SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO DEL JÚCAR

Ciclo de planificación hidrológica 2015 - 2021

Año 2018

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

Confederación Hidrográfica del Júcar

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR, O. A.

Abril de 2019

ÍNDICE

1 OBJETO DEL SEGUIMIENTO 1
2 ÁMBITO TERRITORIAL 3
3 EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS 6
3.1 Introducción 6
3.2 Recursos hídricos naturales 6
3.2.1 Variables hidrológicas analizadas 8
3.2.2 Variables hidrológicas de la fase atmosférica: precipitación y temperatura 10
3.2.3 La evapotranspiración potencial y real. Índice de aridez 14
3.2.4 Recarga subterránea 18
3.2.5 Aportación total 20
3.2.6 Valores medios mensuales para el año hidrológico 2017/18 25
3.3 Recursos hídricos no convencionales 26
3.3.1 Reutilización 26
3.3.2 Desalinización 28
3.4 Recursos hídricos externos 29
3.5 Síntesis de los recursos hídricos 30
3.6 Indicadores de la evolución de los recursos hídricos 30
3.6.1 Datos básicos de recursos y aportaciones (PH 2015-2021) 30
3.6.2 Aportaciones en estaciones de aforo y puntos de control 31
3.6.3 Niveles piezométricos 32
4 USOS Y DEMANDAS 34
4.1 Usos en el Sistema Cenia-Maestrazgo 40
4.1.1 Suministros urbanos del sistema 41
4.1.2 Suministros agrícolas del sistema 41
4.2 Usos y demandas en el Sistema Mijares 42
4.2.1 Suministros urbanos del sistema 43
4.2.2 Suministros agrícolas del sistema 44
4.3 Usos y demandas en el Sistema Palancia 47
4.3.1 Suministros urbanos del sistema 47
4.3.2 Suministros agrícolas del sistema 47
4.4 Usos y demandas en el Sistema Turia 48
4.4.1 Suministros urbanos del sistema 49
4.4.2 Suministros agrícolas del sistema 52
4.5 Usos y demandas en el Sistema Júcar 55
4.5.1 Suministros urbanos del sistema 56
4.5.2 Suministros agrícolas del sistema 60
4.5.3 Suministros industriales 67
4.6 Usos y demandas en el Sistema Serpis 68

4.6.1 Suministros urbanos del sistema 68
4.6.2 Suministros agrícolas del sistema Serpis 69
4.6.3 Suministros industriales del sistema Serpis 70
4.7 Usos y demandas en el Sistema Marina Alta 71
4.8 Usos y demandas en el Sistema Marina Baja 72
4.8.1 Suministros urbanos del sistema 73
4.8.2 Suministros agrícolas del sistema 74
4.9 Usos y demandas en el Sistema Vinalopó 75
4.9.1 Suministros urbanos del sistema 76
4.9.2 Suministros subterráneos agrícolas del sistema 78
5 SEGUIMIENTO DE LA SITUACIÓN DE SEQUÍAS 80
6 CUMPLIMIENTO DE LOS CAUDALES ECOLÓGICOS 87
6.1 El régimen de caudales ecológicos en el Plan Hidrológico del Júcar del ciclo 2015-2021 87
6.2 Caudales ecológicos en ríos y aguas de transición 88
6.2.1 Criterios de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos 88
6.2.2 Puntos de control y series hidrológicas analizadas 89
6.2.3 Sistema de explotación Cenia-Maestrazgo 91
6.2.4 Sistema de explotación Mijares-Plana de Castellón 92
6.2.5 Sistema de explotación Palancia-Los Valles 95
6.2.6 Sistema de explotación Turia 95
6.2.7 Sistema de explotación Júcar 103
6.2.8 Sistema de explotación Serpis 117
6.2.9 Resumen de cumplimientos del régimen de caudales ecológicos 117
6.3 Grado de cumplimiento de los requerimientos hídricos en el lago de L'Albufera de Valencia 120
6.4 Indicadores de seguimiento 123
7 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA 126
7.1 Seguimiento del estado de las masas de agua superficiales 127
7.1.1 Ríos naturales y muy modificados o artificiales 128
7.1.2 Masas de agua de la categoría río muy modificados o artificiales por la presencia de presas: embalses 133
7.1.3 Lagos 136
7.1.4 Masas de agua de transición y costeras 140
7.1.5 Evolución de los principales indicadores de incumplimiento en las masas de agua superficiales 144
7.2 Seguimiento del estado de las masas de agua subterránea 155
7.2.1 Estado cuantitativo 156
7.2.2 Estado químico 157
7.2.3 Estado global de las masas de agua subterránea 158

7.2.4 Evolución de los principales indicadores de incumplimiento de las masas de agua subterránea 160
7.3 Indicadores de seguimiento 166
7.3.1 Situación de las masas con objetivos menos rigurosos (OMR) 168
7.3.2 Actuaciones relacionadas con el artículo 4 (7) de la DMA 168
8 LA EVOLUCIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS 170
8.1 Introducción 170
8.2 Programa de medidas del Plan Hidrológico del Júcar 2015 - 2021 171
8.3 Actualización del grado de ejecución de las medidas 174
8.3.1 Tipología 1. Medidas de reducción de contaminación puntual 174
8.3.2 Tipología 2. Reducción de la contaminación difusa 181
8.3.3 Tipología 3. Reducción de la presión por extracción de agua 186
8.3.4 Tipología 4. Morfológicas 192
8.3.5 Tipología 5. Hidrológicas 194
8.3.6 Tipología 6. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos 195
8.3.7 Tipología 7. Otras medidas: medidas ligadas a impactos 198
8.3.8 Tipología 9. Otras medidas. (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable 202
8.3.9 Tipología 10. Otras medidas. (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias peligrosas 203
8.3.10 Tipología 11. Otras medidas. (no ligadas directamente a presiones ni impactos): gobernanza 204
8.3.11 Tipología 12. Incremento de los recursos disponibles 214
8.3.12 Tipología 19. Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua 215
8.4 Diagnóstico sobre el cumplimiento del Programa de medidas 216
8.4.1 Diagnóstico del grado de ejecución del programa de medidas a diciembre de 2018 216
9 ACTUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS. 222
9.1 Masas de agua de uso recreativo 222
9.2 Zonas vulnerables 224
9.3 Indicadores de seguimiento asociado al registro de zonas protegidas 228
10 RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA 230
10.1 Servicios y Usos del agua 231
10.2 Recuperación de los costes financieros 232
10.3 Recuperación de costes de los autoservicios 239
10.4 Recuperación de costes de los servicios de reutilización 241
10.5 Recuperación de costes de los servicios de desalinización 243
10.6 Recuperación de costes de los servicios de recogida y depuración fuera de redes públicas 243

10.7 Recuperación de costes de los servicios de recogida y depuración en redes públicas 243
10.8 Costes no financieros 246
10.8.1 Costes ambientales 246
10.8.2 Costes del recurso 246
10.9 Resumen de la recuperación de los costes 247
11 SITUACIONES DE DETERIORO TEMPORAL 249
11.1 Indicadores de seguimiento asociados a las situaciones de deterioro temporal 250
12 SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES AMBIENTALES DEL PLAN HIDROLÓGICO 251
12.1 Introducción 251
12.2 Indicadores de Aire y Clima 253
12.3 Indicadores de Vegetación, Fauna, Ecosistemas y Biodiversidad 257
12.4 Indicadores de Patrimonio Geológico, Suelo y Paisaje 267
12.5 Indicadores de Agua, Población y Salud Humana 270
12.6 Indicadores de seguimiento 295

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores del ámbito territorial de la DHJ. 5

Tabla 2. Evolución de la población total y la población estacional den la DHJ. 5

Tabla 3. Precipitación media en los sistemas de explotación. Valores medios mensuales de la serie corta (1980/81-2017/18) y de la serie larga (1940/41-2017/18) y valores del último año hidrológico. 12

Tabla 4. Aportación en la red fluvial, las transferencias subterráneas y la aportación total en cada sistema de explotación de la CHJ (en hm^3). 22

Tabla 5. Promedios mensuales (hm^3/mes) y total anual para la DHJ correspondiente al año hidrológico 2017/18. 26

Tabla 6. Capacidad máxima de reutilización y volumen máximo reutilizado en la DHJ durante el periodo 2014/15 – 2017/18 (datos en Hm^3). 27

Tabla 7. Capacidad máxima de reutilización y volumen máximo desalinizado en la DHJ durante el periodo 2014/15 – 2017/18 (en hm^3)..... 29

Tabla 8. Evolución de los volúmenes transferidos con origen y destino le DHJ. Serie 2014/15-2017/18. (datos en Hm^3) 29

Tabla 9. Evolución de los volúmenes totales que recibe la DHJ procedente de organismos externos. 29

Tabla 10. Recursos totales de la Demarcación en el último año (hm^3/año). Recursos propios convencionales y desalación (año hidrológico 2017/18). Reutilización (Año 2018). 30

Tabla 11. Datos básicos de recursos y aportaciones. PHJ 15/21..... 30

Tabla 12. Aportación media anual en puntos de control y red de estaciones de aforo representativas de la DHJ. 31

Tabla 13. Evolución de los niveles piezométricos en los puntos de control más representativos de las masas de agua subterránea en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 32

Tabla 14. Demanda anual para el año de redacción de vigente Plan y su previsión de evolución para el año 2021 35

Tabla 15. Unidades de demandas definidas en el vigente Plan Hidrológico..... 35

Tabla 16. Datos y evolución prevista de la población abastecida, superficie regada y energía hidroeléctrica producida en la DHJ. 36

Tabla 17. Asignaciones y reservas previstas en el Plan Hidrológico 2015/21..... 38

Tabla 18. Asignaciones previstas en el Plan Hidrológico 2015/21 materializadas y pendientes de asignación a la finalización del año hidrológico 2017/18. 39

Tabla 19. Evolución temporal de los diferentes usos según el origen del recurso para el periodo 2014/15 a 2017/18. 40

Tabla 20. Evolución temporal del número de unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía..... 40

Tabla 21. Superficie regada en la masa de agua de la Mancha Oriental entre los años 2010/11 a 2017/18. 64

Tabla 22. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales mínimos del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua de la categoría río. 87

Tabla 23. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales mínimos del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua de transición. 87

Tabla 24. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales máximos del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua de la categoría río (excepto embalses). 88

Tabla 25. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales mínimos en las masas de agua de la categoría rio (excepto embalses). 88

Tabla 26. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales generadores en las masas de agua de la categoría rio Excepto embalses. 88

Tabla 27. Implantación en el PHJ 15/21 de requerimientos hídricos de origen subterráneo en las masas de agua de la categoría lago..... 88

Tabla 28. Tabla resumen del grado de cumplimiento de las diferentes componentes del régimen de caudales ecológicos en las 61 estaciones de control previstas en el Plan hidrológico de cuenca..... 119

Tabla 29. Número de masas de agua de la categoría río (excepto embalses) y transición en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 123

Tabla 30. Evolución del cumplimiento de la componente de caudales mínimos en las masas de agua de la categoría río (excepto embalses). 124

Tabla 31. Evolución del cumplimiento de la componente de caudales mínimos en las masas de transición 124

Tabla 32. Evolución del cumplimiento de la componente de caudales máximos en las masas de agua de la categoría río (excepto embalses). 124

Tabla 33. Evolución del cumplimiento de la componente de tasas de cambio en las masas de agua de la categoría río (excepto embalses). 125

Tabla 34. Evolución del cumplimiento de los requerimientos hídricos mínimos a las masas de agua de la categoría lago. 125

Tabla 35. Número de masas de agua definidas en el PHJ 15/21 clasificadas por su naturaleza 126

Tabla 36. Clasificación según categoría y naturaleza de las masas de agua superficiales. 127

Tabla 37. Hitos en los que se ha efectuado la evaluación del estado de las masas de agua superficial y periodo de datos utilizados en la evaluación del estado en cada hito. ... 128

Tabla 38. Indicadores de estado/potencial ecológico de masas de agua superficial cuya tendencia es analizada. 145

Tabla 39. Hitos en los que se ha efectuado la evaluación del estado de las massa de agua subterránea y perido de datos utilizados en la evalaución del estado cuantitativo y químico en cada uno de ellos. 155

Tabla 40. Masas de agua subterránea evaluadas en mal estado cuantitativo por el Test de balance hídrico de agua superficial en alguno de los hitos de seguimiento de Plan hidrológico. 161

Tabla 41. Masas de agua subterránea evaluadas en mal estado cuantitativo por el Test de flujo de agua superficial en alguno de los hitos de seguimiento de Plan hidrológico. 162

Tabla 42. Masas de agua subterránea evaluadas en mal estado cuantitativo por el test de ecosistemas dependientes en alguno de los hitos del seguimiento del Plan hidrológico. 162

Tabla 43. Masas de agua subterránea evaluadas en mal estado cuantitativo por el test de intrusión marina en alguno de los hitos del seguimiento del Plan hidrológico. 163

Tabla 44. Sustancias químicas pertenecientes al grupo de Plaguicidas que han producido un mal estado químico por plaguicidas en las masas de agua subterránea. 165

Tabla 45. Sustancias químicas con Valor Umbral definido en el PHJ 15-21 que han producido mal estado químico por Valores Umbarl en las masas de agua subterránea (Hitos Considerados) 165

Tabla 46. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría río en la DHJ. 166

Tabla 47. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría lago. 167

Tabla 48. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría aguas de transición. 167

Tabla 49. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría aguas costeras. 168

Tabla 50. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua subterránea. 168

Tabla 51. Actuaciones iniciadas en la DHJ relacionadas con el artículo 4 (7) de la DMA. 169

Tabla 52. Agrupación de medidas por tipología. 172

Tabla 53. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual. 176

Tabla 54. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la CV de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual. 177

Tabla 55. Actuaciones de depuración incluidas en la medida 08M0140 Medidas de nuevas EDAR de la Generalitat Valenciana. 178

Tabla 56. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia autonómica en CLM de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual. 179

Tabla 57. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia local en CLM de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual. 180

Tabla 58. Actuaciones de depuración no previstas en el PHJ 15/21 desarrolladas por administraciones locales en Castilla-La mancha. 181

Tabla 59. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la GC, de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual. 181

Tabla 60. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, dentro de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa 182

Tabla 61. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la CV, dentro de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa. 183

Tabla 62. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la JCCLM, dentro de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa. 185

Tabla 63. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia del Gobierno de Aragón, de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa..... 185

Tabla 64. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la Generalitat de Catalunya, de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa..... 186

Tabla 65. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, de la tipología 3. Reducción de la contaminación por extracción..... 187

Tabla 66. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la CV, de la tipología 3. Reducción de la contaminación por extracción..... 188

Tabla 67. Nuevas inversiones en materia de modernización de regadíos previstas por la Generalitat Valenciana y no recogidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico. 190

Tabla 68. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la GC, de la tipología 3. Reducción de la contaminación por extracción..... 191

Tabla 69 Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia local de la tipología 3. Reducción de la contaminación por extracción..... 192

Tabla 70. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, de la tipología 4. Morfológicas..... 193

Tabla 71. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia privada, dentro de la tipología 4. Morfológicas 194

Tabla 72. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, dentro de la tipología 5. Hidrológicas... 195

Tabla 73. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de entidades privadas, dentro de la tipología 5. Hidrológicas..... 195

Tabla 74. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, de la tipología 6. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos..... 196

Tabla 75. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de la Generalitat Valenciana, dentro de la tipología 6. Medidas de

conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. 197

Tabla 76 Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la JCCLM, de la tipología 6. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos..... 197

Tabla 77. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia del Gobierno de Aragón, dentro de la tipología 6. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. 198

Tabla 78. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, de la tipología 7. Otras medidas ligadas a impactos. 199

Tabla 79. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la Generalitat Valenciana, de la tipología 7. Otras medidas ligadas a impactos. 200

Tabla 80. Seguimiento de las actuaciones incluidas en la medida 08M1360 sobre la conexión post-trasvase Júcar-Vinalopó con la galería de Hondón de los Frailes. 201

Tabla 81. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la JCCLM, de la tipología 7. Otras medidas ligadas a impactos. 201

Tabla 82. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de entidades privadas, dentro de la tipología 7. Otras medidas ligadas a impactos. 202

Tabla 83. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de la AGE, dentro de la tipología 9. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable. 203

Tabla 84. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de la AGE, dentro de la tipología 10. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias peligrosas. 204

Tabla 85. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de la AGE, dentro de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza. 212

Tabla 86. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de competencia de la CV de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza. 213

Tabla 87. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de competencia de la CLM de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza. 213

Tabla 88. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de competencia del Gobierno de Aragón de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza. 214

Tabla 89. . Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de competencia del administraciones locales o entidades privadas de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza. 214

Tabla 90. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de la tipología 12. Incremento de recursos disponibles. 215

Tabla 91. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de la tipología 19. Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua. 216

Tabla 92. Número de medidas por tipología que cumplen o mejoran la programación, así como el porcentaje respecto a lo previsto. 218

Tabla 93. Porcentaje de inversión realmente ejecutada respecto de la prevista en el Plan hidrológico a diciembre de 2018. Valores desagregados por tipología de medidas. .. 220

Tabla 94. Altas en las zonas de baño de la DHJ. 223

Tabla 95. Bajas en las zonas vulnerables de la DHJ. 224

Tabla 96. Altas en las zonas vulnerables de la DHJ. 226

Tabla 97. Tabla de seguimiento de los indicadores asociados al registro de zonas protegidas. 229

Tabla 98. Servicios del agua en la Demarcación. Volúmenes anuales utilizados en hm3/año (Año hidrológico 2016/17). 231

Tabla 99. Tributos autonómicos imputables al servicio de recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales. Importes anuales totales por comunidad autónoma y valor estimado (entre paréntesis) en la DHJ. Periodo 2010-2017, en mill€/año a Pte 2017. 245

Tabla 100 Costes ambientales asociados a los servicios del agua en millones de euros/año. Precios actualizados a 2017 246

Tabla 101. Resumen del análisis de la recuperación de los costes por usos y servicios del agua en la DHJ. Periodo 2011-2017. (Precios constantes 2017). 248

Tabla 102. Episodios de deterioro temporal durante el año hidrológico 2017/18, en las masas de agua 250

Tabla 103. Número de situaciones de deterioro temporal registrados en la DHJ entre los años hidrológicos 2014/15 y 2017/18. 250

Tabla 104. Clasificación de los indicadores Ambientales del Plan hidrológico según la disponibilidad de información para su seguimiento. Codificación de colores para su identificación. 252

Tabla 105. Tabla con los indicadores de la categoría aire y clima 253

Tabla 106. Energía hidroeléctrica producida en régimen ordinario (GWr/%) y porcentaje respecto del total de la energía producida 255

Tabla 107. Tabla con los indicadores de la categoría vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad. 258

Tabla 108. Especies alóctonas inventariadas. 264

Tabla 109. Tabla con los indicadores de la categoría patrimonio geológico, suelo y paisaje. 268

Tabla 110. Descripción de usos del suelo del sistema del modelo de datos del SIOSE que han sido considerados como uso urbano en los cálculos del indicador ambiental. 270

Tabla 111. Tabla con los indicadores de la categoría patrimonio geológico, suelo y paisaje. 272

Tabla 112. Clasificación de la presión por exceso de fitosanitarios aplicados respecto a las dosis recomendadas. 293

Tabla 113. Tabla de seguimiento de los indicadores ambientales. 296

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 4

Figura 2. Esquema de los principales componentes del ciclo hidrológico en régimen natural para el año hidrológico 2017/18. 7

Figura 3. Esquema de los principales componentes del ciclo hidrológico en régimen natural para la DHJ, tanto para la serie larga (1940/41-2017/18), como para la serie reciente (1980/81-2017/18). 7

Figura 4. Esquema de flujo del modelo conceptual usado por PATRICAL para el cálculo de las aportaciones en régimen natural. 8

Figura 5. Ubicación de los puntos de control para la estimación de la aportación en la red fluvial principal. 9

Figura 6. Serie histórica 1940/41-2017/18 de precipitación media anual en mm en la DHJ. 10

Figura 7. Lluvia: Valores medios mensuales de la serie corta (1980/81-2017/18) y de la serie larga (1940/41-2017/18) y valores del último año hidrológico (2017/18). 10

Figura 8. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año) para el año hidrológico 2017/18, el periodo completo 1940/41–2017/18 y la serie reciente 1980/81–2017/18. 11

Figura 9. Serie histórica 1940/41-2017/18 de temperatura media anual en ºC en la DHJ. 12

Figura 10. Distribución espacial de la temperatura media anual (ºC) en la DHJ (períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18 y último año hidrológico 2017/18). 13

Figura 11. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la evapotranspiración potencial anual en la DHJ (mm). 14

Figura 12. Distribución espacial de la evapotranspiración potencial anual (mm/año) en la DHJ (año hidrológico 2017/18 y períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18). 15

Figura 13. Mapa de clasificación climática de la DHJ para el año hidrológico 2016/17 y las series 1940/41-2017/18 y 1980/81–2017/18 según el índice de aridez de la UNESCO. 16

Figura 14. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la evapotranspiración real anual en la DHJ (mm) 17

Figura 15. Distribución espacial de la evapotranspiración real total anual (mm/año) (año hidrológico 2017/18 y períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18). 18

Figura 16. Serie histórica 1940/41-2016/17 de la recarga subterránea anual en la DHJ (mm) 19

Figura 17. Recarga: Valores medios mensuales de la serie corta (1980/81-2017/18) y de la serie larga (1940/41-2017/18) y valores del último año hidrológico (2017/18)..... 19

Figura 18. Distribución espacial de la recarga total anual (mm/año) en la DHJ. (Año hidrológico 2017/18 y promedio para los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18). 20

Figura 19. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la aportación total en la DHJ (en hm3) 21

Figura 20. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la aportación en la red fluvial en la DHJ (en hm^3) 22

Figura 21. Distribución espacial de la aportación en la red fluvial acumulada en la DHJ (año hidrológico 2017/18 y períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18). 23

Figura 22. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la aportación en la red fluvial principal en la DHJ en hm^3..... 24

Figura 23. Aportación en red fluvial principal: Valores medios mensuales de la serie corta (1980/81-2017/18) y de la serie larga (1940/41-2017/18) y valores del último año hidrológico (2017/18). 24

Figura 24. Serie histórica 1940/41-2017/18 de las transferencias subterráneas en la DHJ en hm^3..... 25

Figura 25. Evolución del volumen depurado y reutilizado en hm^3/año, en la DHJ..... 27

Figura 26. Evolución histórica de la producción de agua desalinizada en la DHJ. Serie 2002/03 – 2017/18. 28

Figura 27. Puntos de control de aguas superficiales considerados en la DHJ..... 31

Figura 28. Puntos de control piezométrico considerados en la demarcación hidrográfica del Júcar. 33

Figura 29. Volumen anual captado para el abastecimiento urbano en el municipio de Vinaròs. Año hidrológico 2017-2018. 41

Figura 30. Volumen anual suministrado a Comunidad de regantes de Ulldecona. Serie 1990/91-2017/18..... 42

Figura 31. Volumen mensual suministrado a Comunidad de regantes de Ulldecona. Año hidrológico 2017/18. 42

Figura 32. Volumen anual captado para el abastecimiento en los municipios de Almassora, Benicàssim, Borriana, Castellón, Onda y Vila-Real. Año hidrológico 2017/18 44

Figura 33. Volumen anual total suministrado en las acequias de los riegos Tradicionales del Mijares. Serie 1996/97-2017/18. 45

Figura 34. Volumen mensual suministrado en las acequias de los riegos Tradicionales del Mijares. Año hidrológico 2017/18. 45

Figura 35. Volumen anual de origen superficial suministrado a los Riegos Mixtos del Mijares. Serie 1994/95-2017/18. 46

Figura 36. Volumen mensual de origen superficial suministrado a los Riegos Mixtos del Mijares. Año hidrológico 2017/18. 46

Figura 37. Volumen anual total suministrado en la acequia mayor de Sagunto. Serie 1999/99-2017/18. 48

Figura 38. Volumen mensual suministrado a la acequia mayor de Sagunto. Año hidrológico 2017/18 48

Figura 39. Volumen anual captado para el abastecimiento en los municipios de Teruel, Pobla de Vallbona y Alfafar. Año hidrológico 2017/18 50

Figura 40. Volumen anual derivado para el abastecimiento en los municipios de Alboraia, Alfafar. Paiporta y Teruel. Año hidrológico 2017/18 50

Figura 41. Volumen anual tomado para el abastecimiento de Valencia y su Área Metropolitana. Serie 2003/04-2017/18. 51

Figura 42. Volumen mensual tomado para el abastecimiento de Valencia y su Área Metropolitana. Año hidrológico 2017/18. 51

Figura 43. Volumen mensual para el abastecimiento de Valencia sin el área metropolitana. Año hidrológico 2017/18. 52

Figura 44. Volumen anual de agua superficial del Turia suministrado al Canal Campo del Turia. Serie 1990/91-2017/18. 53

Figura 45. Volumen anual de agua superficial del Turia suministrado a la Acequia Real de Moncada. Serie 1990/91-2017/18. 53

Figura 46. Volumen anual de agua superficial del Turia suministrado a la superficie agrícola de Pueblos Castillo. Serie 1993/94-2017/18. 54

Figura 47. Volumen anual de agua superficial del Turia suministrado a la zona agrícola de la Vega de Valencia. Serie 1993/94-2017/18. 54

Figura 48. Volumen mensual superficial suministrado a los principales regadíos del Turia. Año hidrológico 2017/18. 55

Figura 49. Volumen anual de suministros urbanos superficiales del sistema Júcar. Serie 2008/09- 2017/18. 56

Figura 50. Volumen mensual tomado del ATS para el abastecimiento del Área Metropolitana de Albacete año hidrológico 2017/18. 57

Figura 51. Volumen mensual tomado del CJT para el abastecimiento a la ciudad de Sagunto. Año hidrológico 2017/18. 57

Figura 52. Volumen anual suministrado para abastecimiento urbano procedente de la ETAP de la Ribera. Año hidrológico 2017/18. 58

Figura 53. Volumen anual captado para el abastecimiento a la ciudad de Cuenca. Serie 2010-2018 59

Figura 54. Volumen anual captado para el abastecimiento municipal. Año hidrológico 2017/18 59

Figura 55. Volumen anual derivado a los Riegos Tradicionales del Júcar. Serie 1998/1999-2017/18. 60

Figura 56. Volumen mensual derivado a los Riegos Tradicionales del Júcar. Año hidrológico 2017/18. 61

Figura 57. Volumen anual suministrado al CJT para riego. Serie 1990/1991-2017/18 . 61

Figura 58. Volumen anual derivado a través del ATS para la sustitución de bombeos en La Mancha Oriental. Serie 2004/05-2017/18 62

Figura 59. Volumen anual suministrado al sistema Vinalopó Alacantí a través de la conducción Júcar-Vinalopó para riego. Serie 2013/14 - 2017/18 62

Figura 60. Evolución y promedio de las extracciones agrícolas en la masa de agua 080.129 Mancha Oriental. Serie 2010/11-2017/18. 66

Figura 61. Volumen anual suministrado para uso industrial a la Central nuclear de Cofrentes (Serie 2004/05 – 2017/18). 67

Figura 62. Volumen mensual suministrado para uso industrial a la Central nuclear de Cofrentes. Año hidrológico 2017/18. 67

Figura 63. Volumen anual captado para el abastecimiento municipal de Alcoi y Gandía. Año hidrológico 2017/18 68

Figura 64. Evolución del volumen anual captado para el abastecimiento municipal de Cocentaina y Muro de Alcoy 69

Figura 65. Volumen anual suministrado a los Riegos del Serpis (Canales altos del Serpis y Canales bajos del Serpis). Serie 2004/05 – 2017/18. 69

Figura 66. Volumen mensual de origen superficial suministrado a los Riegos del Serpis (Canales altos del Serpis y canales bajos del Serpis). Año hidrológico 2017/18. 70

Figura 67. Evolución anual de los suministros industriales en el Comtat. 71

Figura 68. Volumen anual captado para el abastecimiento municipal de Calp y Xàbia. Año hidrológico 2017/18 72

Figura 69. Volumen anual suministrado para el abastecimiento a la Marina baja. Serie 2009/10 – 2017/18 73

Figura 70. Volúmenes mensuales para el suministro urbano en la Marina Baja. Año hidrológico 2017/18 74

Figura 71. Volumen anual suministrado para uso agrícola en la Marina baja. Serie 2009/10 – 2017/18 74

Figura 72. Volumen mensual suministrado para uso agrícola en la Marina baja. Año hidrológico 2017/18. 75

Figura 73. Suministro subterráneo a los abastecimientos del sistema Vinalopó-Alacantí. Serie 2005/06-2017/18. 76

Figura 74. Volumen anual suministrado para el abastecimiento de Alicante, Elche y su área de influencia, por origen del recurso. Serie 2005/06 - 2017/18. 77

Figura 75. Volumen mensual derivado al abastecimiento en la CHJ procedente de la Mancomunidad de Canales del Taibilla. Año hidrológico 2017/18. 77

Figura 76. Volumen anual captado para el abastecimiento municipal de Alicante, Petrer y S. Vicente del Raspeig. Año hidrológico 2017/18 78

Figura 77. Suministro subterráneo a los regadíos del sistema Vinalopó-Alacantí. Serie 2005/06-2017/18 79

Figura 78. Porcentaje de extracción en las principales masas de agua del sistema Vinalopó-Alacantí en el año hidrológico 2017/18. 79

Figura 79. Evolución del índice de sequía en los sistemas de explotación de la DHJ. ... 83

Figura 80. Evolución del índice de estado global en la DHJ. 84

Figura 81. Evolución escenario de sequía por sistemas de explotación desde octubre 2017 a septiembre 2018 86

Figura 82. Situación geográfica de las estaciones de control del régimen de caudales ecológicos. 91

Figura 83. Gráfico de control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río cenia a la salida del embalse de Ulldecona. 92

Figura 84. Gráfico de control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mijares en El Terde. 92

Figura 85. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mijares aguas arriba del embalse de Arenós. 93

Figura 86. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos a la salida del embalse de Arenós. 93

Figura 87. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mijares aguas abajo del embalse de Sichar. 93

Figura 88. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mijares en Villarreal. 94

Figura 89. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Palancia en Jérica. 95

Figura 90. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Palancia en la Fuente del Baño. 95

Figura 91. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Guadalaviar en Tramacastilla. 96

Figura 92. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Guadalaviar en Gea de Albarracín. 96

Figura 93. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Guadalaviar a la salida del embalse del Arquillo de San Blas. 97

Figura 94. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Alfambra en Villalba Alta. 97

Figura 95. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Alfambra en Teruel. 98

Figura 96. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en Teruel. 99

Figura 97. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en Ademuz. 99

Figura 98. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Ebrón en Los Santos. 100

Figura 99. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en Zagra. 100

Figura 100. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia a la salida del embalse de Benagber. 101

Figura 101. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Tuéjar en Calles. 101

Figura 102. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia a la salida del embalse de Loriguilla. 102

Figura 103. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en Bugarra. 102

Figura 104. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en la Presa. 102

Figura 105. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en el Azud del Repartiment. 102

Figura 106. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Venta de Juan Romero. 103

Figura 107. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar a la salida del embalse de La Toba. 104

Figura 108. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Cuenca. 104

Figura 109. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Castellar. 105

Figura 110. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Marimota en Belmontejo. 105

Figura 111. Gráfico de control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar a la salida del embalse de Alarcón. 106

Figura 112. Gráfico de control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en El Picazo. 106

Figura 113. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Puente Carrasco. 107

Figura 114. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Los Frailes. 107

Figura 115. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mirón en Montemayor. 107

Figura 116. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Arquillo en Balazote. 107

Figura 117. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Alcalá del Júcar. 108

Figura 118. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Alcalá del Júcar. Fuente: Datos de explotación facilitados por Iberdrola. 108

Figura 119. Gráfico seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Cabriel en Pajaroncillo. 109

Figura 120. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Cabriel en Víllora. 110

Figura 121. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Guadazaón en Huércemes. 110

Figura 122. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Ojos de Moya en Camporrobles. 111

Figura 123. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Cabriel a la salida del embalse de Contreras. 111

Figura 124. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Cabriel en Cofrentes. 112

Figura 125. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar a la salida del embalse de El Naranjero. Fuente: Datos de explotación facilitados por Iberdrola. 113

Figura 126. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar a la salida del embalse de Tous. 113

Figura 127. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en el azud de Antella 114

Figura 128. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Albaida aguas abajo del embalse de Bellús. 114

Figura 129. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Albaida en la estación de control de la red SAIH de Manuel. 114

Figura 130. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Magro en Requena. 114

Figura 131. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Magro en Macastre. 115

Figura 132. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Huerto Mulet. 115

Figura 133. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar aguas abajo del azud de Sueca. 115

Figura 134. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar aguas abajo del azud de Cullera. 115

Figura 135. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar aguas abajo del azud de la Marquesa. 116

Figura 136. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Serpis aguas abajo del embalse de Beniarrés. 117

Figura 137. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Serpis en Villalonga. 117

Figura 138. Evaluación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos para el año hidrológico 2017/18 en las 61 estaciones de control previstas en el Plan Hidrológico de cuenca. 119

Figura 139. Estimación de las entradas totales al lago (hm3) y el número de renovaciones del lago de l'Albufera, e indicación del requerimiento hidromorfológico establecido. Resultados obtenidos mediante el Modelo AquatoolDMA-Albufera 120

Figura 140. Comparación de los caudales de salida por los canales que conectan el lago con el mar medidos en los equipos de control con los resultados obtenidos mediante el Modelo AquatoolDMA-Albufera 122

Figura 141. Estado/potencial ecológico representativo del periodo 2013-2018 (situación actual) en ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses). 129

Figura 142. Evolución temporal del estado/potencial ecológico en ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses). 129

Figura 143. Estado químico representativo de la situación actual (periodo 2013 – 2018) de los ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses). 130

Figura 144. Evolución del estado químico en ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses) 131

Figura 145. Estado global representativo de la situación actual (periodo 2013 – 2018) de los ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses). 131

Figura 146. Variación del estado del estado global representativo en ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses) respecto de la evaluación realizada en el Plan Hidrológico. 132

Figura 147. Potencial ecológico representativo de la situación actual (periodo 2013 – 2018) en embalses. 133

Figura 148. Evolución temporal del potencial ecológico de los embalses. 134

Figura 149. Estado químico representativo del periodo 2013-2018 (situación actual) en embalses. 134

Figura 150. Evolución anual del estado químico en embalses. 135

Figura 151. Estado global representativo de la situación actual (periodo 2013 – 2018) en embalses. 135

Figura 152. Variación del estado del estado global representativo en los embalses de la DHJ respecto de la evaluación realizada en el Plan Hidrológico. 136

Figura 153. Potencial/estado ecológico representativo del periodo 2013-2018 (situación actual) en lagos. 137

Figura 154. Evolución anual del estado/potencial ecológico en lagos naturales y muy modificados. 137

Figura 155. Estado químico representativo de la situación actual (periodo 2013-2018) en lagos. 138

Figura 156. Evolución temporal del estado químico representativo en lagos naturales y muy modificados. 138

Figura 157. Estado global representativo del periodo 2013-2018 (situación actual) en lagos. 139

Figura 158. Variación del estado del estado global representativo en lagos respecto de la evaluación realizada en el Plan Hidrológico. 140

Figura 159. Potencial ecológico (izquierda) y estado químico (derecha) representativo de la situación actual (periodo 2012-2017) de las masas de agua de transición..... 141

Figura 160. Estado global representativo del periodo 2012-2017 (situación actual) de las masas de transición. 141

Figura 161. Estado/potencial ecológico (izquierda) y estado químico (derecha) de las masas de agua costeras de la DHJ. Situación representativa actual. 142

Figura 162. Estado global representativo de la situación actual (periodo 2012-2017) de las masas de agua costeras. 143

Figura 163. Variación en la evaluación del estado de las masas de agua costeras de la situación actual respecto de si situación en el PHJ 15-21. 143

Figura 164. Gráfico de tendencia del indicador IBMWP en la masa de agua 18.06.02.01 –Río Chillarón. 145

Figura 165. Evolución del indicador IBMWP en ríos. 146

Figura 166. Evolución del indicador IPS en ríos. 147

Figura 167. Evolución del indicador amonio. 147

Figura 168. Evolución del indicador fosfatos. 148

Figura 169. Evolución del indicador físico-químico nitratos en ríos. 149

Figura 170. Evolución del elemento de calidad fitoplancton en embalses. 150

Figura 171. Evolución del indicador clorofila-a en lagos. 151

Figura 172. Evolución del indicador biovolumen en lagos 151

Figura 173. Evolución del elemento fitoplancton en lagos respecto de la evaluación del PHJ 15/21 152

Figura 174. Número de hitos en los que se ha evaluado cada masa de agua superficial de la categoría ríos (excepto embalses), en mal estado químico. 153

Figura 175. Sustancias de incumplimiento del estado químico en ríos. 154

Figura 176. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea actualizado al año 2018. 156

Figura 177. Variación en la evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la situación actual respecto de su situación en el Plan hidrológico. .. 157

Figura 178. Estado químico de las masas de agua subterránea obtenido para el periodo 2013-2018. 158

Figura 179. Análisis de la evolución del estado químico de las masas de agua subterránea. 158

Figura 180. Estado global de las masas de agua subterránea representativo de la situación actual (2018). 159

Figura 181. Variación en la evaluación del estado global de las masas de agua subterránea de la situación actual respecto de si situación en el Plan hidrológico. ... 160

Figura 182. Variación en la evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea de la situación actual respecto de si situación en el PHJ 15-21. 163

Figura 183. Previsión de la inversión de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico del Júcar a lo largo del ciclo 2015-2021 173

Figura 184. Programación de medidas incluidas en el Plan a lo largo del ciclo de planificación hidrológica 2015-2021 173

Figura 185. Porcentaje por grupo de medidas que cumplen, mejoran o incumplen el grado de ejecución previsto en el Plan hidrológico a diciembre de 2018. 217

Figura 186. Porcentaje de las medidas que cumplen o mejoran la programación del Programa de medidas. Valores a diciembre de 2018. 219

Figura 187. Anualidad acumulada a diciembre de 2018 prevista en el Plan hidrológico y realmente ejecutada. 219

Figura 188. Porcentaje de la inversión real ejecutada respecto a la prevista en el Programa de Medidas. Valores a diciembre de 2018. 221

Figura 189. Zonas de baño en aguas continentales y marinas en la DHJ (actualizadas a enero de 2019). 223

Figura 190. Municipios designados como zonas vulnerables y masas de agua subterránea asociadas (actualizado a enero de 2019). 227

Figura 191. Municipios designados como zonas vulnerables y masas de agua superficial asociadas (actualizado a enero de 2019). 227

Figura 192. Evolución de los costes totales (repercutibles y no repercutibles) en alta de la DHJ en el periodo 2004-2017 en mill€/año a Pcte 2017. 233

Figura 193. Evolución de los costes repercutibles y no repercutibles en alta de la DHJ en el periodo 2004-2017 en mill€/año a Pcte 2017. 234

Figura 194. Costes repercutibles y no repercutibles en alta para cada subsistema de la CHJ en el año 2017. Precios en mill€/año. 235

Figura 195. Costes anuales de operación y mantenimiento e inversión (CE) en el servicio de reutilización. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017. 236

Figura 196. Evolución anual de los ingresos del servicio superficial en alta. Periodo 2010-2017, en mill€/año a Pcte de 2017. 237

Figura 197. Costes anuales de operación y mantenimiento e inversión (CE) en el servicio de reutilización. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017. 242

Figura 198. Ingresos por la venta de agua reutilizada en la DHJ. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017. 242

Figura 199. Costes anuales de operación y mantenimiento e inversión (CE) en los servicios de recogida y depuración en redes públicas. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017. 244

Figura 200. Ingresos totales de los diferentes tipos impositivos en el servicio de recogida y depuración en redes públicas. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017..... 245

Figura 201. Porcentaje de los Indicadores Ambientales clasificados por categorías... 251

Figura 202. Emisiones totales de Gases de Efecto invernadero (GEI) kt de CO2 equivalente) y en la agricultura. 254

Figura 203. Aportación natural total a la red fluvial en la serie corta. (Promedio del intervalo 1980/81 - Año hidrológico). 256

Figura 204. Evolución histórica del número de meses y en que los indicadores de sequía alcanzan situaciones de emergencia en los últimos cinco años y porcentaje respecto del total de casos posibles. 257

Figura 205. Número de espacios de la Red Natura 2000 incluidos en el RZP y porcentaje de la superficie de la DHJ cubierta por estos espacios..... 259

Figura 206. Número de Reservas Naturales Fluviales incluidas en el RZP y porcentaje de kilómetros de río protegidos 259

Figura 207. Número de Zonas de Protección Especial incluidas en el Registro de Zonas Protegidas 260

Figura 208. Número de zonas húmedas incluidas en el Registro de Zonas Protegidas 261

Figura 209. Número de Puntos de control del régimen de caudales ecológicos y porcentaje respecto del total de los previstos en el PHJ 262

Figura 210. Número y porcentaje de masas de agua (categoría ríos y transición) en las que los componentes del régimen de caudales ecológicos están implantados, para los planes del primer y segundo ciclo de planificación hidrológica..... 262

Figura 211. Porcentaje de masas de agua clasificadas como muy modificadas por categorías 263

Figura 212. Número y proporción de masas de agua de la DHJ en que los indicadores de la zona ribereña (QBR) alcanzan el valor bueno. 264

Figura 213. Número y porcentaje de masas de agua (categoría ríos) afectadas por especies exóticas 265

Figura 214. Número y porcentaje de masas de agua (categoría ríos) afectadas por mejillón cebra, según los datos recogidos en el PHJ 266

Figura 215. Número y porcentaje de masas de agua (categoría ríos) afectadas por mejillón cebra, según los datos del seguimiento específico anual de la especie. 266

Figura 216. Número y porcentaje de masas de agua superficiales (categoría ríos) afectadas por cangrejo rojo americano, según los datos recogidos en el PHJ 267

Figura 217. Superficie de suelo con riesgo muy alto de desertificación (ha) y porcentaje respecto de la superficie total de la CHJ. 269

Figura 218. Superficie de suelo urbano (ha) y porcentaje respecto de la superficie total del ámbito de la DHJ..... 270

Figura 219. Número y proporción de masas de agua afectadas por presiones significativas según el inventario de presiones significativas de los Planes Hidrológicos de la cuenca del Júcar (PHJ-2009/15 y PHJ-2015/21) 273

Figura 220. Evolución del número de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo y su porcentaje respecto del número total de masas de agua subterránea. 274

Figura 221. Evolución del número de masas de agua subterránea en mal estado químico y su porcentaje respecto del número total de masas de agua subterránea. 274

Figura 222. Evolución del número de masas de agua superficial en estado “Bueno o mejor”..... 275

Figura 223. Evolución del número y porcentaje de masas de agua subterránea en Buen estado. 276

Figura 224. Número de masas de agua en las que se ha aplicado prórroga para el cumplimiento de los objetivos ambientales en los planes hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación. 277

Figura 225. Número de masas de agua en las que se han aplicado objetivos menos rigurosos en los planes hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación. 277

Figura 226. Número de masas de agua y situaciones de deterioro temporal producidas a lo largo de los últimos años hidrológicos. 278

Figura 227. Evolución del número y porcentaje del número de masas de agua superficial con control directo de su estado químico o ecológico. 279

Figura 228. Número y porcentaje de masas de agua subterránea con control directo de su estado químico. 280

Figura 229. Demanda total para uso de abastecimiento (hm^3/año) y porcentaje respecto del volumen total de las demandas. 280

Figura 230. Volumen suministrado para uso de abastecimiento de principales suministros (hm3/año) 281

Figura 231. Demanda total agrícola (hm^3/año) y porcentaje respecto del volumen total de las demandas. 282

Figura 232. Volumen anual suministrado para uso agrícola de principales suministros (hm3/año) 283

Figura 233. Número y porcentaje de unidades de demanda agrícola que no cumplen los objetivos de garantía 283

Figura 234. Volumen de pérdidas, retornos superficiales y subterráneos en los distintos escenarios actuales considerados en los planes hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación. 284

Figura 235. Volumen embalsado (septiembre) y porcentaje respecto de la capacidad total de almacenamiento en los embalses de la CHJ (hm3) 285

Figura 236.Capacidad máxima de desalación y volumen suministrado por desalación (hm^3/año) 286

Figura 237. Volumen anual reutilizado (hm^3/año) 286

Figura 238. Superficie de regadío en el PHJ 09-15 y PHJ 15-21 287

Figura 239. Evolución de la superficie regada según estadísticas agrarias 288

Figura 240. Evolución de la superficie regada según las estadísticas agrarias ANU y 1T (MAPAMA) 288

Figura 241. Porcentaje de la superficie de según el método de aplicación en el PHJ 09-15 y PHJ 15-21 289

Figura 242. Porcentaje de la superficie de según el método de aplicación desde 2012 hasta 2018 con inversión según el Programa de Medidas..... 290

Figura 243. Porcentaje de la superficie de según el método de aplicación desde 2012 hasta 2018 con inversión real..... 291

Figura 244. Excedente de fertilización nitrogenada aplicados a suelos y cultivos agrarios. 292

Figura 245. Mapa de exceso de fitosanitarios (kg/ha/año) aplicado sobre el terreno en las masas de agua subterránea, calculado como promedio para el periodo 2002-2008. 293

Figura 246. Porcentaje de Habitantes Equivalentes que recibe un tratamiento conforme a la Directiva 91/271/CEE. 294

1 OBJETO DEL SEGUIMIENTO

La Directiva Marco (2000/60/CE), en adelante DMA, establece un nuevo marco comunitario de acción en el ámbito de la política de aguas y se adopta un proceso de planificación hidrológica novedoso que persigue el cumplimiento de unos determinados objetivos ambientales para todas las masas de agua y en el caso español, se armoniza con el tradicional enfoque de los planes hidrológicos que tenían como finalidad satisfacer el suministro sostenible para atender los diversos usos socioeconómicos del agua que la sociedad precisa.

Este nuevo proceso de planificación cuenta con un soporte normativo (Reglamento de Planificación Hidrológica e Instrucción de la Planificación Hidrológica) y se concreta en la redacción de unos nuevos Planes Hidrológicos y en su revisión cíclica cada seis años. El Plan Hidrológico del Júcar correspondiente al primer ciclo de planificación 2009-2015 (Real Decreto 595/2014) fue aprobado en julio de 2014 y en enero de 2016 se aprobó la revisión del plan correspondiente al segundo ciclo de planificación 2015-2021 (Real Decreto 1/2016, de 8 de enero).

Por otra parte, el seguimiento de los planes hidrológicos es una tarea asignada a los organismos de cuenca según reza el artículo 23 del Texto Refundido de la Ley de Aguas. El Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007), dedica su Título III al seguimiento de los planes hidrológicos. Concretamente, su artículo 87.4 establece la necesidad de elaboración por el organismo de cuenca, de unos informes de seguimiento con periodicidad no superior al año, del que se deberá dar cuenta al Consejo del Agua de la Demarcación y al Ministerio de Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica). Así mismo, su artículo 88 establece los aspectos que deberán ser objeto de seguimiento específico:

a. Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad.
b. Evolución de las demandas de agua.
c. Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos.
d. Estado de las masas de agua superficial y subterránea.
e. Aplicación de los programas de medidas y efectos sobre las masas de agua.

Además, el Plan Hidrológico del Júcar del segundo ciclo de planificación hidrológica (2015-2021), en su artículo 59 establece la necesidad de realizar un informe anual de seguimiento e indica el contenido de dicho informe y los aspectos que serán objeto de seguimiento específico, siendo los que se relacionan a continuación:

a. La evolución de los recursos hídricos y su calidad, que incluirá siempre que sea posible información a escala mensual y se actualizará anualmente.

b. La evolución de los usos y demandas de agua, especialmente los suministros de recursos superficiales y los usos de agua atendidos con recursos subterráneos, en las unidades de demanda más significativas. También realizará un seguimiento de la evolución de las concesiones para el uso del agua.

c. Caudales circulantes y grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en los puntos de control establecidos en la normativa del plan.

d. Estado de las masas de agua superficial y subterránea, que se actualizará con una periodicidad anual.

e. La evolución de la aplicación del programa de medidas, informando, con carácter anual, de los costes de inversión, mantenimiento y explotación de cada medida, de su inicio y grado de ejecución y de los efectos de las mismas sobre el logro de los objetivos medioambientales establecidos en las masas de agua.

f. Actualización del Registro de Zonas Protegidas.

g. Coste de los servicios del agua y repercusión a los distintos usuarios.

h. Situaciones de deterioro temporal, mediante informes de periodicidad anual.

Por ello, para dar cumplimiento tanto al Reglamento de Planificación Hidrológica como al Real Decreto por el que se ha aprobado el Plan Hidrológico de cuenca de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, se ha elaborado el presente informe.

Este informe corresponde al año natural 2018, incorporando la información hidrológica correspondiente al año hidrológico 2017/18 y se ha realizado teniendo en cuenta lo establecido en el plan del ciclo 2015-2021.

2 ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito de aplicación de los nuevos planes viene establecido en el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, modificado por el Real Decreto 775/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos y el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.

No obstante, recientemente se ha aprobado la *Orden TEC/921/2018, de 30 de agosto, por la que se definen las líneas que indican los límites cartográficos principales de los ámbitos territoriales de las Confederaciones Hidrográficas de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos*. En el preámbulo de esta Orden se indica:

> *"(…) se establece mediante la presente disposición la traza cartográfica de las líneas divisorias principales que delimitan el ámbito territorial de los organismos de cuenca. No se modifica formalmente el texto del Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, ni el del Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, dado que éstos se limitan a la descripción genérica de los ámbitos territoriales. No obstante, haciendo uso de la potestad reglamentaria atribuida al titular del departamento, se completa y precisa al detalle dicha delimitación, que deberá ser a partir de ahora la utilizada a efectos de la aplicación de ambos reales decretos, de manera que los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y demarcaciones hidrográficas deberán adecuar y ajustar sus actuaciones a lo señalado en la cartografía a que se refiere la presente orden."*

De acuerdo con los nuevos límites definidos por esta Orden, la Demarcación Hidrográfica del Júcar (en adelante DHJ) limita con las demarcaciones del Ebro y Segura al norte y sur, respectivamente, y del Tajo, Guadiana y Guadalquivir al oeste, bordeando al este con el mar Mediterráneo. La superficie total del territorio de la Demarcación, incluyendo las aguas costeras, es de 44.892 km^2.

Figura 1. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Los datos cartográficos respecto a los límites de la DHJ se pueden descargar desde el siguiente enlace: http://aps.chj.es/down/html/descargas.html

Administrativamente hablando, el ámbito de la DHJ abarca un total de cinco comunidades autónomas (Aragón, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y Región de Murcia) y siete provincias: la totalidad de Valencia, gran parte de Albacete, Alicante, Castellón, Cuenca y Teruel, una pequeña zona de Tarragona y una zona muy pequeña de Murcia.

En este ámbito se localizan un total de 797 municipios, de los cuales 679 tienen su término municipal totalmente incluido en la DHJ. En la tabla siguiente se muestran los valores de los indicadores más representativos del marco administrativo en el territorio de la DHJ.

Indicador	Valor
Comunidades Autónomas (% de la Demarcación Hidrográfica)	Comunidad Valenciana (49,40 %) Cataluña (0,21 %) Castilla-La Mancha (37,68 %) Región de Murcia (0,15 %) Aragón (12,57 %)
Municipios totalmente incluidos en la DH (nº)	679
Municipios parcialmente incluidos en la DH (nº)	118

Indicador		Valor
Municipios de más de 20.000 habitantes incluidos en la DH (nº)		65
Sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes (nº)		73
Superficie (km2)	Incluyendo aguas costeras	44.892
	Excluyendo aguas costeras	42.756

Tabla 1. Indicadores del ámbito territorial de la DHJ.

En lo que respecta a la población asentada en el territorio, la siguiente tabla muestra la evolución anual de la población total y la estacional en la DHJ desde la aprobación del Plan hidrológico de cuenca.

	Valor en PH 2º ciclo	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Población (nº habitantes)	5.178.127	5.542.297	5.520.416	5.505.835	5.527.615
Población estacional (nº habitantes)	518.845	488.854	480.671	479.629	483.061
Densidad de población (hab/km2)	121,17	129,69	129,18	128,84	129,28

(*) Datos de población correspondientes a los municipios con núcleo de población situado en el interior de la DHJ. Fuente: Padrón municipal. Instituto Nacional de Estadística.

Tabla 2. Evolución de la población total y la población estacional den la DHJ.

3 EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1 Introducción

Los recursos hídricos disponibles en la DHJ están constituidos por los recursos hídricos que se generan por el ciclo hidrológico, o recursos convencionales (tanto superficiales como subterráneos), los recursos no convencionales (reutilización y desalación) y los recursos hídricos externos (transferencias). Entre los recursos hídricos convencionales de la Demarcación cabe destacar la importancia que tienen los recursos hídricos subterráneos.

En este apartado se hace un breve repaso a la evolución de la disponibilidad de los recursos en la cuenca y se presta especial atención a la evaluación de los recursos naturales. Además, se han completado hasta el actual año hidrológico 2017/2018 las series históricas de registros de los recursos no convencionales y las aportaciones externas o transferencias.

3.2 Recursos hídricos naturales

La evaluación de recursos hídricos naturales se ha realizado mediante el modelo de simulación PATRICAL (Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua), que simula el ciclo hidrológico de forma distribuida en el espacio, con una resolución de 1 Km x 1 Km, y con un paso de tiempo mensual (Pérez, M.A., 2005 y Pérez-Martín y otros, 2013).

Se presentan los datos correspondientes al reciente año hidrológico 2017/2018, así como las medias de las denominadas serie larga (1940/41-2017/18) y corta (1980/81 – 2017/18), obtenidas a partir de la actualización del modelo con datos del último año hidrológico.

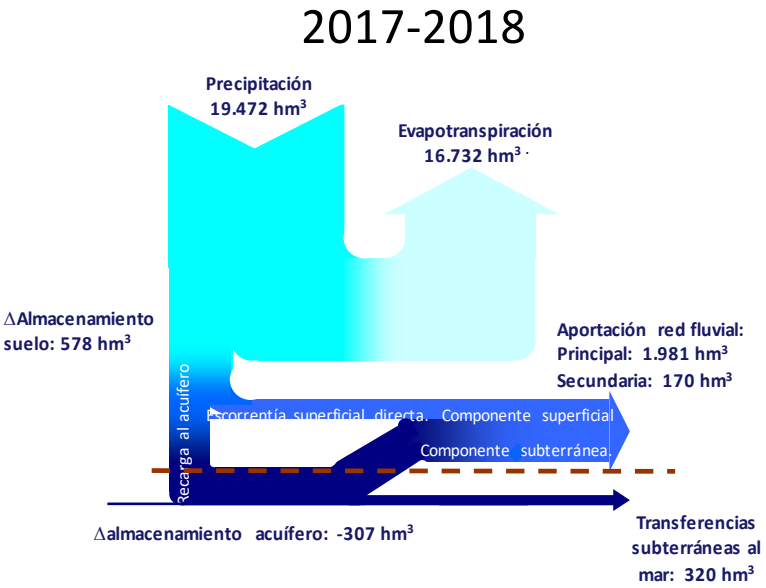


Figura 2. Esquema de los principales componentes del ciclo hidrológico en régimen natural para el año hidrológico 2017/18.

La comparación de este año hidrológico respecto de la serie histórica de datos disponibles se puede ver a partir de los valores que se muestran en las siguientes gráficas.

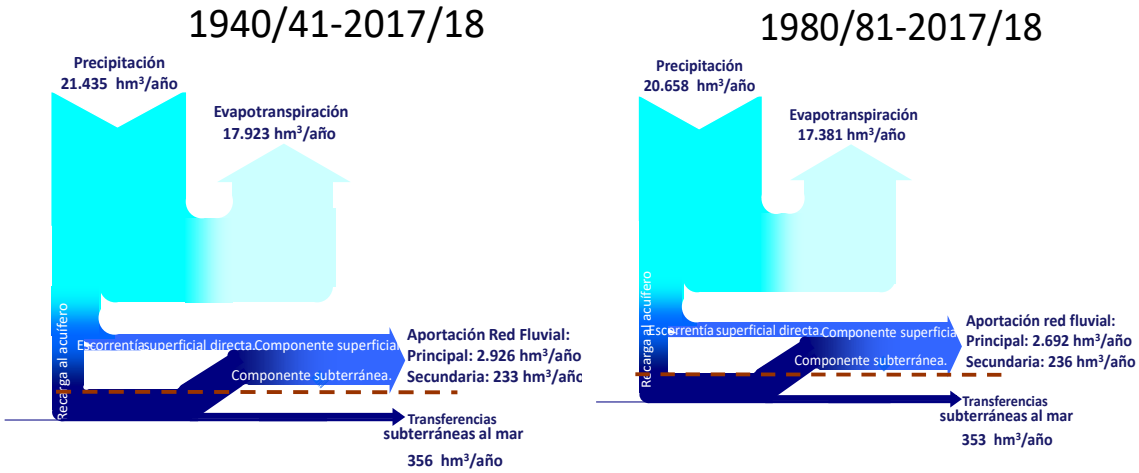


Figura 3. Esquema de los principales componentes del ciclo hidrológico en régimen natural para la DHJ, tanto para la serie larga (1940/41-2017/18), como para la serie reciente (1980/81-2017/18).

De acuerdo con los datos mostrados en los esquemas anteriores, las precipitaciones durante el año hidrológico 2017/18 han sido ligeramente inferiores a la media de la serie larga (1940/41-2017/18) y corta (1980/81-2017/18), lo que ha supuesto que las aportaciones totales en la cuenca se sitúen en valores inferiores a los valores medios obtenidos.

En los siguientes epígrafes se analiza la evolución temporal y espacial de las variables más significativas del ciclo hidrológico y su influencia sobre la generación de las aportaciones al sistema. Para ello, se representarán los gráficos y mapas de valores de las variables indicadas para el presente año hidrológico (2017/18) y los valores medios de la serie disponible, tanto para la serie larga (1940/41–2017/18) como para la serie corta más reciente (1980/81–2017/18). De igual manera, se presentarán valores medios mensuales en aquellas variables donde aporte información adicional.

3.2.1 Variables hidrológicas analizadas

El modelo PATRICAL simula el ciclo hidrológico en tres fases. En primer lugar, el balance de humedad en el suelo y el cálculo de la evapotranspiración (potencial y real), a continuación, en función del excedente obtenido en la fase anterior se calcula el balance de aguas subterráneas (recarga y generación de escorrentías) y por último el balance de aguas superficiales (teniendo en cuenta la fracción del excedente que escurre por superficie y la interacción río-acuífero). En la siguiente figura se describen las componentes del modelo –o variables hidrológicas– y sus interrelaciones.

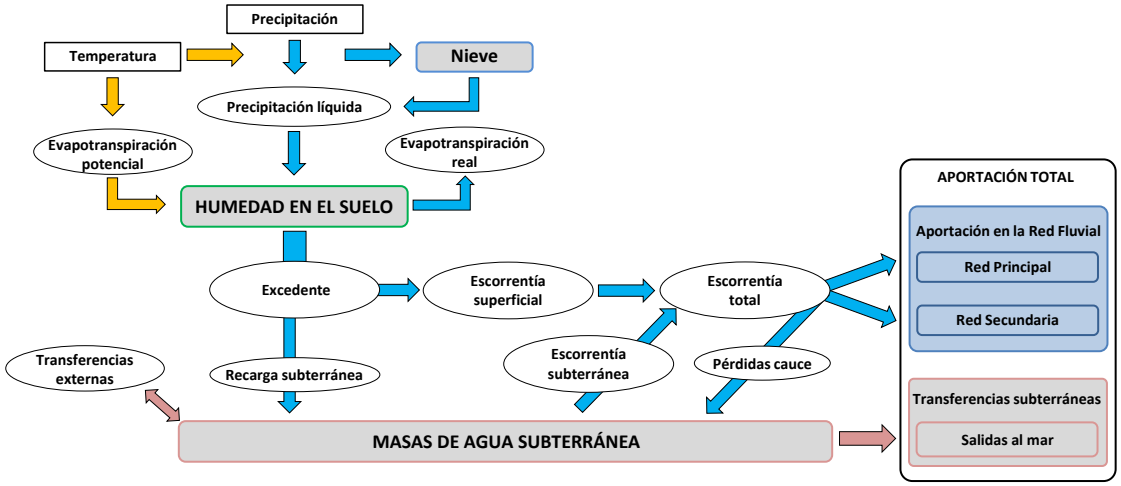


Figura 4. Esquema de flujo del modelo conceptual usado por PATRICAL para el cálculo de las aportaciones en régimen natural.

En el marco de los trabajos desarrollados para el tercer ciclo de planificación hidrológica, se están efectuando modificaciones en el propio modelo para reproducir de forma más fiable los flujos de agua que se producen en la Demarcación, especialmente los flujos de agua subterránea, con el objeto de ampliar y mejorar la información disponible.

Los principales cambios que se han realizado en el modelo se resumen a continuación, y puede ser consultado con mayor detalle en la Memoria de los Documentos Iniciales del Tercer Ciclo de Planificación Hidrológica, disponible en: https://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Paginas/PHC-2021-2027-Indice.aspx.

a) Revisión del procedimiento de obtención de la evapotranspiración potencial en la Demarcación.
b) Sustitución del mapa de geología por el mapa litoestratigráfico del IGME.
c) Incorporación de la información de bordes permeables, semipermeables e impermeables entre masas de agua subterránea del IGME y mejora de la estimación de salidas subterráneas al mar.
d) Incorporación de nuevos puntos de drenaje subterráneo a través de manantiales e incorporación de información relativa a ríos temporales

El modelo permite obtener la aportación total en la cuenca, diferenciando entre la aportación en la red fluvial y las transferencias subterráneas al mar. En el primer caso, y a los efectos de presentar la información en coherencia con la definición de masas de agua superficial, se distingue entre la aportación en la red principal, que incluye la aportación que se desagua al mar por las desembocaduras de los cauces definidos como masa de agua, y la aportación en la red secundaria, que recoge un elevado número de puntos de desembocadura de interfluvios costeros sin entidad suficiente para ser considerados masa de agua.

En la siguiente figura se muestran los puntos de control utilizados en la evaluación de las aportaciones en red fluvial principal, así como la distribución espacial de las cuencas interfluviales descritas.

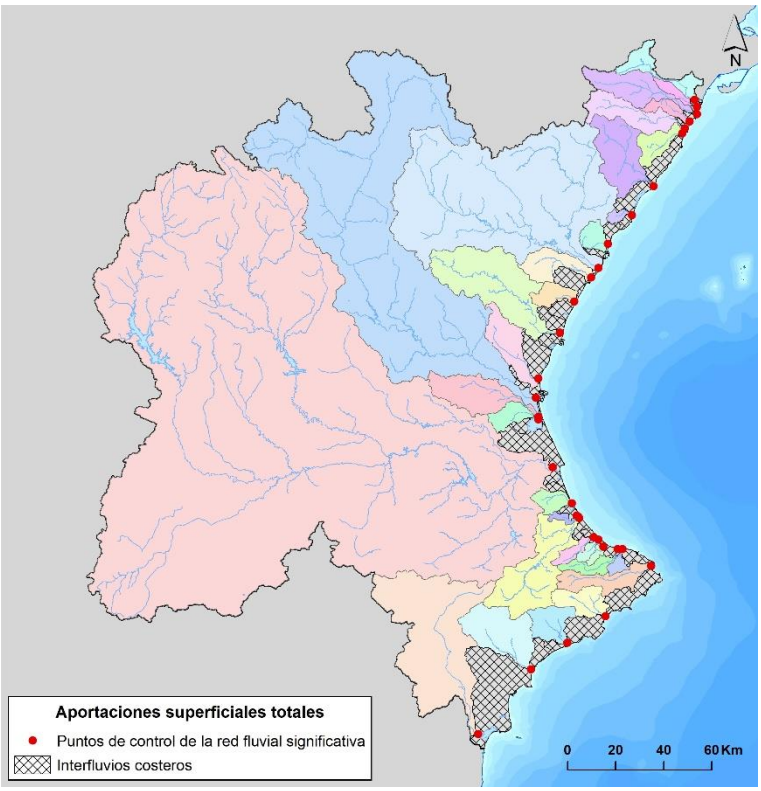


Figura 5. Ubicación de los puntos de control para la estimación de la aportación en la red fluvial principal.

3.2.2 Variables hidrológicas de la fase atmosférica: precipitación y temperatura

3.2.2.1 Precipitación

El valor de la precipitación media anual en la DHJ durante el año hidrológico 2017/18 se ha situado en 452 mm/año, valor inferior a los 498 mm/año obtenidos de media a lo largo de la serie larga (1940/41-2017/18) y a los 481 mm/año de media de la serie corta (1080/81-2017/18).

Los valores de las precipitaciones medias anuales registradas desde el año hidrológico 1940/41 hasta la actualidad se muestran en la siguiente gráfica.

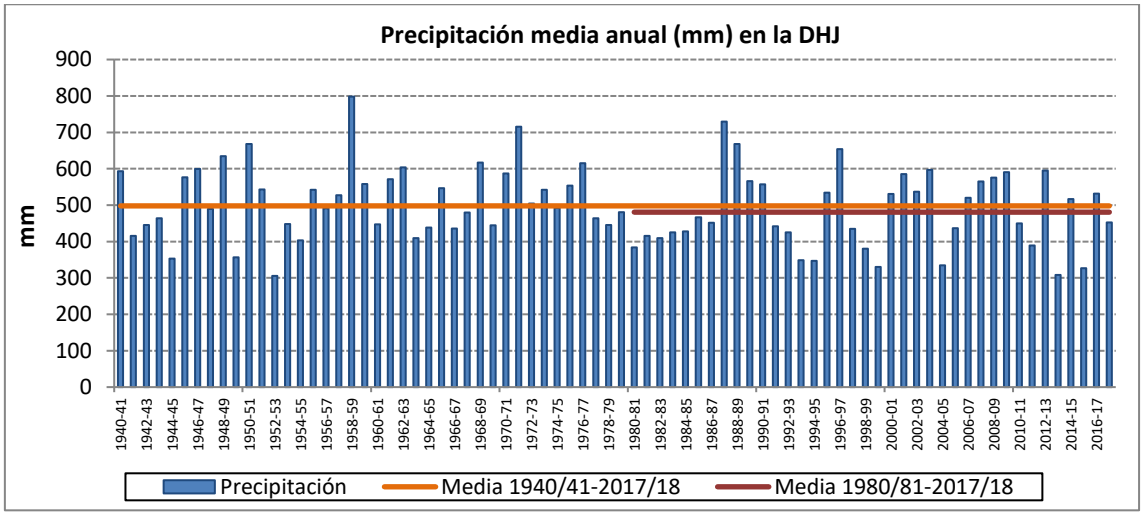


Figura 6. Serie histórica 1940/41-2017/18 de precipitación media anual en mm en la DHJ.

La distribución mensual de la precipitación a lo largo del año hidrológico se muestra en la siguiente gráfica.

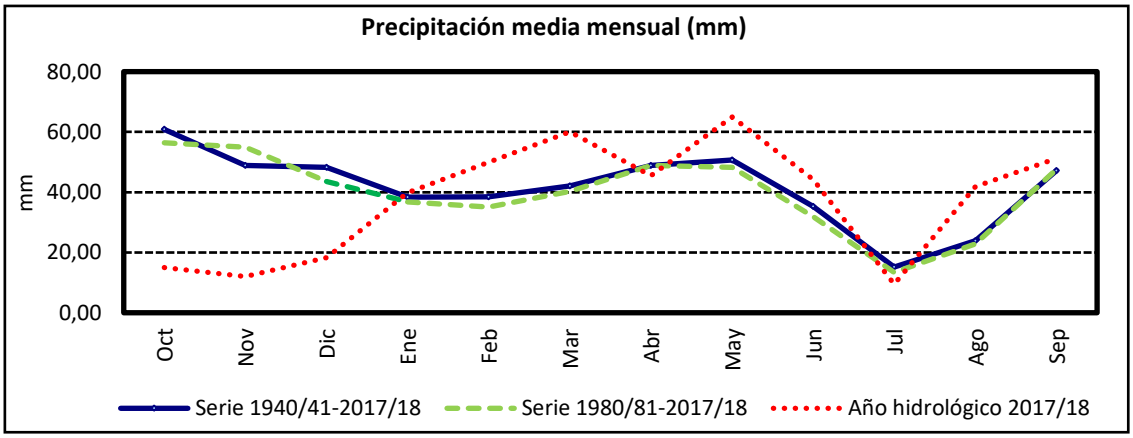


Figura 7. Lluvia: Valores medios mensuales de la serie corta (1980/81-2017/18) y de la serie larga (1940/41-2017/18) y valores del último año hidrológico (2017/18).

La gráfica anterior muestra que la distribución de la precipitación a lo largo del año hidrológico presenta un comportamiento similar a los valores medios observados a lo largo de la serie histórica, excepto en el primer trimestre del año.

Otro aspecto relevante en la evaluación de los recursos hídricos es la distribución espacial de las precipitaciones. En los siguientes mapas se muestra la distribución espacial de la precipitación anual para el año hidrológico 2017/2018, y los mapas promedio anual de las series larga y corta.

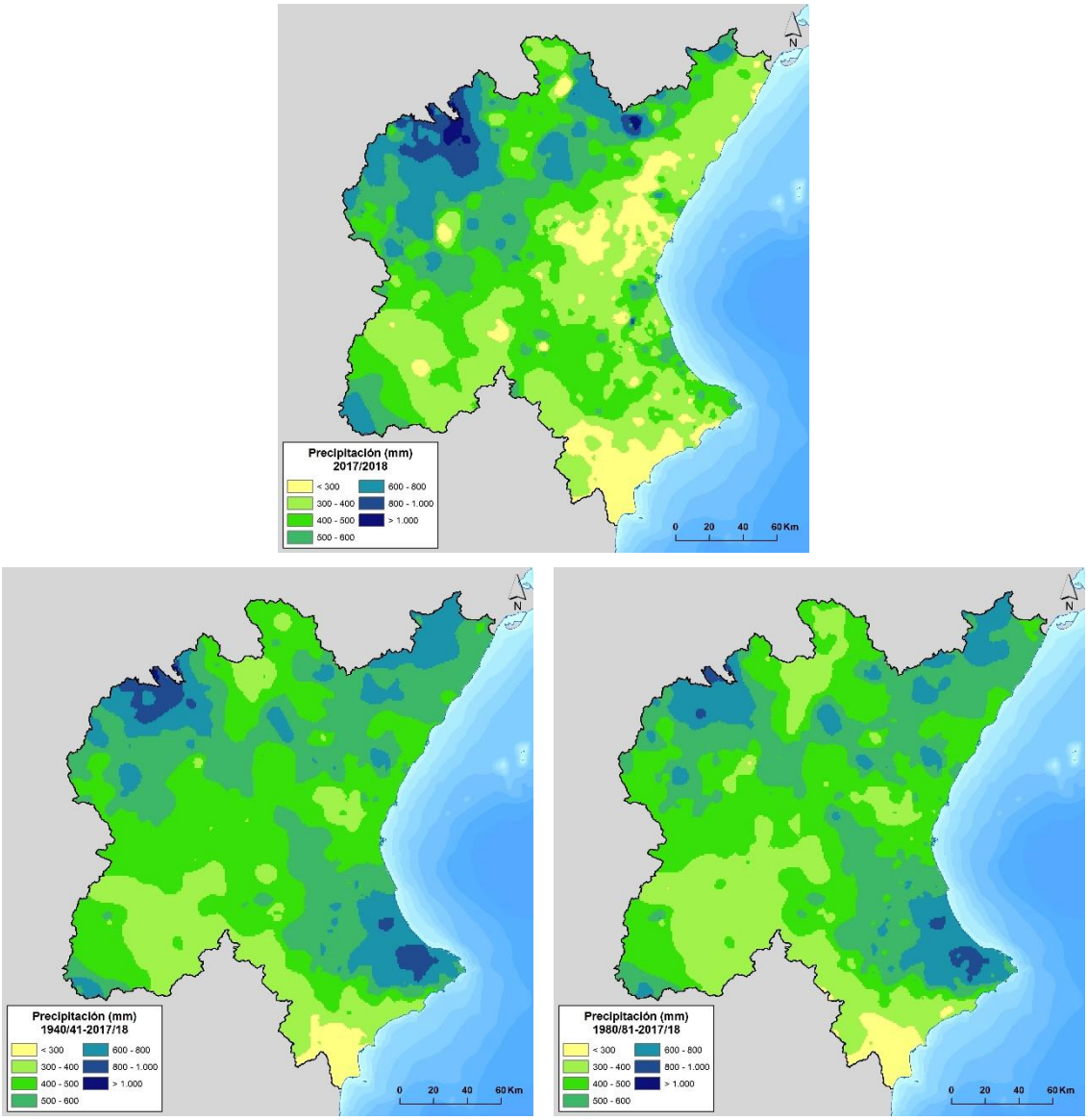


Figura 8. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año) para el año hidrológico 2017/18, el periodo completo 1940/41–2017/18 y la serie reciente 1980/81–2017/18.

Los mapas anteriores reflejan que la precipitación durante el año hidrológico 2017/18 presenta una distribución espacial similar a la representativa de los valores medios de las series históricas, destacando únicamente un ligero descenso en la franja costera de la DHJ que se agudiza de forma significativa en la zona sur de la provincia de Valencia y

norte de la provincia de Alicante. Se observa también un ligero aumento de las precipitaciones en la zona montañosa occidental de la demarcación. La siguiente tabla muestra la distribución de estos valores de precipitación por sistemas de explotación.

Sistema de Explotación	Media Serie Larga (1940/41-2017/18) (mm)	Media Serie Corta (1980/81-2017/18) (mm)	Media año hidrológico 2017/2018 (mm)	% variación respecto de la serie larga	% variación respecto de la serie corta
Cenia-Maestrazgo	590,8	575,8	398,8	-32,5%	-30,7%
Mijares-Plana de Castellón	541,3	532,9	486,5	-10,1%	-8,7%
Palancia-Los Valles	507,2	502,8	329,5	-35,0%	-34,5%
Turia	470,0	452,2	443,9	-5,5%	-1,8%
Júcar	494,4	471,4	488,2	-1,2%	3,6%
Serpis	662,7	654,1	398,6	-39,9%	-39,1%
Marina Alta	735,1	719,9	401,4	-45,4%	-44,2%
Marina Baja	471,5	457,3	305,0	-35,3%	-33,3%
Vinalopó	340,0	331,1	291,2	-14,4%	-12,0%
CHJ	**497,94**	**479,90**	**452,33**	**-9,2%**	**-5,7%**

Tabla 3. Precipitación media en los sistemas de explotación. Valores medios mensuales de la serie corta (1980/81-2017/18) y de la serie larga (1940/41-2017/18) y valores del último año hidrológico.

3.2.2.2 Temperatura

La siguiente gráfica muestra la evolución media anual de la temperatura en la DHJ para el conjunto de años incluidos en la serie larga.

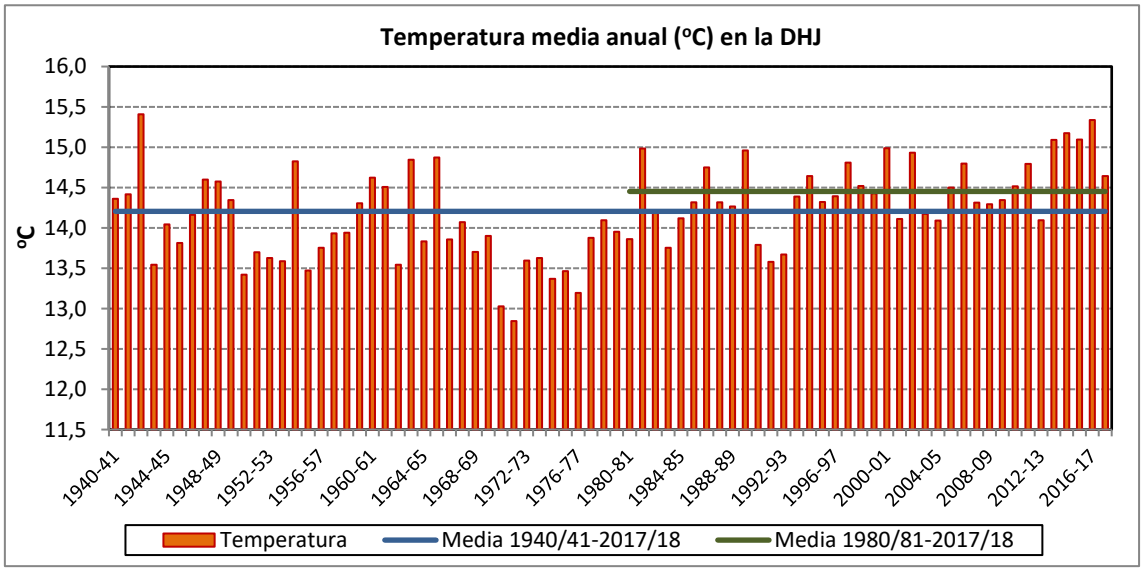


Figura 9. Serie histórica 1940/41-2017/18 de temperatura media anual en ºC en la DHJ.

Como se muestra en la gráfica anterior, el último año presenta un descenso de la temperatura media registrada en relación con los últimos 4 años que habían sido de los más cálidos de la serie histórica disponible.

En los siguientes mapas se muestra la distribución espacial de los valores medios anuales de la temperatura en el ámbito de la Demarcación, tanto para la serie larga y corta, así como para las temperaturas correspondientes al año hidrológico 2017/18.

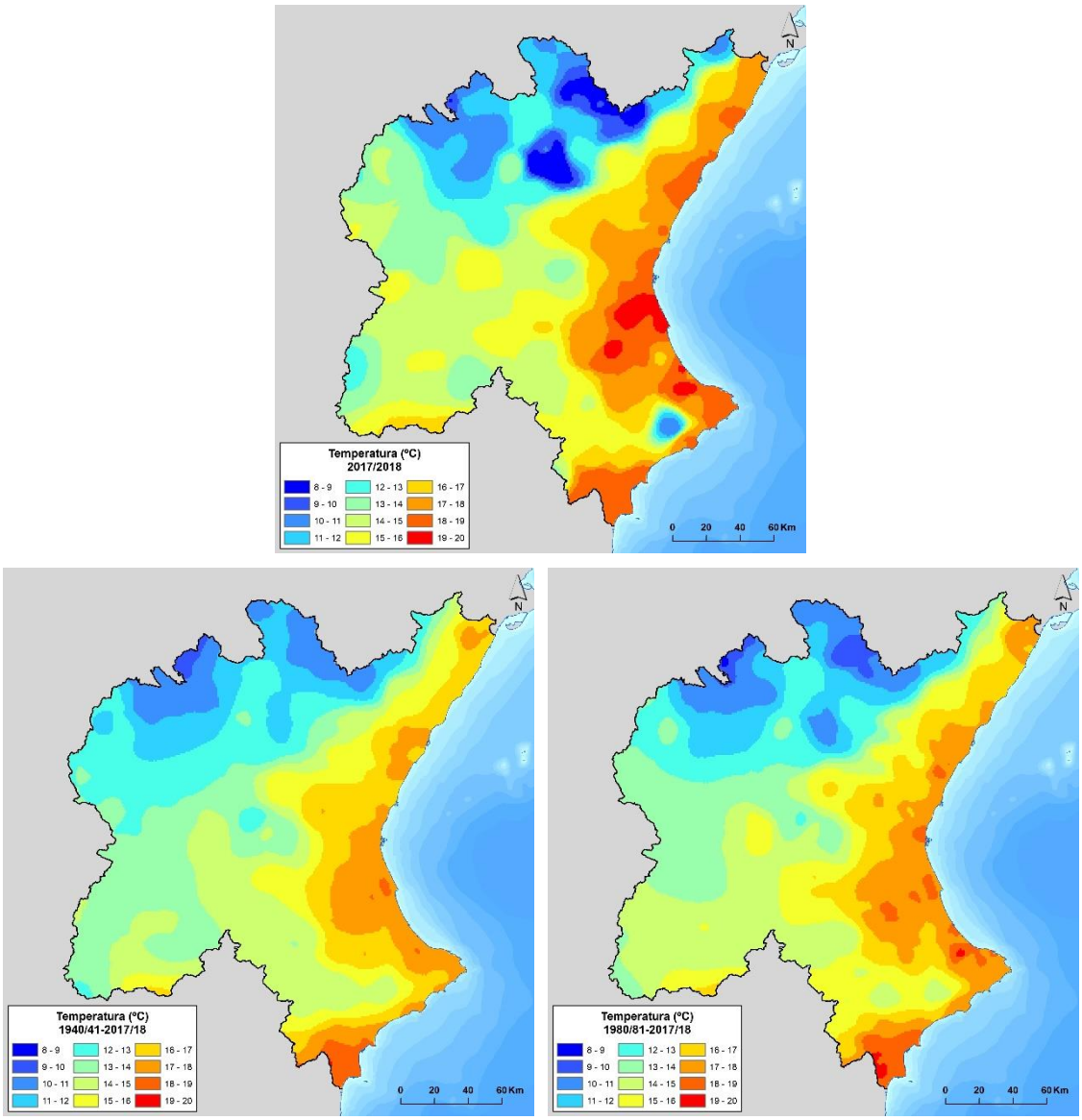


Figura 10. Distribución espacial de la temperatura media anual (ºC) en la DHJ (períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18 y último año hidrológico 2017/18).

Los mapas de la figura anterior muestran un aumento ligero pero generalizado de la temperatura media en la mayor parte del ámbito de estudio.

3.2.3 La evapotranspiración potencial y real. Índice de aridez

La evapotranspiración (ETP) engloba dos fenómenos físicos diferenciados: la evaporación y la transpiración. Ambos procesos suponen una pérdida de agua en el suelo que pasa a la atmósfera en forma de vapor de agua; en el primer caso a través de la evaporación de agua líquida del suelo y en el segundo por el proceso de transpiración de la vegetación.

En los siguientes apartados se analizan la evapotranspiración potencial y real y se calcula el índice de aridez como indicador de la disponibilidad de recurso y que se obtiene de relacionar la precipitación media y la ETP.

Los valores presentados a continuación muestran diferencias con respecto al informe del año anterior dado que, como ya se ha comentado, se ha mejorado la estimación de la ETP teniendo en cuenta datos de ETP obtenidos en estaciones oficiales del SIAR (Sistema de Información Agroclimática para el Regadío) con la metodología de Penman-Monteith, de acuerdo a la recomendación de la FAO.

3.2.3.1 Evapotranspiración potencial (ETP)

El valor de la ETP media anual para el año hidrológico 2017/18 se ha estimado en 1.021 mm, cantidad que supone un valor cercano al estimado para la serie corta y ligeramente superior al valor medio registrado a lo largo de la serie larga, tal y como se muestra en la siguiente figura.

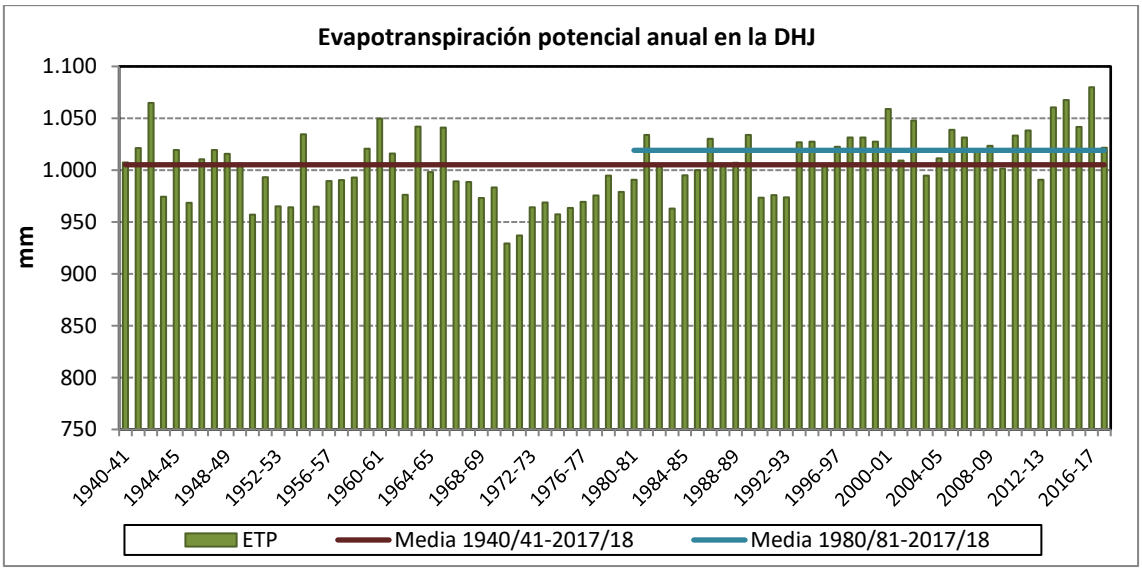


Figura 11. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la evapotranspiración potencial anual en la DHJ (mm).

La evapotranspiración potencial ha sufrido un aumento significativo en los últimos años, situándose la media de la serie corta en los 1.019 mm, lo que ha supuesto un incremento del 1,4 % respecto de la media de la serie larga situada en los 1.005 mm.

Por otro lado, un aspecto importante desde el punto de vista de la evolución del recurso es la distribución espacial de la ETP en el ámbito de estudio. Los siguientes mapas muestran el valor medio estimado para el año hidrológico 2017/18, y los valores medios de las series corta y larga.

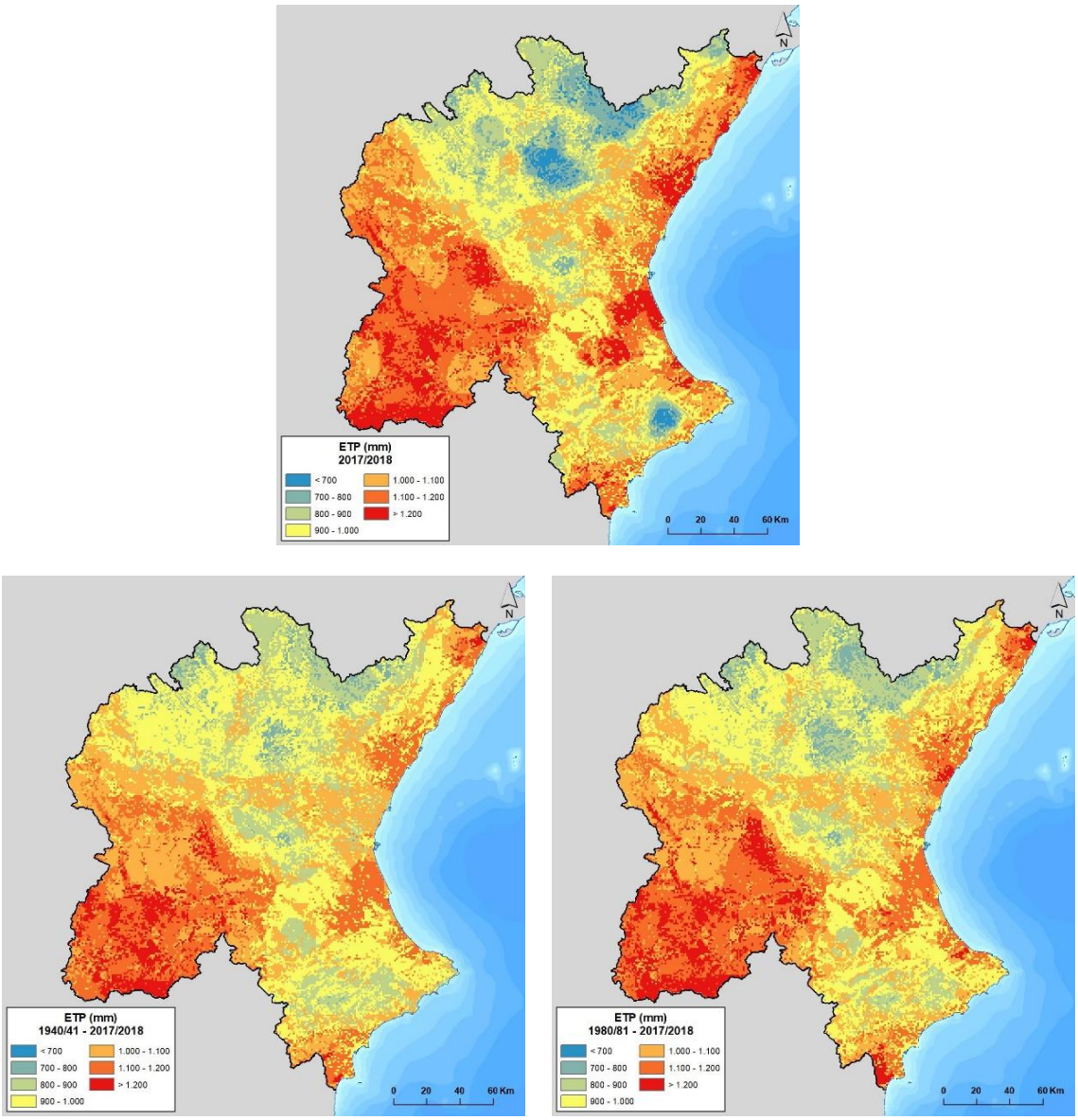


Figura 12. Distribución espacial de la evapotranspiración potencial anual (mm/año) en la DHJ (año hidrológico 2017/18 y períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18).

3.2.3.2 Índice de aridez de la UNESCO

El índice de aridez propuesto por la UNESCO en 1979 se obtiene como el cociente entre la precipitación media anual y la evapotranspiración potencial media anual y resulta un indicador de la relación entre el agua disponible en el terreno procedente de la precipitación y el consumo potencial de ella por las plantas a través de la

evapotranspiración. Según su valor, existen regiones áridas, semiáridas, sub-húmedas y húmedas.

Las siguientes figuras muestran el valor de este indicador obtenido a partir de los datos del último año hidrológico 2017/2018 y de los valores medios de las series corta y larga.

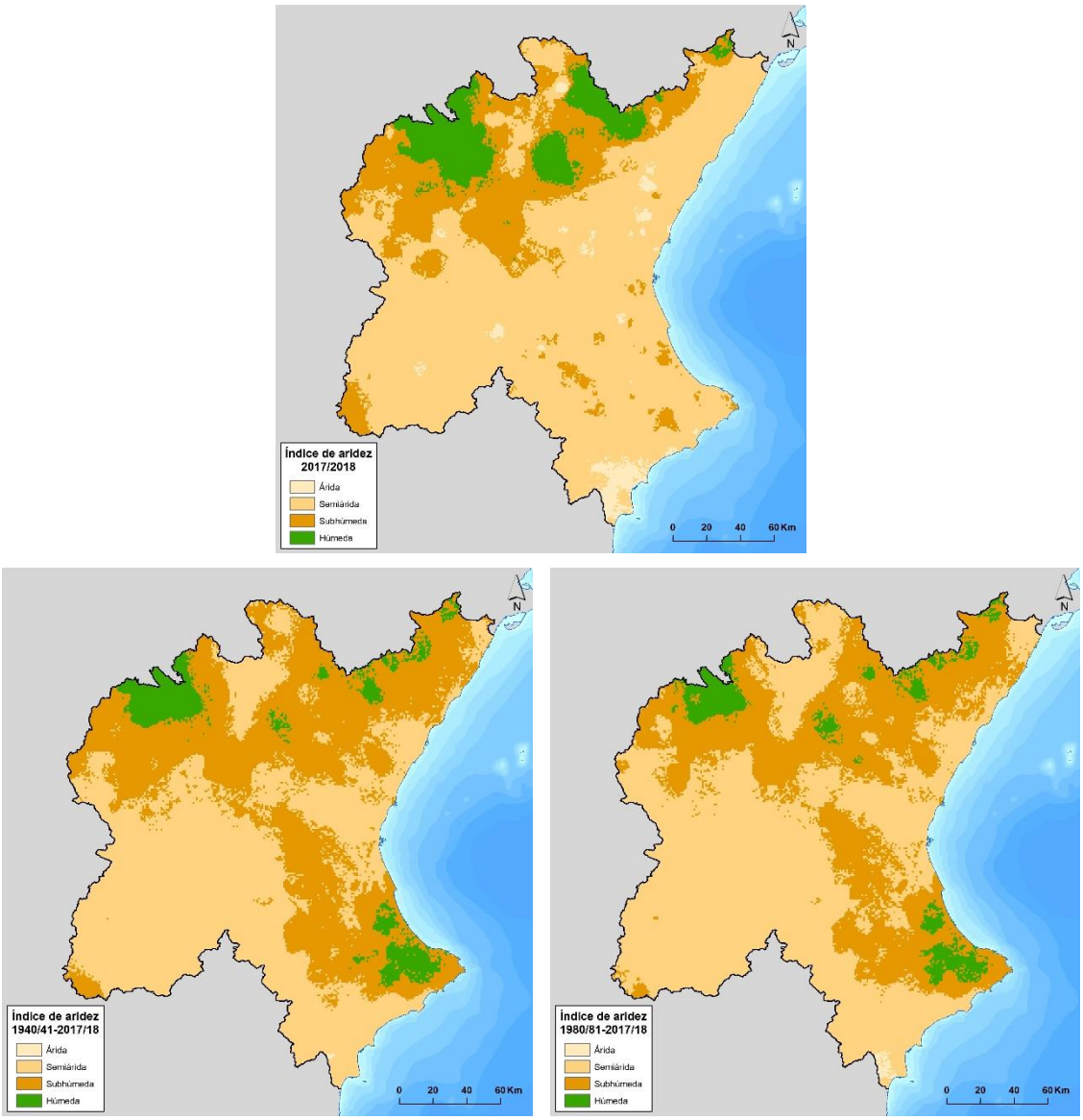


Figura 13. Mapa de clasificación climática de la DHJ para el año hidrológico 2016/17 y las series 1940/41-2017/18 y 1980/81–2017/18 según el índice de aridez de la UNESCO.

En los mapas anteriores destaca el cambio en el índice de aridez de la zona costera del sur de la Comunidad Valenciana para el actual año hidrológico, pasando de valores correspondientes al “húmedo” o “subhúmedo” a valores de “semiárido”, dado que las precipitaciones registradas han sido inferiores a las habituales en esta zona. Por el contrario, la zona húmeda se ha incrementado en la zona montañosa occidental de la Demarcación.

3.2.3.3 Evapotranspiración real

El valor de ETR registrado a lo largo del año hidrológico 2017/18 se ha situado en torno a los 389 mm, valor situado ligeramente por debajo tanto de la media de la serie larga (416 mm) como de la media de la serie corta (404 mm).

La siguiente gráfica muestra los valores de la ETR media anual en el ámbito de la CHJ para la serie de datos disponibles, que se correspondiente con la serie 1940/41-2017/18.

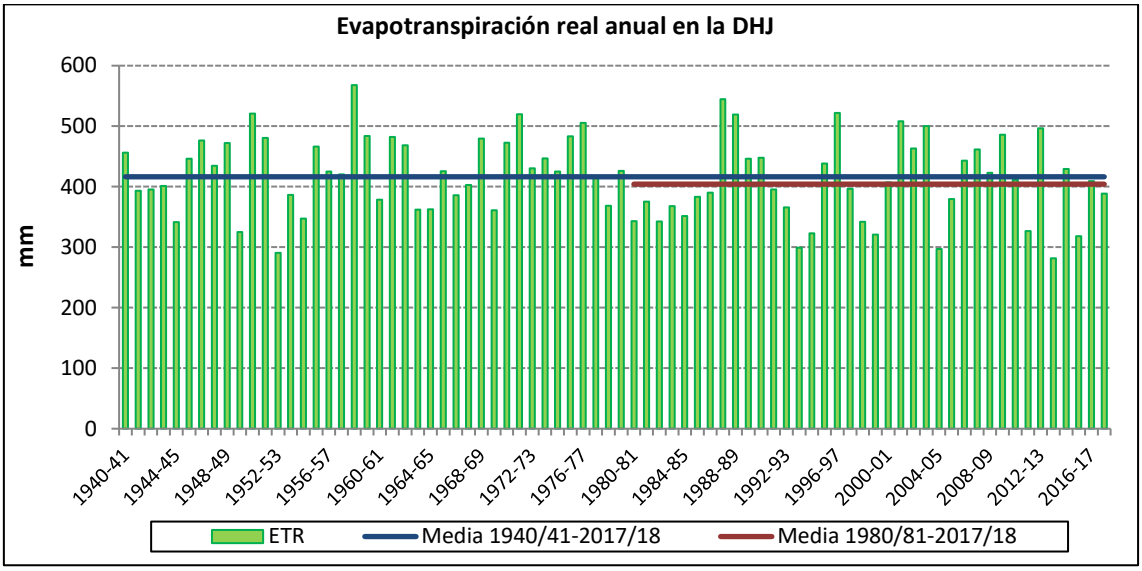
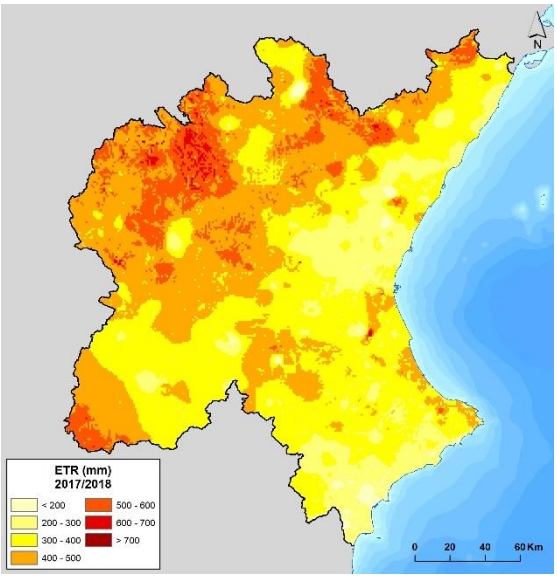


Figura 14. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la evapotranspiración real anual en la DHJ (mm)

Los mapas que se muestran a continuación, muestran la distribución espacial de la ETR en la Demarcación para el año hidrológico 2017/2018, así como los valores comparativos de esta misma variable en valor promedio a lo largo de las series corta y larga.



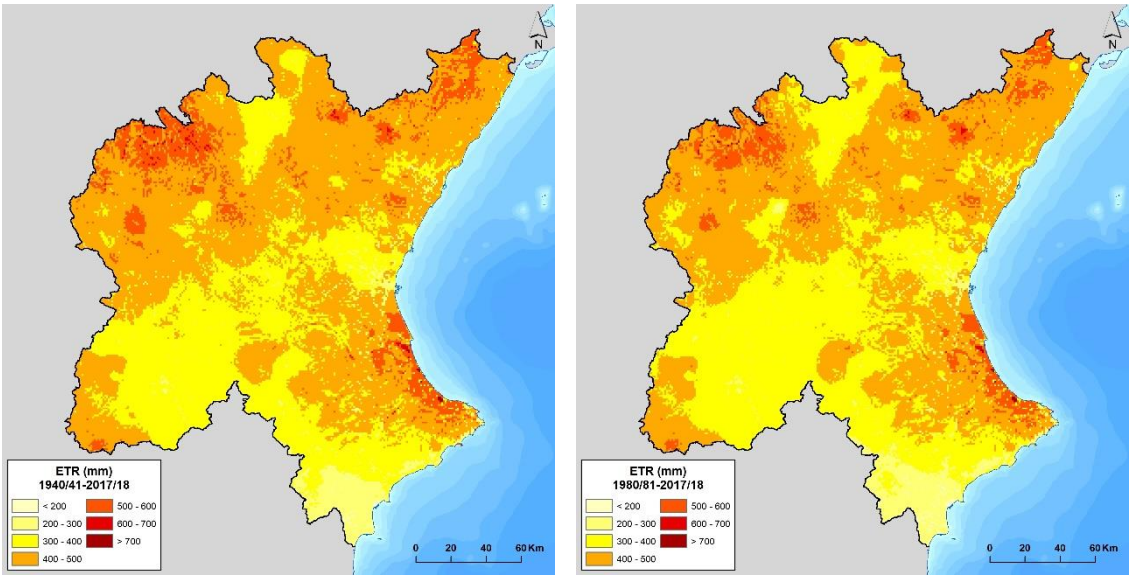


Figura 15. Distribución espacial de la evapotranspiración real total anual (mm/año) (año hidrológico 2017/18 y períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18).

Aunque en valores medios, la ETR obtenida es similar a la registrada a lo largo de la serie histórica, su distribución espacial es significativamente diferente. Los valores obtenidos para la franja costera son muy inferiores a los históricos, en buena parte provocado por la reducción de las precipitaciones en esta zona. Por el contrario, la ETR ha aumentado en la zona montañosa occidental, fruto del aumento de las precipitaciones en la franja central del año hidrológico.

3.2.4 Recarga subterránea

La infiltración o recarga subterránea es la parte del excedente que se infiltra en el terreno y contribuye a la recarga de los acuíferos.

Su valor se ha estimado para el año hidrológico 2017/2018 en unos 39 mm/año, valor que se sitúa muy lejos de los casi 61 mm/año obtenidos como valor medio de la serie larga, y los 57 mm/año de valor medio de la serie corta.

El siguiente gráfico muestra la evolución temporal de la recarga subterránea anual a lo largo de la serie de datos disponibles, correspondiente a la serie larga (1940/41-2017/18).

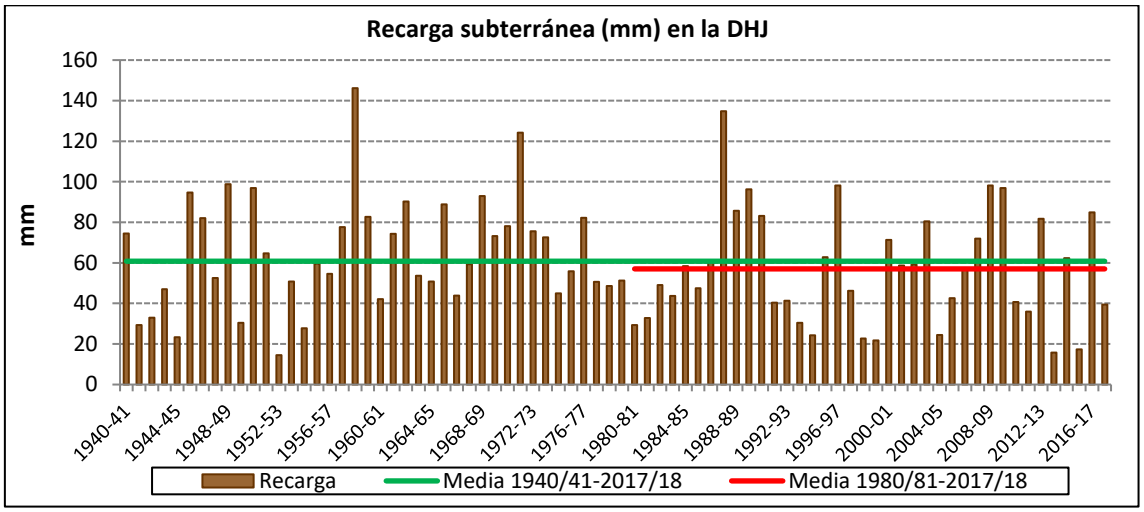


Figura 16. Serie histórica 1940/41-2016/17 de la recarga subterránea anual en la DHJ (mm)

Otro aspecto interesante es la distribución irregular de esta recarga a lo largo del presente año hidrológico. La siguiente figura muestra la evaluación mensual de esta variable a lo largo del año hidrológico 2017/18.

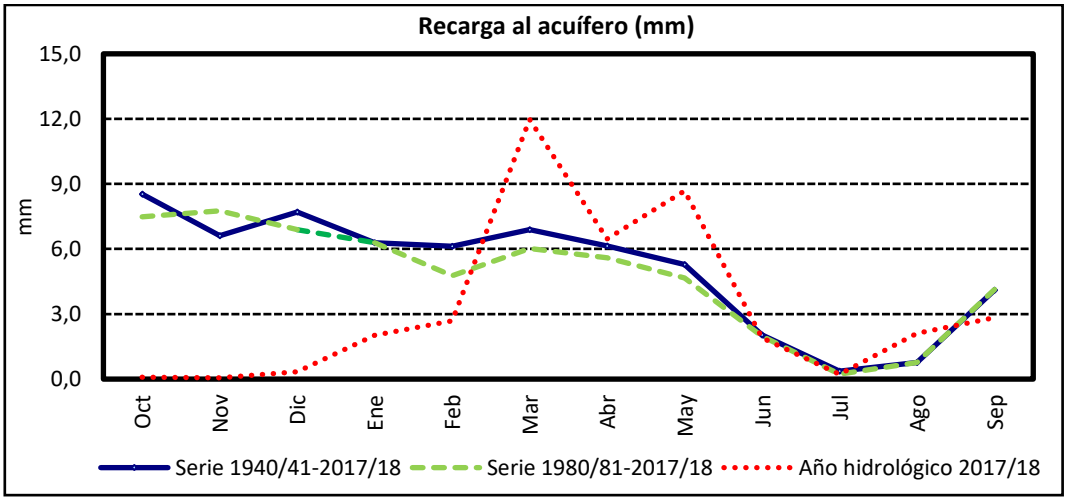


Figura 17. Recarga: Valores medios mensuales de la serie corta (1980/81-2017/18) y de la serie larga (1940/41-2017/18) y valores del último año hidrológico (2017/18).

Como se observa en la figura anterior, el valor de la recarga durante los primeros meses del año hidrológico ha sido prácticamente nula, registrando valores mensuales cercanos a los más bajos de la serie histórica, en consonancia con la ausencia de precipitaciones. Este fenómeno, tanto por los valores observados como por su prolongación en el tiempo, resulta determinante en la reducción generalizada de las aportaciones subterráneas a los cauces fluviales observados y que se describirá con mayor detalle en los siguientes apartados del presente informe.

Las siguientes figuras permiten efectuar un análisis de la distribución espacial de la recarga subterránea.

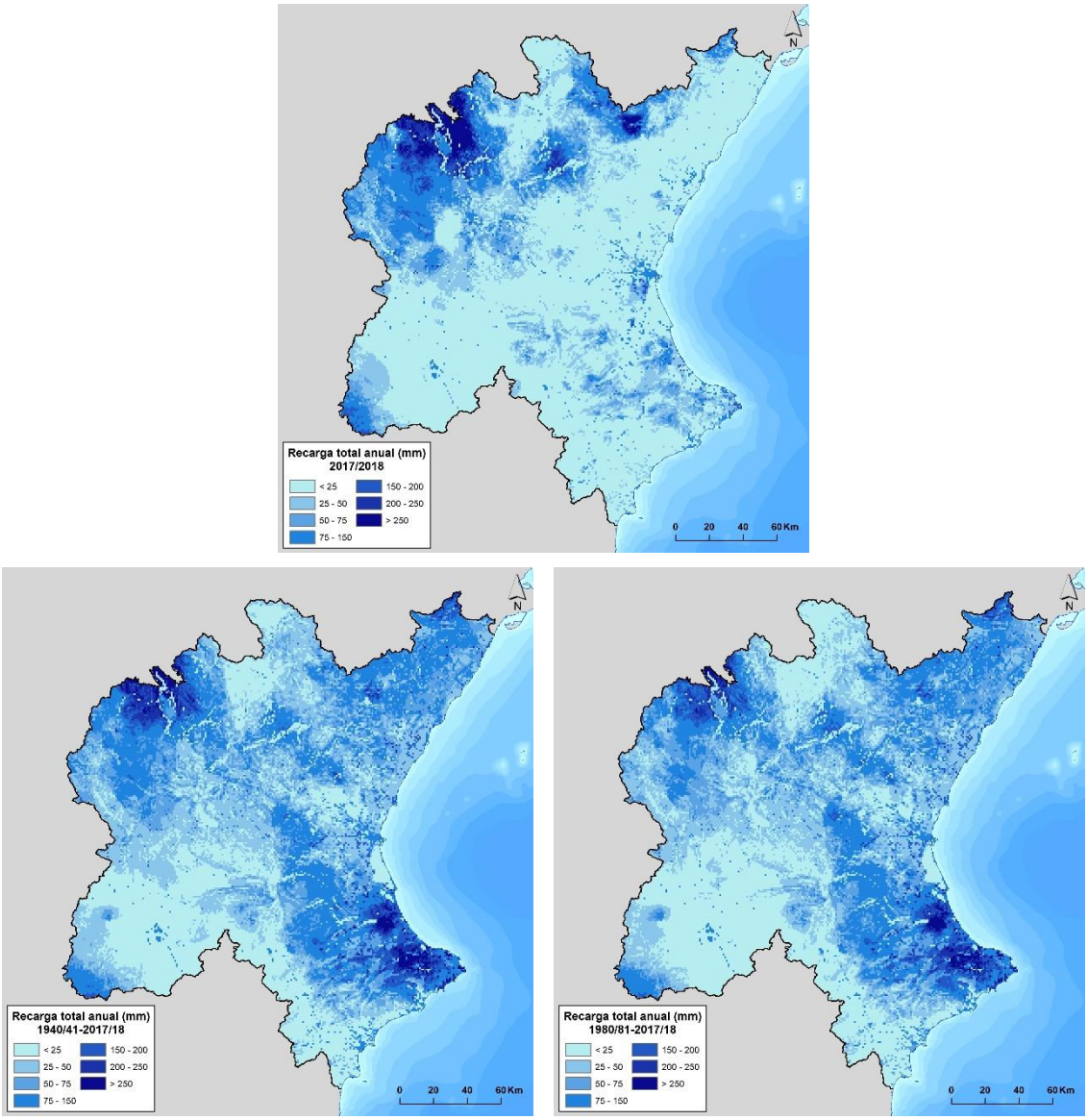


Figura 18. Distribución espacial de la recarga total anual (mm/año) en la DHJ. (Año hidrológico 2017/18 y promedio para los períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18).

La distribución espacial de la infiltración que se muestra en los mapas anteriores reproduce el esquema ya observado para el resto de variables, con un descenso en la zona costera y un ligero aumento en la zona de cabecera de los principales ríos de la Demarcación.

3.2.5 Aportación total

La aportación total en la cuenca, cuyo valor se obtiene por agregación de la aportación en la red fluvial y las transferencias subterráneas al mar, ha alcanzado a lo largo del año hidrológico 2017/18 los 2.470 hm^3, una cifra sensiblemente inferior al valor de la media de la serie larga (1940/41-2017/18) que se sitúa en los 3.515 hm^3, y que es un 25%

inferior a los 3.281 hm^3 registrados de media a lo largo de la serie corta (1980/81-2017/18).

La siguiente gráfica muestra la serie histórica de la aportación total estimada en la Demarcación a lo largo de la serie 1940/41-2017/18.

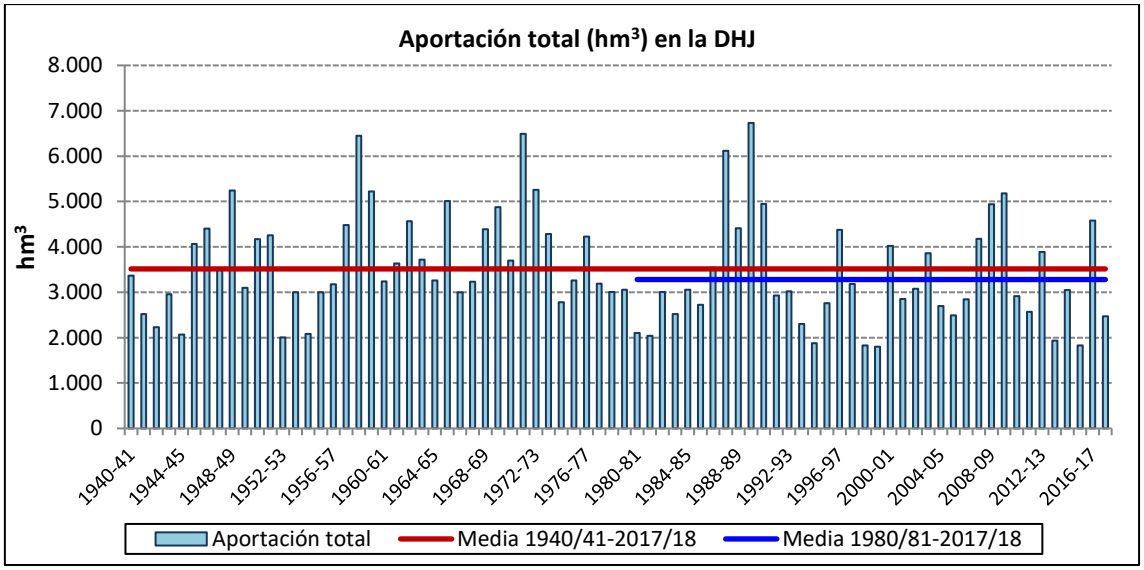


Figura 19. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la aportación total en la DHJ (en hm3)

La gráfica anterior muestra la importante reducción registrada durante el año hidrológico 2017/18 en la aportación total. Además, cabe destacar que esta reducción viene precedida por años en los que se observa una reducción continuada de las aportaciones totales ya que, sólo dos de los siete años anteriores, presenta valores de aportación superiores a los valores medio de las series históricas.

La distribución espacial de las aportaciones totales para cada sistema de explotación, teniendo en cuenta tanto la aportación superficial por red principal y secundaria, así como las salidas subterráneas al mar estimadas por sistema según la longitud de su línea de costa en los sectores compartidos, se presenta en la tabla siguiente.

Sistema de Explotación	APORTACIÓN EN LA RED FLUVIAL			TRANSFERENCIAS SUBT. AL MAR	APORTACIONES TOTALES
	PRINCIPAL	SECUNDARIA	TOTAL		
Cenia-Maestrazgo	9,6	19,1	28,7	167,7	196,4
Mijares-Plana de Castellón	249,1	28,2	277,3	22,9	300,2
Palancia-Los Valles	36,4	5	41,4	9,4	50,8
Turia	375,9	9,5	385,4	2,7	388,1
Júcar	1.150,9	59,1	1210	25,7	1.235,7
Serpis	40,1	21,1	61,2	21,2	82,4
Marina Alta	62,9	1,9	64,8	43,5	108,3
Marina Baja	18,5	12,5	31	10,4	41,4

Sistema de Explotación	APORTACIÓN EN LA RED FLUVIAL			TRANSFERENCIAS SUBT. AL MAR	APORTACIONES TOTALES
	PRINCIPAL	SECUNDARIA	TOTAL		
Vinalopó	37,3	13,1	50,4	16,3	66,7
CHJ	**1.980,7**	**169,5**	**2.150,2**	**319,8**	**2.470**

Tabla 4. Aportación en la red fluvial, las transferencias subterráneas y la aportación total en cada sistema de explotación de la CHJ (en hm^3).

En los siguientes epígrafes se efectúa un análisis detallado de las dos componentes que están incluidas en el cálculo de la aportación total: la aportación en la red fluvial y las transferencias subterráneas.

3.2.5.1 Aportación en la red fluvial

La aportación en la red fluvial incluye tanto las aportaciones en la red fluvial principal, es decir, aquellos cauces definidos como masa de agua, y las aportaciones secundarias que son generadas en los interfluvios costeros y drenadas al mar por pequeños cauces y barrancos sin entidad suficiente para ser considerados masa de agua.

La siguiente gráfica muestra la evolución de la aportación en la red fluvial a lo largo de la serie histórica disponible (serie larga 1940/41-2017/18). Según estos datos, las aportaciones en la red fluvial en el la DHJ a lo largo del año hidrológico 2017/18 se han estimado en unos 2.150 hm^3, lo que supone un 32% menos respecto de los 3.159 hm^3 de media de la serie larga (1940/41-2017/18) y un 27% menos que los 2.928 hm^3 de valor promedio de la serie corta (1980/81-2017/18).

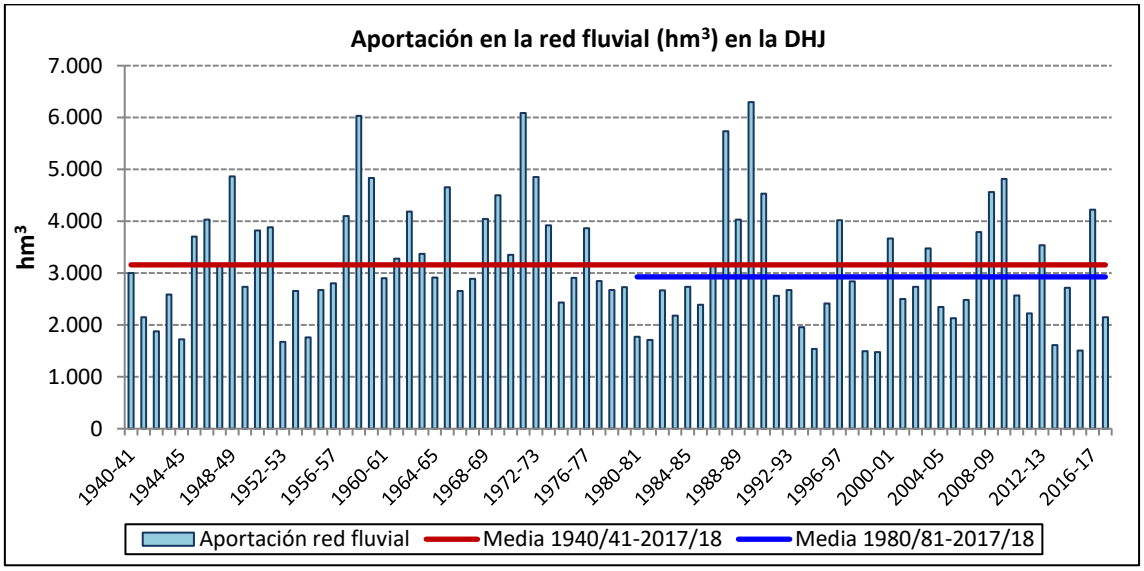


Figura 20. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la aportación en la red fluvial en la DHJ (en hm^3)

Los valores del gráfico anterior son valores acumulados, obtenidos en los puntos finales de la red, en la desembocadura al mar. Los mapas que se muestran a continuación

representan la acumulación de la aportación superficial a lo largo de la red fluvial de la CHJ.

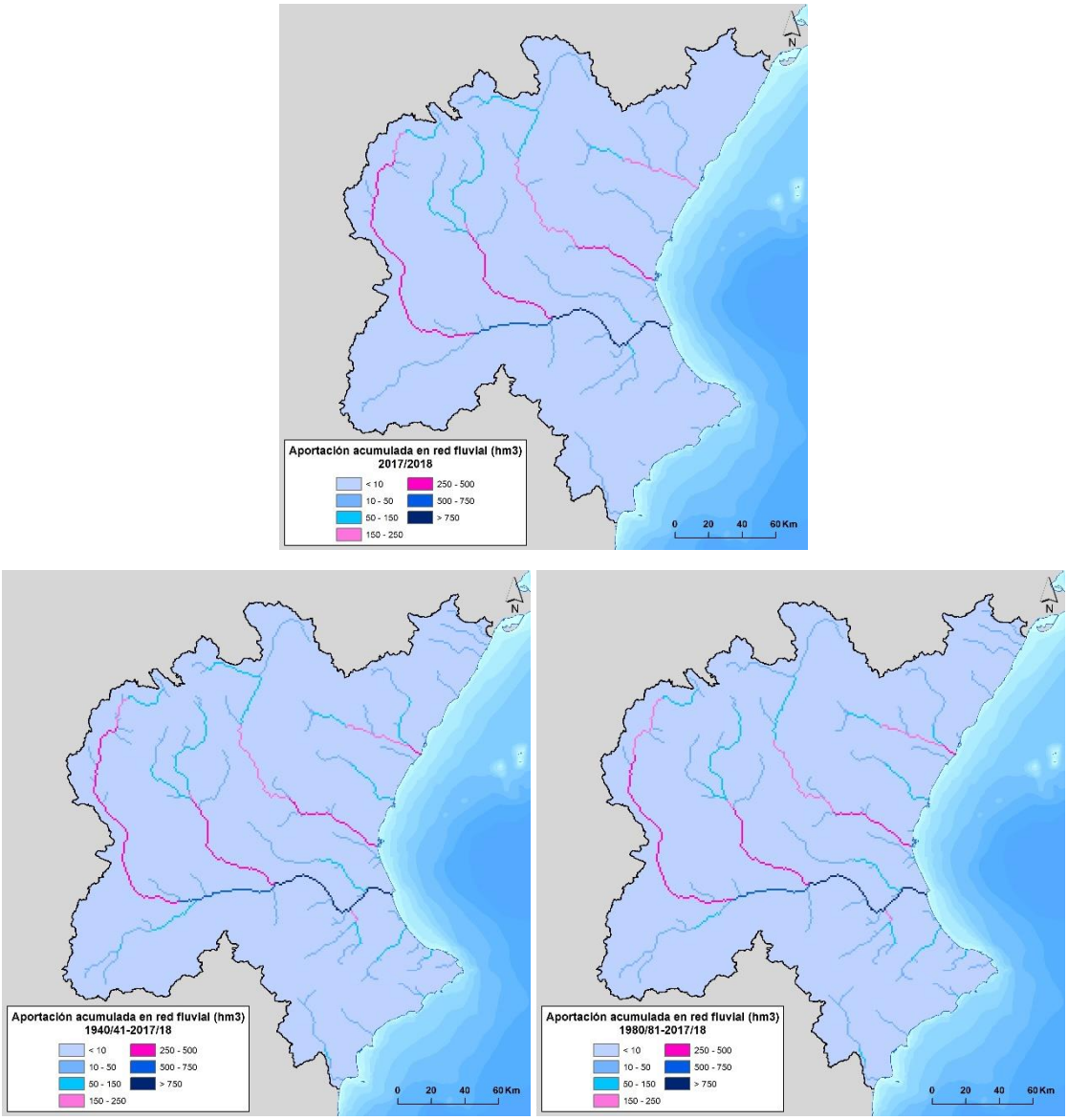


Figura 21. Distribución espacial de la aportación en la red fluvial acumulada en la DHJ (año hidrológico 2017/18 y períodos 1940/41-2017/18 y 1980/81-2017/18).

Como se muestra en los mapas anteriores, una parte muy importante de la aportación en la red fluvial se acumula en los cauces principales (aquellos que están definidos como masa de agua), mientras que la aportación en la red secundaria generalmente representa un pequeño porcentaje respecto de la primera.

La serie histórica de aportaciones a la red fluvial principal en la DHJ se muestra en la siguiente gráfica, que refleja que la aportación en la red fluvial principal a lo largo del año hidrológico 2017/18, se ha estimado en unos 1.981 hm^3, lo que supone un 32% menos que los 2.926 hm^3 de media de la serie larga (1940/41-2017/18) y un 26% menos que los 2.692 hm^3 de valor promedio de la serie corta (1980/81-2017/18).

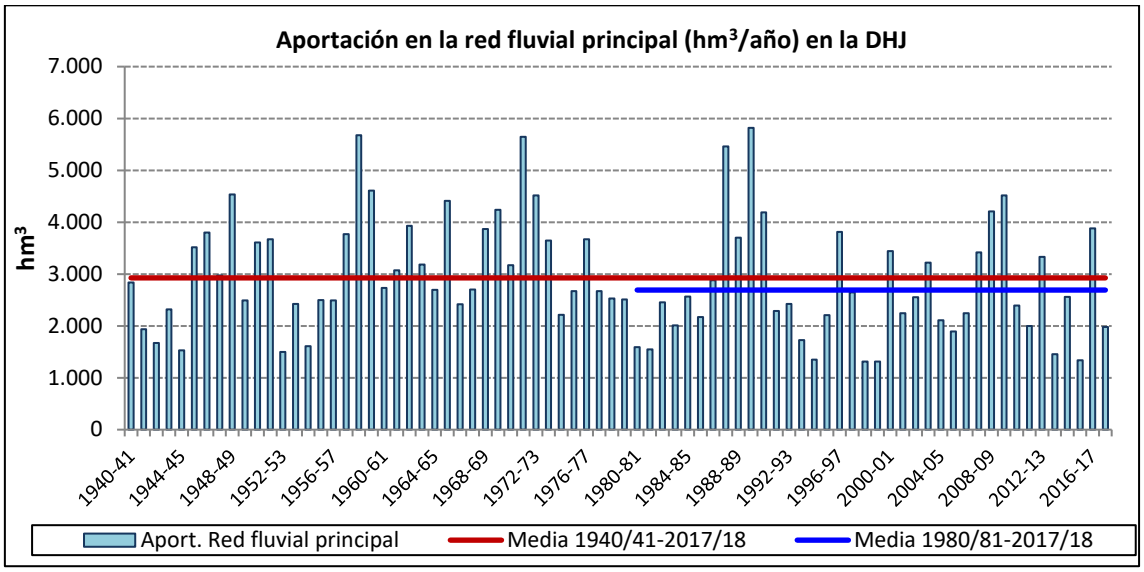


Figura 22. Serie histórica 1940/41-2017/18 de la aportación en la red fluvial principal en la DHJ en hm³.

De la gráfica anterior se concluye que la aportación en la red fluvial principal estimada para el año hidrológico 2017/18 ha sido sensiblemente inferior a los valores medios calculados. La gráfica siguiente muestra la evolución mensual de esta aportación durante el año hidrológico 2017/18.

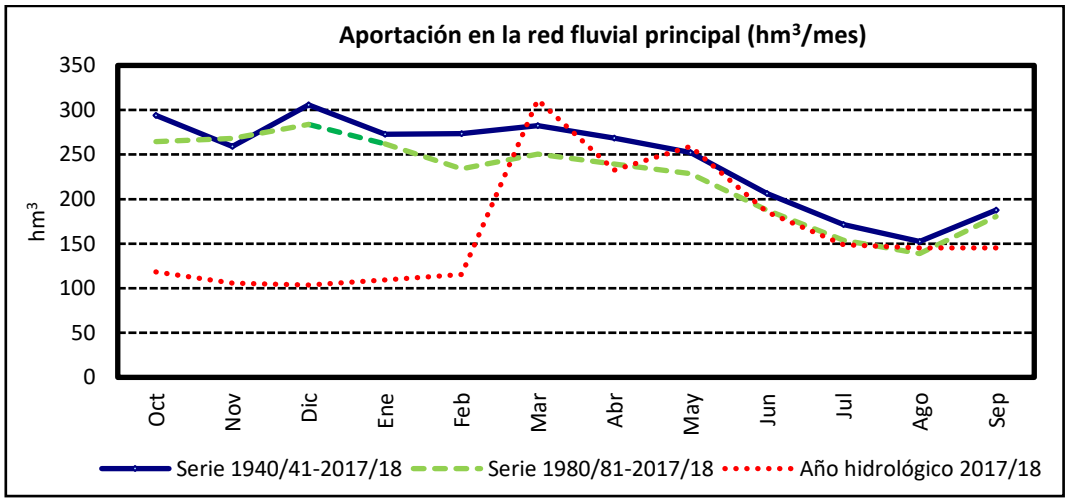


Figura 23. Aportación en red fluvial principal: Valores medios mensuales de la serie corta (1980/81-2017/18) y de la serie larga (1940/41-2017/18) y valores del último año hidrológico (2017/18).

Tal y como se indica en la gráfica, se muestra una distribución temporal muy irregular de las aportaciones superficiales obtenidas en los cauces fluviales. A lo largo de los primeros cinco meses del año, los valores de estas aportaciones son significativamente reducidos respecto de los valores de las series medias, mientras que, a partir del mes de febrero, estas aportaciones presentan un comportamiento más parecido a la evolución promedio de la serie histórica.

De acuerdo con los datos mostrados, alrededor de 170 hm^3, lo que representa cerca de un 8% de la aportación total en la red fluvial, no se ha generado en las cuencas vertientes de los principales cursos fluviales, constituyéndose como la aportación en la red fluvial secundaria para el año hidrológico 2017/18.

3.2.5.2 Transferencias subterráneas

Las transferencias subterráneas al mar constituyen las salidas de recurso de la cuenca hacia el mar a través de los acuíferos costeros.

De acuerdo con los valores obtenidos mediante el modelo de simulación hidrológica PATRICAL, el valor de estas salidas ha ascendido a unos 320 hm^3 a lo largo del año hidrológico 2017/18. Este valor es un 10% inferior a los 356 hm^3 registrados de media a lo largo de la serie larga (1940/41-2017/18) y algo más de un 9% inferior a los 353 hm^3 de media de la serie corta (1980/81-2017/18).

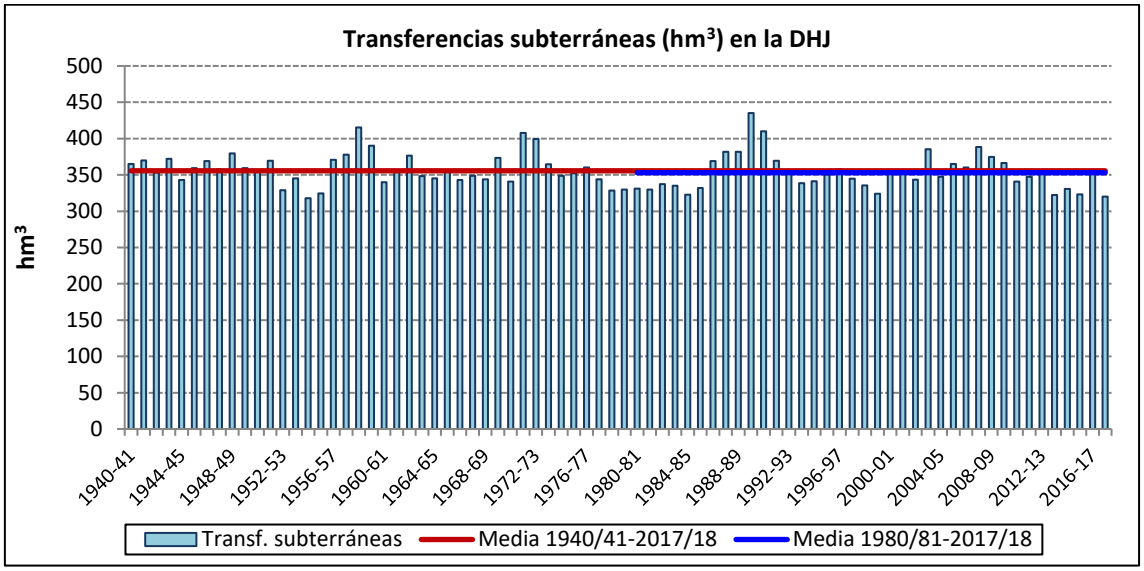


Figura 24. Serie histórica 1940/41-2017/18 de las transferencias subterráneas en la DHJ en hm^3.

Tal y como muestra la gráfica anterior, los valores estimados de esta variable hidrológica son bastante estables a lo largo de la serie histórica, aunque cabe destacar que, por la propia naturaleza de la variable hidrológica, su estimación está ligada a una gran incertidumbre.

3.2.6 Valores medios mensuales para el año hidrológico 2017/18

A continuación, a modo de resumen, se indica la distribución interanual de los principales flujos de agua, correspondiente al año hidrológico 2017/18, mostrándose los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos, variación de almacenamiento y salidas al mar y escorrentía total para cada

mes del año en el conjunto de la Demarcación. Los valores se resumen a continuación en forma de tabla.

Total DHJ año hidrológico 2017/18							
Mes	**Precip. (hm^3)**	**ETP (hm^3)**	**ETR (hm^3)**	**Recarga (hm^3)**	**Aportación red fluvial (hm^3)**	**Transf. Subt. al mar (hm^3)**	**Aportación total**
Octubre	646	3.450	690	4	136	27,77	163,77
Noviembre	518	1.635	571	3	122	27,29	149,29
Diciembre	785	942	495	15	119	27,10	146,1
Enero	1.713	1.522	1.114	87	125	26,80	151,8
Febrero	2.148	970	945	116	132	27,20	159,2
Marzo	2.584	2.376	1.744	515	323	26,71	349,71
Abril	1.958	3.843	2.181	279	244	26,54	270,54
Mayo	2.796	4.573	2.473	374	269	26,25	295,25
Junio	1.903	5.926	2.175	82	198	26,17	224,17
Julio	408	7.275	1.028	10	162	25,85	187,85
Agosto	1.804	6.625	1.463	91	158	25,88	183,88
Septiembre	2.207	4.834	1.853	122	161	26,42	187,42
Total Anual	**19.472**	**43.970**	**16.732**	**1.696**	**2.150**	**320**	**2.470**

Tabla 5. Promedios mensuales (hm^3/mes) y total anual para la DHJ correspondiente al año hidrológico 2017/18.

3.3 Recursos hídricos no convencionales

Además de las aportaciones en régimen natural y de los recursos subterráneos, los sistemas disponen de otros recursos que pueden suponer una parte significativa del total disponible. Estos recursos son:

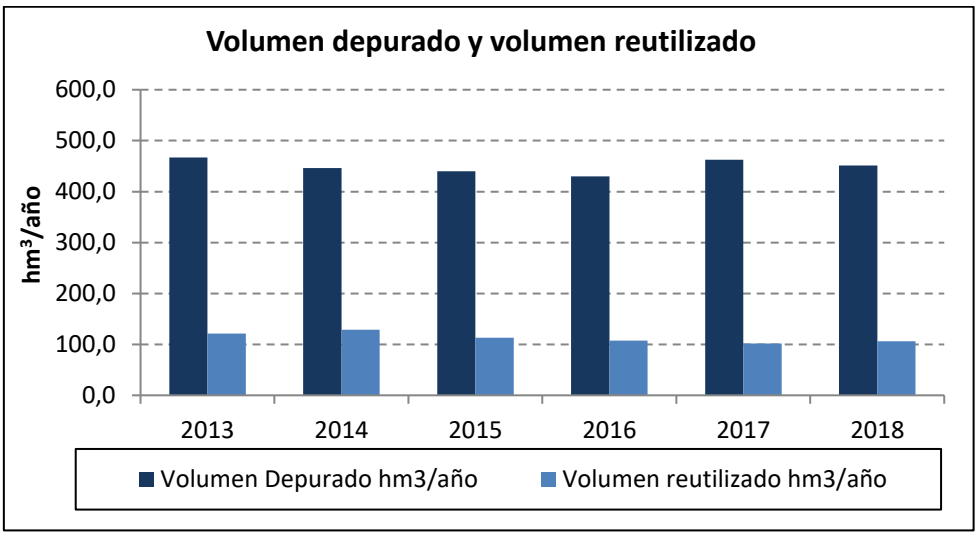
- Los retornos procedentes de reutilización de aguas residuales regeneradas.
- Los procedentes de plantas de desalinización.

3.3.1 Reutilización

Además de las aportaciones en régimen natural, los sistemas de explotación de la Demarcación disponen de otros recursos hídricos no convencionales procedentes de las aguas depuradas y previamente regeneradas. En la DHJ, la reutilización se concentra

mayoritariamente en los tramos bajos de los ríos, cercanos a las desembocaduras, donde el agua procedente de la reutilización puede considerarse un recurso adicional.

La siguiente figura muestra los datos anuales del volumen total depurado en la DHJ según los datos facilitados por las comunidades autónomas que son las competentes en la materia. En lo que respecta al volumen reutilizado, los valores mostrados proceden de los datos facilitados por la EPSAR (Entidad pública de Sanejament d'Aigües de la Comunitat valenciana). Dado que la información facilitada por alguna de estas administraciones se ha realizado por año natural, los datos que se presentan en el presente informe no se han podido agregar por año hidrológico, presentándose en todos los casos por año natural.



Fuente: Datos de reutilización de la EPSAR (Entidad pública de Sanejament d'Aigües de la Comunitat valenciana).

Figura 25. Evolución del volumen depurado y reutilizado en hm^3/año, en la DHJ.

En la actualidad, el potencial de crecimiento de este recurso es muy elevado, ya que los valores de recurso reutilizado están muy por debajo de la capacidad máxima de producción de agua potencialmente reutilizable. En la siguiente tabla se comparan los valores anuales del agua reutilizada en la DHJ, con el valor de la capacidad máxima de reutilización obtenida a partir de considerar sólo el volumen total de depuración en el año de referencia en aquellas plantas depuradoras que disponen de tratamiento de regeneración.

Indicador		Valor PH 2º ciclo	Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Reutilización (hm^3/año)	Capacidad máxima(1)		294,79	287,93	308,32	303,14
	Volumen suministrado	121,49	112,87	107,21	101,94	106,31

(1) Este valor corresponde con el volumen total depurado en aquellas depuradoras que disponen de tratamiento regeneración.

Tabla 6. Capacidad máxima de reutilización y volumen máximo reutilizado en la DHJ durante el periodo 2014/15 – 2017/18 (datos en Hm^3).

3.3.2 Desalinización

En la actualidad, la capacidad máxima de desalinización de agua de mar en la Demarcación es de 112,81 hm^3/año, que se concentra en 7 plantas de producción repartidas a lo largo de toda la costa de la DHJ. Sin embargo, cabe señalar que dos de ellas se encuentran incluidas en el sistema de la Mancomunidad de Canales del Taibilla (Alicante I y Alicante II) por lo que su producción se contabiliza como recurso hídrico externo, como se verá más adelante.

De las 5 plantas restantes, sólo 2 se encuentran actualmente en fase de explotación. La desalinizadora de Jávea, con una capacidad de producción de 9,49 hm^3/año y la de Mutxamel, que puede producir hasta 18,25 hm^3/año respectivamente. Las otras tres plantas son Orpesa (17,79 hm^3/año), Moncofa (10,95 hm^3/año) y Sagunt (8,36 hm^3/año), todas ellas ya prácticamente finalizadas.

Durante el año hidrológico 2017/18, únicamente la desalinizadora de Jávea ha estado en funcionamiento, generando una producción de algo más de 3 hm^3, cifra que se sitúa muy cercana a la producción media de esta instalación desde que entró en funcionamiento en 2002. La siguiente figura muestra la evolución temporal de la producción de agua desalinizada en la DHJ desde el año 2002.

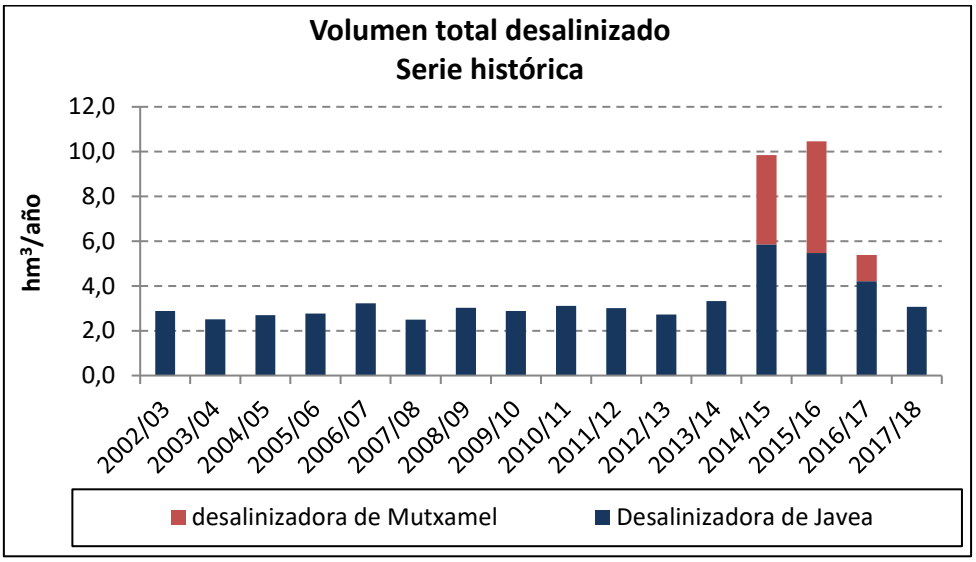


Figura 26. Evolución histórica de la producción de agua desalinizada en la DHJ. Serie 2002/03 – 2017/18.

La siguiente tabla muestra la evolución temporal de la capacidad máxima y el volumen total desalinizado en la DHJ entre los años hidrológicos 2014/15 y 2017/18.

Indicador		Valor PH 2º ciclo	Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Desalinización (hm^3/año)	Capacidad máxima [1]	9,49	27,74	27,74	27,74	27,74
	Volumen suministrado	3,50	9,84	10,46	5,19	3,07

Tabla 7. Capacidad máxima de reutilización y volumen máximo desalinizado en la DHJ durante el periodo 2014/15 – 2017/18 (en hm^3)

3.4 Recursos hídricos externos

En relación con los recursos hídricos externos, cabe señalar que la DH Júcar no recibe ni gestiona ninguna transferencia como tal, por lo que los volúmenes transferidos y recibidos de otras demarcaciones son nulos, como se muestra en la siguiente gráfica.

Indicador		Valor en PH 2º ciclo	Media 5 últ. años	Media 10 últ. años	Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Volumen transferido (hm^3/año)	Recibido desde otras DH	0	0	0	0	0	0	0
	Transferido hacia otras DH	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 8. Evolución de los volúmenes transferidos con origen y destino le DHJ. Serie 2014/15-2017/18. (datos en Hm^3)

Sin embargo, una pequeña parte de sus demandas son atendidas por organismos externos. La Mancomunidad de Canales del Taibilla ha suministrado un total de 39,08 hm3 para el abastecimiento de las poblaciones de Alicante, Aspe, Elche, Hondón de los Frailes, Hondón de las Nieves, Santa Pola y San Vicente del Raspeig.

Además, se han recibido entradas procedentes del trasvase Tajo-Segura con el objeto de compensar las pérdidas producidas en el túnel del Tálave, cuantificadas en 4,176 hm^3 para el uso agrícola en la Mancha Oriental y procedentes de la CH Segura para satisfacer demandas de regadío asociados a Riegos de Levante-Margen Izquierda y riegos del Bajo Vinalopó, por un valor de 21,90 hm^3, según estimaciones de la demanda efectuadas en estas dos UDAs. Los valores anteriores se muestran a modo de resumen en la siguiente tabla.

Volumen Recibido		Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Volumen recibido (hm^3/año)	Abastecimiento urbano	36,67	38,60	39,22	39,08
	Regadío	42,75	42,83	43,35	26,08 [1]
	Total	79,42	81,44	81,11	63,23

[1] La diferencia entre el volumen recibido por la DH Júcar desde la CH Segura en el caso del regadío, asociado a Riegos de Levante-Margen Izquierda, en el Sistema de Explotación Vinalopó-L'Alacantí, en el año 2017/18 respecto a los años anteriores se debe a una mejora metodológica en la estimación del uso agrícola.

Tabla 9. Evolución de los volúmenes totales que recibe la DHJ procedente de organismos externos.

3.5 Síntesis de los recursos hídricos

Como resumen a la evaluación de los recursos hídricos convencionales y no convencionales contabilizados para el año hidrológico 2017/18, en la siguiente tabla se muestran los valores desagregados por sistema de explotación y por origen.

Sistema de Explotación	Aportación total	Reutilización	Desalini-zación	Recursos externos	Total
Cenia-Maestrazgo	196,4	0,05	0	0	196,45
Mijares-Plana de Castellón	300,2	3,94	0	0	304,14
Palancia-Los Valles	50,8	0,14	0	0	50,94
Turia	388,1	42,11	0	0	430,21
Júcar	1235,7	18,15	0	4,18	1258,03
Serpis	82,4	2,08	0	0	84,48
Marina Alta	108,3	0,69	3,07	0	112,06
Marina Baja	41,4	8,07	0	0	49,47
Vinalopó-Alacantí	66,7	31,09	0	21,9	119,69
TOTAL	**2470**	**106,32**	**3,07**	**26,08**	**2605,47**

Tabla 10. Recursos totales de la Demarcación en el último año (hm^3/año). Recursos propios convencionales y desalación (año hidrológico 2017/18). Reutilización (Año 2018).

3.6 Indicadores de la evolución de los recursos hídricos

En el presente apartado se realiza una síntesis de la evolución de los recursos hídricos en la Demarcación, empleándose para ello las tablas de indicadores que servirán de base para la elaboración del Informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España, correspondiente al año 2018 por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

3.6.1 Datos básicos de recursos y aportaciones (PH 2015-2021)

Datos recursos y aportaciones		
Precipitación media anual (mm/año)	Media serie larga (1940/41-2011/12)	513
	Media serie corta (1980/81-2011/12)	494
Aportación Total media anual (hm^3/año)	Media serie larga (1940/41-2011/12)	3.515
	Media serie corta (1980/81-2011/12)	3.281

Tabla 11. Datos básicos de recursos y aportaciones. PHJ 15/21.

3.6.2 Aportaciones en estaciones de aforo y puntos de control

En la siguiente tabla se muestran los valores registrados por las estaciones de la Red Oficial de estaciones de Aforo (ROEA) a lo largo de los 4 últimos años hidrológicos, así como la medida de los últimos 5 y 10 años.

Puntos de control	Aportaciones medias anuales (hm³/año)					
	Últimos 5 años	Últimos 10 años	Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
EA-08134 Entrada Arenós	132	144	155	111	155	126
EA-08148 Entrada Regajo	19	29	12	7	16	5
EA-08149 Entrada Arquillo	380	371	41	29	14	43
EA-08018 Río Turia en Zagra	253	287	175	171	146	166
EA-08091 Río Júcar a la entrada de Alarcón	128	142	234	252	128	350
EA-08139 Río Cabriel en Víllora	220	252	215	209	169	309
EA-08144 Río Júcar en Alcalá del Júcar	233	178	325	271	147	246
EA-08042 Río Júcar en la salida de Tous	11	12	398	458	312	340
EA-08029 Río Albaida en Montaberner	31	43	10	4	60	14

Tabla 12. Aportación media anual en puntos de control y red de estaciones de aforo representativas de la DHJ.

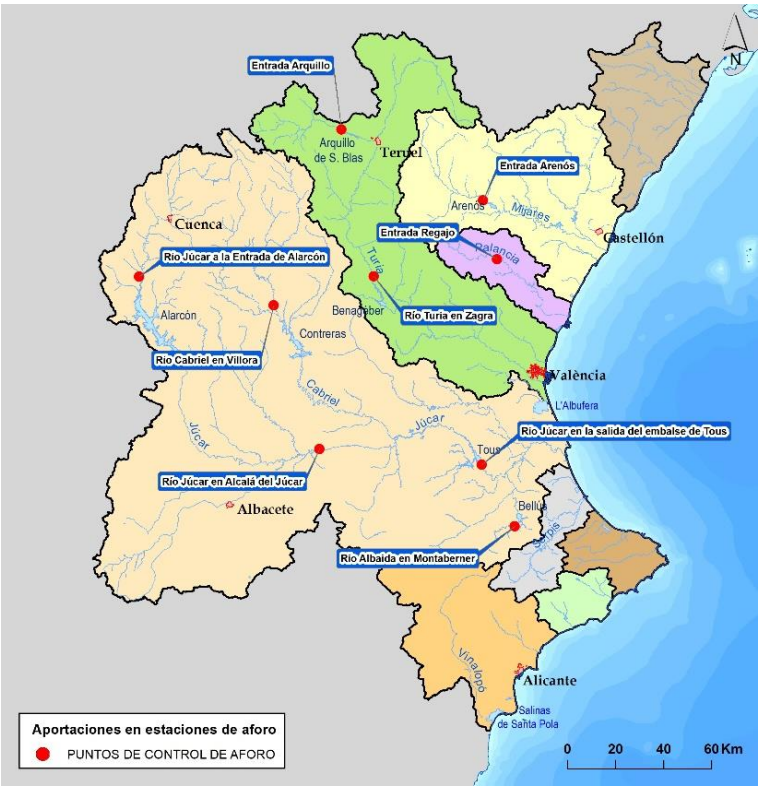


Figura 27. Puntos de control de aguas superficiales considerados en la DHJ

3.6.3 Niveles piezométricos

Con respecto a las aguas subterráneas, en la siguiente tabla se muestra la evolución de los niveles piezométricos en los puntos de control del estado cuantitativo más representativos situados en las masas de agua subterránea con mayor repercusión en la satisfacción de las demandas de origen subterráneo.

Punto de control y Masa de agua subterránea (MASb)	Situación medida	Cota del punto (z)	Nivel de referencia RN [1]	Niveles piezométricos (msnm)			
				Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
08.11.004	Aguas altas	2,15	1,05	1,12	0,93	1,00	0,90
Plana de Oropesa - Torreblanca	Aguas bajas		1,01	0,90	0,46	0,85	0,67
08.12.014	Aguas altas	86,83	57,08	60,84	56,66	58,57	56,24
Plana de Castellón	Aguas bajas		58,67	57,17	54,42	56,44	54,72
08.21.005	Aguas altas	17,53	7,42	3,01	2,99	7,99	2,88
Plana de Sagunto	Aguas bajas		4,42	2,13	-0,35	3,66	0,55
08.22.002	Aguas altas	340,00	200,62	200,79	198,01	204,73	198,73
Las Serranías	Aguas bajas		198,27	200,86	194,49	203,15	196,83
08.29.053	Aguas altas	740,28	678,57	670,73	670,58	669,78	669,26
Mancha Oriental	Aguas bajas		678,60	670,16	669,60	668,89	668,05
08.36.001	Aguas altas	679,40	511,80	492,75	485,58	499,68	493,77
Villena - Benejama	Aguas bajas		508,77	488,78	498,00	495,84	492,78
08.37.014	Aguas altas	25,71	SD	11,10	8,61	8,61	10,33
Alfaro - Segaria	Aguas bajas		SD	9,28	7,31	13,65	8,77
08.38.019	Aguas altas	8,01	1,31	0,08	0,17	0,46	0,23
Plana de Gandía	Aguas bajas		0,72	0,13	-0,21	0,44	0,11
08.48.001	Aguas altas	125,39	SD	111,14	112,64	120,06	113,39
Orcheta	Aguas bajas		SD	113,54	92,25	114,47	97,89

[1] Estos niveles de referencia son una estimación del nivel piezométrico que estaría asociado con una situación cercana al régimen natural.

Tabla 13. Evolución de los niveles piezométricos en los puntos de control más representativos de las masas de agua subterránea en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

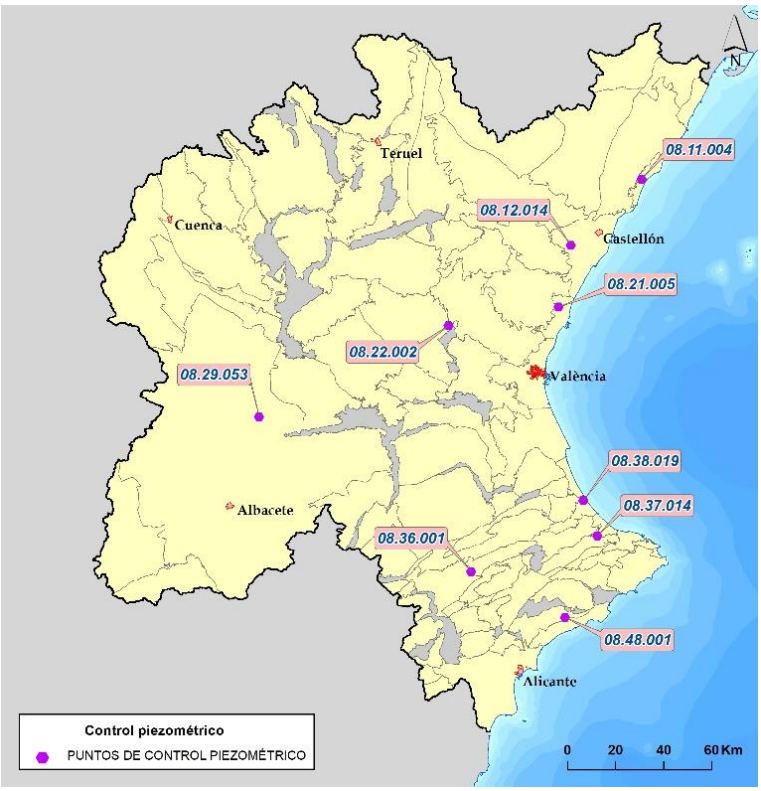


Figura 28. Puntos de control piezométrico considerados en la demarcación hidrográfica del Júcar.

4 USOS Y DEMANDAS

En este apartado se analiza la evolución de los suministros anuales a las unidades de demanda más importantes del sistema a lo largo de los últimos años, así como los valores mensuales durante el último año hidrológico.

La información se presenta por sistemas de explotación y se clasifica en función del destino del recurso (suministros urbanos y agrícolas), así como por su origen (superficial, subterráneo o mixto).

El volumen total de demanda para usos consuntivos en la DHJ, según información contenida en el anejo 3 del vigente Plan Hidrológico, se estima en 3.240 hm^3/año. Aproximadamente un 80% de este volumen –2.580 hm^3/año– se destina a la atención de los usos agrarios (prácticamente todo el volumen se destina al uso agrícola y sólo 13 hm^3/año se destinan al uso ganadero), un 16% –525 hm^3/año– para la atención de los usuarios urbanos, un 4% –123 hm^3/año– para los usos industriales consuntivos conectados y el resto, 12 hm^3/año correspondiente a un 0,4% del volumen total, destinado a las actividades recreativas que se producen en la DHJ.

Atendiendo al origen de los recursos, un 52% corresponde a aguas superficiales mientras que un 46% corresponde a aguas subterráneas. El resto del volumen procede del aprovechamiento de recursos regenerados –2%– o generados por desalinización de agua de mar –0,1%–.

A continuación, se recogen los indicadores de seguimiento del cumplimiento del Plan que se elaboran para el MITECO, que resumen los datos básicos de la demarcación en cuanto al Seguimiento de los usos durante el año hidrológico 2017-2018

En la siguiente tabla se muestran la demanda anual para el año de redacción de vigente Plan y su previsión de evolución para el año 2021.

Tipo demanda	Demanda anual en PH 2º ciclo (hm^3/año)	
	Año elaboración PH	Horizonte 2021
Demanda urbana	524,70	482,31
Demanda agraria	2.580,66	2.384,79(1)
Demanda industrial	123,37	153,49
Demanda urbana + agraria + industrial	3.228,73	3.020,59
Demanda centrales térmicas, nucleares, termo solares y de biomasa	20,58	20,58
Demanda centrales hidroeléctricas	4.908,00	5.471,00(2)
Demanda acuicultura	164,67	164,67(3)
Demanda usos recreativos	12,08	13,70

Tipo demanda	Demanda anual en PH 2º ciclo (hm³/año)	
	Año elaboración PH	Horizonte 2021

(1) La disminución de la demanda agraria total en el horizonte 2021 respecto al año de elaboración del PH, aun manteniéndose invariable la superficie regada en ambos escenarios tal y como se muestra en la tabla anterior, responde a un aumento de la eficiencia global de los sistemas de regadío como consecuencia de la aplicación de las medidas de modernización de regadíos previstas en el PH para el horizonte 2021.

(2) la demanda hidroeléctrica se ha cuantificado como el agua turbinada necesaria para la producción hidroeléctrica de cada año. El incremento en el horizonte 2021 tiene en cuenta la entrada en funcionamiento de la central hidroeléctrica Muela II.

(3) El uso para acuicultura en la demarcación es de poca entidad respecto al resto de usos, considerado además un uso no consuntivo. Por tanto, se asume que para el horizonte 2021 la demanda anual para este se mantiene igual al considerado para el año de elaboración del PH.

Tabla 14. Demanda anual para el año de redacción de vigente Plan y su previsión de evolución para el año 2021

Las unidades de demanda definidas en el Plan no han sido modificadas durante su periodo de vigencia. Únicamente se han producido cambios en los usos recreativos diferenciados, que se han identificado 3 nuevos usos con respecto al año de redacción del actual Plan.

Indicador		Valor en PH 2º ciclo	Horizonte 2021 (PH 2º ciclo)	Año 2017/18
Unidades de demanda	Unidades de Demanda Urbana (UDU)	92	92	92
	Unidades de Demanda Agraria (UDA)	98	98	98
	Unidades de Demanda Industrial (UDI))	21	21	21
	Centrales térmicas, nucleares, termo solares y de biomasa con captación independiente	3	3	3
	Centrales hidroeléctricas	72	72	72
	Instalaciones de acuicultura	14	14	14
	Usos recreativos diferenciados	42	46	45
	Usos de navegación y transporte acuático diferenciados	36	36	36

Tabla 15. Unidades de demandas definidas en el vigente Plan Hidrológico.

Por último, se muestran otros datos básicos que aportan también una visión de la evolución de la demanda para los diferentes periodos establecidos.

Indicador	Valor en PH 2º ciclo	Horizonte 2021 (PH 2º	Año 2017/18
Población equivalente servida (nº habitantes)	5.696.972	5.142.187	5.527.615
Superficie regada (ha)	390.038	390.038	403.019(1)

Indicador	Valor en PH 2º ciclo	Horizonte 2021 (PH 2º	Año 2017/18
Energía hidroeléctrica producida en régimen ordinario (GWh)	1,40	2,53	2,25

(1) La superficie regada considerada para el año 2017/2018 no es comparable con la recogida en el PH ya que su obtención supone un cambio de metodología.

Tabla 16. Datos y evolución prevista de la población abastecida, superficie regada y energía hidroeléctrica producida en la DHJ.

Sería deseable disponer de un seguimiento sistemático de todos los volúmenes detraídos (usos) del dominio público, pero a día de hoy, no es posible disponer de esta información, máxime teniendo en cuenta que en la DHJ existen más de 40.000 aprovechamientos dispersos por el territorio, la mayoría ligados a autoconsumos de aguas subterráneas.

Esto no impide que el Organismo de cuenca, en colaboración con los usuarios, esté realizando esfuerzos tanto en mantener los sistemas de seguimiento actuales, como en facilitar a los usuarios el cumplimiento de la obligación legal de realizar el control de los volúmenes detraídos del sistema y comunicar estos datos a la autoridad competente.

La Confederación Hidrográfica del Júcar mantiene y explota una extensa red de estaciones foronómicas de control tanto en los principales cursos fluviales como en los canales construidos y explotados por el Estado u otros de especial relevancia, estaciones que permiten monitorizar los volúmenes conducidos por estas infraestructuras. Así, gracias a estas instalaciones, se dispone de información sistemática de los volúmenes servidos a las principales unidades de demanda de recursos superficiales como son los regadíos tradicionales de los ríos Mijares, Júcar y Turia y la parte superficial de los riegos mixtos del Mijares, Turia, Júcar, Serpis y Marina Baja. De igual modo también se dispone de información sobre los volúmenes aprovechados para el aprovisionamiento urbano de las áreas de Albacete, València, Sagunto y Teruel, así como de los municipios de la Ribera abastecidos desde la ETAP de La Garrofera o incluidos dentro del Consorcio de Aguas de la Marina Baja.

En lo que respecta a las aguas subterráneas y teniendo en cuenta las dificultades intrínsecas que supone el control exhaustivo de una ingente cantidad de aprovechamientos distribuidos por el territorio, se ha hecho un esfuerzo en articular metodologías que permitan realizar el seguimiento de los volúmenes consumidos en las principales áreas de aprovechamiento de aguas subterráneas de la DHJ: el área de la Mancha Oriental y el sistema Vinalopó-Alacantí. En cuanto al área de la Mancha Oriental, el principal uso asociado a las aguas subterráneas es el uso agrícola por lo que el volumen de extracción se estima de forma indirecta mediante técnicas de observación de la Tierra y el conocimiento preciso de las dotaciones aplicadas. Estas metodologías indirectas están avaladas por años de experiencia y vienen reconocidas específicamente en la normativa del Plan Hidrológico en su artículo 42.

En el sistema Vinalopó-Alacantí el seguimiento de las extracciones se realiza de forma directa mediante contadores instalados en las principales captaciones del sistema, dado que el número y características de las captaciones así lo aconsejaba. En la actualidad se miden con distinta frecuencia –mensual, trimestral o anual– unos 200 contadores lo que permite medir aproximadamente el 80% del volumen extraído de las masas de agua subterráneas del sistema de explotación, conociéndose los principales usos urbanos y agrícolas que se producen.

También se dispone de medida directa en contador de los aprovechamientos urbanos e industriales incluidos en la Junta de explotación de Sierra de Mariola –en la cuenca alta del río Serpis– o de los abastecimientos dependientes del pozo Lucifer en la Marina Alta.

Es igualmente relevante la información facilitada por ayuntamientos y por Iberdrola en lo que se refiere a los volúmenes consumidos en la central nuclear de Cofrentes. En este sentido indicar que la Comisaría de Aguas está desarrollando y manteniendo una aplicación que permita gestionar este gran volumen de información, así como la campaña de información que a este respecto está realizando la CHJ informando, en primer lugar, a los ayuntamientos de los municipios más poblados, de que tienen a su disposición una aplicación web para introducir los datos de consumo real, aunque hasta ahora los resultados no han sido los esperados.

En lo que respecta al aprovechamiento de recursos no convencionales, la reutilización directa de volúmenes sólo se produce en el ámbito de la Comunitat Valenciana por lo que resulta básica la información facilitada por la Entitat Púbica de Sanejament d'Aigües Residuals que facilita, de cada instalación, el volumen vertido en cada punto. Así, en función del punto de vertido, la EPSAR clasifica el volumen vertido en vertido a cauce o a mar, infiltración a terreno o reutilización agrícola, recreativa, urbana e industrial. Si bien es cierto que, en el caso de la reutilización agrícola, no todo el volumen vertido a una infraestructura agrícola puede ser efectivamente reutilizado, este valor puede ser tomado como una primera aproximación a la espera de realizar un estudio específico de detalle de cada uno de los posibles aprovechamientos por lo que, en cualquier caso, el volumen facilitado representaría una cota superior de los recursos regenerados utilizados en la agricultura.

En cuanto a los volúmenes procedentes de desalinización de aguas marinas, para la atención de demandas consuntivas se dispone de las instalaciones de Oropesa del Mar, Moncofa, Sagunto, Jávea, Mutxamel y Alicante I y II. Los volúmenes generados por las cinco primeras instalaciones son conocidos dado que sus producciones son facilitadas al Organismo de cuenca por parte de sus titulares. En el caso de las IDAM de Alicante I y II, pertenecientes a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, son consideradas en este informe como recursos externos.

Finalmente, se aprovechan recursos externos para el abastecimiento de municipios en el área de Alicante y Elche que forman parte de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, para la atención de los regadíos de la Mancha Oriental que aprovechan recursos transferidos del Tajo como compensación de las filtraciones del túnel del Talave y aquellos regadíos que, en el sistema Vinalopó-Alacantí, utilizan recursos elevados de los azarbes del Segura o transferidos desde el Tajo dentro del ámbito de la C.G.R. de los Riegos de Levante, M.I. En este caso se dispone de información de los recursos transferidos por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y de la compensación de filtraciones del túnel del Talave.

Con las consideraciones anteriores, se puede indicar que en la DHJ actualmente se dispone de un control sistemático de, aproximadamente, el 60% del volumen de uso. Si este análisis se realiza por origen de los recursos, el porcentaje de volumen de origen superficial controlada se incrementa hasta valores cercanos al 80%, al 90% en el caso de los volúmenes procedentes de reutilización y el 100% en el caso de los volúmenes desalinizados. Sólo es inferior a la media el porcentaje correspondiente a los recursos de origen externo y el origen subterráneo –aproximadamente un 55% y un 35% respectivamente–.

En cuanto al destino, la demanda agrícola de la cual se dispone de un control sistemático del uso de los recursos es del 60%, porcentaje que se incrementa al 65% en el caso de la demanda urbana y hasta del 100% en lo que respecta a los volúmenes utilizados en la refrigeración de las centrales térmicas de Castellón y Cofrentes. Volúmenes controlados inferiores al 10%, sin embargo, se presentan en el resto de los usos industriales y los usos recreativos y ganaderos.

A continuación, se recogen el resto de indicadores de seguimiento relacionados con el uso de agua en la Demarcación, para el año hidrológico 2017-2018.

En cuanto a las asignaciones y reservas de agua para los distintos usos, se muestra en la siguiente tabla las asignaciones realizadas en el Plan 2015-2021.

Asignaciones y reservas establecidas por el PH 2º ciclo (hm³/año)			
Uso	**Asignación para 2021**	**Reserva a 2021**	**Asignación ya materializada**
Para abastecimiento urbano	565,52	226,92	338,60
Para uso agrario	2.188,20	278,50	1.909,70
Para uso industrial	35,43	10,53	24,90
Para otros usos	11,95	0,95	11,00
Total(1)	2.801,10	516,90	2.284,20

(1) Debe considerarse que los datos de asignación y reserva sólo consideran las principales unidades de demanda de la demarcación. Los valores de asignaciones y reservas serían mayores si se consideraran las unidades de demanda más pequeñas que recoge el PH.

Tabla 17. Asignaciones y reservas previstas en el Plan Hidrológico 2015/21

En la siguiente tabla se muestran las nuevas asignaciones, así como las reservas previstas en el Plan Hidrológico pendientes de asignación a la finalización del año hidrológico 2017/2018.

Situación a 30/09/2018 (hm³/año)		
Uso	**Asignación ya materializada**	**Reserva pendiente**
Para abastecimiento urbano	338,88	226,63
Para uso agrario	1.915,64	272,56
Para uso industrial	26,27	9,16
Para otros usos	11,00	0,95
Total	2.291,80	509,30

Tabla 18. Asignaciones previstas en el Plan Hidrológico 2015/21 materializadas y pendientes de asignación a la finalización del año hidrológico 2017/18.

Al respecto de las demandas, la siguiente tabla muestra la evolución de las mismas para cada tipología de uso, según los orígenes del recurso desde el año 2014 hasta el año hidrológico actual, teniendo en cuenta que, tal y como ya se ha descrito, en unos porcentajes similares a los mostrados anteriormente (pueden variar de un año a otro), los volúmenes indicados provienen del control sistemático del uso del agua que se realiza en muchas de las unidades de demanda de la Demarcación, completando los volúmenes totales de cada uso y origen del recurso a partir de la estimación de la demanda en aquellas unidades donde aún no se ha establecido un control de extracciones.

Uso	Procedencia del recurso	Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Uso urbano (hm³/año)	Superficial (sin transferencias externas)	156,29	151,30	153,32	168,82
	Agua subterránea	297,42	301,41	296,93	283,08
	Agua procedente de reutilización	1,16	1,02	1,14	1,20
	Agua procedente de desalación	9,850	10,465	5,385	3,065
	Agua procedente de transferencias externas (1)	36,67	38,60	39,22	39,08
	Total	501,39	502,80	496,00	495,24
Uso agrario (hm³/año)	Superficial (sin transferencias externas)	1.348,79	1.394,37	1.304,20	1.213,86
	Agua subterránea	1.069,97	1.053,64	1.092,92	1.080,47
	Agua procedente de reutilización	73,02	63,96	60,60	68,11
	Agua procedente de transferencias externas (1)	42,75	42,83	43,35	26,08
	Total	2.534,53	2.554,80	2.501,07	2.388,52
Uso industrial (hm³/año)	Superficial (sin transferencias externas)	19,59	18,50	19,17	16,79
	Agua subterránea	99,19	99,04	98,98	98,83
	Agua procedente de reutilización	1,14	1,84	1,71	1,71
	Total	119,93	119,37	119,87	117,33

Uso	Procedencia del recurso	Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Otros usos consuntivos (hm³/año)	Superficial (sin transferencias externas)	0,72	0,72	0,72	0,72
	Agua subterránea	2,93	2,93	2,93	2,93
	Agua procedente de reutilización	9,46	9,46	9,46	9,46
	Total	13,11	13,11	13,11	13,11
Total de agua utilizada para atender las demandas (hm³/año)	Superficial (sin transferencias externas)	1.525,39	1.564,89	1.477,42	1.400,18
	Agua subterránea	1.469,51	1.457,01	1.491,76	1.465,31
	Agua procedente de reutilización	84,79	76,27	72,91	80,48
	Agua procedente de desalación	9,850	10,47	5,38	3,07
	Agua procedente de transferencias externas (1)	79,42	81,43	82,58	65,16
	Total	3.168,95	3.190,07	3.130,05	3.014,20

(1) A efectos de esta Tabla se han considerado los volúmenes recibidos desde organismos externos (ver Apartado 3.4). Estas cifras no se incluían en la Memoria del presente documento, pues se le adjudicaban al Segura para evitar una doble contabilidad. Resultaba así un total de 2.949,04 hm³ en el año 2017/18.

Tabla 19. Evolución temporal de los diferentes usos según el origen del recurso para el periodo 2014/15 a 2017/18.

Tras analizar las unidades de demanda se ha observado que las unidades que no cumplen los criterios de garantía son las mismas.

Indicador	Valor en PH 2º ciclo	Horizon. 2021 (PH 2º ciclo)	Año 2017/18
Número de UDU que no cumplen los criterios de garantía	0	0	0
Número de UDA que no cumplen los criterios de garantía	11	0	11

Tabla 20. Evolución temporal del número de unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía.

4.1 Usos en el Sistema Cenia-Maestrazgo

El PHJ estima que en el sistema Cenia-Maestrazgo existe un volumen de demanda de 131 hm³/año correspondiente al escenario actual (2012). De este volumen de demanda, aproximadamente, el 85% corresponde a demanda agraria mientras que el 15% restante corresponde a demanda urbana. En cuanto al origen de los recursos, el 90% del volumen de demanda depende de extracciones de aguas subterráneas –tanto para la atención de la demanda agraria como urbana– mientras que el 10% restante corresponde a volúmenes atendidos con recursos superficiales del río Cenia –fluyentes o regulados en el embalse de Ulldecona– o procedentes de la reutilización de las EDAR del sistema.

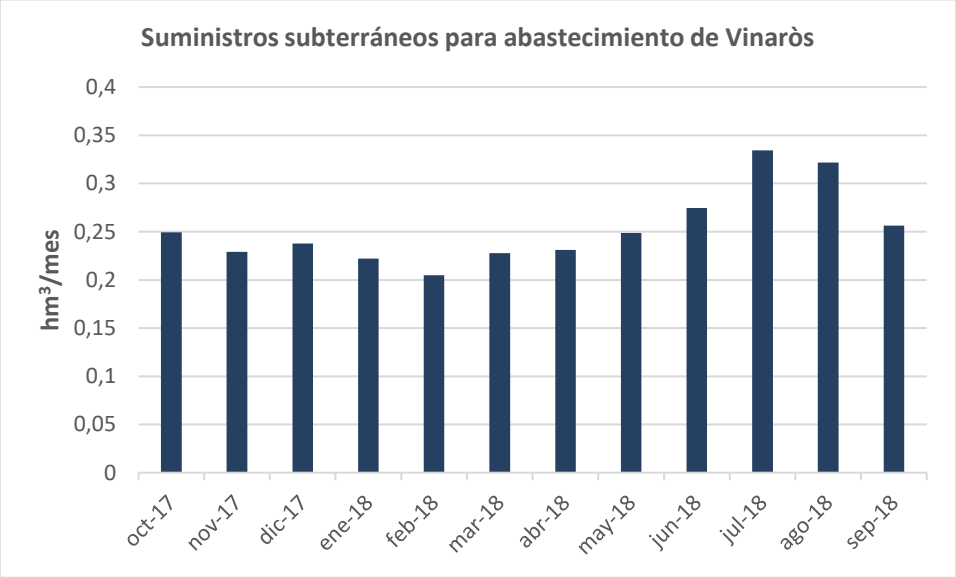
La preponderancia del origen subterráneo sobre el volumen total de demanda y la dificultad en conocer de forma sistemática el volumen de extracciones ocasiona que el volumen de demanda controlado en este sistema de explotación sea inferior al 10% del total. Así, tal y como se muestra en las figuras siguientes, se dispone de control

sistemático sobre el volumen superficial servido a la C.R. de Ulldecona además del volumen consumido por Vinaròs que facilita en propio ayuntamiento.

La información anterior supone, respecto el volumen total de demanda, que se dispone de control sistemático de aproximadamente del 8% de la demanda agrícola y del 16% de la demanda urbana. Por origen de los recursos se controla el 70% de la demanda superficial pero apenas un 3% de la demanda de origen subterráneo.

4.1.1 Suministros urbanos del sistema

La práctica totalidad del suministro urbano del sistema Cenia-Maestrazgo proviene de recursos de origen subterráneo cuyo seguimiento se realiza a través de la información facilitada por los ayuntamientos abastecidos. En este caso, solo el municipio de Vinaròs ha proporcionado los datos.

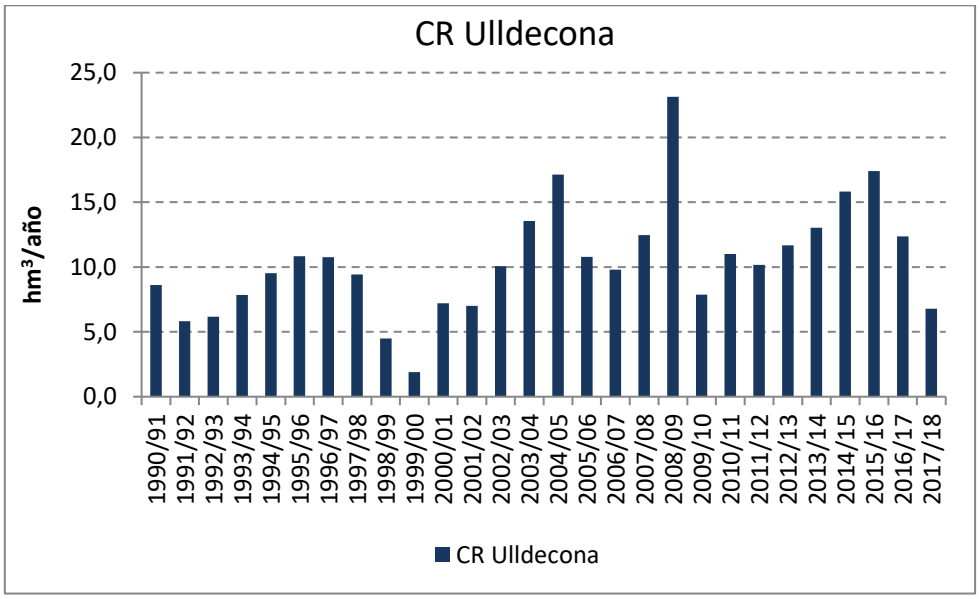


Fuente: Servicios técnicos del Ayuntamiento de Vinaròs.

Figura 29. Volumen anual captado para el abastecimiento urbano en el municipio de Vinaròs. Año hidrológico 2017-2018.

4.1.2 Suministros agrícolas del sistema

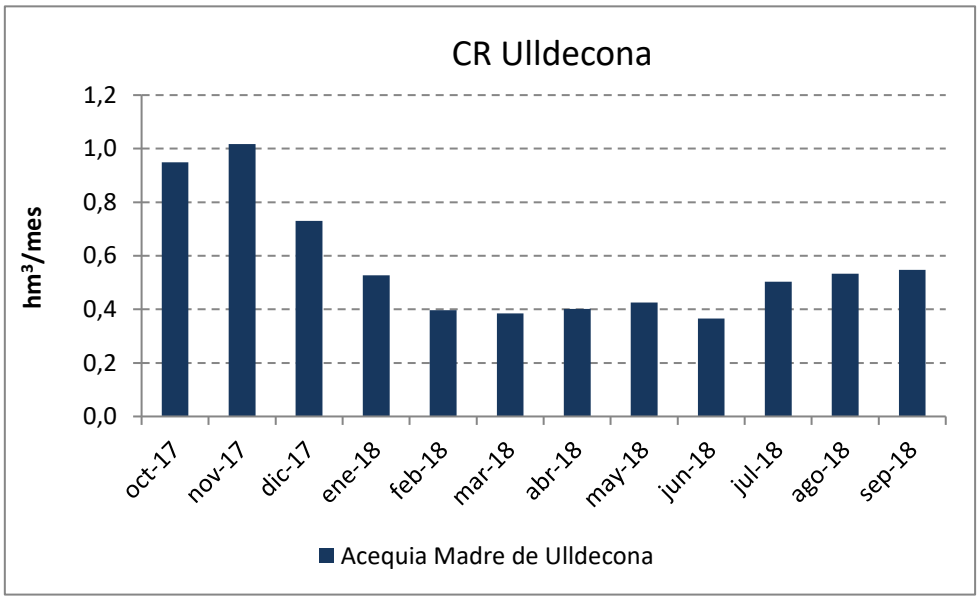
Al respecto de consumos de agua para atender las demandas agrícolas, en este sistema se dispone de información sobre los volúmenes derivados del embalse de Ulldecona para atender las necesidades de la Comunidad de Regantes de Ulldecona. La situación de sequía de los últimos años ha supuesto que los niveles de reserva del embalse estén en mínimos y no se pueda satisfacer íntegramente la demanda de agua de los regantes. Por ello, y de forma coyuntural, la Confederación ha autorizado el uso de pozos de sequía para extraer el volumen necesario. Por ello la tendencia de los volúmenes extraídos del embalse es descendente, especialmente en el último año hidrológico, en el que la sequía ha sido especialmente intensa.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 30. Volumen anual suministrado a Comunidad de regantes de Ulldecona. Serie 1990/91-2017/18.

El gráfico siguiente muestra los valores mensuales correspondientes al año hidrológico 2017/18.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 31. Volumen mensual suministrado a Comunidad de regantes de Ulldecona. Año hidrológico 2017/18.

4.2 Usos y demandas en el Sistema Mijares

El sistema de explotación Mijares-Plana de Castellón, según información contenida en el PHJ, presenta un volumen de demanda de 281 hm^3 en el escenario actual (2012). Más de tres cuartas más de este volumen corresponde a la demanda agraria –78%–, siendo

el segundo uso en importancia la atención de la demanda urbana con el 17% del volumen total de demanda. En lo que respecta al origen de los recursos, se abastece con aguas subterráneas el 52% del volumen, el 47% depende de aguas superficiales mientras que el 1% restante corresponde a aprovechamientos de recursos regenerados en las EDAR del sistema. Debe indicarse, sin embargo, en lo que respecta al origen superficial-subterráneo, que un importante volumen de demanda agrícola puede abastecerse de forma alternativa con recursos superficiales o con extracciones subterráneas en función de la disponibilidad de recursos superficiales embalsados en el sistema Arenós-Sichar.

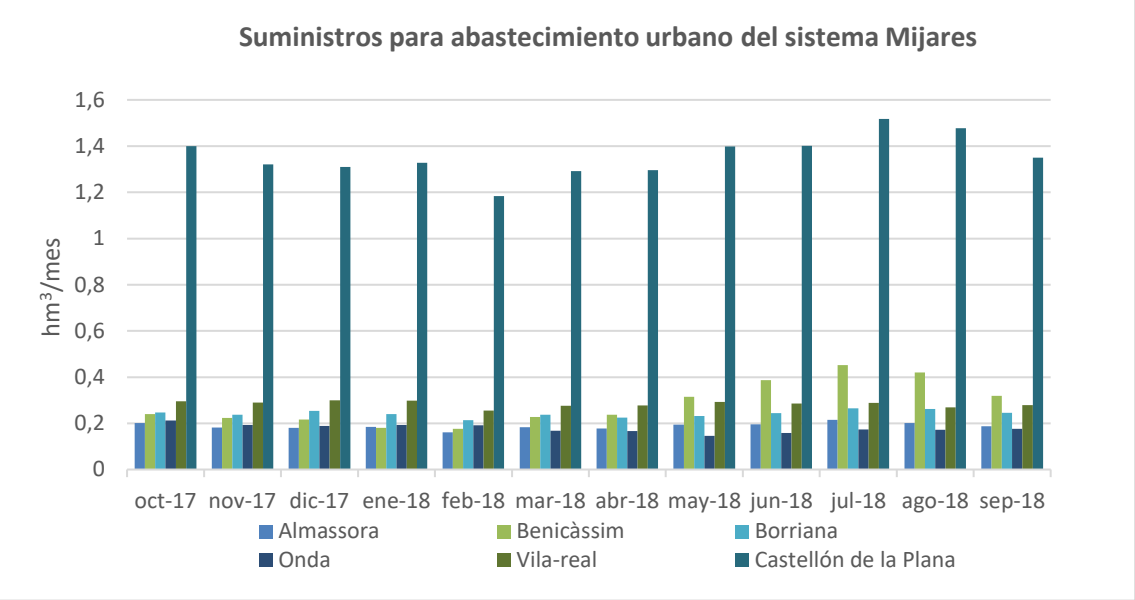
El mayor uso de los recursos superficiales controlados mediante la red de estaciones de aforo del Organismo de cuenca, así como la colaboración de los grandes municipios del sistema al facilitar sus consumos reales, supone que el volumen de demanda de la cual se dispone de control sistemático se sitúe en el 30%, porcentaje inferior a la media de la DHJ debido, en gran parte, a la falta de información en los aprovechamientos superficiales del curso alto y medio del río y de los aprovechamientos subterráneos, tanto de los que se abastecen exclusivamente de aguas subterráneas como en los riegos mixtos. En las figuras siguientes se muestra la evolución del suministro superficial de recursos del Mijares a los riegos tradicionales y mixtos, así como el volumen consumido en el abastecimiento urbano facilitado por los propios ayuntamientos.

Con la información disponible, respecto el volumen total de demanda, se dispone de control sistemático de aproximadamente del 23% de la demanda agrícola y del 67% de la demanda urbana. Por origen de los recursos se controla el 36% de la demanda superficial y un 24% de la demanda de origen subterráneo, además de un 75% de la demanda abastecida con recursos regenerados, aunque el volumen de demanda abastecido con estos recursos es muy inferior a los anteriores.

4.2.1 Suministros urbanos del sistema

La práctica totalidad del suministro urbano del sistema Mijares proviene de recursos de origen subterráneo cuyo seguimiento se realiza mediante la información facilitada por los ayuntamientos abastecidos.

En el caso del sistema Mijares han suministrado información acerca del consumo de agua los municipios de Almassora, Benicàssim, Borriana, Castellón de la Plana, Onda y Vila-real.



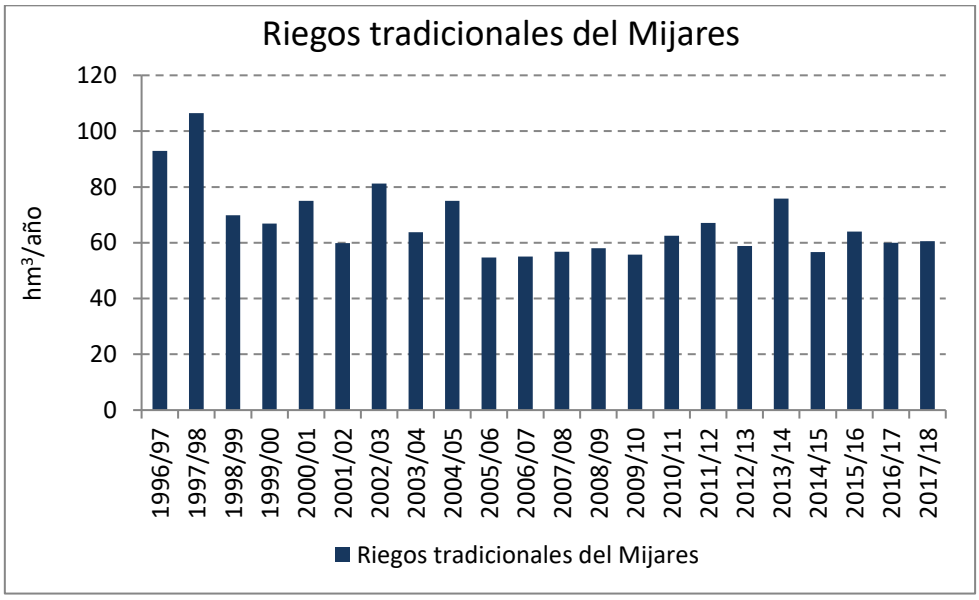
Fuente: Servicios técnicos de los ayuntamientos.

Figura 32. Volumen anual captado para el abastecimiento en los municipios de Almassora, Benicàssim, Borriana, Castellón, Onda y Vila-Real. Año hidrológico 2017/18

4.2.2 Suministros agrícolas del sistema

El sistema Mijares es un sistema con importantes demandas de agua superficial. De este sistema dependen fundamentalmente los riegos Tradicionales del Mijares, formados por las acequias de Villarreal, Castellón, Almazora, Burriana y Nules y los riegos mixtos del Mijares, formados por el Canal Cota 100, el Canal Cota 220 y los Riegos de María Cristina.

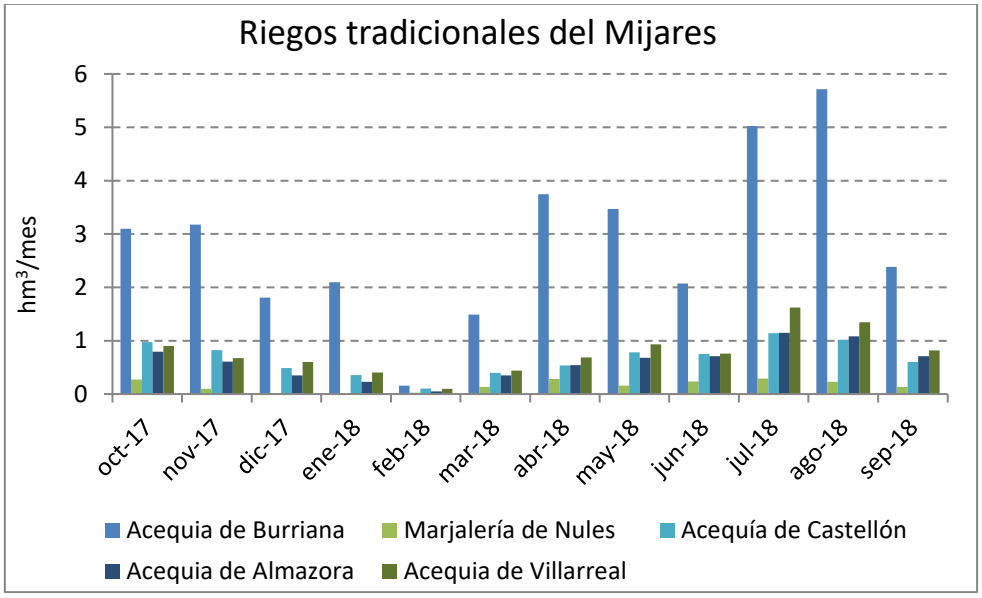
Los riegos Tradicionales del Mijares utilizan alrededor de 60 hm^3 dependiendo de las condiciones climáticas del año, tal y como se muestra en la siguiente figura.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 33. Volumen anual total suministrado en las acequias de los riegos Tradicionales del Mijares. Serie 1996/97-2017/18.

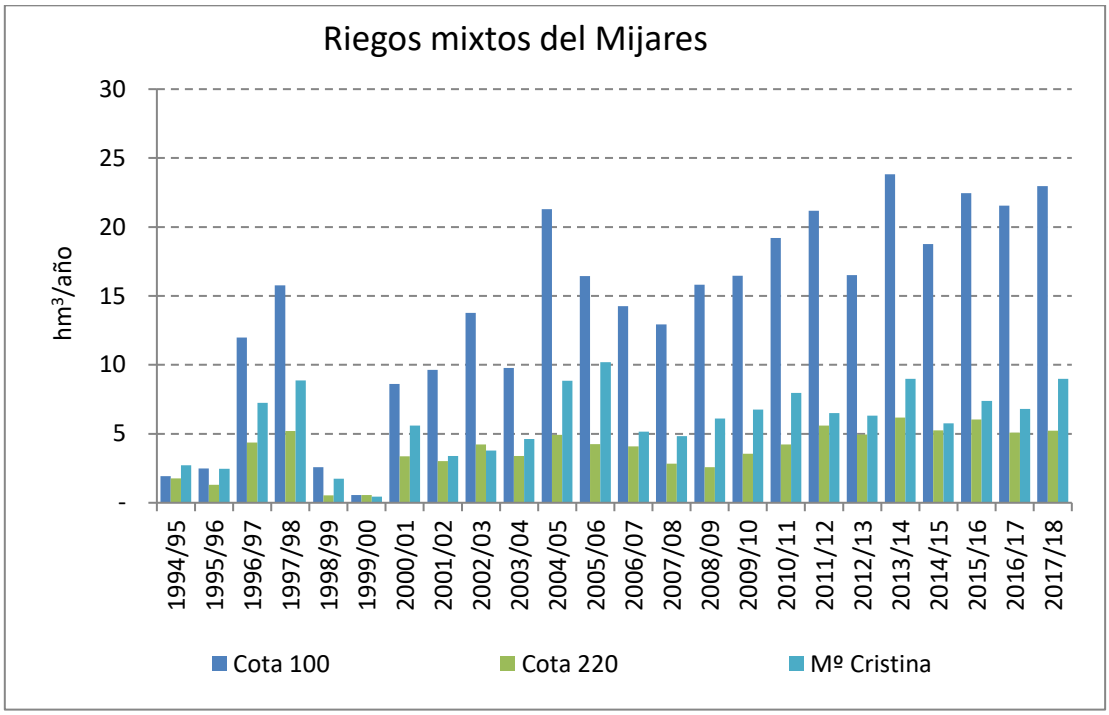
La distribución mensual de volúmenes suministrados a cada una de las acequias a lo largo del año hidrológico 2017/18 se muestra a continuación.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 34. Volumen mensual suministrado en las acequias de los riegos Tradicionales del Mijares. Año hidrológico 2017/18.

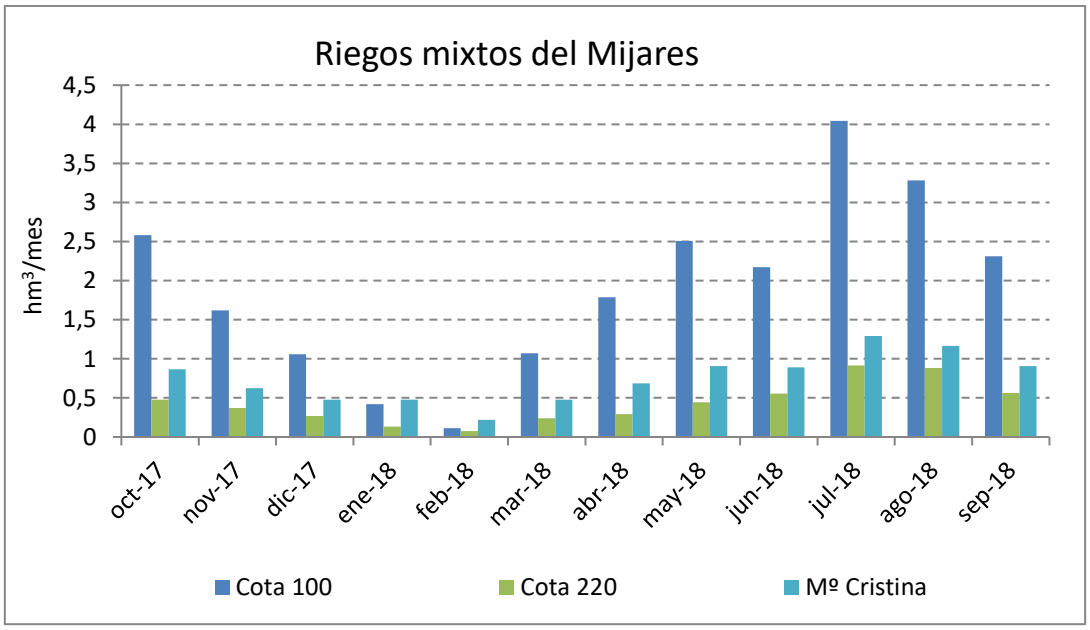
El resto de regadíos pertenecientes a este sistema son los riegos mixtos, donde el suministro medio de agua superficial se sitúa en torno a los 35 hm^3/año si bien, de la misma forma que sucede con los riegos mixtos de otras zonas de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, estos usuarios también complementan sus dotaciones con aguas subterráneas en los años de menor suministro superficial.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 35. Volumen anual de origen superficial suministrado a los Riegos Mixtos del Mijares. Serie 1994/95-2017/18.

El gráfico siguiente muestra los valores mensuales correspondientes al año hidrológico 2017/18.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 36. Volumen mensual de origen superficial suministrado a los Riegos Mixtos del Mijares. Año hidrológico 2017/18.

4.3 Usos y demandas en el Sistema Palancia

El PHJ estima que en el sistema Palancia-Los Valles la demanda total es de 78 hm^3 para el escenario actual (2012). De este volumen de demanda, aproximadamente el 86% corresponde a demanda agraria, el 10% a la demanda urbana y el 4% restante a la demanda industrial. En cuanto al origen de los recursos, el 43% del volumen depende de recursos superficiales mientras que el 57% restante se abastece de extracciones de aguas subterráneas, ya que el aprovechamiento de recursos regenerados es insignificante.

El porcentaje del volumen de demanda del cual se dispone de control sistemático es del 30%, porcentaje inferior a la media de la DHJ dado que en este sistema el aprovechamiento de recursos superficiales regulados para uso agrícola tiene una menor importancia que en el resto de sistemas y no se dispone de información de los volúmenes subterráneos aprovechados. Así, tal y como se muestra en las figuras siguientes, se dispone de control sistemático sobre el volumen superficial servido a la Acequia mayor de Sagunto.

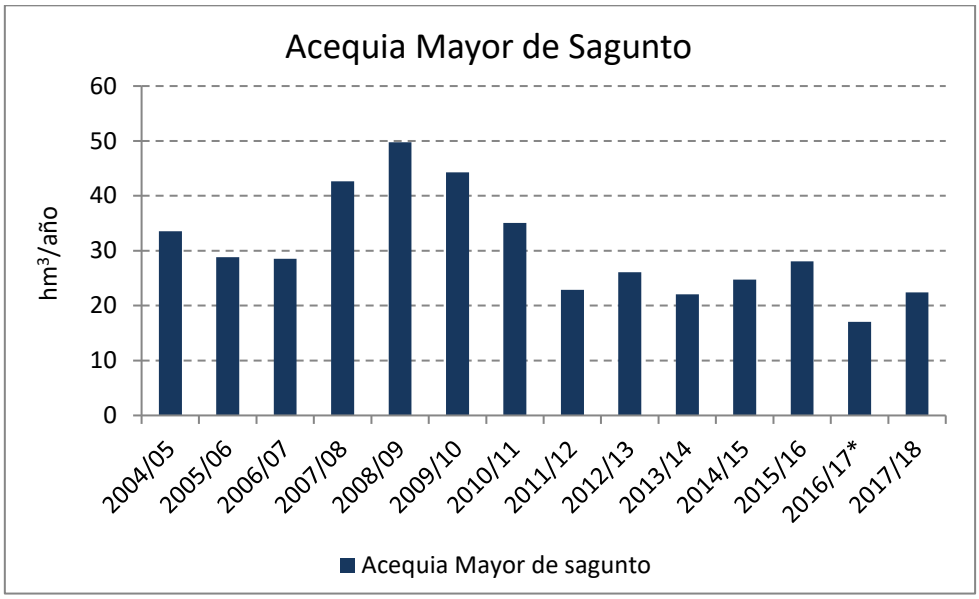
La información anterior supone, respecto el volumen total de demanda, que se dispone de control sistemático del 34% de la demanda agrícola.

4.3.1 Suministros urbanos del sistema

En el sistema Palancia se dispone de información sobre el consumo realizado para el abastecimiento de Sagunto y su zona industrial, pero como se abastece de agua superficial proveniente del Canal Júcar Turia se ha analizado con detalle en el sistema Júcar.

4.3.2 Suministros agrícolas del sistema

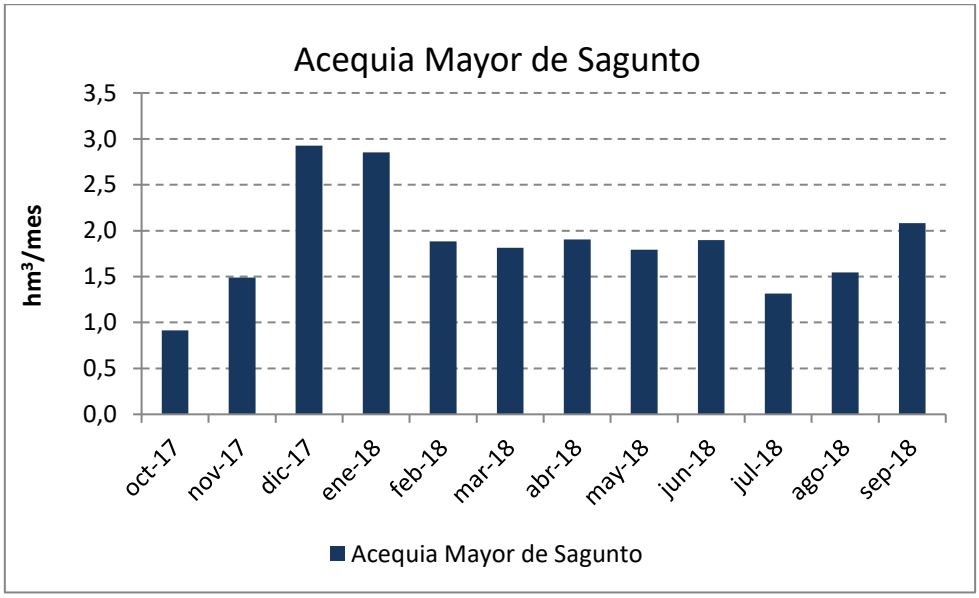
El Sistema Palancia incluye principalmente a la Comunidad de Regantes de la Acequia Mayor de Sagunto, cuya serie de suministro se muestra a continuación.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ. (Datos incompletos)*

Figura 37. Volumen anual total suministrado en la acequia mayor de Sagunto. Serie 1999/99-2017/18.

El gráfico siguiente muestra los valores mensuales correspondientes al año hidrológico 2017/18.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 38. Volumen mensual suministrado a la acequia mayor de Sagunto. Año hidrológico 2017/18

4.4 Usos y demandas en el Sistema Turia

El sistema de explotación Turia, atendiendo a los trabajos de planificación desarrollados para el PHJ, presenta un volumen de demanda de 560 hm^3 en el escenario actual (2012). Aproximadamente un 81% del volumen de demanda corresponde a la demanda agraria y un 14% a la demanda urbana, siendo el restante un volumen dedicado al resto de usos

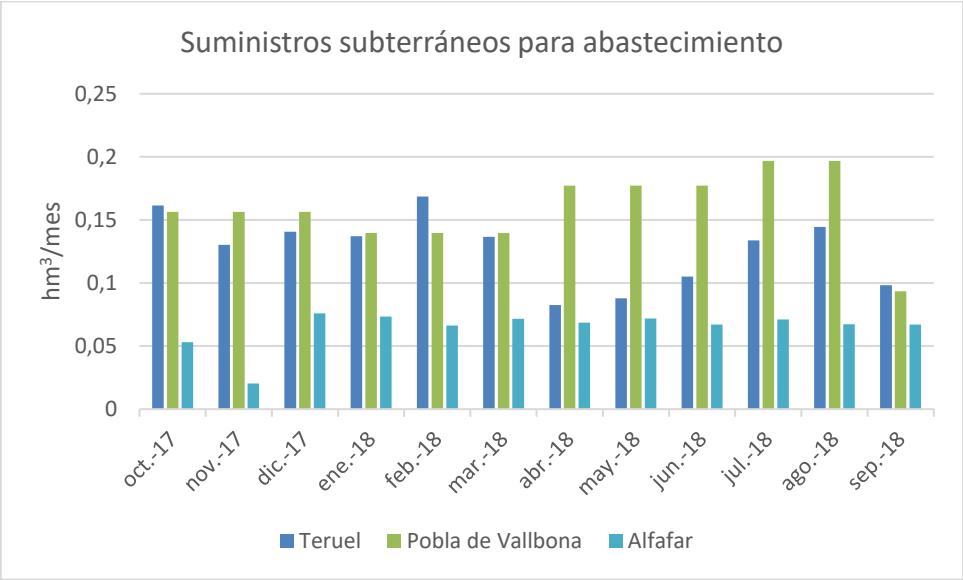
entre los que destaca el uso industrial. En lo que respecta al origen de los recursos, se abastece con aguas superficiales el 61% del volumen de demanda, el 35% depende de aguas subterráneas mientras que el resto corresponde a aprovechamientos de recursos regenerados en las EDAR del sistema, principalmente en el área de València.

El destacable uso de los recursos superficiales controlados mediante la red de estaciones de aforo del Organismo de cuenca, así como la colaboración de los grandes municipios del sistema al facilitar sus consumos reales permite que el volumen de demanda de la cual se dispone de control sistemático se sitúe en el 67%, porcentaje superior a la media de la DHJ. En las figuras siguientes se muestra la evolución del volumen superficial suministrado para la atención de los usos urbanos de Teruel y del EMSHI además de para los regadíos tradicionales del bajo Turia y de la zona regable del Canal del Camp de Túria. Se incluye asimismo los suministros de algunos municipios relevantes del sistema de explotación que han facilitado información de sus consumos.

Con la información disponible, respecto el volumen total de demanda, se dispone de control sistemático de aproximadamente del 70% de la demanda agrícola y del 69% de la demanda urbana. Por origen de los recursos se controla el 93% de la demanda superficial y un 13% de la demanda de origen subterráneo, además de la totalidad de los recursos regenerados.

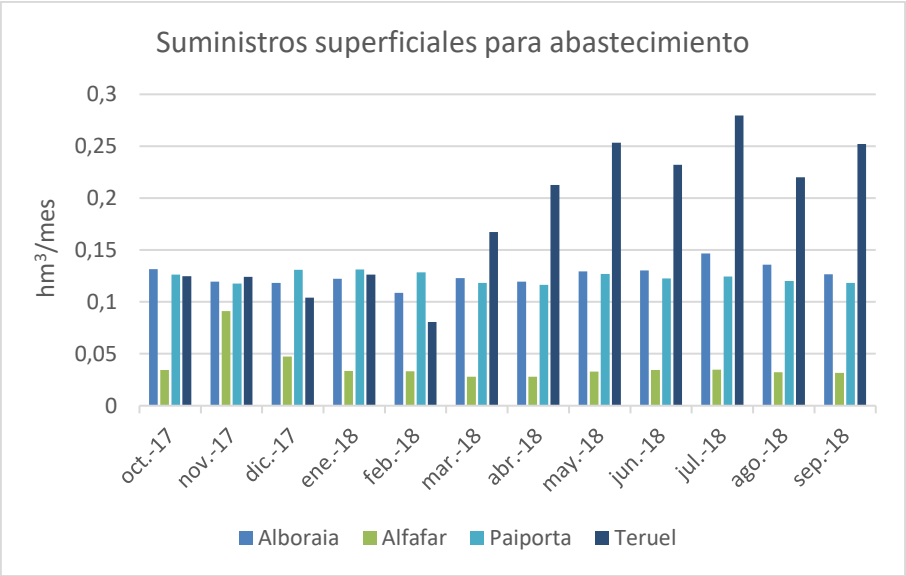
4.4.1 Suministros urbanos del sistema

En cuanto a los volúmenes de agua utilizados para el suministro de la población, los términos municipales recogidos en las figuras han proporcionado información sobre el consumo de agua subterránea y superficial que realizan para el abastecimiento. En el caso de Teruel y Alfafar se suministra agua procedente de los dos orígenes de forma complementaria (la parte superficial procede del Embalse de Arquillo en el caso de Teruel y de la EMSHI en el caso de Alfafar) y es por ello que el volumen de abastecimiento sería la suma de los dos volúmenes.



Fuente: Servicios técnicos de los ayuntamientos.

Figura 39. Volumen anual captado para el abastecimiento en los municipios de Teruel, Pobla de Vallbona y Alfafar. Año hidrológico 2017/18



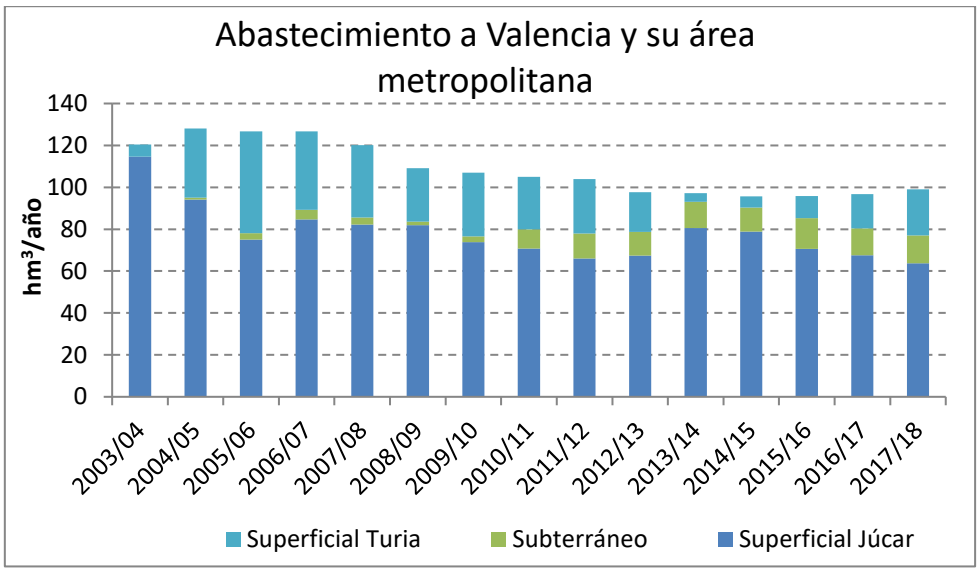
Fuente: Servicios técnicos de los ayuntamientos.

Figura 40. Volumen anual derivado para el abastecimiento en los municipios de Alboraia, Alfafar. Paiporta y Teruel. Año hidrológico 2017/18

El abastecimiento a la ciudad de Valencia y a su área metropolitana mayoritariamente procede del sistema Júcar a través del CJT, otra parte proviene del rio Turia y en menor proporción se suplementan con pozos en función de las necesidades del sistema de abastecimiento.

En la figura siguiente se muestran los volúmenes de suministro desde el año hidrológico 2003/04, observándose una reducción muy significativa en los últimos años hasta alcanzar una situación aproximadamente estable en los últimos cuatro, situándose el

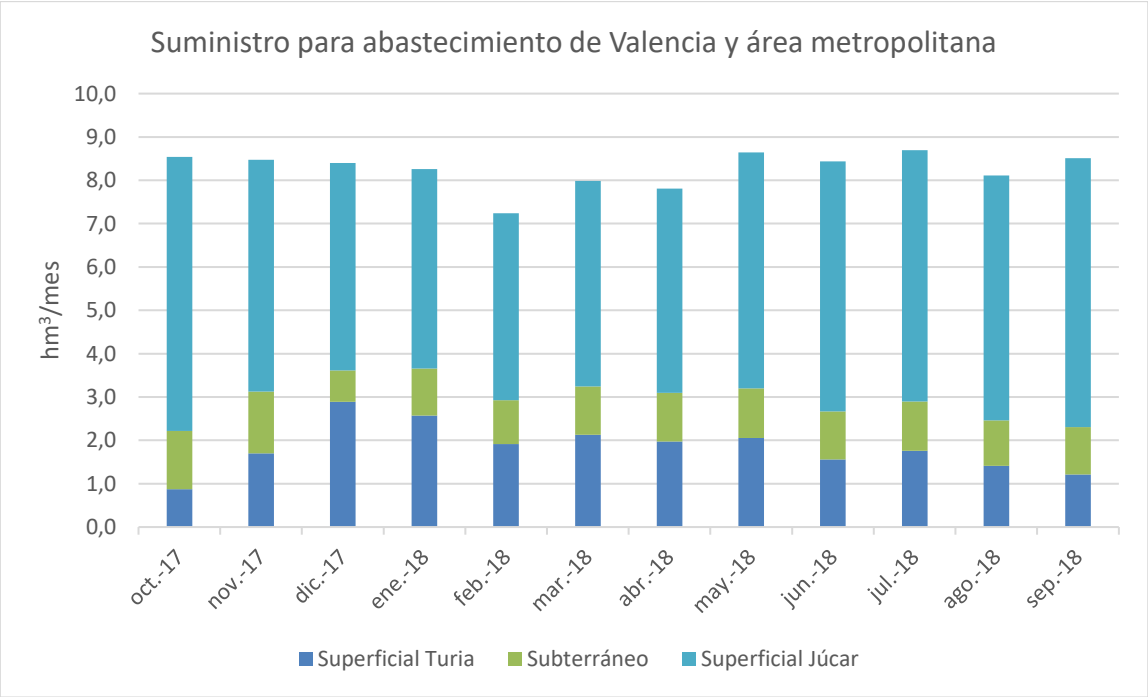
consumo en la ciudad de Valencia y su área metropolitana en el entorno de los 100 hm^3/año aproximadamente.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ y Ayuntamiento de Valencia.

Figura 41. Volumen anual tomado para el abastecimiento de Valencia y su Área Metropolitana. Serie 2003/04-2017/18.

A continuación, se muestra un gráfico con el volumen de suministro correspondiente al año hidrológico 2017/18.

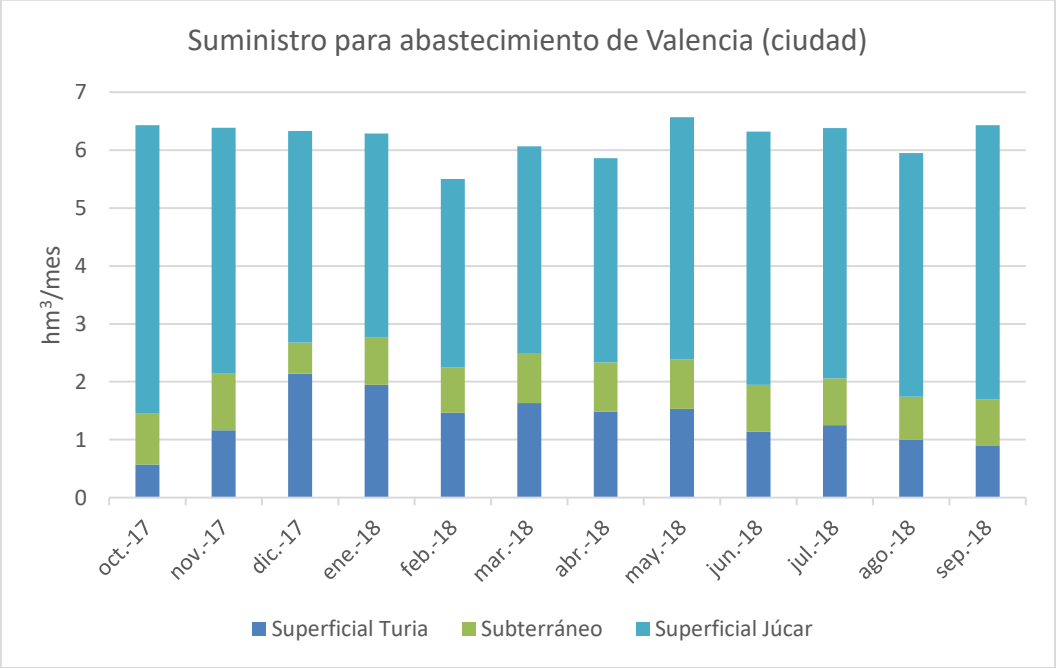


Fuente: Datos de Ayuntamiento de Valencia.

Figura 42. Volumen mensual tomado para el abastecimiento de Valencia y su Área Metropolitana. Año hidrológico 2017/18.

Los gráficos anteriores recogen los volúmenes de Valencia y su zona área metropolitana de Valencia, que, según el padrón del 2017, supondría una población entorno a los 1.600.000 habitantes. Hay que tener en cuenta que algunos municipios complementan este abastecimiento con recursos propios extraídos de pozos cuyos volúmenes serían complementarios a los recogidos en el gráfico anterior.

Según los datos proporcionados por el ayuntamiento de Valencia, se han diferenciado los volúmenes destinados de forma exclusiva al suministro de Valencia ciudad, que según las cifras de población estaría entorno a los 800.000 habitantes. En este caso los datos de volúmenes sí incluyen la totalidad del suministro a la ciudad, que para el año 2017/18 es de 74,5 Hm^3.



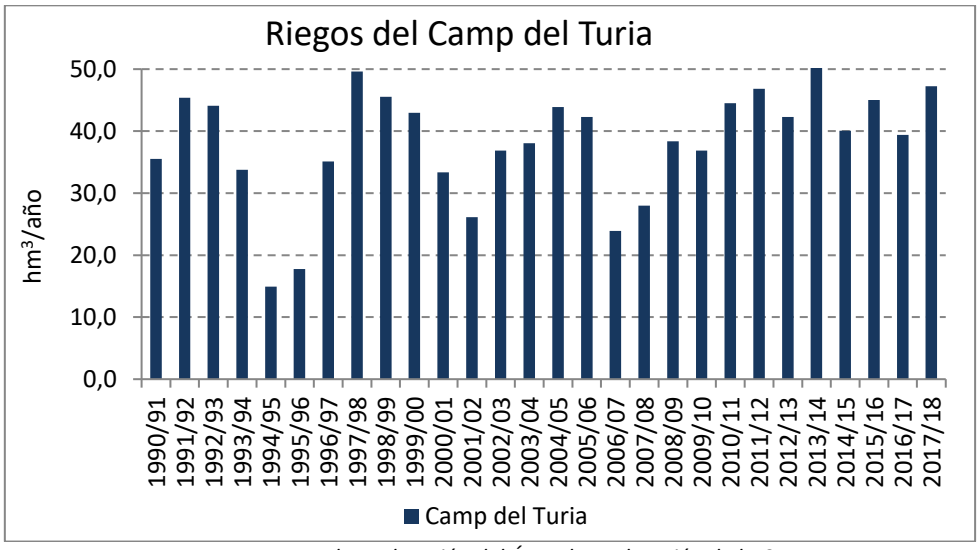
Fuente: Datos de Ayuntamiento de Valencia.

Figura 43. Volumen mensual para el abastecimiento de Valencia sin el área metropolitana. Año hidrológico 2017/18.

4.4.2 Suministros agrícolas del sistema

En la cuenca del río Turia se sitúan otras de las más importantes zonas agrícolas que utilizan agua superficial en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, como son: los riegos del Canal Campo del Turia, los riegos de Pueblos Castillo, los riegos de la Real Acequia de Moncada y los riegos Tradicionales de la Vega de Valencia.

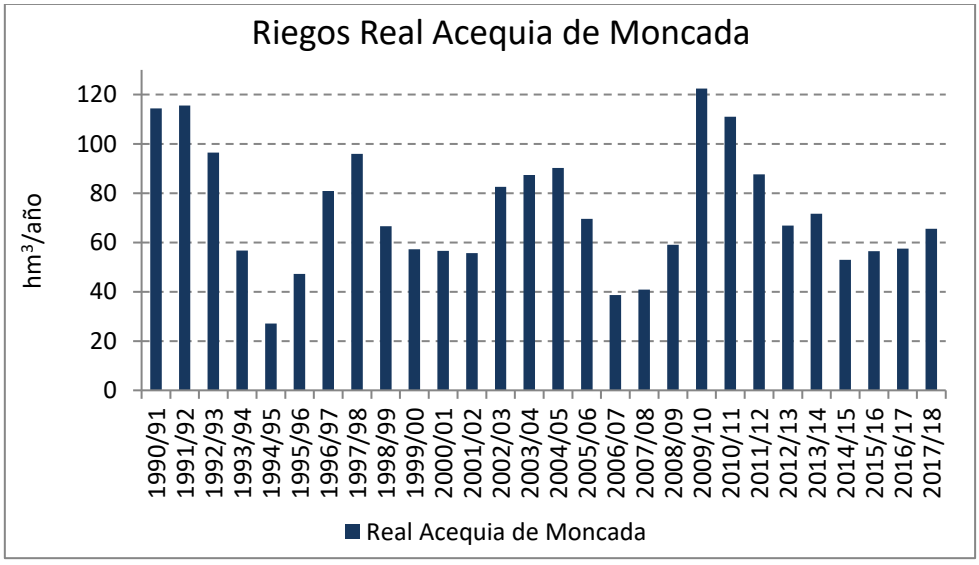
La zona del Canal Camp del Turia recibe aguas superficiales en función de la disponibilidad de recursos en el embalse de Benagéber, ya que al tratarse también de riegos mixtos pueden complementar su dotación con un mayor empleo de aguas subterráneas.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ

Figura 44. Volumen anual de agua superficial del Turia suministrado al Canal Campo del Turia. Serie 1990/91-2017/18.

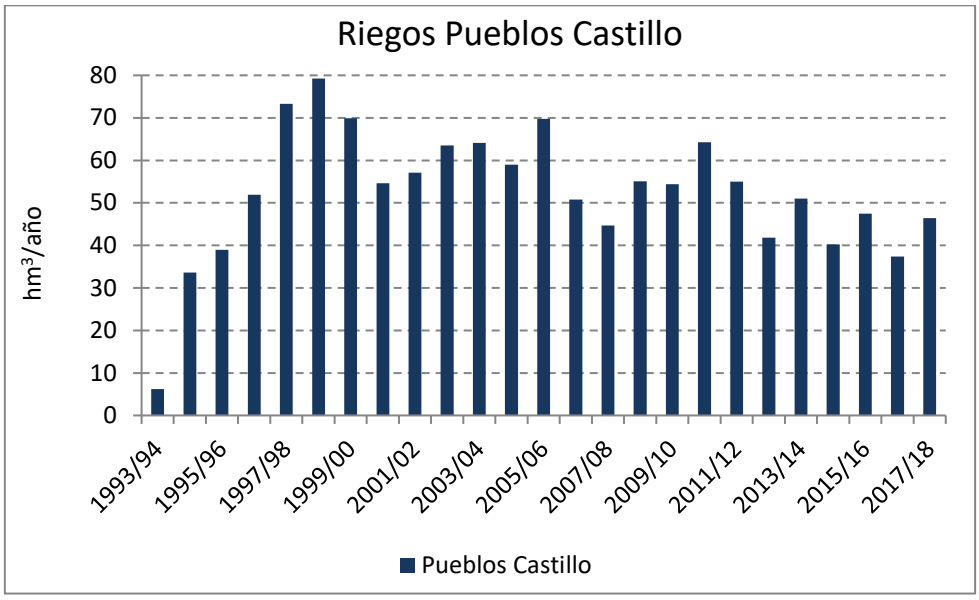
A continuación, se muestra la serie anual de suministros a la Real Acequia de Moncada.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 45. Volumen anual de agua superficial del Turia suministrado a la Acequia Real de Moncada. Serie 1990/91-2017/18.

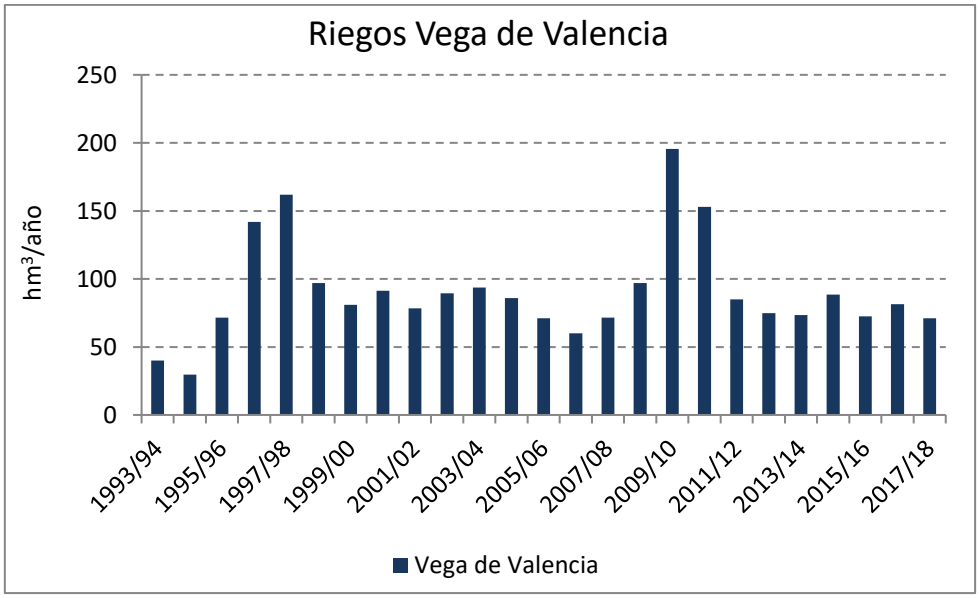
Las zonas agrícolas de Pueblos Castillo están abastecidas por las acequias de Villamarchante, Benaguacil y Lorca, siendo los suministros anuales los que se muestran a continuación.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 46. Volumen anual de agua superficial del Turia suministrado a la superficie agrícola de Pueblos Castillo. Serie 1993/94-2017/18.

Por último, se muestran los datos de suministro de la zona de regadío de la Vega de Valencia, constituida por las siete acequias del Tribunal de las Aguas: Quart, Favara, Rascanya, Tormos, Mislata, Mestalla y Rovella.



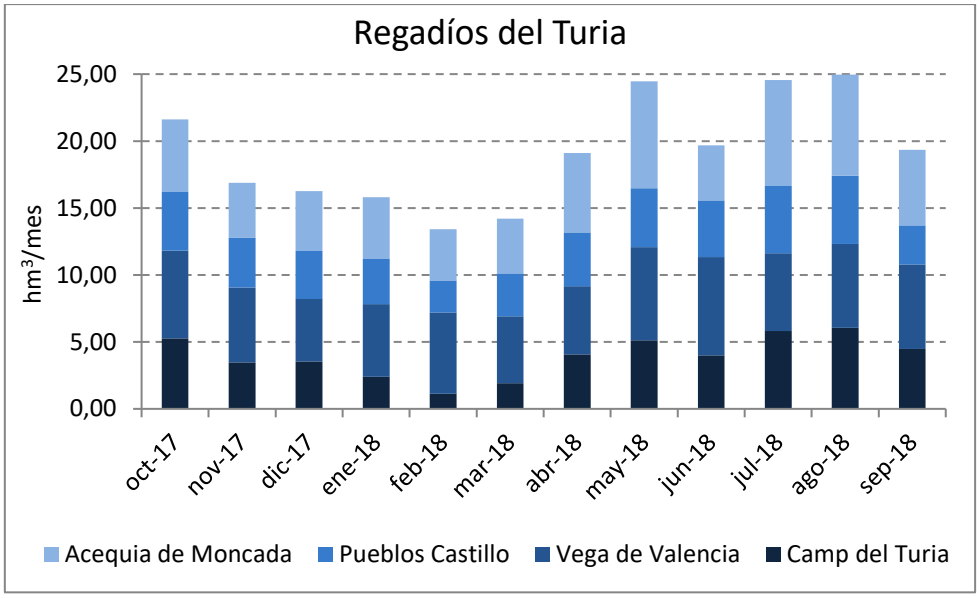
Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 47. Volumen anual de agua superficial del Turia suministrado a la zona agrícola de la Vega de Valencia. Serie 1993/94-2017/18.

Cabe destacar que, en el momento actual el volumen de suministro a la Vega de Valencia se obtiene por diferencia entre los caudales circulantes por el Turia en la estación de aforos “La Presa” y lo que deriva la Real Acequia de Moncada. Con esta aproximación hay que tener en cuenta por un lado que, parte de ese volumen que se está atribuyendo

a la Vega puede verterse en episodios de lluvia por el azud del Repartiment y, por otro lado, que los caudales que puedan filtrarse o aportarse en el tramo no son considerados.

Por último, se muestra el suministro mensual correspondiente al año 2017-18 en los principales regadíos del Turia.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 48. Volumen mensual superficial suministrado a los principales regadíos del Turia. Año hidrológico 2017/18.

4.5 Usos y demandas en el Sistema Júcar

En el sistema Júcar se estima, según los criterios establecidos y datos contenidos en el PHJ, una demanda de recursos hídricos de 1.648 hm^3 para el escenario actual (2012). De este volumen, un 85% corresponde a la demanda agraria mientras que un 12% se utiliza para la atención de la demanda urbana. El resto de volumen de demanda –un 3%– principalmente se dedica a la atención de los usos industriales manufactureros y de refrigeración de la central nuclear de Cofrentes. En cuanto al origen de los recursos, el 60% de la demanda se atiende con recursos superficiales y el 39% con recursos subterráneos.

El importante uso que se realiza de recursos superficiales regulados en el sistema Alarcón-Contreras-Tous y el seguimiento indirecto que se realiza de las extracciones en la zona regable de la Mancha Oriental permite que en este sistema de explotación se disponga de un seguimiento sistemático de los usos en un 70% de la demanda, porcentaje superior a la media de la DHJ. En lo que respecta al uso urbano, en las figuras siguientes se muestra el suministro superficial al EMSHI, a Albacete, a Sagunto y a los municipios de la Ribera además del consumo total proporcionados por los ayuntamientos. En cuanto a los usuarios agrícolas, se incluye información sobre el

suministro superficial a los regadíos tradicionales y a las zonas regables de la Mancha Oriental y del canal Júcar-Turia. Se incluye asimismo la evolución de la superficie regada en la Mancha Oriental obtenida por métodos de observación de la tierra, así como la estimación de las extracciones obtenida a partir de la información anterior y un conocimiento preciso de las dotaciones aplicadas.

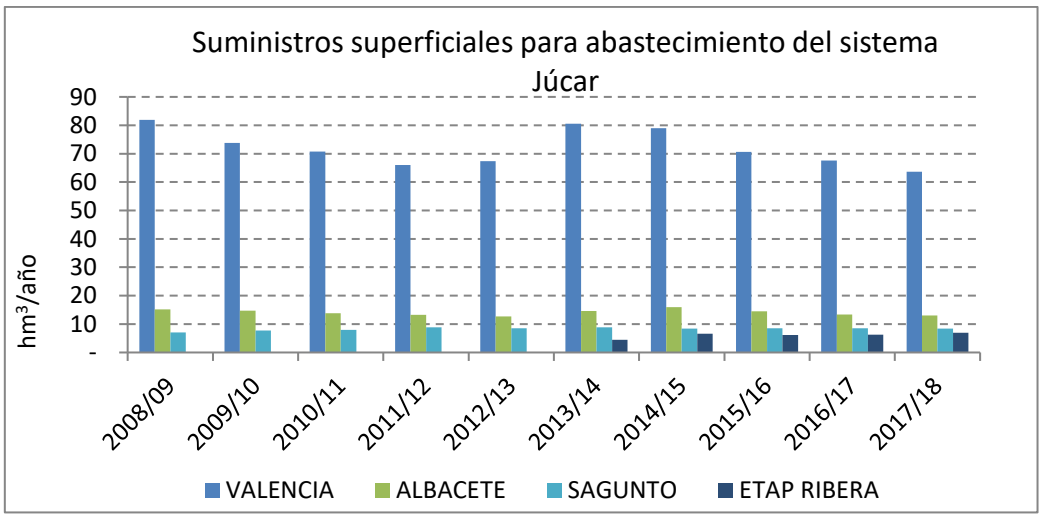
Gracias a la información disponible, en el sistema Júcar se controla sistemáticamente aproximadamente el 70% de la demanda urbana y el 60% de la demanda agrícola, además del volumen utilizado en la refrigeración de la central nuclear de Cofrentes. En cuanto al origen de los recursos, se realiza el seguimiento del 83% del volumen de demanda superficial y del 48% del volumen de demanda subterránea, además de la totalidad de volúmenes que se aprovechan de la Demarcación Hidrográfica del Tajo como compensación de filtraciones del túnel del Talave.

4.5.1 Suministros urbanos del sistema

4.5.1.1 Suministros urbanos superficiales del sistema Júcar

Los principales abastecimientos de agua superficial del sistema Júcar corresponden a la ciudad de Albacete y los municipios abastecidos por la ETAP de la Ribera (Albalat de la Ribera, Algemesí, Alzira, Benicull, Carcaixent, Corbera, Cullera, Favara y Llaurí). Además, el sistema Júcar abastece a través del canal Júcar-Turia (en adelante CJT) a la ciudad de Sagunto y a la ciudad de Valencia y su área metropolitana, que recibe tanto aportaciones del sistema Júcar como del Turia.

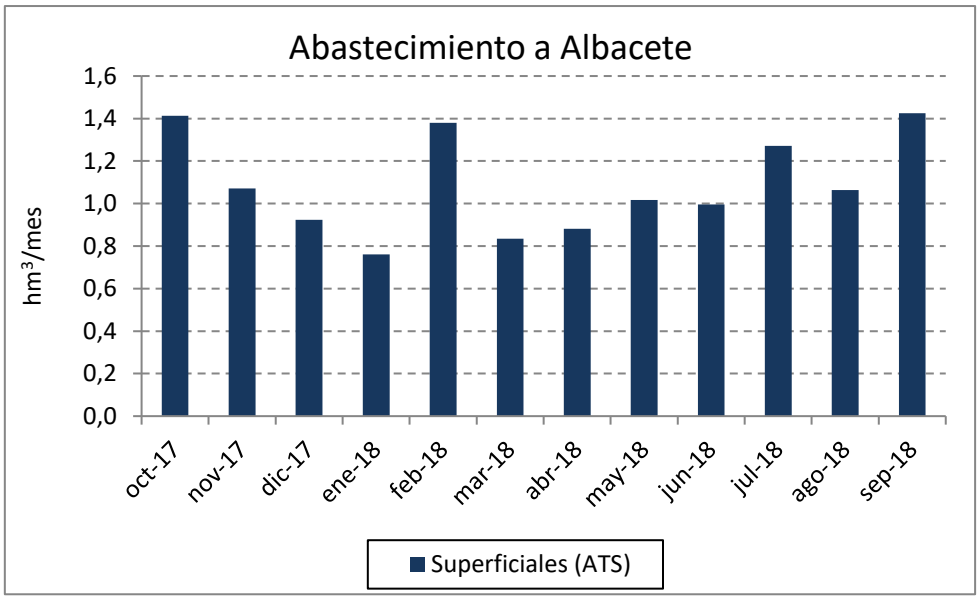
La siguiente gráfica muestra la evolución de los suministros superficiales para abastecimiento urbano del sistema Júcar a lo largo de los últimos diez años hidrológicos (serie 2007/08 – 2017/18).



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 49. Volumen anual de suministros urbanos superficiales del sistema Júcar. Serie 2008/09-2017/18.

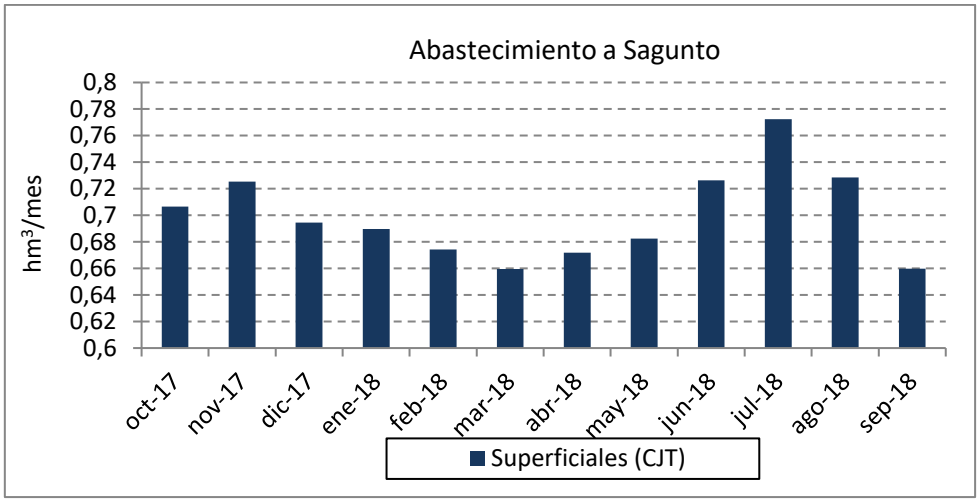
La ciudad de Albacete se abastece desde junio de 2002 de aguas superficiales procedentes del embalse de Alarcón a través del Acueducto Tajo Segura (ATS), habiéndose clausurado los pozos de los que tomaba agua con anterioridad. Los volúmenes mensuales de abastecimiento a lo largo del último año hidrológico 2017/18 se muestran en la siguiente figura.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 50. Volumen mensual tomado del ATS para el abastecimiento del Área Metropolitana de Albacete año hidrológico 2017/18.

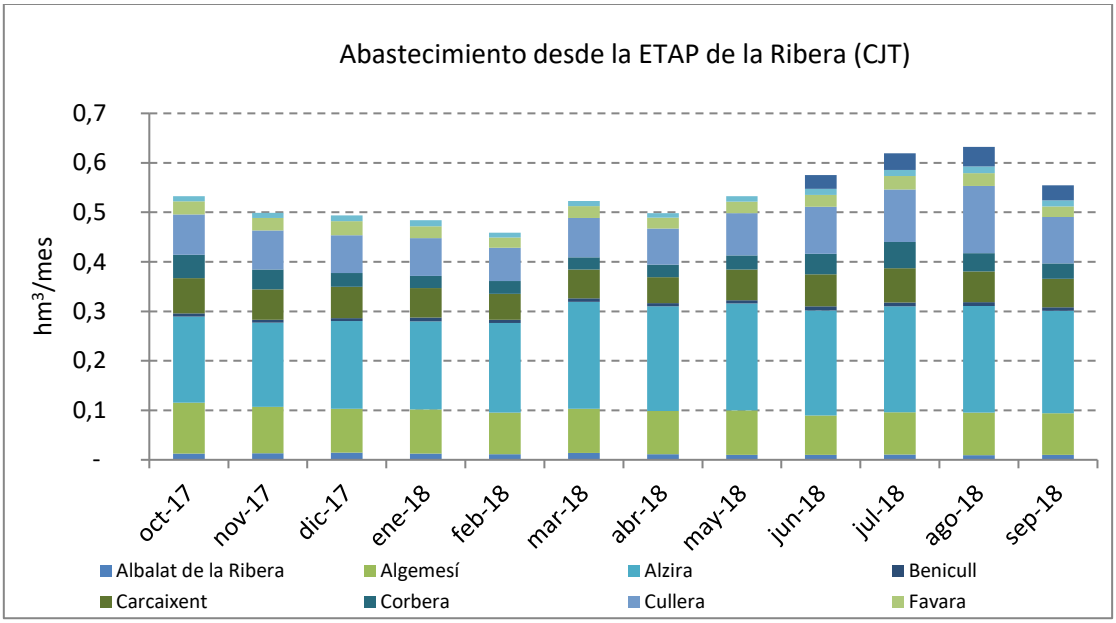
Desde el Canal Júcar-Turia (CJT) se lleva realizando el abastecimiento a la ciudad de Sagunto desde julio del año 2000, con un volumen anual medio del orden de 8 hm^3. A continuación se muestra un gráfico con el volumen de suministro correspondiente al año hidrológico 2017/18.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 51. Volumen mensual tomado del CJT para el abastecimiento a la ciudad de Sagunto. Año hidrológico 2017/18.

El volumen de agua suministrado a la Estación de Tratamiento de Aguas Potables (ETAP) de la Ribera durante el último año hidrológico 2017/18, que también se realiza a través del Canal Júcar-Turia, se ha situado en el entorno de los 7 hm^3/año, cifra ligeramente superior a la registrada durante el año hidrológico anterior. El consumo de agua potable de las poblaciones abastecidas desde esta ETAP durante este año hidrológico se muestra en la siguiente figura.



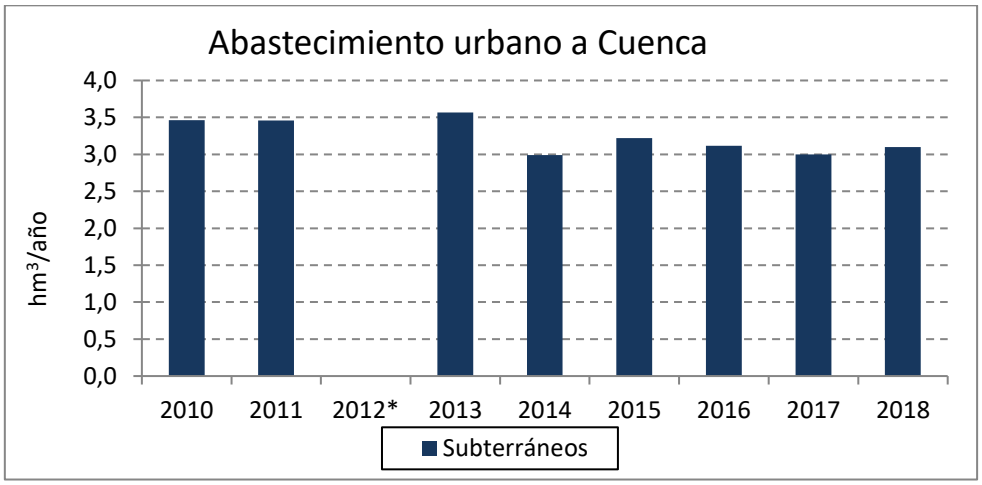
Fuente: Datos de explotación de la Dirección General del Agua de la Generalitat Valenciana.

Figura 52. Volumen anual suministrado para abastecimiento urbano procedente de la ETAP de la Ribera. Año hidrológico 2017/18

4.5.1.2 Suministros urbanos subterráneos del sistema Júcar

En cuanto a los volúmenes de agua utilizados para el suministro de la población, los términos municipales recogidos en las figuras siguientes han proporcionado información sobre el consumo de agua subterránea que realizan para el abastecimiento

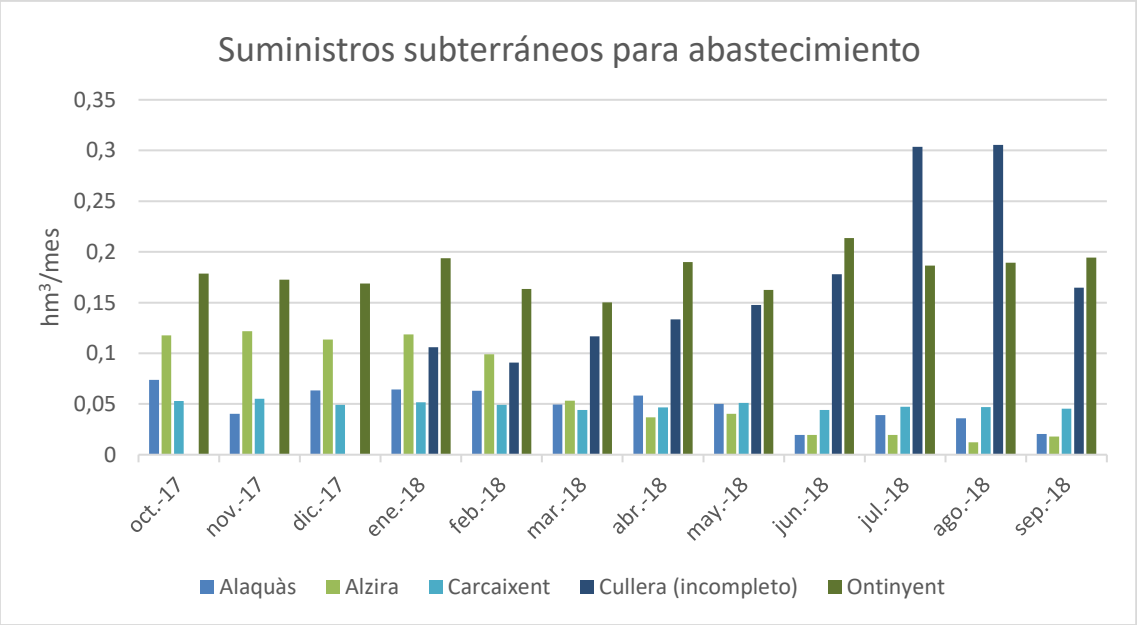
Los servicios municipales de la ciudad de Cuenca han facilitado información acerca de los valores anuales facturados por los servicios de distribución municipales, que se corresponden a los usos domésticos e industriales conectados a la red de distribución.



*Fuente: Servicios técnicos del ayuntamiento de Cuenca. (*Datos incompletos)*

Figura 53. Volumen anual captado para el abastecimiento a la ciudad de Cuenca. Serie 2010-2018

En cuanto a los volúmenes de agua utilizados para el suministro de la población, los términos municipales recogidos en las figuras han proporcionado información sobre el consumo de agua subterránea que realizan para el abastecimiento. Los municipios de Algemesí y Alzira realizan su suministro de forma mixta, es decir, una parte proviene de aguas superficiales, a través de la ETAP de la Ribera en ambos casos, y la otra parte proviene de sus pozos propios. Es por ello que el volumen de abastecimiento sería la suma de los dos volúmenes.



Fuente: Servicios técnicos de los Ayuntamientos

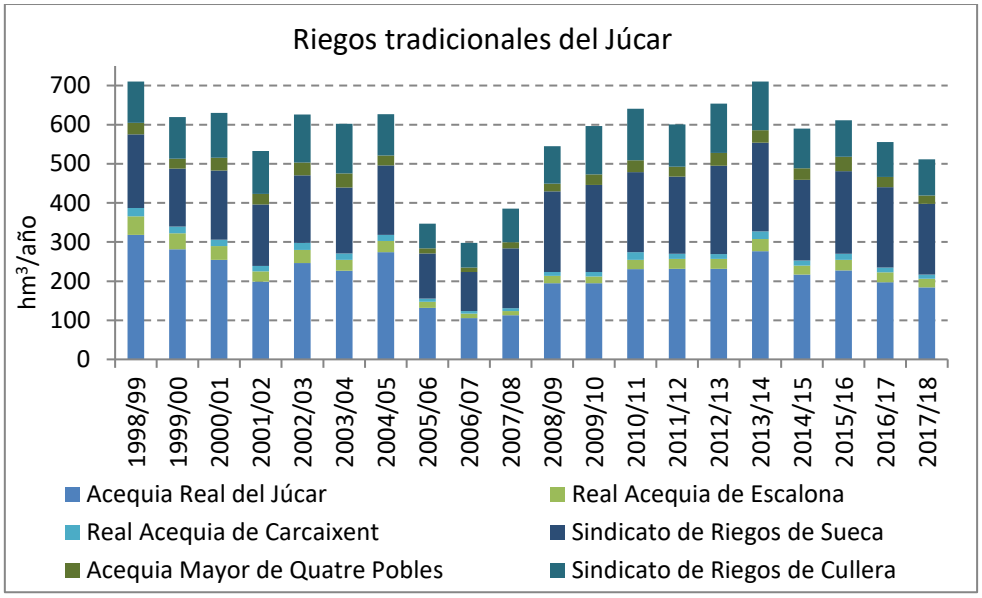
Figura 54. Volumen anual captado para el abastecimiento municipal. Año hidrológico 2017/18

4.5.2 Suministros agrícolas del sistema

4.5.2.1 Suministro agrícola superficial para el sistema Júcar

Dentro del sistema Júcar y en relación al suministro de agua superficial, cabe destacar los Riegos Tradicionales del Júcar, ubicados aguas abajo de Tous. Se incluyen en estos riegos las comunidades de regantes abastecidas por la Acequia Real del Júcar, la Real Acequia de Escalona y la Acequia de Carcaixent pertenecientes a la comarca de la Ribera Alta y las comunidades de regantes son abastecidas principalmente por la Acequia de Cuatro Pueblos, Acequia de Sueca y Acequia de Cullera de la Ribera Baja.

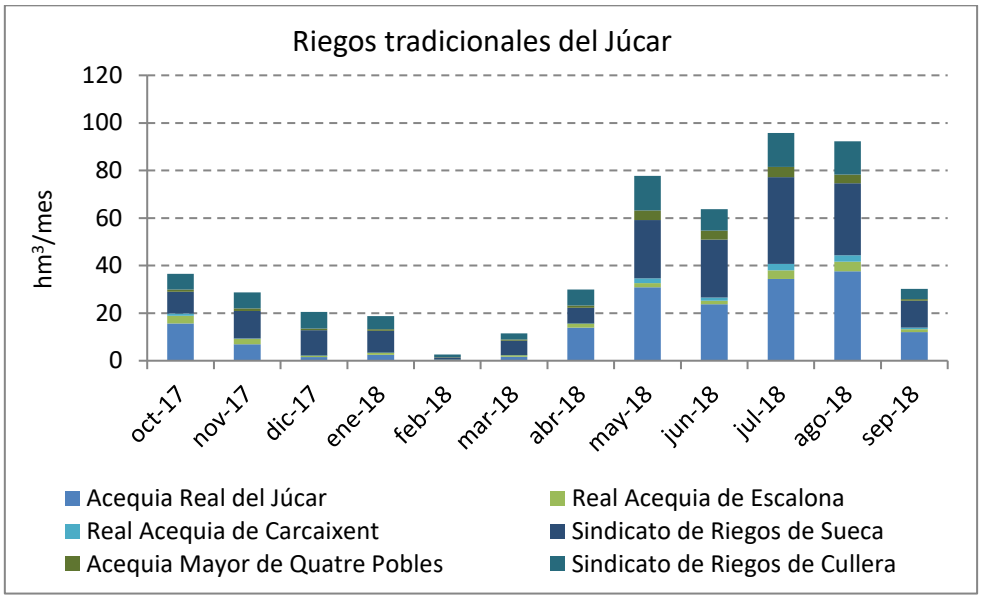
A continuación, se muestra un gráfico con el suministro anual a los Riegos Tradicionales desde el año 1998/99 hasta el año hidrológico 2017/18.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 55. Volumen anual derivado a los Riegos Tradicionales del Júcar. Serie 1998/1999-2017/18.

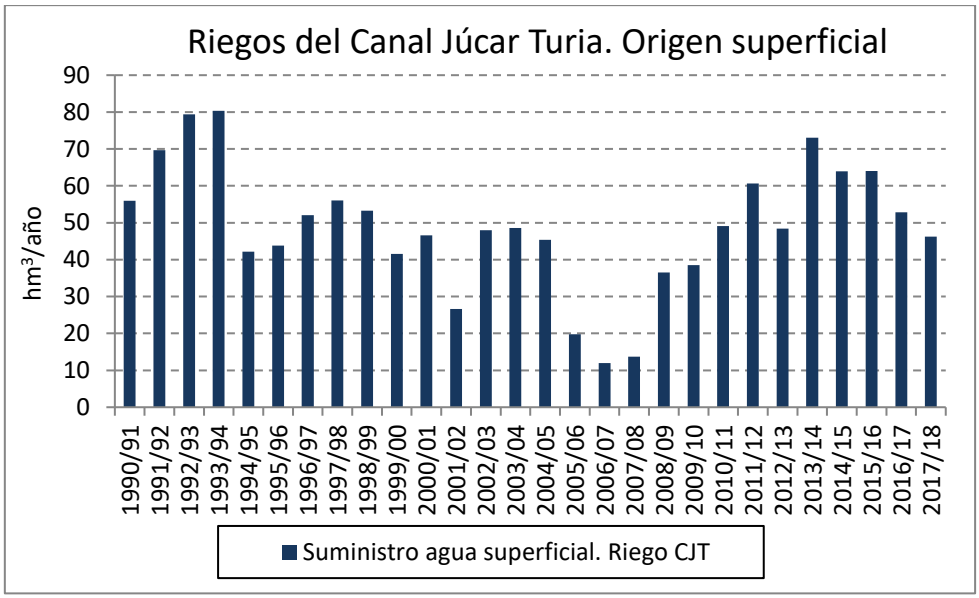
A continuación, se muestra la evolución mensual de los recursos suministrados a los Riegos Tradicionales del Júcar durante el año hidrológico 2017/18 desglosado por comunidades de regantes.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 56. Volumen mensual derivado a los Riegos Tradicionales del Júcar. Año hidrológico 2017/18.

También en el sistema Júcar se encuentran los riegos mixtos (parte de origen superficial y parte de origen subterráneo) del Canal Júcar-Turia, con un suministro medio superficial de unos 46 hm^3/año, dependiendo dicho nivel de la disponibilidad de recursos superficiales, ya que estos regadíos pueden complementar sus dotaciones de riegos con la extracción de aguas subterráneas.

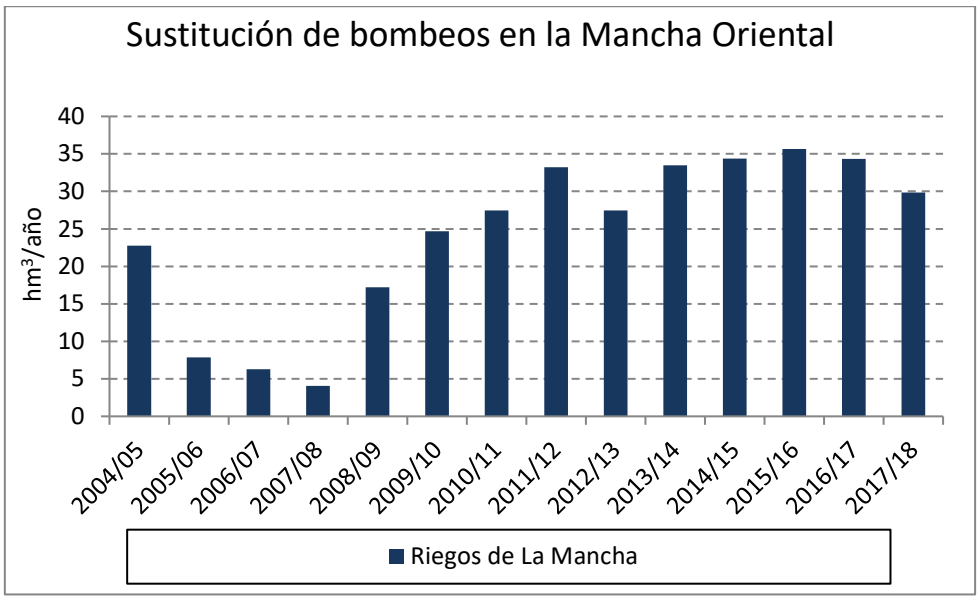


Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 57. Volumen anual suministrado al CJT para riego. Serie 1990/1991-2017/18

Por otro lado, se está procediendo a una sustitución de bombeos en la Mancha Oriental mediante el suministro de recursos superficiales procedentes del embalse de Alarcón a través de Acueducto Tajo-Segura (ATS). En la siguiente gráfica se muestra la serie de

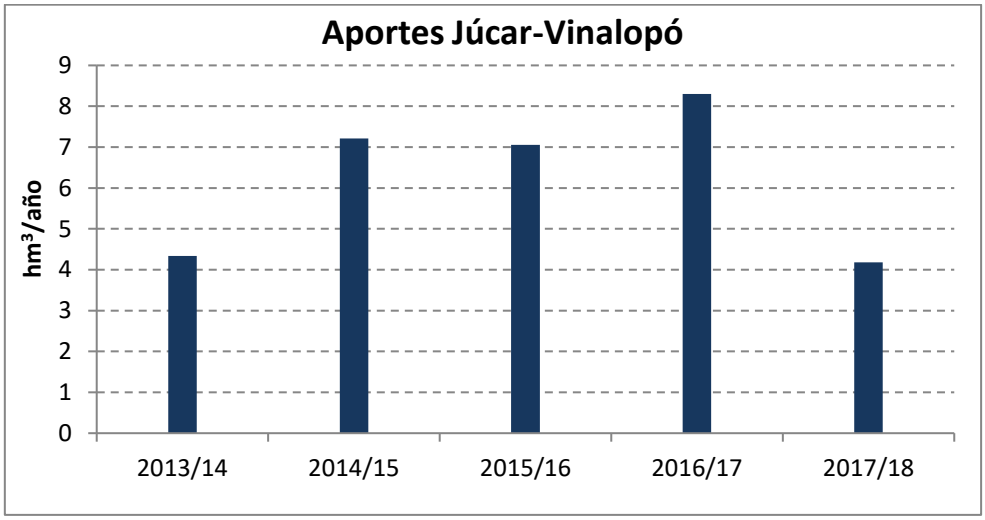
valores suministrados desde el año hidrológico 2004/2005 hasta el recientemente concluido 2017/18.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 58. Volumen anual derivado a través del ATS para la sustitución de bombeos en La Mancha Oriental. Serie 2004/05-2017/18

En cuanto a los aportes del sistema Júcar al sistema Vinalopó-Alacantí, a través de la conducción Júcar-Vinalopó, se dispone de datos desde el año 2013-2014 hasta la actualidad. Los volúmenes trasvasados por la infraestructura se muestran en la siguiente gráfica.



Fuente: Comisaría de Aguas de la CHJ.

Figura 59. Volumen anual suministrado al sistema Vinalopó Alacantí a través de la conducción Júcar-Vinalopó para riego. Serie 2013/14 - 2017/18

Cabe indicar que, el volumen de agua suministrado por la infraestructura durante el primer año se corresponde con el periodo de pruebas de la infraestructura, mientras

que el agua suministrada en los tres últimos años se realiza amparada por autorizaciones coyunturales motivadas por la situación de sequía que ha atravesado la DHJ.

4.5.2.2 Suministro de agua subterránea en la Mancha Oriental (sistema Júcar)

Otro método de estimación del nivel de consumo de recurso es el utilizado en la masa de agua subterránea 080.129 Mancha Oriental, en el cual para una determinada distribución de superficie regada que incluye diferentes grupos de cultivos herbáceos (determinados mediante teledetección) y de cultivos leñosos (estimados mediante técnicas mixtas de fotointerpretación y teledetección), es posible obtener el volumen necesario para riego aplicando una serie de dotaciones deducidas a partir del estudio de los cultivos y de las necesidades de riego obtenidas por el Servicio de Asesoramiento de Riegos de Albacete (Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete ITAP).

La Figura siguiente muestra la distribución de la superficie regada en la masa de agua distinguiendo los cultivos leñosos de los herbáceos y, en este último caso, si se trata de cultivos de primavera, verano o primavera-verano, en la campaña de riegos 2017 correspondiente al año hidrológico 2017/18.

Se observa que los cultivos herbáceos se concentran en la zona central y sur de la masa de agua situándose los cultivos leñosos, principalmente, al norte del río Júcar.

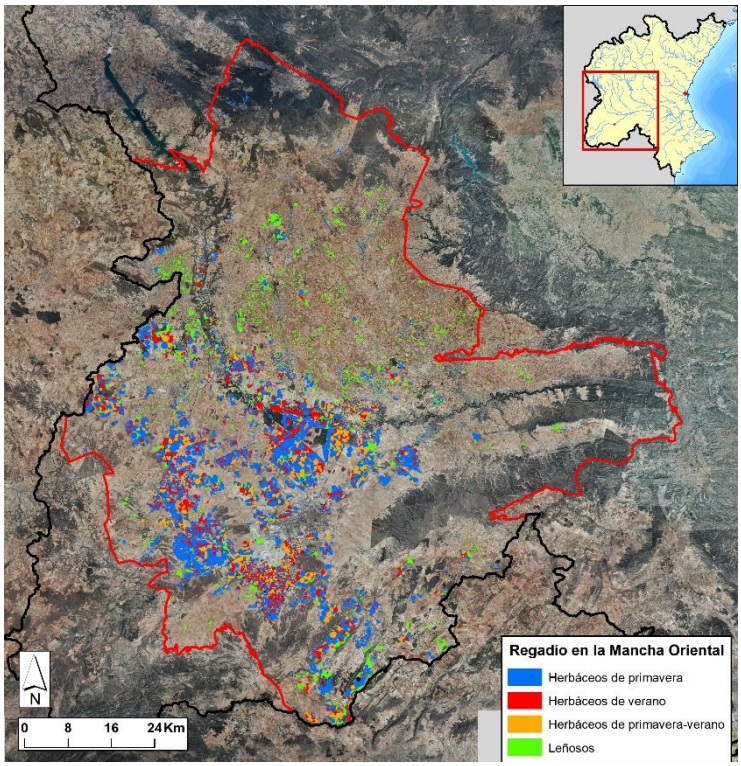


Figura 34. Superficie de regadío por tipo de cultivo en el año hidrológico 2017/18.

La Tabla siguiente presenta la evolución de la superficie regada total en la masa de agua en los últimos años hidrológicos. Se observa que la superficie regada de herbáceos se mantiene constante en unas 75.000 ha, manteniéndose asimismo la estructura de los cultivos, representando los cultivos de primavera un 45% y los cultivos leñosos un 20% de la superficie total.

Año hidrológico	Primavera	Verano	Primavera/ verano	Leñosos	Total
2010/11	45.976	21.776	8.594	19.261	95.607
2011/12	45.026	21.735	9.272	19.026	95.059
2012/13	42.675	23.696	11.065	19.059	96.495
2013/14	44.927	19.527	12.340	19.506	96.300
2014/15	45.401	18.300	13.039	19.897	96.637
2015/16	46.754	16.965	13.379	20.018	97.116
2016/17	45.136	16.225	15.351	25.253	101.964
2017/18	49.908	15.574	11.055	25.343	101.880

Tabla 21. Superficie regada en la masa de agua de la Mancha Oriental entre los años 2010/11 a 2017/18.

Los datos de la tabla muestran un incremento en la superficie de regada de cultivos leñosos a lo largo del último año hidrológico. En este sentido, cabe destacar que en los trabajos de caracterización de la superficie regada en el ámbito de la Mancha Oriental realizados en los últimos años, se ha realizado una actualización de la superficie regada de cultivos leñosos en base tanto a nuevas técnicas de clasificación automática orientada a objetos como a la introducción de información adicional de soporte como el SIGPAC 2017 y datos de campo procedentes de las visitas del Organismo de cuenca y de los servicios de estadística del MAPAMA, lo que ha permitido caracterizar un importante número de hectáreas que, por su poco uso de agua, habían sido identificadas previamente como leñosos de secano.

Se observa también un descenso en la superficie de dobles cultivos de primavera verano, debido a las restricciones de usos por la excepcional situación de sequía en la zona.

Debido a la escasa longitud de la serie disponible para la masa de agua subterránea, se incluye en la Figura siguiente la evolución de la superficie regada total en la antigua UHG 08.29 Mancha Oriental tal como fue definida en el Plan Hidrológico de cuenca de 1998 incluyendo regadíos superficiales, subterráneos y mixtos. Se observa, aparte que la superficie regada es ligeramente mayor en la UHG que en la masa de agua, que la superficie regada total se encuentra estabilizada desde el año 2008/09 en unas 100.000 ha.

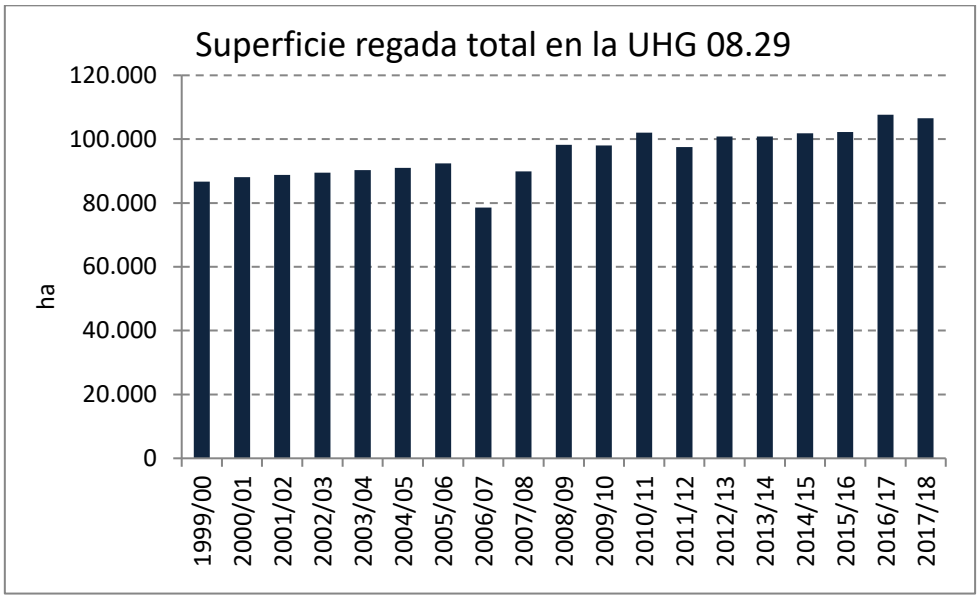


Figura 34. Superficie regada total en la UGH 08.29 Mancha Oriental. Serie 1999/00-2017/18.

En el ámbito de la Mancha Oriental se conoce las fuentes de suministro disponibles en cada una de las unidades de gestión hídrica, pudiéndose diferenciar la superficie regada con recursos superficiales, subterráneos o mixtos (superficiales y subterráneos). Con esta información es posible discriminar la superficie regada en función del origen de los recursos y, conocida la dotación por tipo de cultivo, estimar el volumen consumido en los regadíos que son atendidos con recursos superficiales, subterráneos o mixtos.

Caracterizado tanto el volumen consumido por los regadíos subterráneos y mixtos como los volúmenes superficiales utilizados en los regadíos mixtos (estos recursos proceden bien del Júcar para la I fase de la sustitución de bombeos, bien del Tajo como compensación de las filtraciones del túnel del Talave) puede estimarse las extracciones con destino a uso agrícola de la masa de agua sin más que detraer al volumen consumido total el volumen conocido de aguas superficiales.

La Figura siguiente presenta la estimación de extracciones en la masa de agua 080.129 Mancha Oriental entre los años hidrológicos 2010/11 y 2017/18 junto a la media del período, observándose que la serie se muestra estable con una media de 295 hm^3/año y un valor en el año hidrológico 2017/18 de 289 hm^3/año que debe ser tomado como provisional como consecuencia de la provisionalidad de los datos de superficie regada.

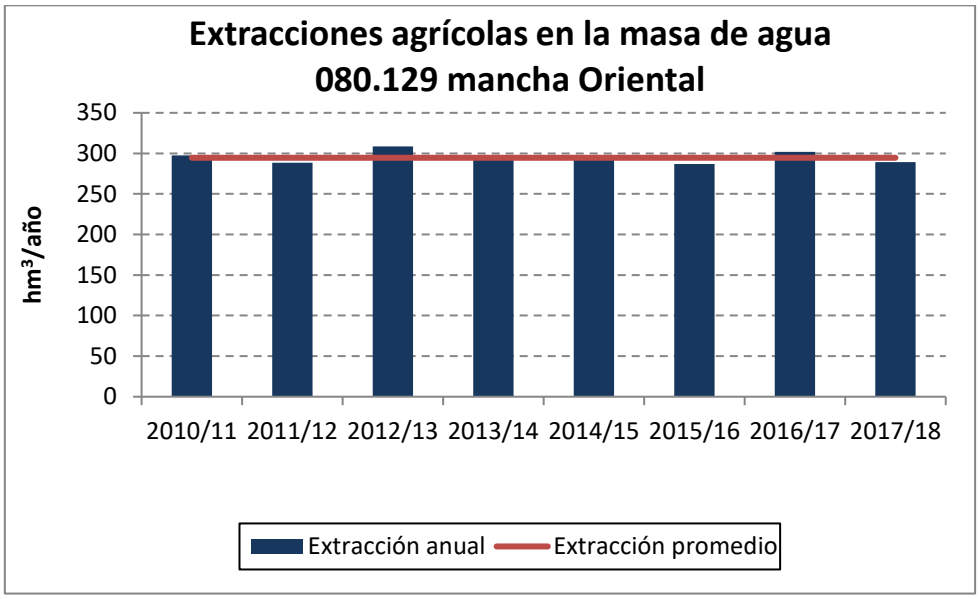


Figura 60. Evolución y promedio de las extracciones agrícolas en la masa de agua 080.129 Mancha Oriental. Serie 2010/11-2017/18.

Al igual que en el caso de la evolución de la superficie regada, dada la escasa longitud de la serie correspondiente a la masa de agua, se presenta en la Figura siguiente la evolución de las extracciones en la unidad hidrogeológica 08.29 Mancha Oriental tal y como fue definida en el Plan Hidrológico de cuenca de 1998. Destaca la disminución en los volúmenes extraídos que se registra desde el año 2006/07, pasando de valores superiores a 350 hm^3/año a valores que se sitúan en el entorno de los 300 hm^3/año, principalmente debido al cambio en el patrón de cultivos ya indicado anteriormente.

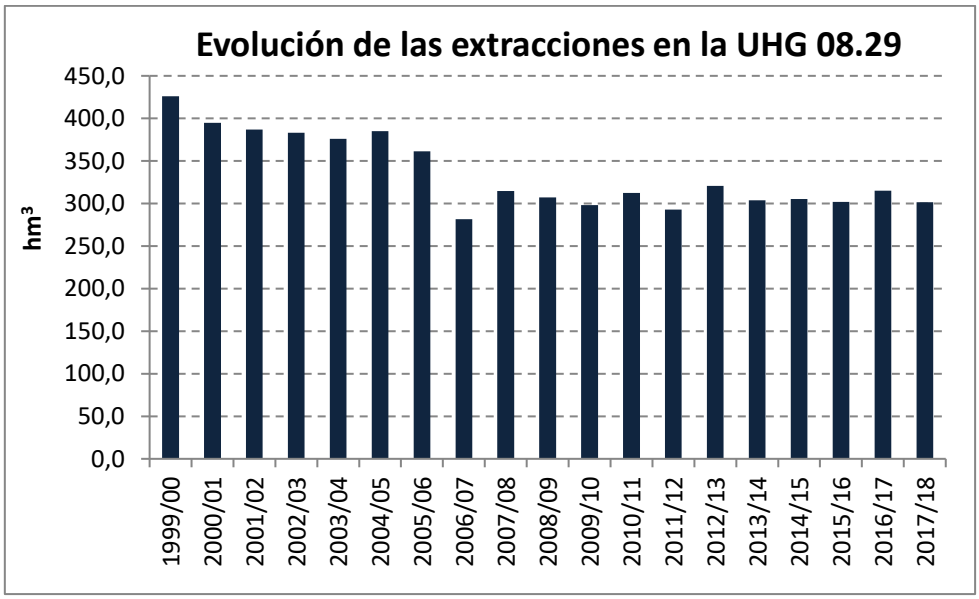
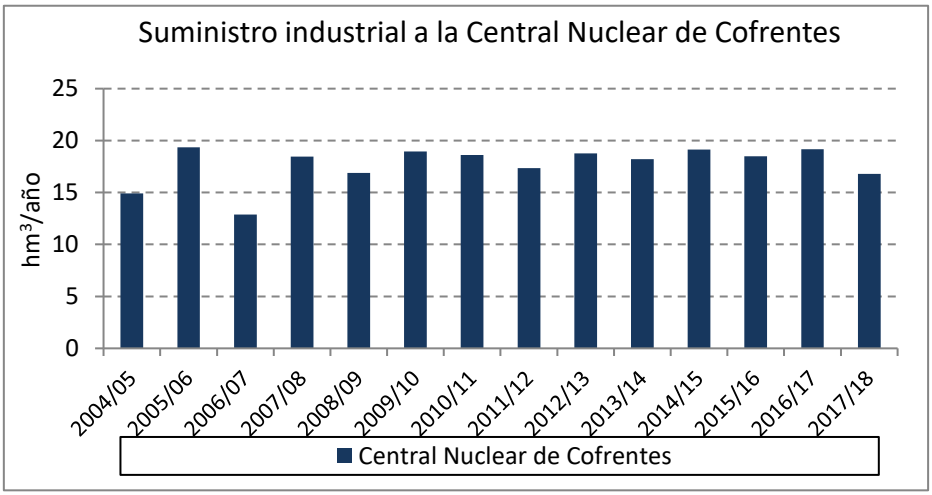


Figura 34. Evolución de las extracciones en la UGH 08.29 Mancha Oriental. Serie 1999/00-2017/18. Suministros agrícolas mixtos

4.5.3 Suministros industriales

El suministro para usos industriales se reparte entre los usos conectados a las redes de abastecimiento y los no conectados. En el primer caso, este suministro se realiza con el recurso inyectado en las redes de abastecimiento y está contemplado como una pequeña parte del uso urbano.

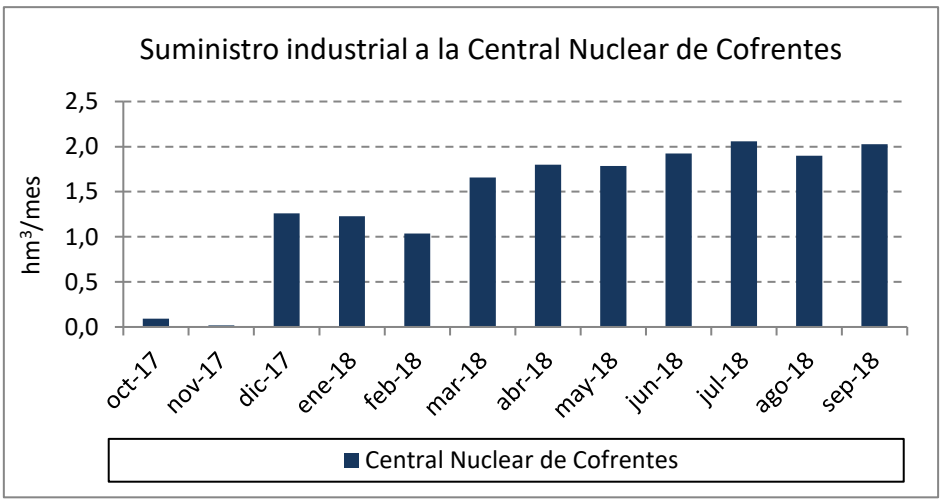
En relación con los usos industriales no conectados, el más significativo se produce en la Central nuclear de Cofrentes, con valores de uso consuntivo a lo largo de la serie histórica que se muestran en la siguiente gráfica.



Fuente: Comisaría de Aguas de la CHJ

Figura 61. Volumen anual suministrado para uso industrial a la Central nuclear de Cofrentes (Serie 2004/05 – 2017/18).

El gráfico siguiente muestra los valores mensuales correspondiente al último año hidrológico 2017/18.



Fuente: Comisaría de Aguas de la CHJ

Figura 62. Volumen mensual suministrado para uso industrial a la Central nuclear de Cofrentes. Año hidrológico 2017/18.

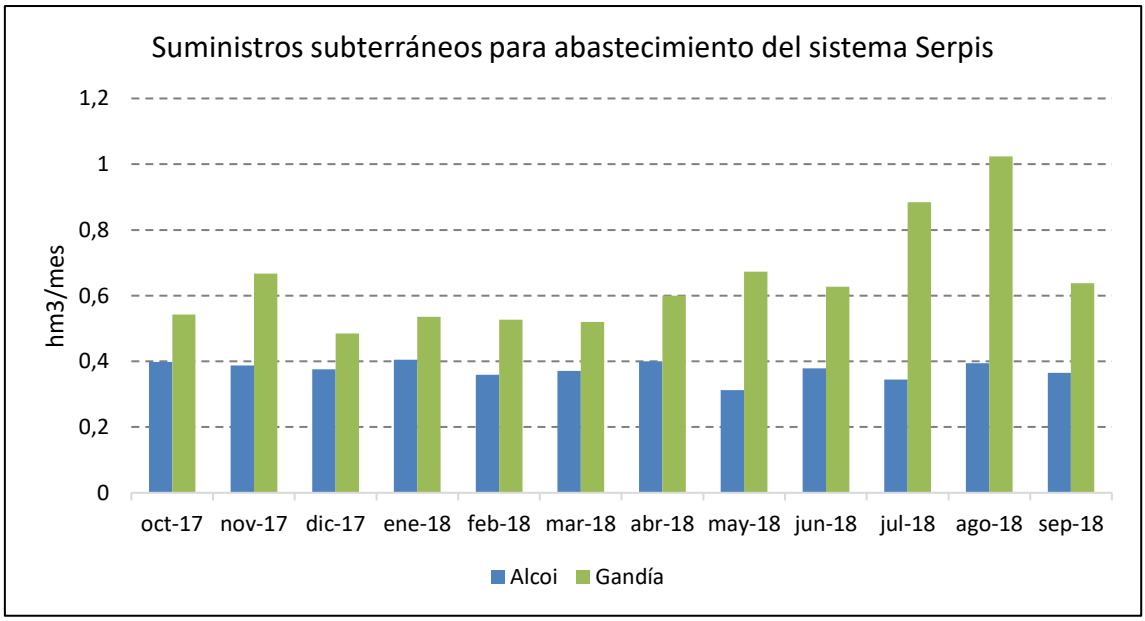
4.6 Usos y demandas en el Sistema Serpis

El sistema Serpis, según información contenida en el PHJ, presenta un volumen de demanda para el escenario actual (2012) de 119 hm^3, siendo el 24% demanda urbana, el 72% demanda agrícola y el 4% demanda industrial. Por origen de los recursos el 41% corresponde a demanda atendida con recursos superficiales, el 57% con recursos subterráneos y el 2% con recursos procedentes de la reutilización de recursos regenerados en las EDAR del sistema.

Con los datos disponibles, se dispone de información de los suministros en el 31% de la demanda agrícola, del 65% de la demanda urbana y del 28% de la demanda industrial. Por origen de los recursos, el porcentaje del volumen de demanda de origen superficial de la que se dispone información se sitúa en el 57%, de origen subterránea en el 25% y procedente de reutilización del 100%.

4.6.1 Suministros urbanos del sistema

De los abastecimientos de agua subterránea del sistema Serpis, se dispone de información de los municipios de Alcoi y Gandia facilitados por los ayuntamientos así como de los Cocentaina y Muro de Alcoy obtenidos a partir del parque de contadores instalados en sus principales captaciones. Se muestra en la figuras siguiente, por una parte, el consumo mensual de los suministros a Alcoi y Gandia durante el último año hidrológico y, por otra, el volumen anual extraído para el abastecimiento urbano de Cocentaina y Muro de Alcoy desde el año hidrológico 2013/14.



Fuente: Servicios técnicos de los ayuntamientos.

Figura 63. Volumen anual captado para el abastecimiento municipal de Alcoi y Gandía. Año hidrológico 2017/18

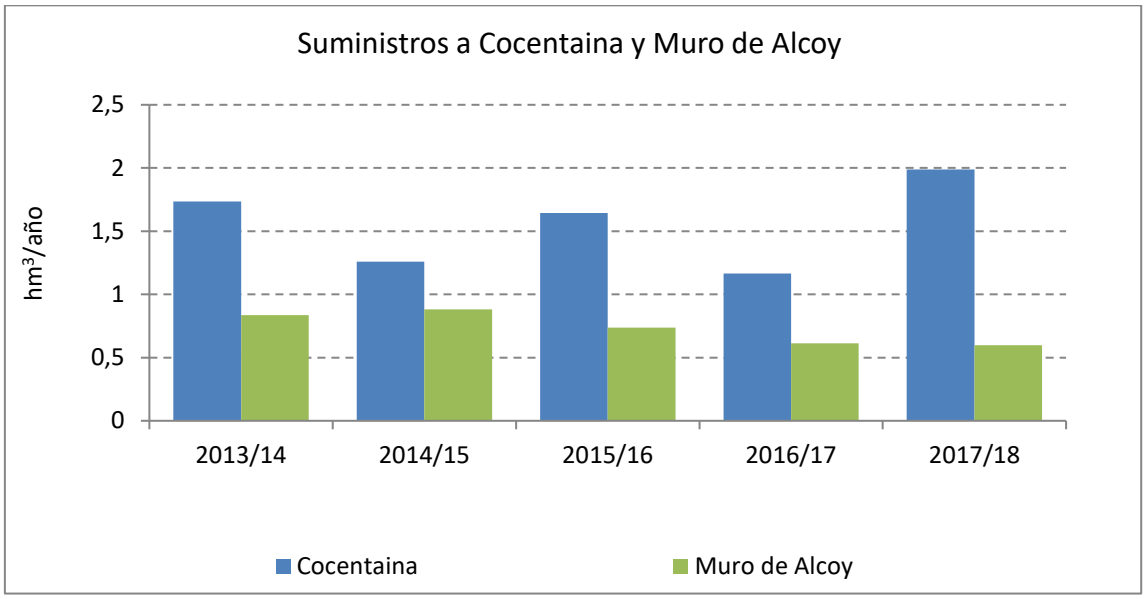
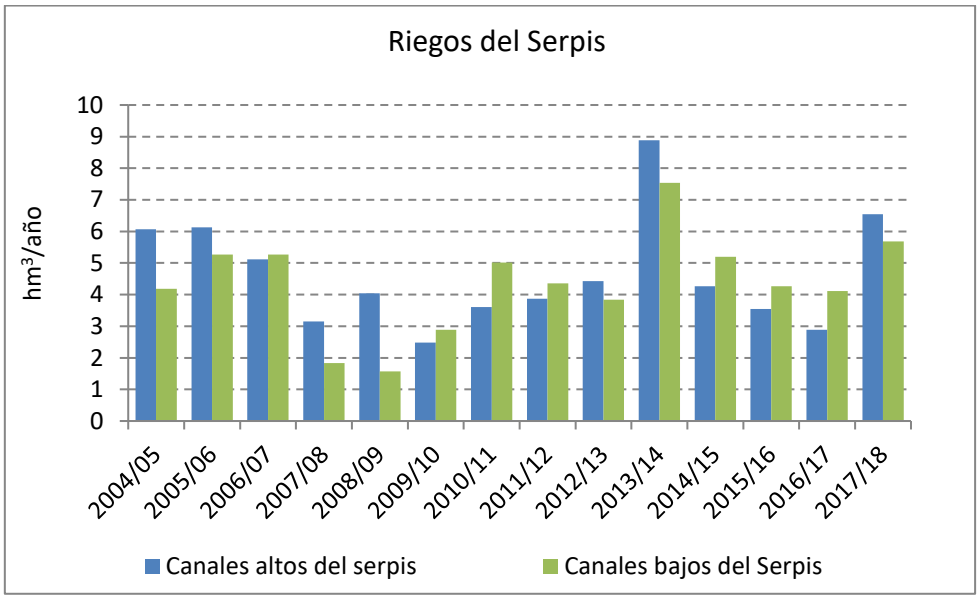


Figura 64. Evolución del volumen anual captado para el abastecimiento municipal de Cocentaina y Muro de Alcoy.

4.6.2 Suministros agrícolas del sistema Serpis

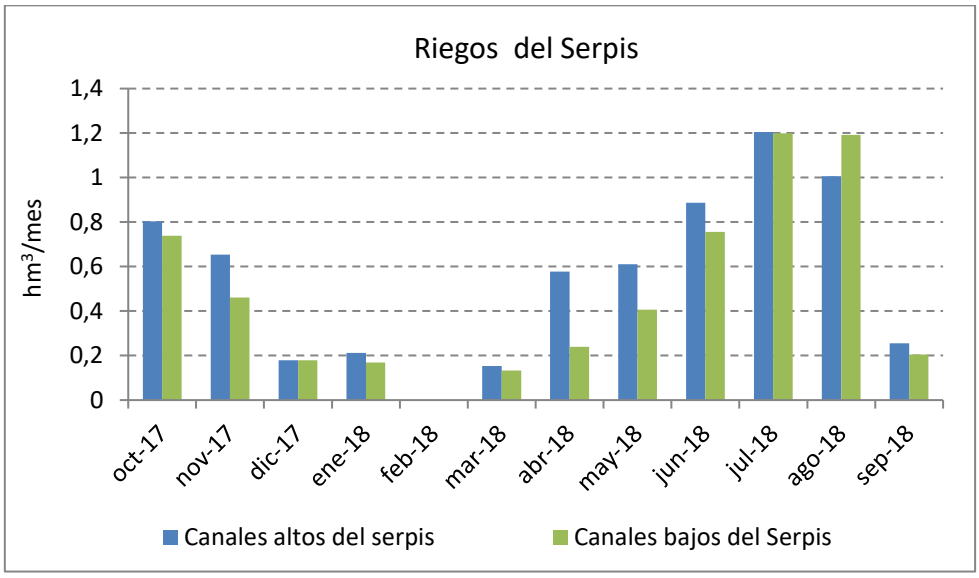
En el sistema Serpis, las demandas agrícolas satisfechas con recurso superficial se abastecen desde el embalse de Beniarrés, y se corresponden con dos unidades de demanda: Canales altos del Serpis y Canales bajos del Serpis.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 65. Volumen anual suministrado a los Riegos del Serpis (Canales altos del Serpis y Canales bajos del Serpis). Serie 2004/05 – 2017/18.

El gráfico siguiente muestra los valores mensuales correspondientes al año hidrológico 2017/18.



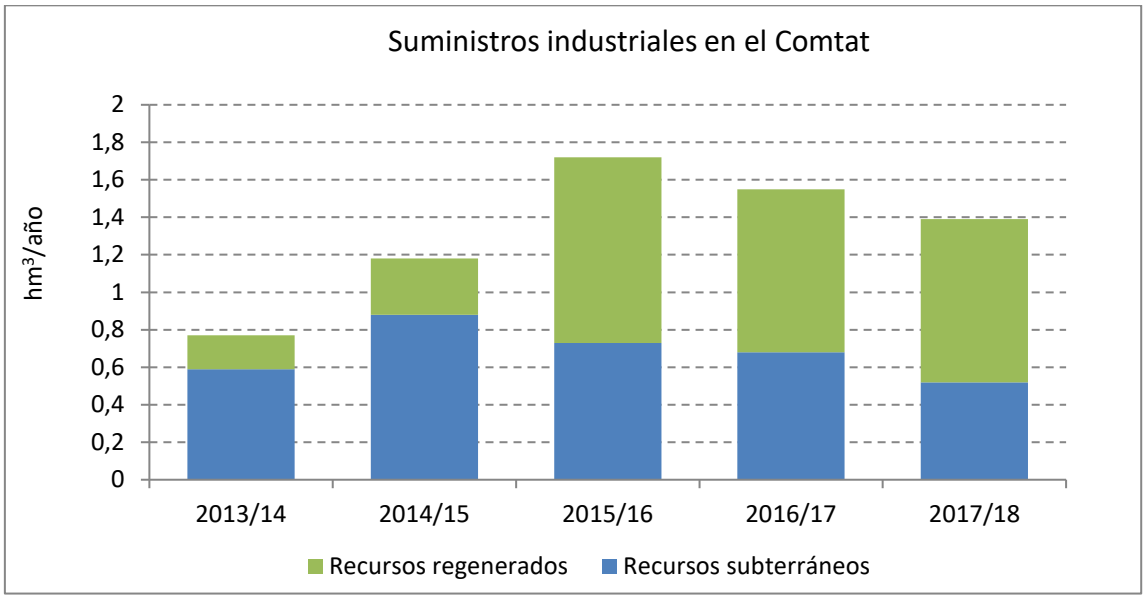
Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 66. Volumen mensual de origen superficial suministrado a los Riegos del Serpis (Canales altos del Serpis y canales bajos del Serpis). Año hidrológico 2017/18.

4.6.3 Suministros industriales del sistema Serpis

En el sistema Serpis, el abastecimiento a los usos industriales de produce bien a partir de la red municipal de abastecimiento urbano, bien a través de fuentes propias, de las que existen aprovechamientos de recursos supeficiales, suberráneos y de recursos regenerados de la EDAR de Font de la Pedra.

Si bien no se dispone de información de los recursos superficiales derivados del río Serpis para uso industrial, sí que se dispone de información de los contadores instalados en las principales captaciones de aguas subterráneas y de los volúmenes servidos desde la EDAR de Font de la Pedra. En la siguiente figura se muestra la evolución de los suministros industriales por origen de los recursos desde el año hidrológico 2013/14 en la que destaca el importante incremento del aprovechamiento de los recursos regenerados a partir de 2015/16, año a partir del cual se incorporaron nuevos aprovechamientos a la red de aguas regeneradas.



Fuente: Datos de contadores de aguas subterráneas y EPSAR.

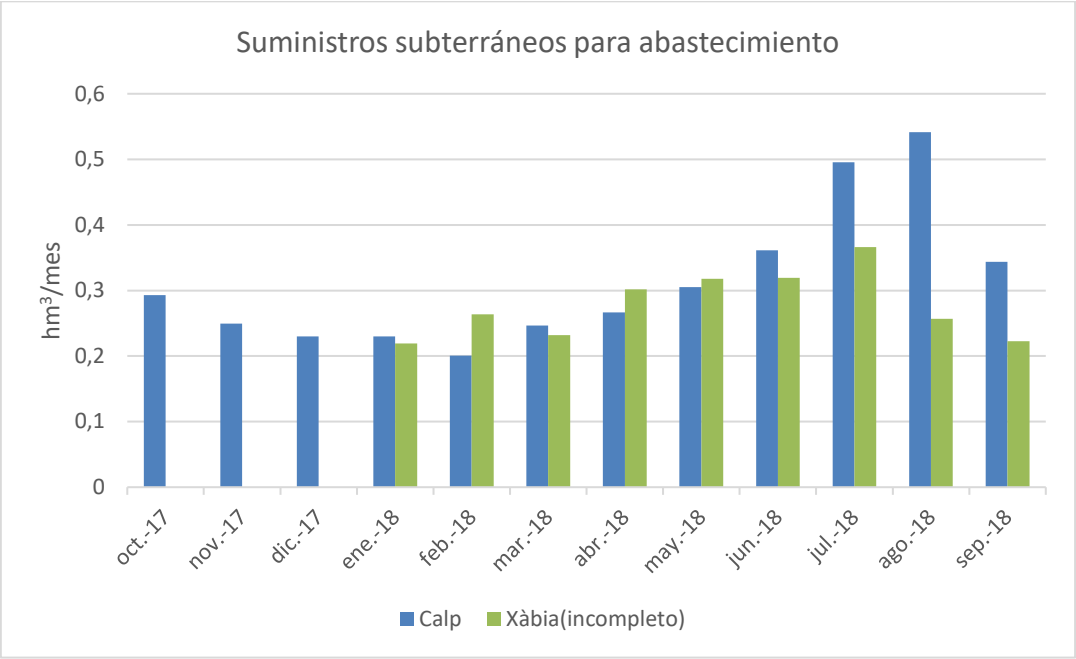
Figura 67. Evolución anual de los suministros industriales en el Comtat.

4.7 Usos y demandas en el Sistema Marina Alta

El sistema de explotación Marina Alta, según información contenida en el PHJ, presenta un volumen de demanda de 105 hm^3 en el escenario actual (2012). Aproximadamente dos terceras partes de este volumen corresponde a la demanda agraria –62%–, siendo el segundo uso en importancia la atención de la demanda urbana con el 36% del volumen total de demanda. En lo que respecta al origen de los recursos, se abastece con aguas subterráneas el 85% del volumen, el 11% depende de aguas superficiales, el 1% del aprovechamiento de recursos regenerados en las EDAR del sistema y el 3% restante de la desalinización de aguas marinas en la IDAM de Jávea.

La preponderancia del origen subterráneo sobre el volumen total de demanda y la dificultad en conocer de forma sistemática el volumen de extracciones, ocasiona que el volumen de demanda controlado en este sistema de explotación sea sólo del 15% del total, ya que sólo se han facilitado los datos de consumo los municipios de Calpe y Jávea.

Con la información disponible, respecto el volumen total de demanda, se dispone de control sistemático de aproximadamente del 4% de la demanda agrícola –que aprovecha recursos superficiales del embalse de Beniarrés–, del 34% de la demanda urbana y del 16% de la demanda recreativa. Por origen de los recursos, además de conocer el 100% de los volúmenes desalinizados y el 44% de los procedentes de reutilización, sólo se dispone información del 18% de los recursos superficiales consumidos y del 11% de los subterráneos.



Fuente: Servicios técnicos de los ayuntamientos.

Figura 68. Volumen anual captado para el abastecimiento municipal de Calp y Xàbia. Año hidrológico 2017/18

4.8 Usos y demandas en el Sistema Marina Baja

En el sistema Marina Baja, el volumen de demanda estimado en el escenario actual (2012) según información contenida en el PHJ se sitúa en 54 hm^3. El 41% corresponde a la atención de usos urbanos, el 56% a usos agrícolas y el 3% a usos recreativos. Por origen de los recursos, el 46% de la demanda se abastece con recursos superficiales, el 42% con recursos subterráneos y el 13% restante con recursos regenerados en las EDAR del sistema.

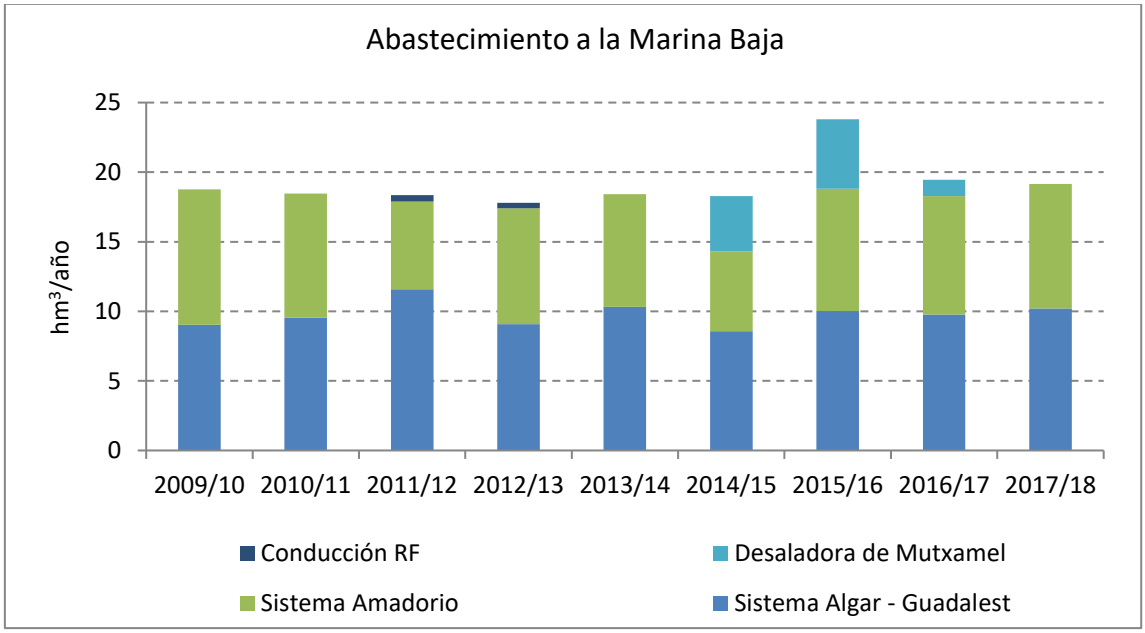
La gestión conjunta que de un importante volumen de recursos realiza el Consorcio de Aguas de la Marina Baja así como el aprovechamiento de aguas regeneradas permite que el porcentaje de demanda del cual se dispone de información de uso se sitúe en el 46%. En las gráficas siguiente se incluye información de los volúmenes que para uso urbano y agrícola suministra el Consorcio de Aguas de la Marina Baja.

Con la información anterior, se estima que del 30% del volumen de demanda agrícola se dispone de seguimiento sistemático, porcentaje que se eleva hasta el 71% en el caso de la demanda urbana. Por origen de los recursos, el porcentaje de volumen controlado se sitúa en el 68% en el caso de los recursos superficiales, en el 13% en los recursos subterráneos y en el 74% en los procedentes de reutilización de aguas regeneradas.

4.8.1 Suministros urbanos del sistema

A continuación, se analizan los datos de la serie de abastecimientos en el sistema de la Marina Baja. Este sistema se caracteriza por el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas cuya procedencia es difícil de concretar dado que el sistema tiene una alta interconexión entre los diferentes orígenes del recurso.

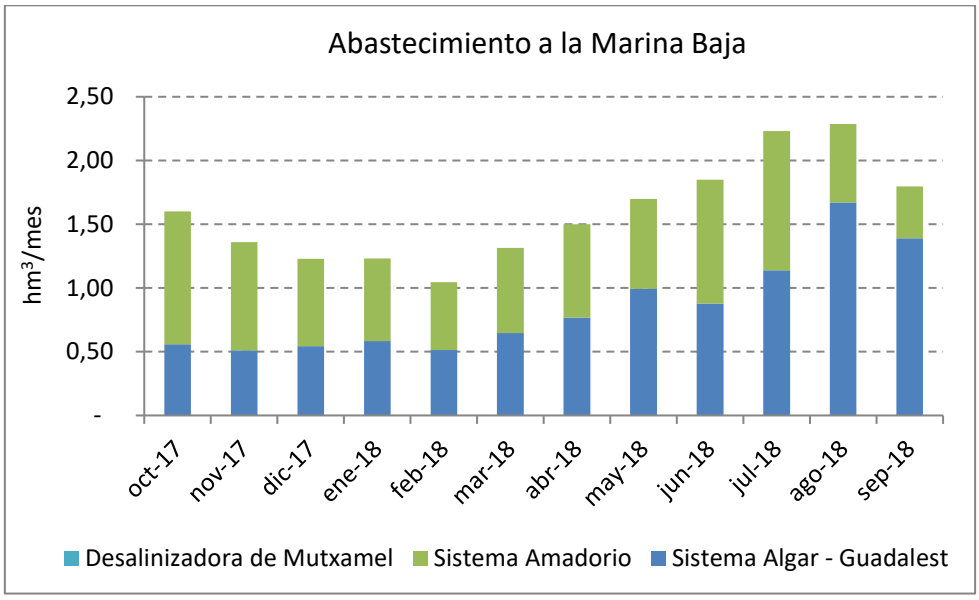
Por otro lado, durante los años 2015 y 2016, como consecuencia de la intensa sequía que padece este sistema de explotación y debido a la puesta en funcionamiento de la IDAM de Mutxamel, el sistema ha recibido aportaciones de recursos no convencionales procedentes de esta desalinizadora. Durante el año hidrológico 2017/18 la IDAM de Mutxamel no se puso en funcionamiento al suavizarse la sequía de los dos años anteriores.



Fuente: Consorcio de aguas de la Marina Baja y del Área de Explotación de la CHJ-SAIH.

Figura 69. Volumen anual suministrado para el abastecimiento a la Marina baja. Serie 2009/10 – 2017/18

El gráfico siguiente muestra los valores mensuales correspondientes al año hidrológico 2017/18.



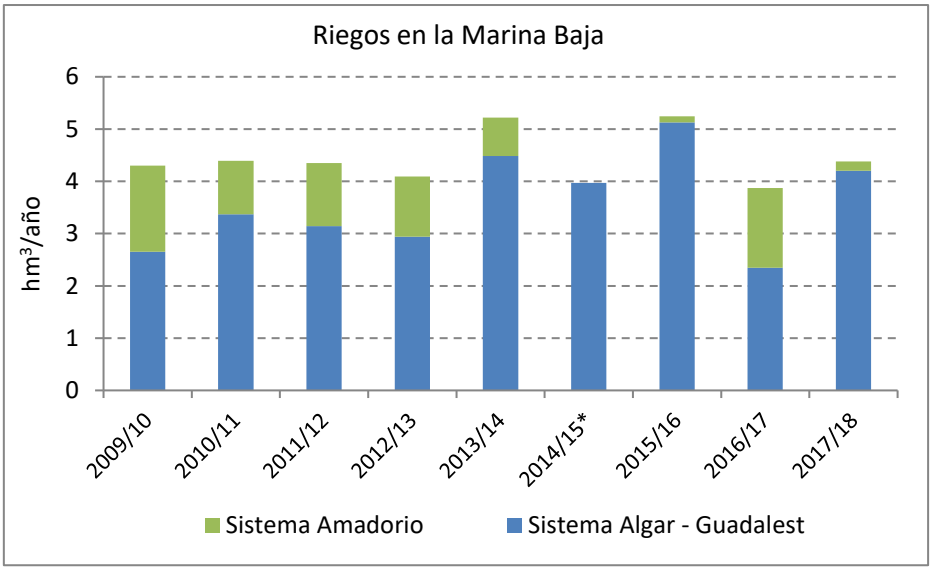
Fuente: Consorcio de aguas de la Marina Baja y del Área de Explotación de la CHJ-SAIH.

Figura 70. Volúmenes mensuales para el suministro urbano en la Marina Baja. Año hidrológico 2017/18

4.8.2 Suministros agrícolas del sistema

A continuación, se analizan los datos de la serie de suministros para abastecimiento en el sistema de la Marina Baja.

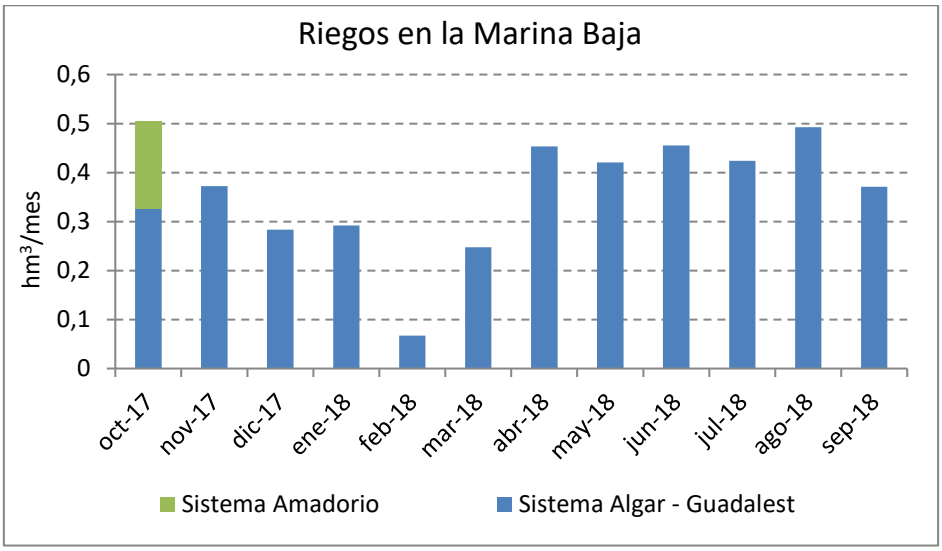
En la gráfica siguiente se muestra la serie histórica de valores suministros según su procedencia (sistema Algar-Guadalest, sistema Amadorio).



Fuente: Consorcio de aguas de la Marina Baja y Área de Explotación de la CHJ-SAIH.(Datos incompletos)

Figura 71. Volumen anual suministrado para uso agrícola en la Marina baja. Serie 2009/10 – 2017/18

El gráfico siguiente muestra los valores mensuales correspondientes al año hidrológico 2017/18.



Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Figura 72. Volumen mensual suministrado para uso agrícola en la Marina baja. Año hidrológico 2017/18.

4.9 Usos y demandas en el Sistema Vinalopó

En el sistema de explotación Vinalopó-Alacantí el volumen de demanda estimado en situación actual (2012) según datos del PHJ se sitúa en 261 hm^3. Del volumen anterior el 31% corresponde a la demanda urbana, el 58% a demanda agraria, el 11% a demanda industrial y el 1% restante a demanda recreativa. Por origen de los recursos, el 58% de la demanda se atiende mediante extracciones de recursos subterráneos, el 30% proviene de recursos externos, el 10% del aprovechamiento de recursos regenerados en las EDAR del sistema y sólo el 1% de recursos superficiales.

Distintos factores tanto de ámbito general que afectan a toda la DHJ, como de ámbito particular del sistema de explotación, ocasionan que en el sistema Vinalopó-Alacantí se registre una importante diferencia entre las demandas de agua estimadas en el PHJ y los usos actuales. Así, dadas las actuaciones de ahorro de recursos y modernización de regadíos como la creciente dificultad en acceder a los recursos subterráneos que ocasiona la existencia de riegos infradotados, se estima que el uso de agua para los usos urbanos y agrícolas en el sistema es de unos 181 hm^3/año, volumen inferior en unos 50 hm^3 a la estimación de demanda para estos mismos usos. De los 181 hm^3/año indicados, un 44% corresponde al uso urbano mientras que el 56% restante corresponde al uso agrícola.

Gracias al esfuerzo conjunto del Organismo de cuenca y de los usuarios que mantienen un importante parque de contadores en las principales captaciones de aguas subterráneas y a los datos facilitados por la EPSAR y la MCT, se estima que en el sistema Vinalopó-Alacantí se dispone de información de los usos correspondientes al 73% de la demanda total, el mayor porcentaje de toda la DHJ.

Con esta información se obtiene que se dispone de un control sistemático del 73% de la demanda agrícola y de la totalidad de la demanda urbana. Por origen de los recursos se dispone de información del 81% de la demanda atendida con recursos subterráneos, del 91% del volumen procedente de la reutilización de recursos regenerados y del 54% de los recursos externos.

4.9.1 Suministros urbanos del sistema

4.9.1.1 Suministros urbanos mixtos del sistema Vinalopó

En el sistema Vinalopó-Alacantí, las extracciones para abastecimiento urbano presentan un comportamiento uniforme situándose el bombeo total en el último año hidrológico en aproximadamente 40 hm^3. Se observa asimismo en el gráfico que los principales consumos se producen en la UDU Alicante, Elche y área de influencia, cuyo suministro representa el 65% del suministro total a las demandas urbanas.

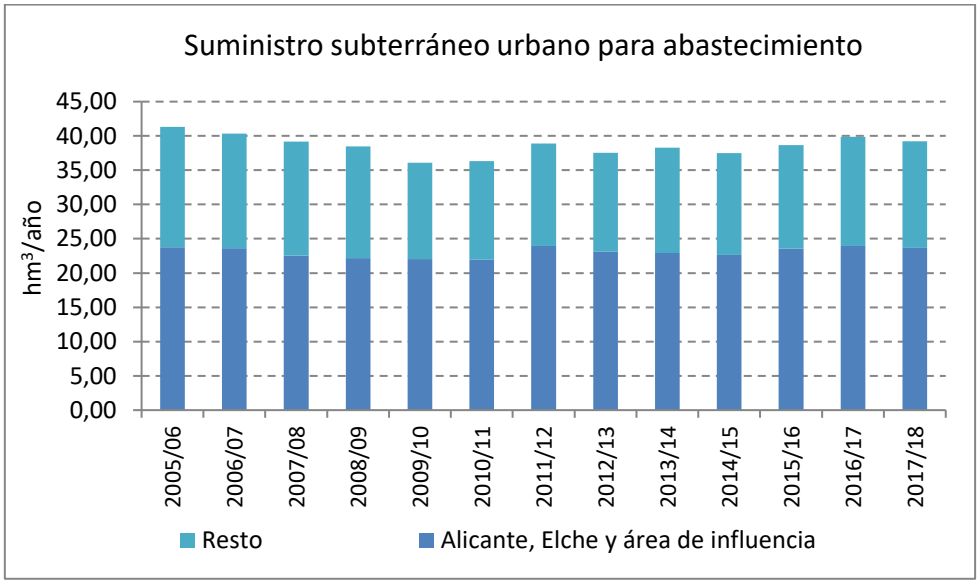
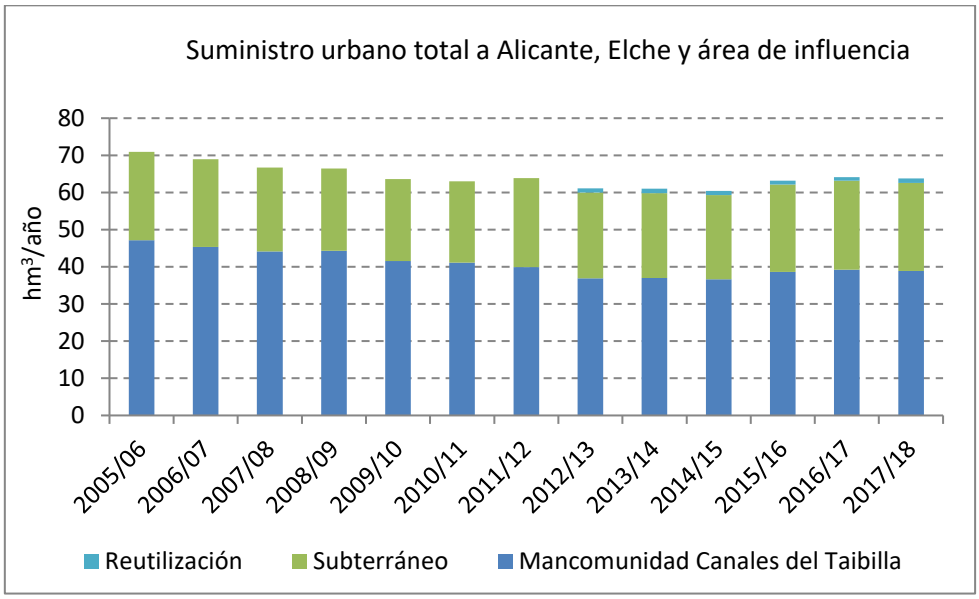


Figura 73. Suministro subterráneo a los abastecimientos del sistema Vinalopó-Alacantí. Serie 2005/06-2017/18.

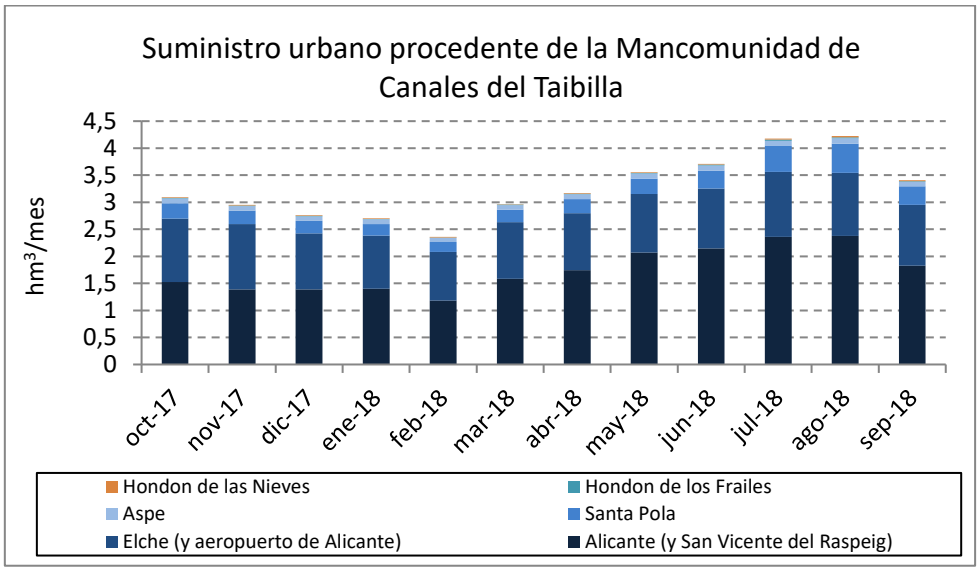
Además de las aportaciones subterráneas, los municipios de Alicante, Elche y área de influencia se abastecen con aportaciones externas procedentes de la Mancomunidad de Canales del Taibilla e, incluso, procedentes de la reutilización de recursos regenerados en las EDAR de Monte Orgegia y Rincón de León para usos no potables. En la gráfica siguiente, se muestran, por origen del recurso, los valores de la serie histórica desde el año hidrológico 2005/2006 hasta el actual.



Fuente: Mancomunidad de Canales del Taibilla, Comisaría de Aguas de la CHJ y EPSAR.

Figura 74. Volumen anual suministrado para el abastecimiento de Alicante, Elche y su área de influencia, por origen del recurso. Serie 2005/06 - 2017/18.

En la siguiente figura se muestra la distribución mensual de las aportaciones procedentes de la Mancomunidad de Canales del Taibilla a lo largo del año hidrológico 2017/18.

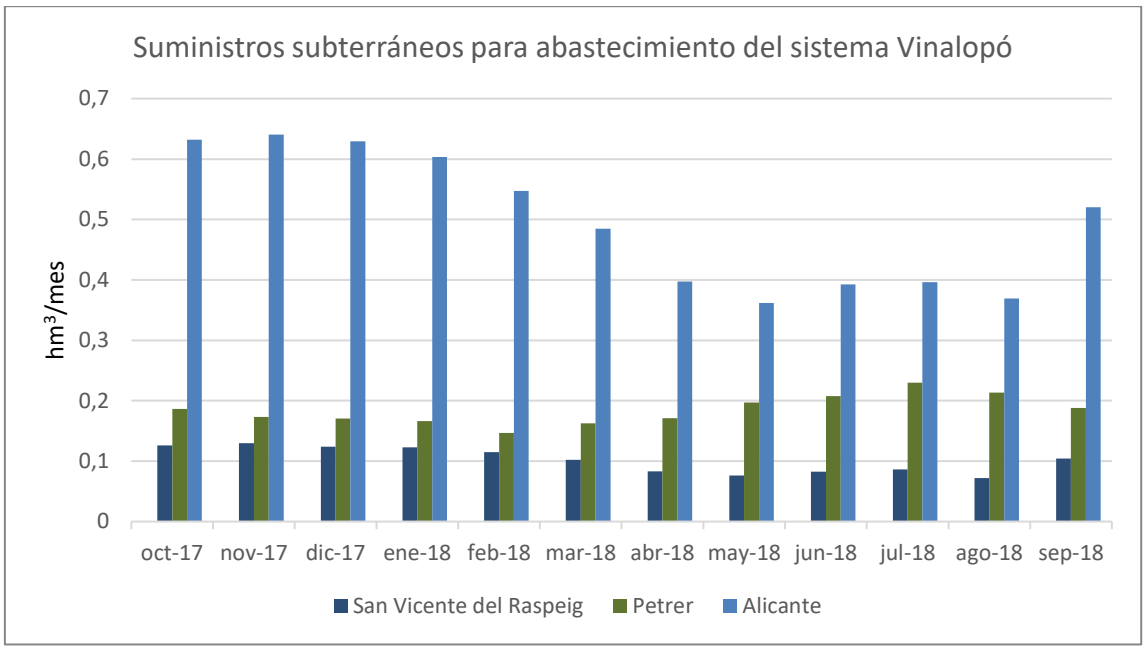


Fuente: Mancomunidad de Canales del Taibilla.

Figura 75. Volumen mensual derivado al abastecimiento en la CHJ procedente de la Mancomunidad de Canales del Taibilla. Año hidrológico 2017/18.

En cuanto a los volúmenes de agua utilizados para el suministro de la población, los términos municipales recogidos en las figuras han proporcionado información sobre el consumo de agua subterránea que realizan para el abastecimiento. Los municipios de Alicante y San Vicente del Raspeig realizan su suministro por dos vías, una parte proviene

de la Mancomunidad del Taibilla y la otra parte proviene de sus pozos propios. Es por ello que el volumen de abastecimiento sería la suma de los dos volúmenes.



Fuente: Servicios técnicos de los ayuntamientos.

Figura 76. Volumen anual captado para el abastecimiento municipal de Alicante, Petrer y S. Vicente del Raspeig. Año hidrológico 2017/18

4.9.2 Suministros subterráneos agrícolas del sistema

Las extracciones con destino a riego presentan una mayor variabilidad interanual, siendo su valor máximo superior a los 78 hm^3/año y su valor mínimo de 56 hm^3/año, con una media en el período de 65 hm^3/año y un suministro en el año hidrológico 2017/18 de 63 hm^3/año.

Si el análisis se realiza por unidades de demanda, se observa que las dos UDA con mayores suministros son los Riegos subterráneos del Alto Vinalopó y los Riegos del Medio Vinalopó, mostrando sus series un mantenimiento en los suministros a la primera de las UDA pero un descenso en los volúmenes consumidos en la segunda en parte debido a las sustituciones de bombeos con aguas del Júcar realizadas durante los últimos años hidrológicos.

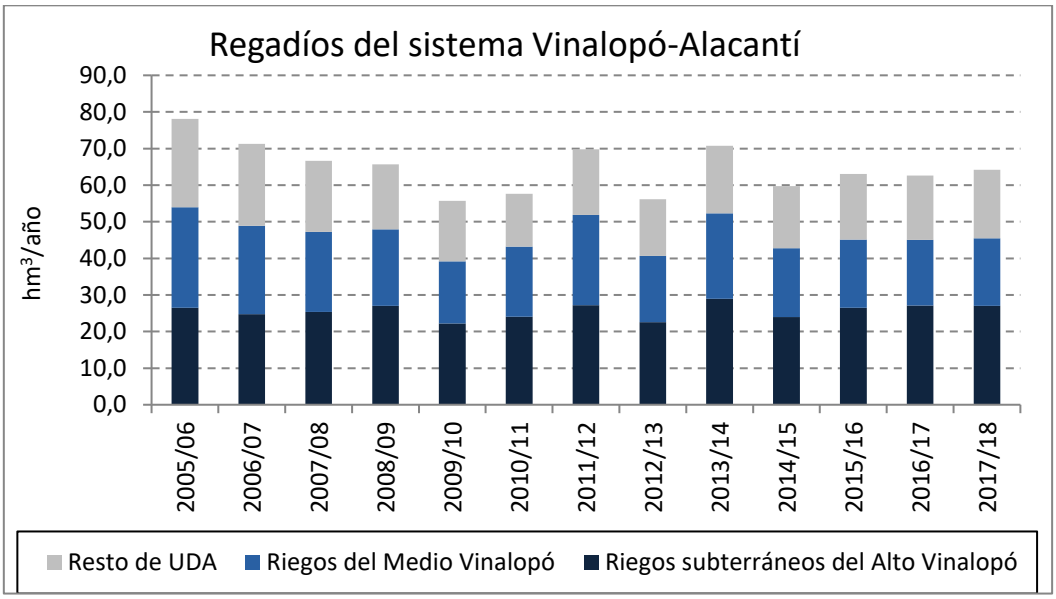


Figura 77. Suministro subterráneo a los regadíos del sistema Vinalopó-Alacantí. Serie 2005/06-2017/18.

En cuanto a la procedencia de los recursos bombeados, el 65% del volumen bombeado durante el último año hidrológico procedió de las masas de agua 080.160 Villena-Benejama (26%), 080.173 Sierra de Castellar (23%), 080.181 Sierra de Salinas (9%) y 080.189 Sierra de Crevillente (7%), siendo la extracción media anual en el resto de masas de agua del orden de 1,5 hm³.

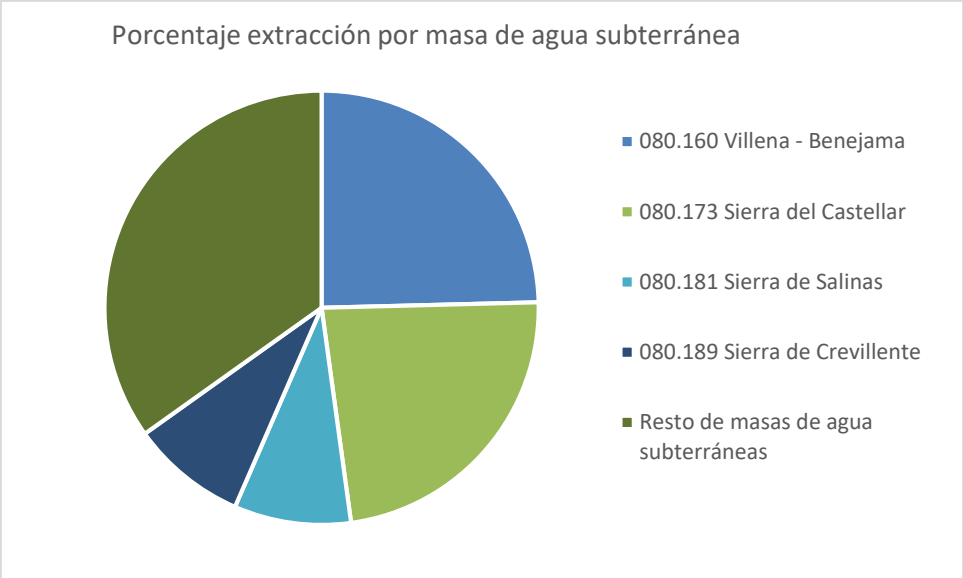


Figura 78. Porcentaje de extracción en las principales masas de agua del sistema Vinalopó-Alacantí en el año hidrológico 2017/18.

5 SEGUIMIENTO DE LA SITUACIÓN DE SEQUÍAS

En este apartado se recoge la información del seguimiento de las sequías en la demarcación hidrográfica del Júcar durante el año hidrológico 2017/18.

Por lo tanto, responde al Plan Especial de actuación frente a situaciones de alerta y eventual Sequía, conocido como Plan Especial de Sequía (en adelante PES), aprobado mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, por la que se aprueban los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias.

Cabe resaltar que el nuevo Plan Especial de Sequías se aprobó el 26 de diciembre de 2018, mediante la publicación en el BOE de la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar; a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro; y al ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.

Esta Orden es de aplicación desde el mes de diciembre de 2018, por lo que la información aquí recogida responde al Plan Especial de actuación frente a situaciones de alerta y eventual Sequía, conocido como Plan Especial de Sequía (en adelante PES), aprobado mediante la Orden MAM/698/2007.

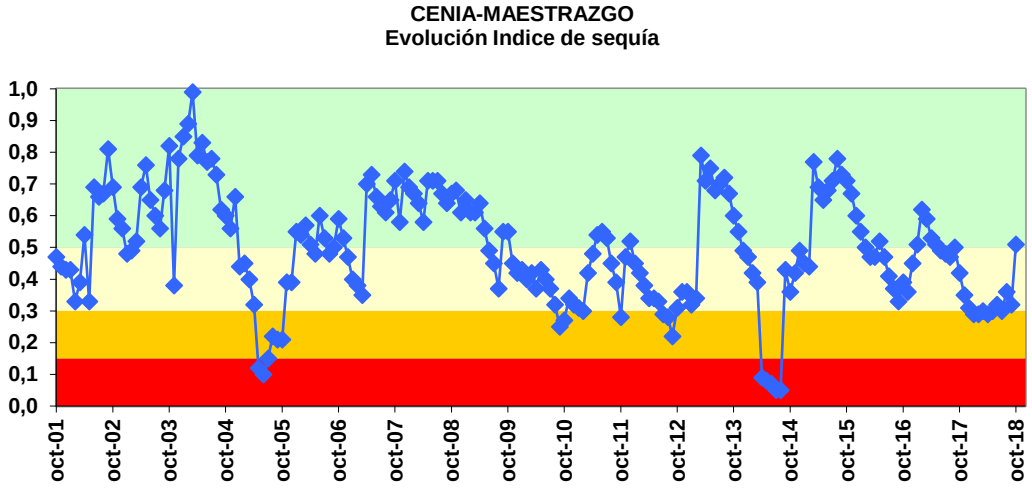
A partir del valor del denominado “Índice de estado” (I_e), definido en el PES, se lleva a cabo el diagnóstico de la situación de sequía a escala de sistema de explotación en base a los cuatro niveles siguientes:

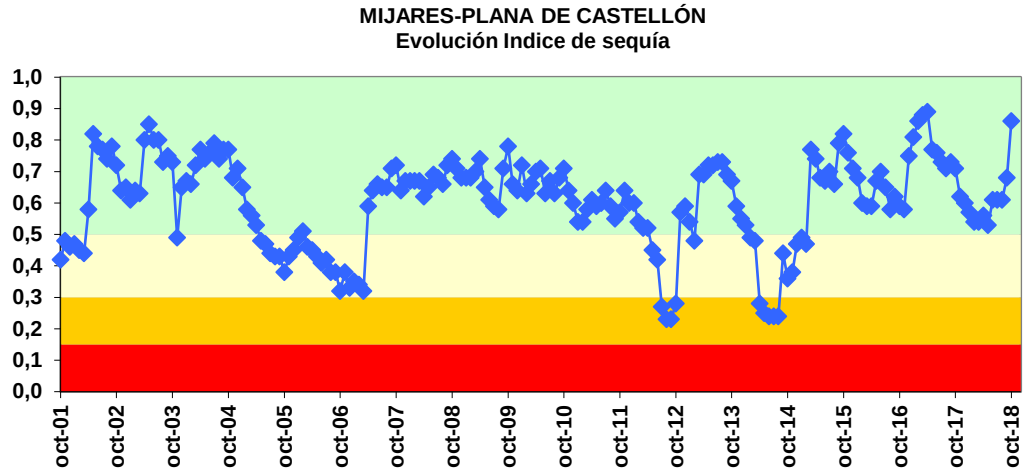
- $I_e \geq 0{,}50$: Nivel verde (situación de normalidad)
- $0{,}30 \leq I_e < 0{,}50$: Nivel amarillo (situación de prealerta)
- $0{,}15 \leq I_e < 0{,}30$: Nivel naranja (situación de alerta)
- $I_e < 0{,}15$: Nivel rojo (situación de emergencia)

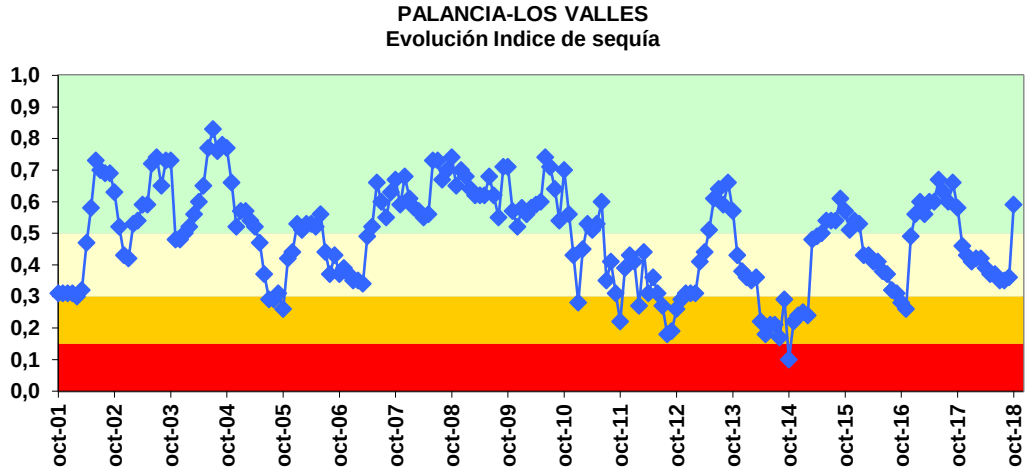
Este sistema de previsión y alerta permite activar con la suficiente antelación las medidas de gestión que deben contribuir a minimizar los efectos de la sequía, que se dividen en tres tipos en función del nivel de sequía: medidas estratégicas (fases de normalidad y prealerta), medidas tácticas (fase de alerta) y medidas de emergencia (fase de emergencia).

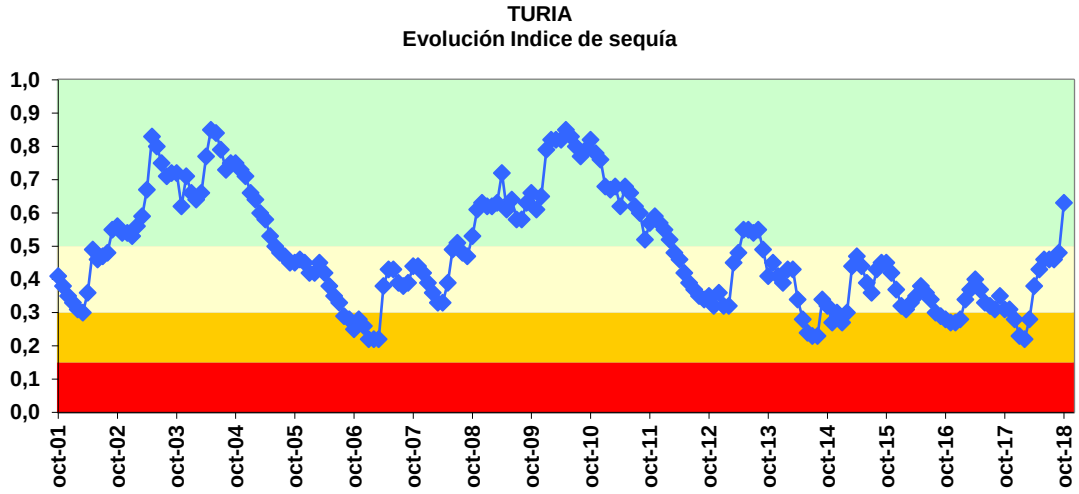
A continuación, se muestra la evolución temporal del índice de sequía en los sistemas de explotación desde el año hidrológico 2001/2002 hasta el 2017/18, donde se observa

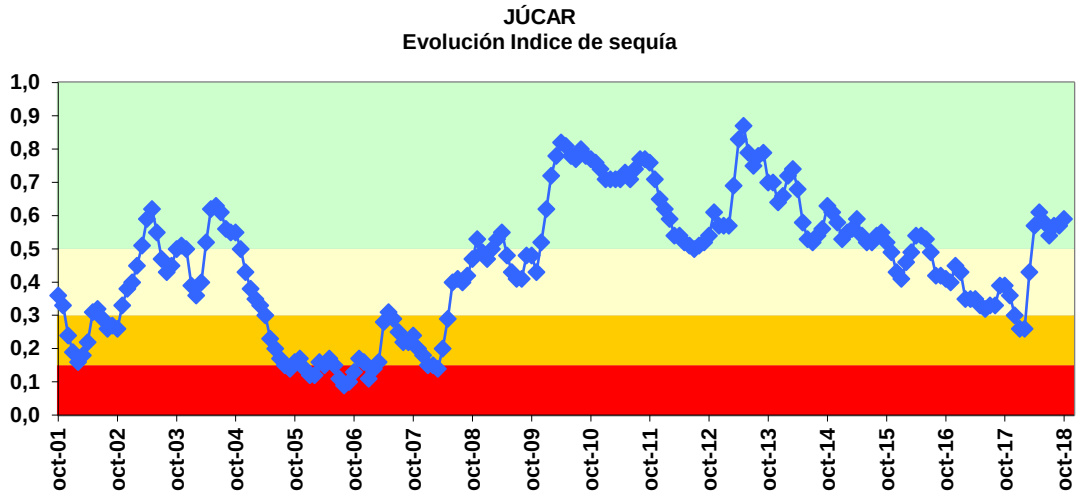
claramente el periodo de sequía que tuvo lugar en 2005, así como la situación actual derivada de la escasez de lluvia que se arrastra desde el año hidrológico 2013/14.

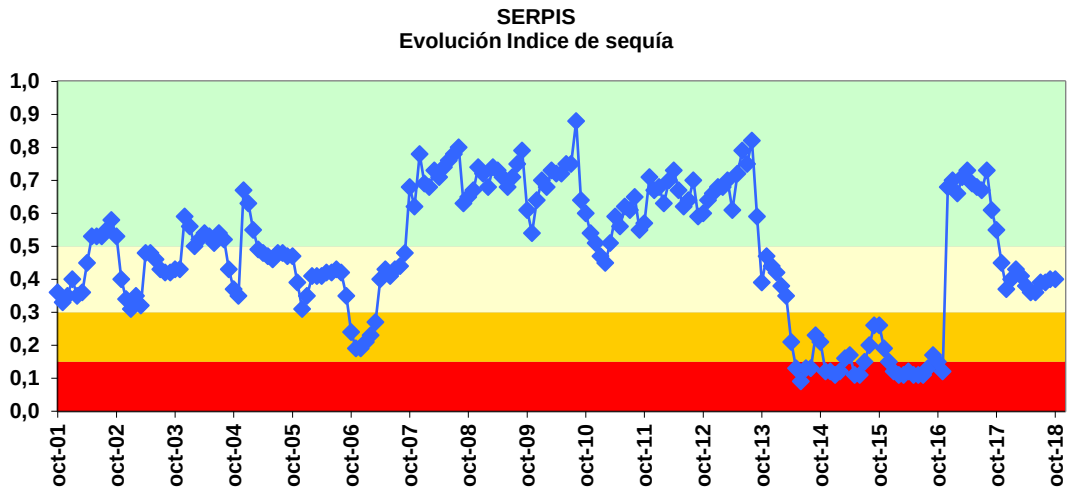


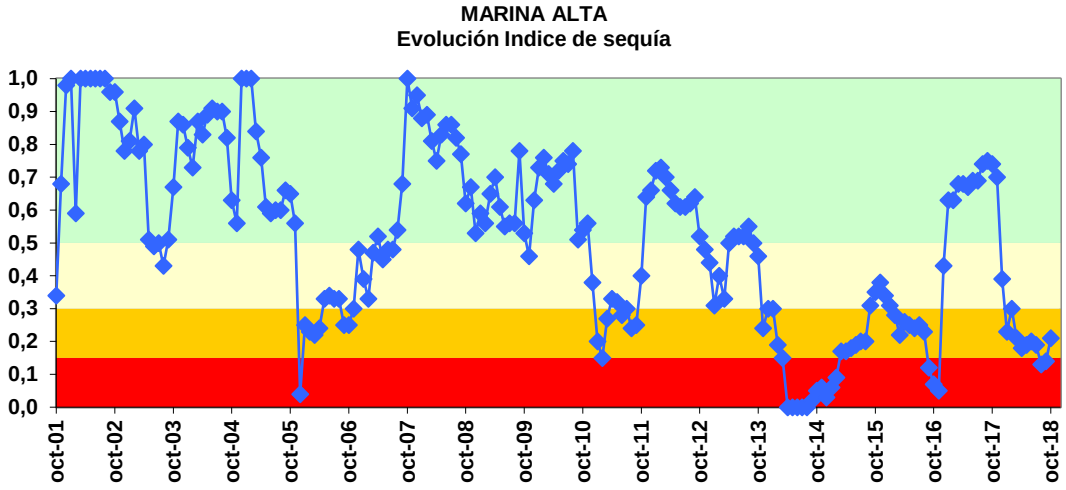


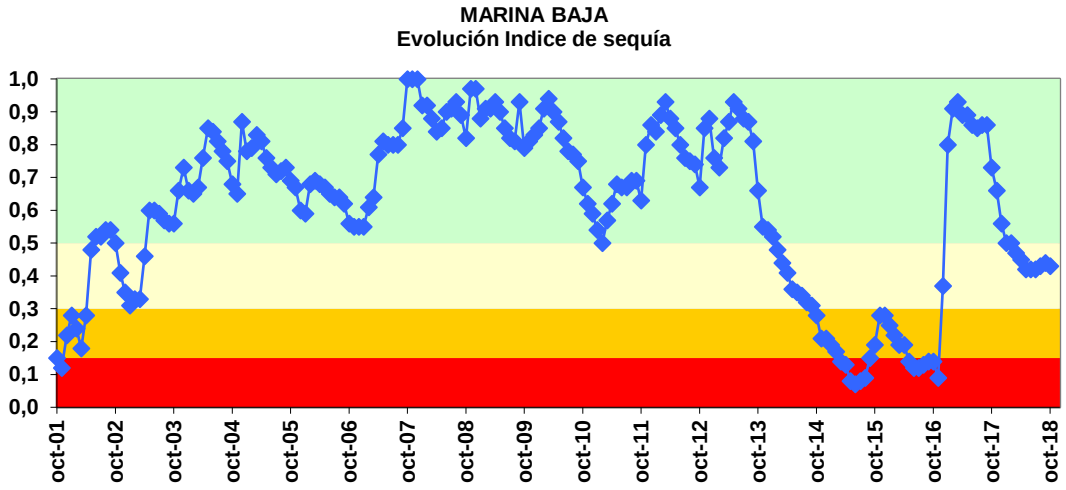



TURIA
Evolución Indice de sequía
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,0
oct-01
oct-02
oct-03
oct-04
oct-05
oct-06
oct-07
oct-08
oct-09
oct-10
oct-11
oct-12
oct-13
oct-14
oct-15
oct-16
oct-17
oct-18


JÚCAR
Evolución Indice de sequía
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,0
oct-01
oct-02
oct-03
oct-04
oct-05
oct-06
oct-07
oct-08
oct-09
oct-10
oct-11
oct-12
oct-13
oct-14
oct-15
oct-16
oct-17
oct-18


SERPIS
Evolución Indice de sequía
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,0
oct-01
oct-02
oct-03
oct-04
oct-05
oct-06
oct-07
oct-08
oct-09
oct-10
oct-11
oct-12
oct-13
oct-14
oct-15
oct-16
oct-17
oct-18





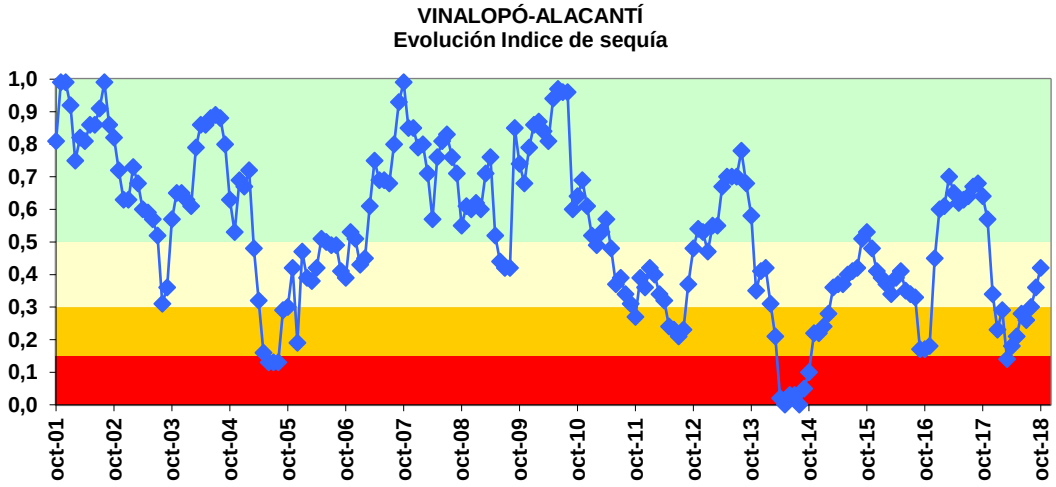


Figura 79. Evolución del índice de sequía en los sistemas de explotación de la DHJ.

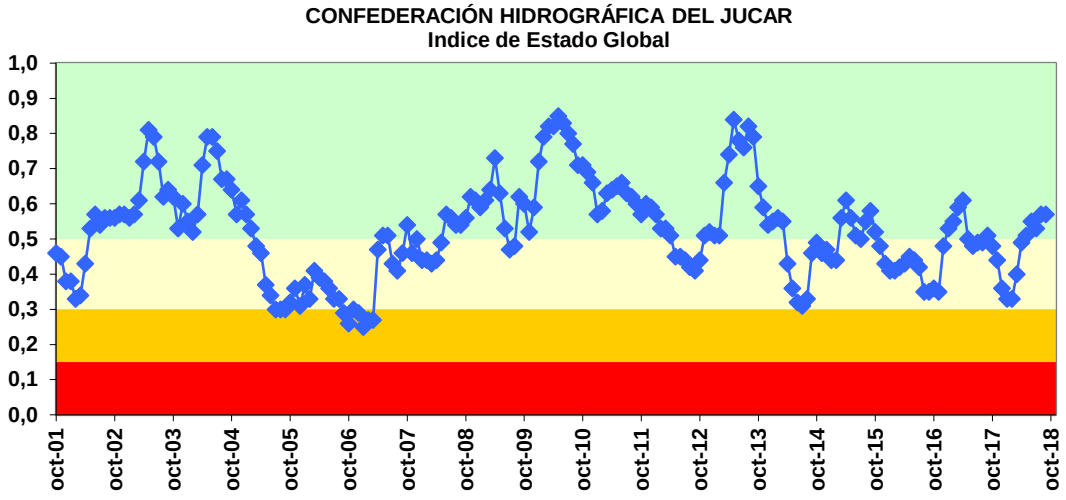
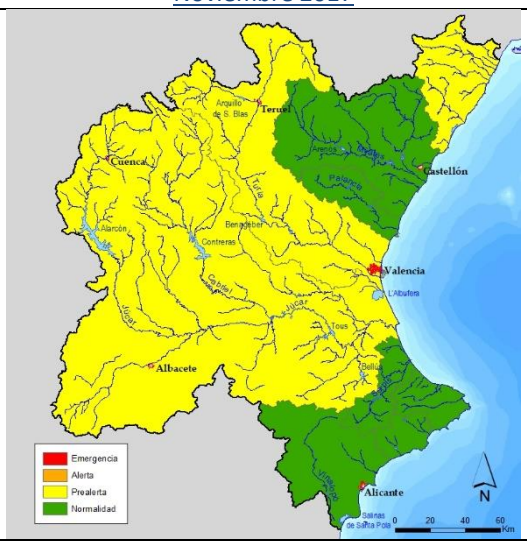


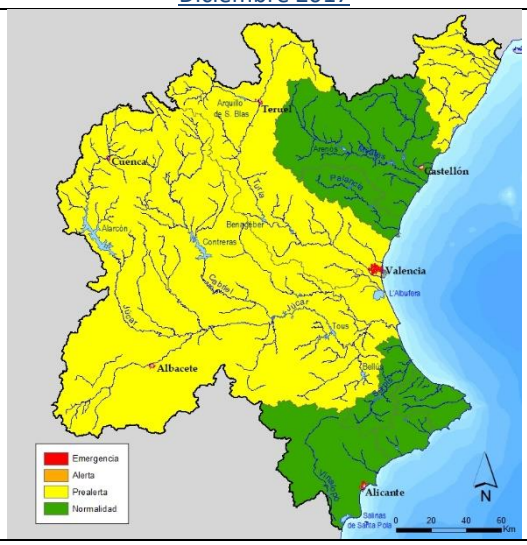
Figura 80. Evolución del índice de estado global en la DHJ.

Los informes de sequía se ponen a disposición del público cada mes en la web de la CHJ: https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx

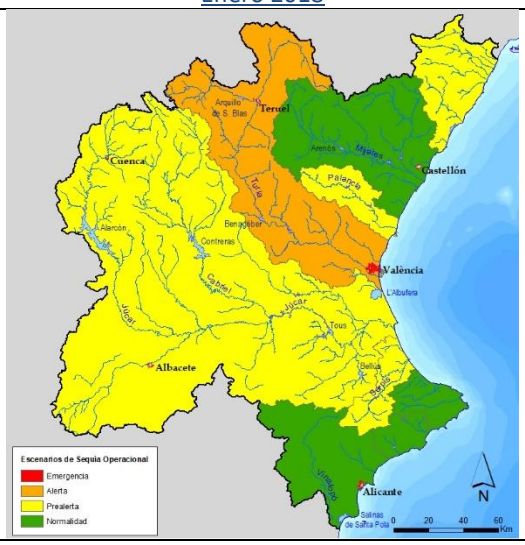
En los siguientes gráficos se muestra la evolución mensual de los escenarios de sequia que se derivan de los indicadores a lo largo del año hidrológico 2017/2018.

Octubre 2017	Noviembre 2017
	

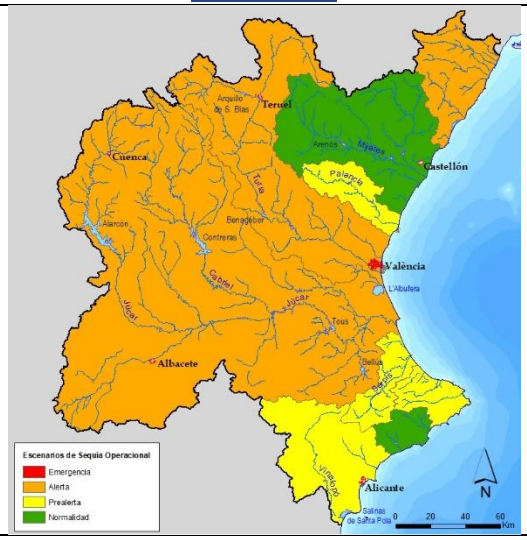
Diciembre 2017



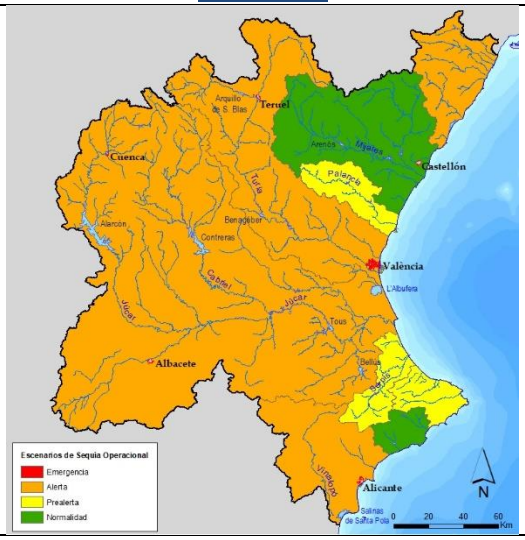
Enero 2018



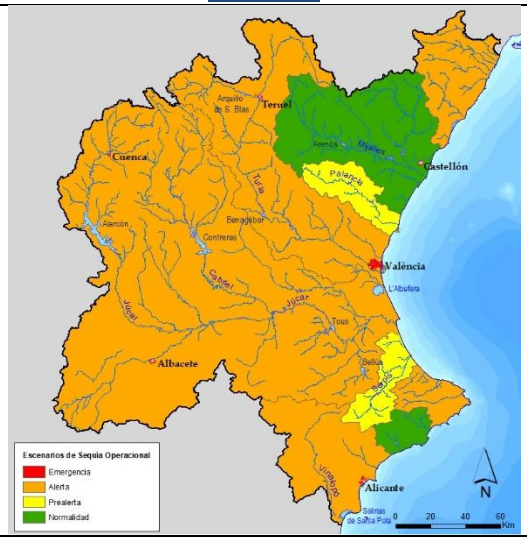
Febrero 2018



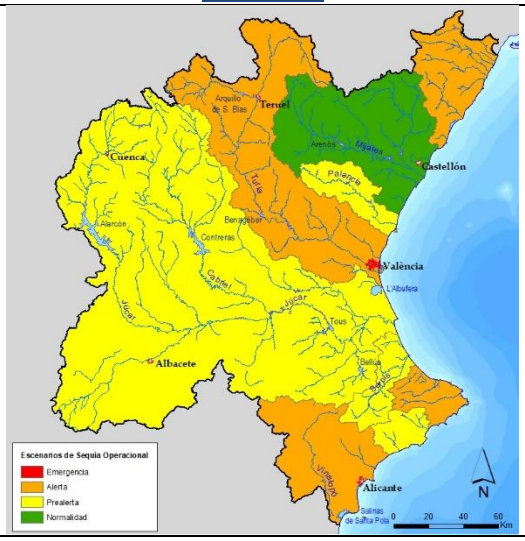
Marzo 2018



Abril 2018



Mayo 2018



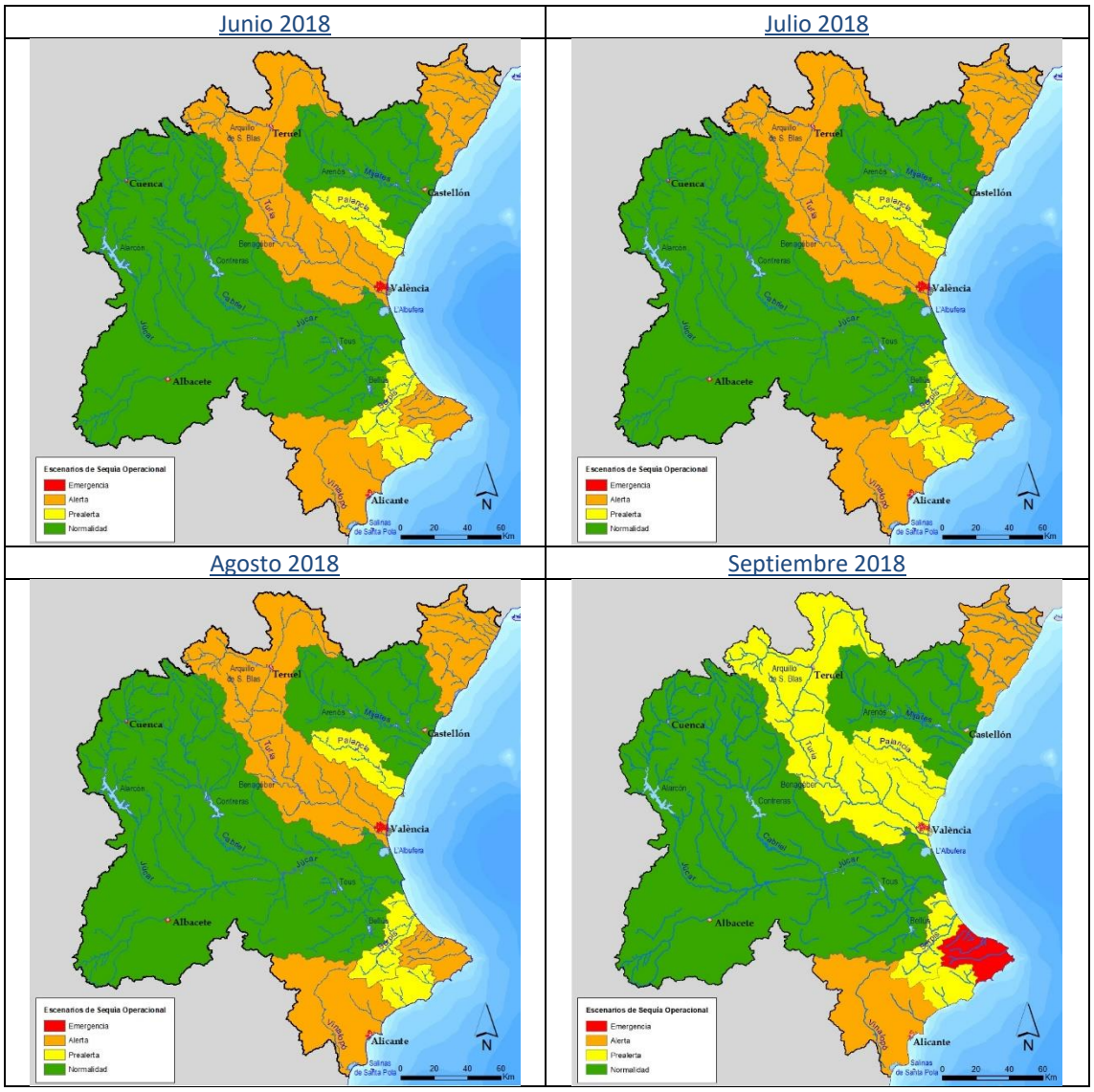


Figura 81. Evolución escenario de sequía por sistemas de explotación desde octubre 2017 a septiembre 2018

6 CUMPLIMIENTO DE LOS CAUDALES ECOLÓGICOS

6.1 El régimen de caudales ecológicos en el Plan Hidrológico del Júcar del ciclo 2015-2021

El seguimiento de los caudales circulantes por la Demarcación, así como del grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos es uno de los aspectos específicos objeto de seguimiento de acuerdo con el texto normativo del Plan Hidrológico.

El Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación, extiende la componente de caudales mínimos a todas las masas de agua de la categoría río y transición, excepto los embalses (ee), las masas de agua artificiales y las masas de agua con caudal efímero tal y como se refleja en las siguientes tablas.

Indicador	Valor en PH 2º ciclo
Número de masas de la categoría río (excepto embalses, ee)	273
Número de masas de la categoría río (ee) que requerirían establecimiento de caudal mínimo	273
Número de presas con caudal ecológico de desembalse establecido	22
Número de masas de la categoría río (ee) con caudal mínimo establecido	184
Porcentaje de masas de la categoría río (ee) en las que se estableció el caudal mínimo requerido	67%
Número de masas de la categoría río (ee) con caudal mínimo establecido específicamente para sequía prolongada	10

Tabla 22. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales mínimos del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua de la categoría río.

Indicador	Valor en PH 2º ciclo
Número de masas de la categoría AT	4
Número de masas de la categoría AT que requerirían establecimiento de caudal mínimo	4
Número de masas de la categoría AT con caudal mínimo establecido	1
Porcentaje de masas de la categoría AT en las que se estableció el caudal mínimo requerido	25%

Tabla 23. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales mínimos del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua de transición.

Además, el plan hidrológico introduce las componentes de caudales máximos y de tasas de cambio en aquellas masas de agua afectadas por grandes infraestructuras de regulación o centrales de producción hidroeléctrica, tal y como se muestra en las siguientes tablas.

Indicador	Valor en PH 2º ciclo
Número de masas de la categoría río (ee) con caudal máximo establecido	30
Porcentaje de masas de la categoría río (ee) en las que se estableció caudal máximo	11%

Tabla 24. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales máximos del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua de la categoría río (excepto embalses).

Indicador	Valor en PH 2º ciclo
Número de masas de la categoría río (ee) con tasas de cambio establecidas	82
Porcentaje de masas río (ee) en las que se establecieron tasas de cambio	30%

Tabla 25. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales mínimos en las masas de agua de la categoría rio (excepto embalses).

Indicador	Valor en PH 2º ciclo
Número de masas de la categoría río (ee) con caudal generador establecido	0
Porcentaje de masas río (ee) en las que se estableció caudal generador	0 %

Tabla 26. Implantación en el PHJ 15/21 de la componente de caudales generadores en las masas de agua de la categoría rio Excepto embalses.

Por otro lado, el plan también extiende la protección ambiental a las 19 masas de agua de la categoría lago, definiendo para cada una de ellas unos requerimientos ambientales mínimos de origen subterráneo, tal y como refleja la siguiente tabla.

Indicador	Valor en PH 2º ciclo
Número de masas (lagos, zonas húmedas, etc.) con otros requerimientos ambientales	19

Tabla 27. Implantación en el PHJ 15/21 de requerimientos hídricos de origen subterráneo en las masas de agua de la categoría lago.

En el presente informe se efectúa el análisis del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecido por el plan vigente durante el año hidrológico 2017/2018. Para ello, en primer lugar, se analizará el cumplimiento en las masas de agua de la categoría río y transición, de acuerdo con los 61 puntos de control establecidos por el apéndice 6.2 de su texto normativo. En segundo lugar, se analizarán las aportaciones hídricas al lago de L'Albufera a lo largo del mismo año hidrológico.

6.2 Caudales ecológicos en ríos y aguas de transición

6.2.1 Criterios de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos

De acuerdo con lo establecido por el Art. 11 del texto normativo del Plan Hidrológico, la exigencia en el cumplimiento de los caudales ecológicos se mantendrá según los criterios desarrollados por el apéndice 6.1 que establece el régimen de caudales ecológicos en las masas de agua de la categoría río y transición.

La sentencia del núm. 1460/2018 de la Sección quinta de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo anula, entre otros, la modificación del Reglamento de Dominio Público Hidráulico que introduce el RD 638/2016, de 9 de diciembre relativo a los criterios de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos.

Esta sentencia elimina de hecho la consideración de posibles márgenes de tolerancia en la consideración de los valores mínimos, máximos o tasas de cambio del régimen de caudales ecológicos e identifica que los valores así definidos en el correspondiente Plan Hidrológico sean valores absolutos.

En este sentido, el presente apartado de seguimiento del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos ha sido desarrollado de acuerdo con las directrices marcadas por la Subdirección General de Planificación Hidrológica y Uso sostenible del Agua del MITECO en las que se especifica que el seguimiento del citado régimen de caudales ecológicos debe llevarse a cabo con datos de caudal instantáneos, pudiendo entender como tal, aquellos valores horarios que deriven de las correspondientes redes de seguimiento marcándose como valores límite aquellos establecidos en el propio Plan Hidrológico.

En el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos se ha tenido en cuenta, tal y como establece el Art. 11 del texto normativo del Plan Hidrológico, el criterio de que no son exigibles con carácter general, caudales mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento.

Otros aspectos tenidos en cuenta en el presente informe han sido la dificultad que supone la maniobra de los órganos desagüe en las infraestructuras de regulación, y otras causas de fuerza mayor (accidentes, paradas de suministro energético, etc…).

Además, y de acuerdo con las conclusiones de este informe y de informes de seguimiento anteriores, los valores máximos de caudal establecidos en el Plan Hidrológico de Júcar en el punto de control situado en el río Júcar en Antella deben revisarse, ya que no resultan coherentes ni con las aportaciones naturales estimadas en estos puntos ni con los valores de caudales máximos establecidos en otros puntos de control cercanos. Como consecuencia de ello, no se han tenido en cuenta en la evaluación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en este punto de control.

En este sentido, en el marco de los trabajos del tercer ciclo de planificación hidrológica, se está en proceso de revisión y actualización de los valores máximos establecidos en los diferentes puntos de control.

6.2.2 Puntos de control y series hidrológicas analizadas

De acuerdo con el artículo 49.1 del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre por el que se modifica el RDPH y otros, los organismos de cuenca vigilarán el cumplimiento de los

regímenes de caudales ecológicos en las estaciones de aforo integradas en redes de control que reúnan las condiciones adecuadas a ese fin.

En este sentido, los hidrogramas correspondientes a cada punto de control durante el año hidrológico 2017/2018 han sido obtenidos a partir de la información hidrológica disponible en las estaciones de control definidas por el apéndice 6.2 del texto normativo del Plan Hidrológico para el seguimiento del régimen de caudales ecológicos, pertenecientes a las redes: Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA), Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) y caudales medidos en los elementos de medida de presa.

Como paso previo a la evaluación del cumplimiento de los caudales ecológicos, se ha procedido a analizar y validar las series horarias de caudales disponibles en las citadas fuentes de información, seleccionándose aquellas cuyas series temporales han resultado más representativas de los caudales circulantes en cada punto.

Sin embargo, aunque las estaciones de aforo y sus sistemas de medición ofrecen en términos generales una alta fiabilidad, los valores medidos en ellas presentan un cierto grado de incertidumbre inherente a la propia medición y que en algunos casos se incrementa por la propia discrepancia entre el objetivo concreto del dato disponible y la finalidad con la que la red de control fue diseñada.

Esta incertidumbre debe ser tenida en cuenta en la evaluación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos, en aspectos tan concretos como la magnitud del déficit de caudal y la distribución temporal de estos valores. Por ello, siguiendo las indicaciones de la Dirección Técnica de la CHJ, se ha considerado el uso de datos medios diarios en los siguientes puntos:

- Punto de control 25: Río Turia a la entrada del azud del Repartiment
- Punto de control 48: Río Júcar aguas abajo del azud de Antella
- Punto de control 50: Río Albaida en SAIH Manuel
- Punto de control 55: Río Júcar aguas abajo del azud de Cullera, en el T.M de Fortaleny
- Punto de control 56: Río Júcar aguas abajo del azud de la Marquesa

Además, la gestión ordinaria de los caudales ecológicos en los puntos de control situados aguas abajo de las presas de titularidad del Estado, en las que no haya una central de producción hidroeléctrica a pie de presa, se realiza mediante comprobaciones diarias del caudal circulante por lo que, en estos casos, y siguiendo las indicaciones de la Dirección Técnica de la CHJ, se ha considerado el uso de datos medios diarios en los siguientes puntos:

- Punto de control 1: Río Cenia a la salida del embalse de Ulldecona
- Punto de control 4: Río Mijares a la salida del embalse de Arenós

- Punto de control 6: Río Mijares a la salida del embalse de Sichar
- Punto de control 10: Río Palancia en Fuente del Baño
- Punto de control 20: Río Turia a la salida del embalse de Benagéber
- Punto de control 13: Río Guadalaviar a la salida del embalse de Arquillo de San Blas
- Punto de control 47: Río Júcar a la salida del embalse de Tous
- Punto de control 49. Río Albaida aguas abajo del embalse de Bellús
- Punto de control 52: Rio Magro en Macastre

Conforme a lo establecido por el apéndice 6.2 del texto normativo del Plan Hidrológico, se definen 61 puntos de control del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua superficiales de la categoría río y transición. La ubicación geográfica de estos puntos se muestra en la siguiente figura.

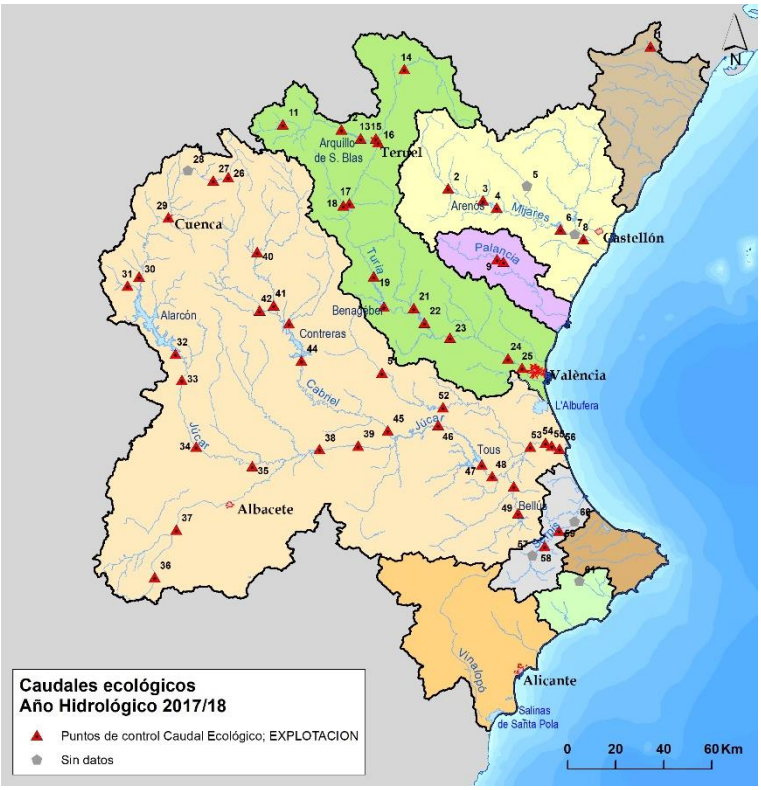


Figura 82. Situación geográfica de las estaciones de control del régimen de caudales ecológicos.

En los siguientes apartados se realiza un análisis de los caudales circulantes en los puntos de control a lo largo del año hidrológico 2017/18 por sistema de explotación.

6.2.3 Sistema de explotación Cenia-Maestrazgo

En el sistema de explotación Cenia-Maestrazgo hay establecida una única estación, situada aguas abajo del embalse de Ulldecona, cuya gráfica de seguimiento se muestra a continuación.

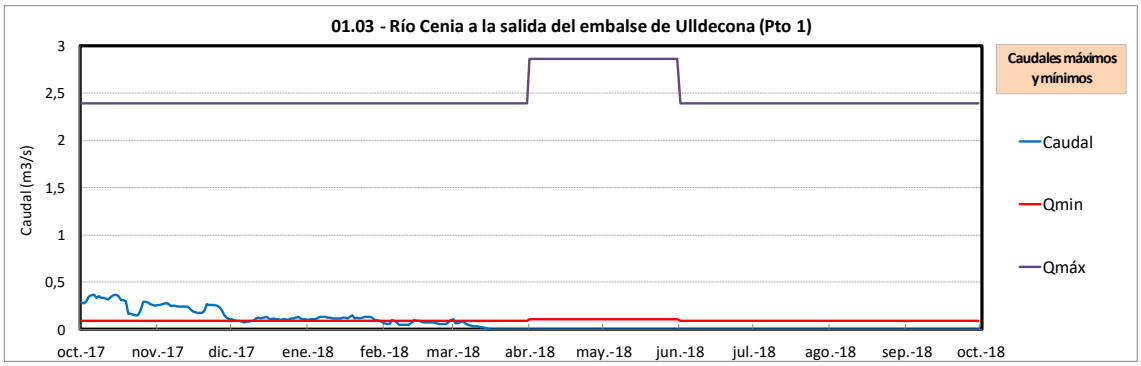


Figura 83. Gráfico de control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río cenia a la salida del embalse de Ulldecona.

La gráfica anterior muestra que los caudales circulantes por esta estación se han situado mayoritariamente por debajo del mínimo establecido. No obstante, la gestión del embalse se ha realizado de acuerdo a lo establecido en el párrafo 2 del Art. 11 del texto normativo del Plan Hidrológico, ya que las aportaciones naturales recibidas en el embalse de Ulldecona, gestionado por la CHJ, han sido significativamente bajas, han llegado a anularse en el último semestre del año y alcanzando un mínimo de recurso almacenado de 0,02 Hm^3 al inicio del periodo estival.

6.2.4 Sistema de explotación Mijares-Plana de Castellón

En el sistema de explotación Mijares-Plana de Castellón, hay establecidas 7 estaciones de control del régimen de caudales ecológicos, si bien dos ellas no se encuentran actualmente operativas. En las siguientes gráficas se analiza el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en las estaciones del sistema.

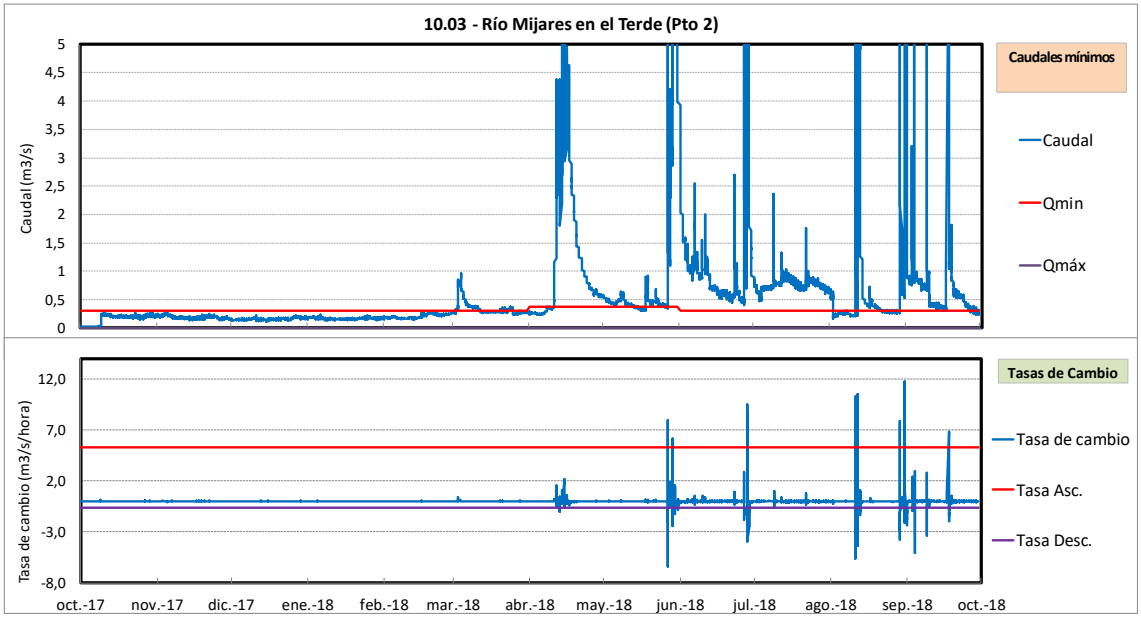


Figura 84. Gráfico de control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mijares en El Terde.

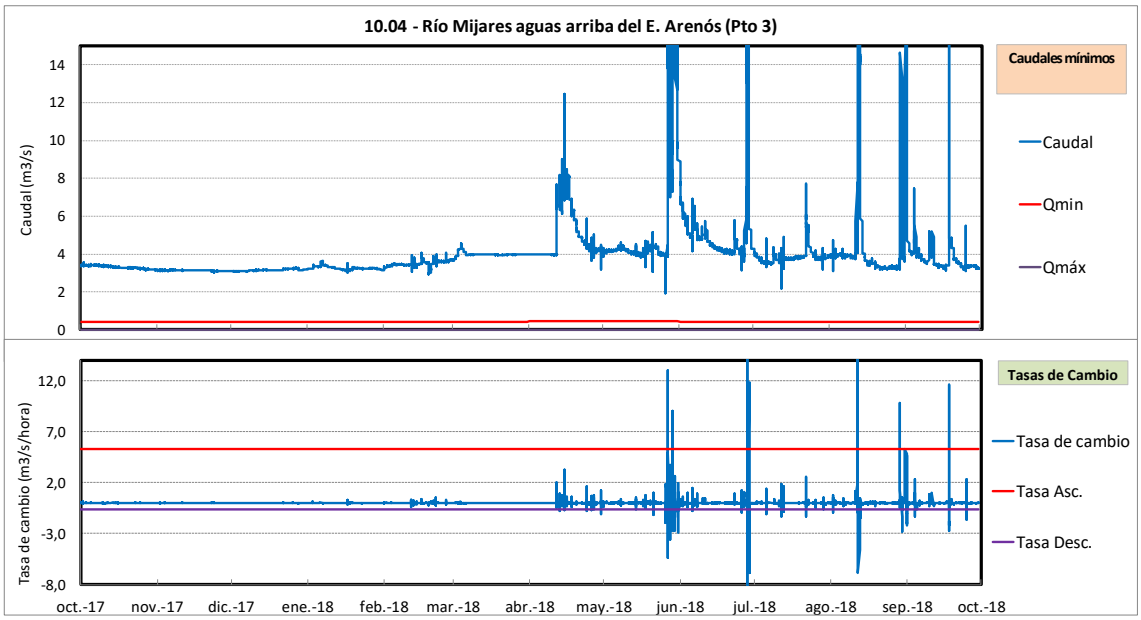


Figura 85. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mijares aguas arriba del embalse de Arenós.

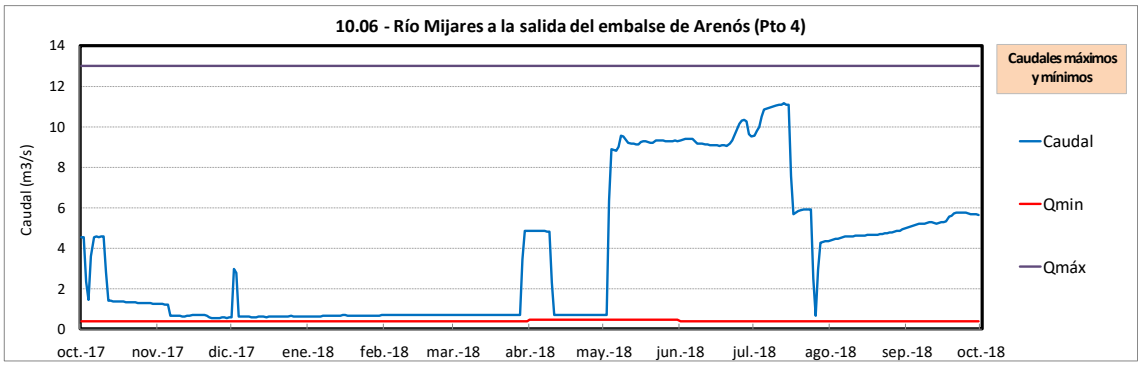


Figura 86. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos a la salida del embalse de Arenós.

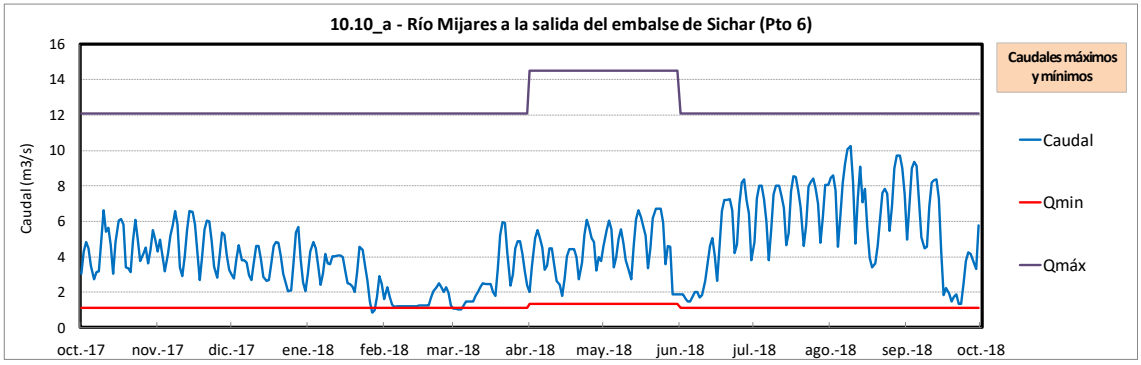


Figura 87. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mijares aguas abajo del embalse de Sichar.

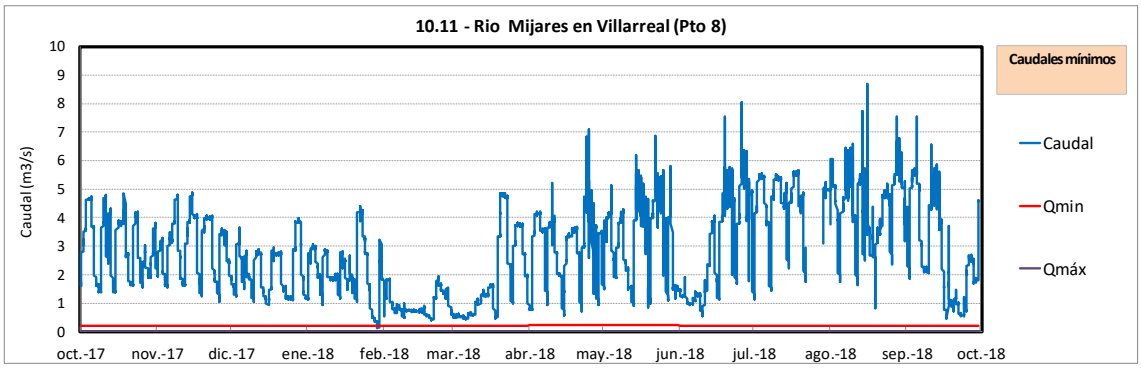


Figura 88. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mijares en Villarreal.

El comportamiento del río Mijares en las estaciones de control situadas aguas arriba del embalse de Arenós, se corresponde al de un río de cabecera escasamente regulado y con importantes aportaciones subterráneas.

En la estación de El Terde se produce un primer periodo con una importante reducción de las aportaciones de flujo base que producen incumplimientos en el caudal mínimo. Sin embargo, esta reducción en las aportaciones puede ser debida a causas naturales provocadas por la escasez de precipitaciones acumuladas en periodos anteriores que ha reducido significativamente la recarga en los acuíferos que drenan a la cabecera de los ríos que nacen en las zonas montañosas de las provincias de Cuenca y Teruel.

Las precipitaciones registradas durante el verano aumentan sensiblemente el caudal circulante por el río Mijares, que mejora su situación hidrológica durante el último trimestre del año. No obstante, a lo largo de este periodo se producen reducciones localizadas del caudal circulante que producen incumplimientos puntuales y que no parece tengan origen natural.

Por otro lado, tanto en la estación de El Terde como en la situada a la entrada del embalse de Arenós, se producen tasas de cambio que superan en valor las implantadas por el régimen de caudales ecológicos. Pero estos cambios son coincidentes en el tiempo con valores pico en los hidrogramas de crecidas registrados por las estaciones, por lo que se considera que presentan un origen natural.

La salida del embalse de Arenós, gestionado por la CHJ, cumple con el régimen de caudales ecológicos.

El tramo del río Mijares aguas abajo del embalse de Sichar que también gestiona la CHJ, presenta una situación claramente alterada, con un hidrograma característico de un río regulado, con especial repercusión en los meses de estiaje. En las dos estaciones de control dispuestas en este tramo, se producen incumplimientos puntuales de la componente de caudales mínimos, localizados temporalmente en los meses de enero y septiembre y que son debidos a la dificultad de gestionar y ajustar los órganos de

desagüe de las presas de regulación considerando que no afectan de forma generalizada al régimen de caudales ecológicos establecido.

6.2.5 Sistema de explotación Palancia-Los Valles

En el sistema de explotación Palancia-Los Valles hay establecidas 2 estaciones de control del régimen de caudales ecológicos, cuyas gráficas para el análisis del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos se muestran a continuación.

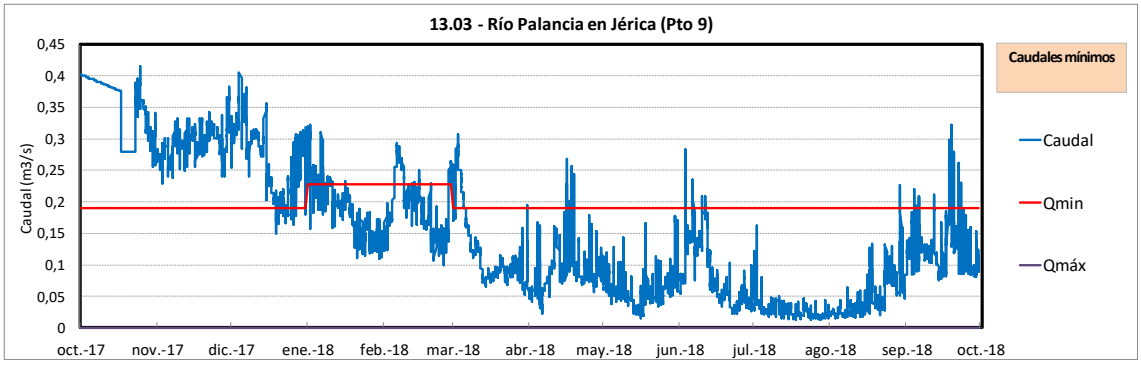


Figura 89. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Palancia en Jérica.

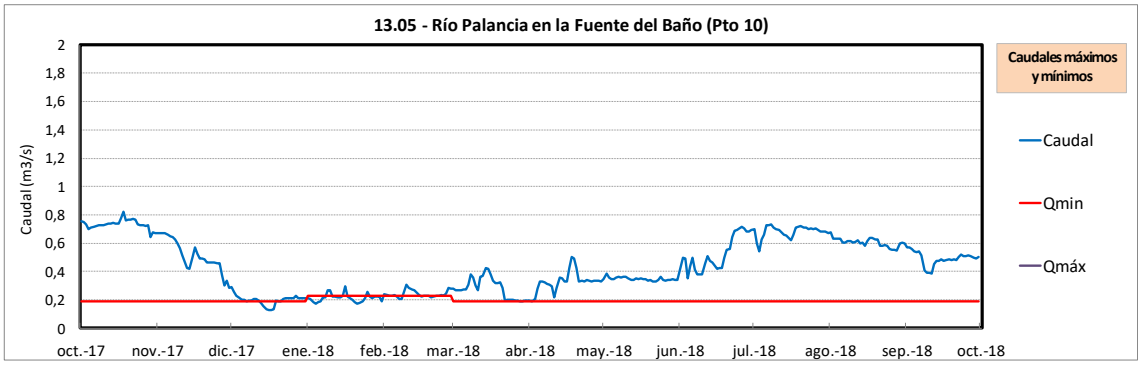


Figura 90. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Palancia en la Fuente del Baño.

Como muestran las gráficas anteriores, en ambas estaciones se producen incumplimientos generalizados de la componente de caudales mínimos. En la estación de Jérica estos incumplimientos se localizan principalmente en la segunda mitad del año hidrológico mientras que en la estación Fuente del Baño, los incumplimientos se producen mayoritariamente durante la primera mitad del año hidrológico.

6.2.6 Sistema de explotación Turia

En el sistema de explotación Turia, el plan hidrológico ha establecido 15 estaciones para el seguimiento y control del régimen de caudales ecológicos, si bien en una de ellas la información disponible no permite el análisis del grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos. En las siguientes gráficas se muestra el hidrograma registrado en cada uno de estos puntos de control.

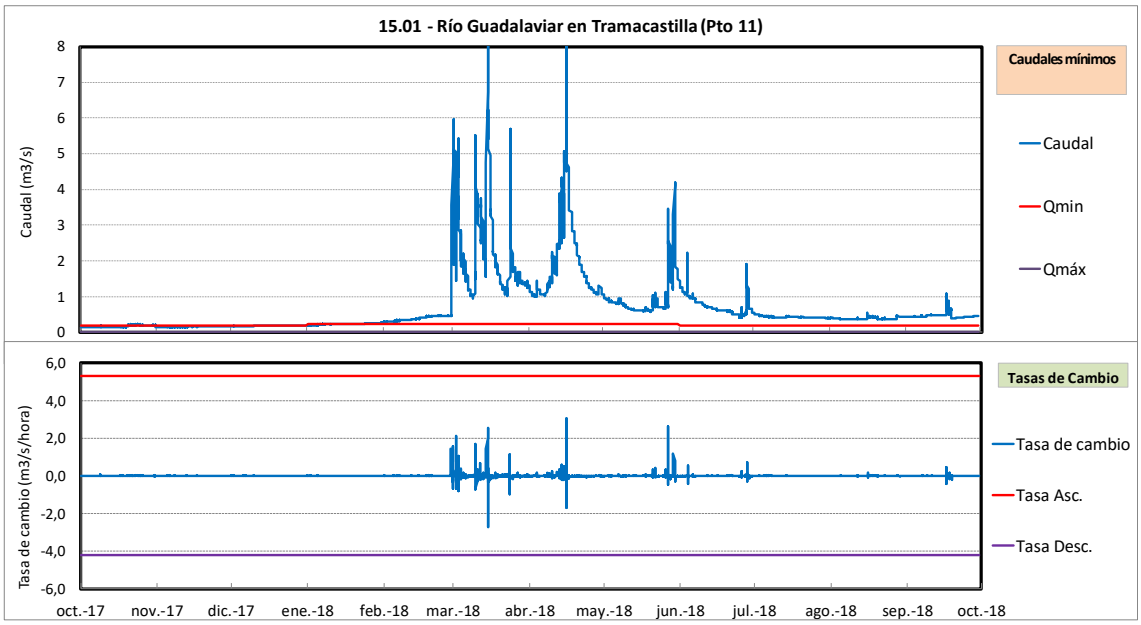


Figura 91. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Guadalaviar en Tramacastilla.

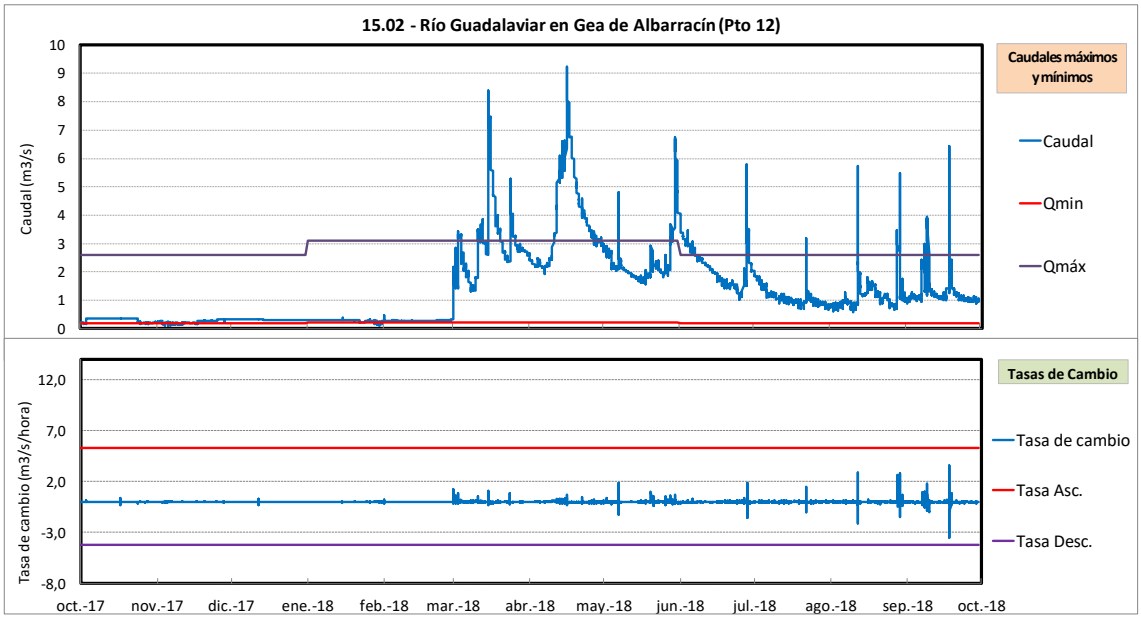


Figura 92. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Guadalaviar en Gea de Albarracín.

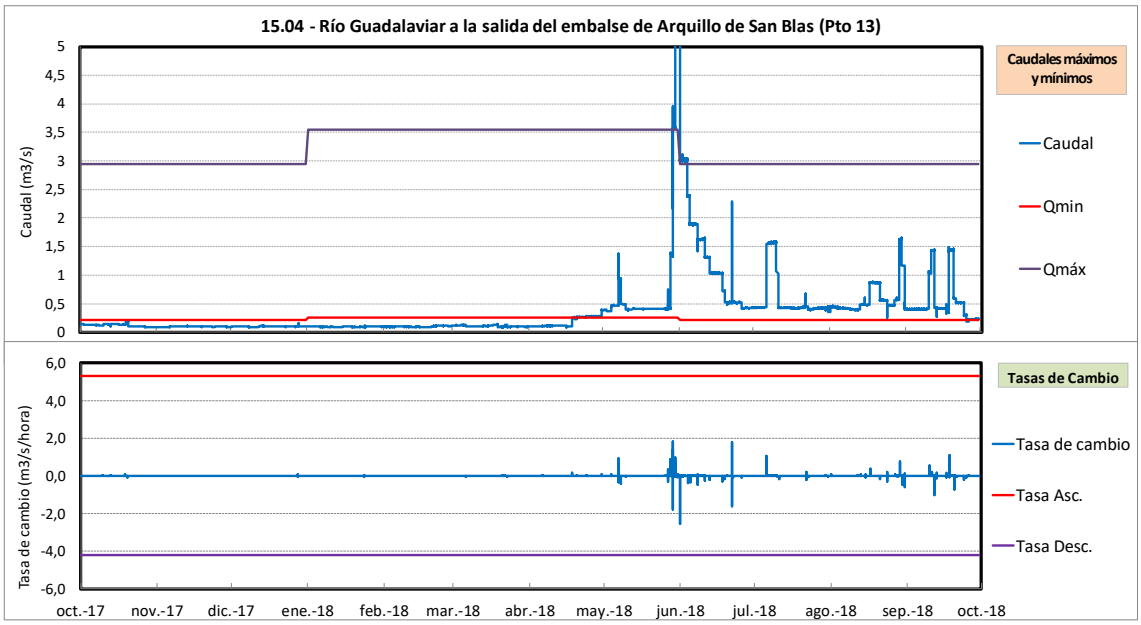


Figura 93. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Guadalaviar a la salida del embalse del Arquillo de San Blas.

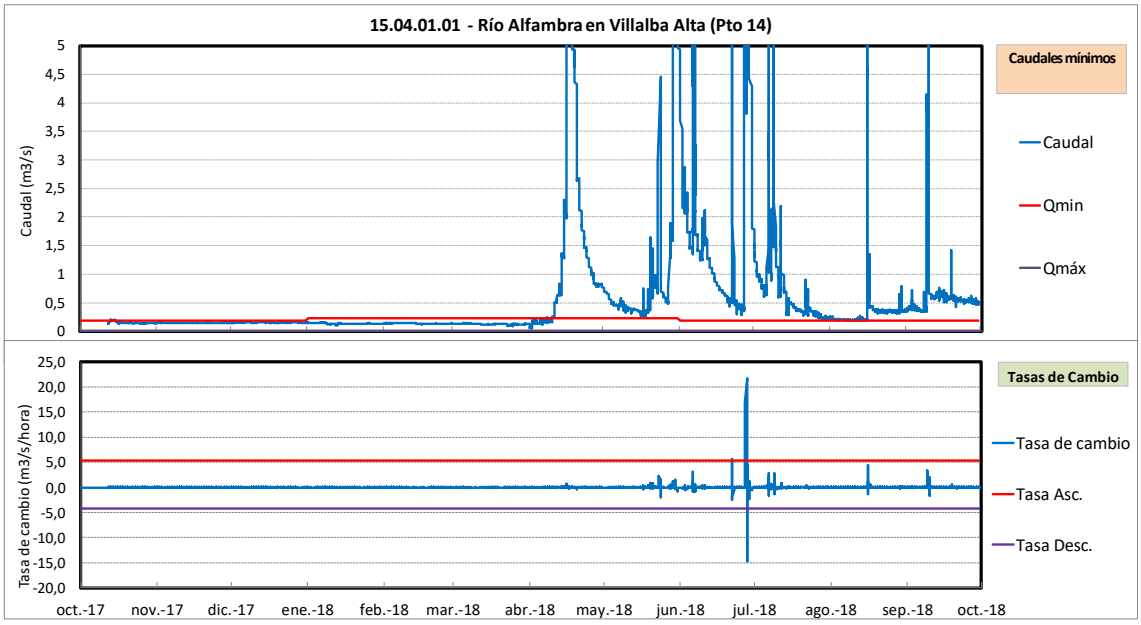
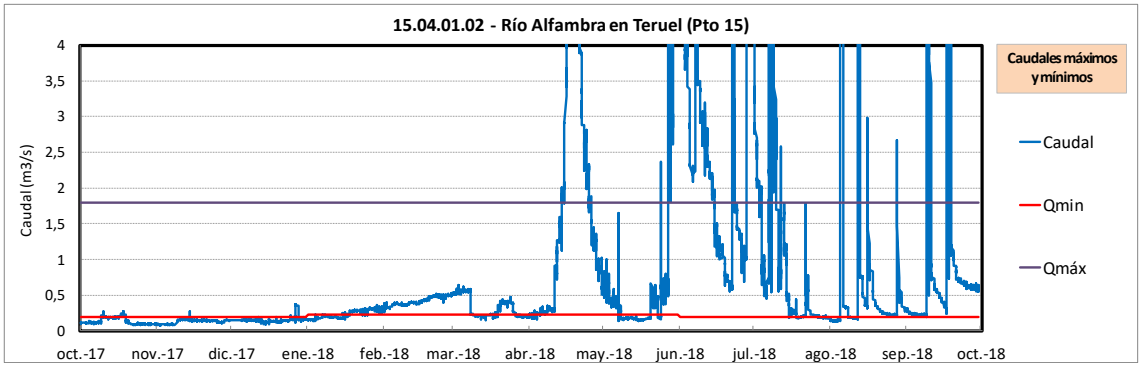


Figura 94. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Alfambra en Villalba Alta.



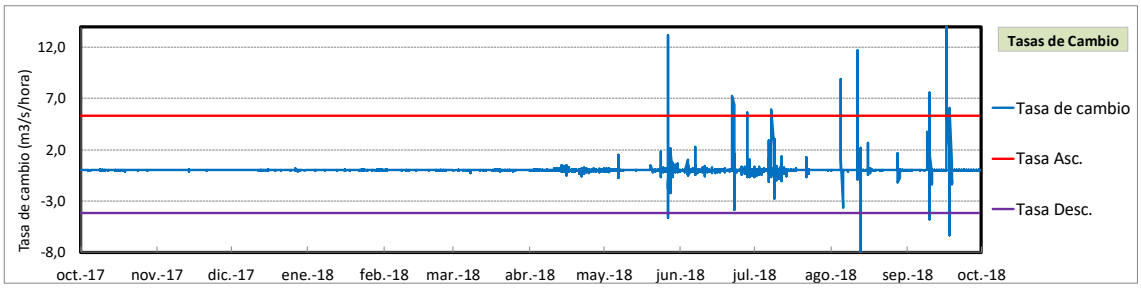


Figura 95. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Alfambra en Teruel.

En los hidrogramas registrados en las estaciones de control situadas en la cabecera de los ríos Guadalaviar y Alfambra se observa un comportamiento similar, en el que destaca un primer periodo del año con caudales medidos sistemáticamente inferiores a los mínimos normativos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los caudales registrados durante este periodo proceden de la descarga subterránea de los acuíferos de cabecera que, conforme a los análisis realizados, han sufrido una reducción de la recarga a consecuencia de la significativa reducción de las precipitaciones registradas en la zona. Por ello se ha considerado en estos casos que se producen por causas naturales.

A lo largo de la segunda mitad del año hidrológico, la situación de los ríos mejora debido a las precipitaciones registradas durante la primavera, produciéndose caudales punta de hidrogramas que superan los máximos normativamente establecidos y cuyos incumplimientos se considera se producen por causas naturales.

A la salida del embalse del Arquillo, gestionado por la CHJ, se producen incumplimientos del régimen de caudales mínimos. No obstante, cabe considerar la situación por sequía en la que se encuentran los municipios abastecidos por este embalse. Por este motivo, en la comisión de desembalse se tomó la decisión de reducir las aportaciones de caudal mínimo al río Guadalaviar según el criterio de supremacía del abastecimiento urbano establecido por la Ley de Aguas y recogido en el Art. 11 de texto normativo del vigente Plan Hidrológico del Júcar.

El río Alfambra en Teruel, presenta incumplimientos en la primera parte del año hidrológico intensificados por la situación de escasez que presentan en general las cabeceras de los ríos de la demarcación.

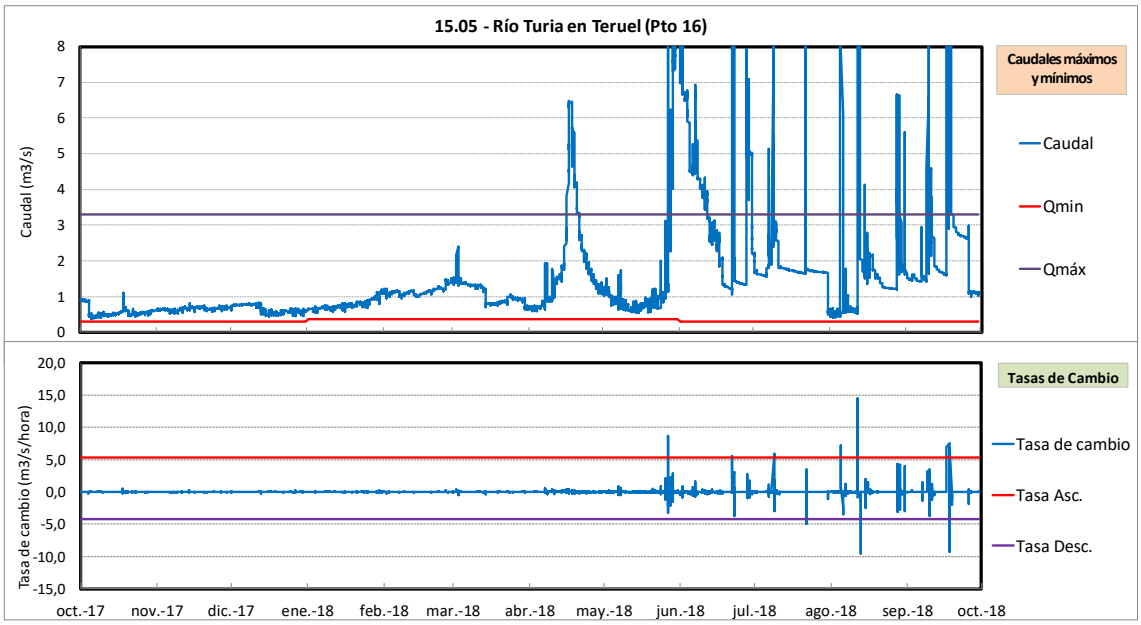


Figura 96. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en Teruel.

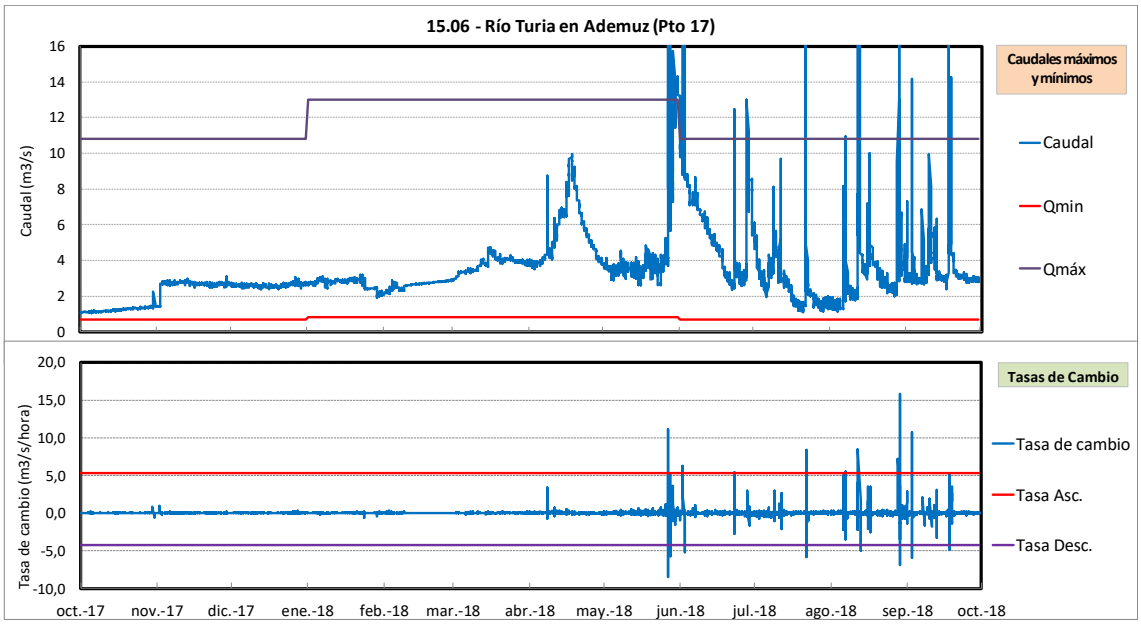


Figura 97. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en Ademuz.

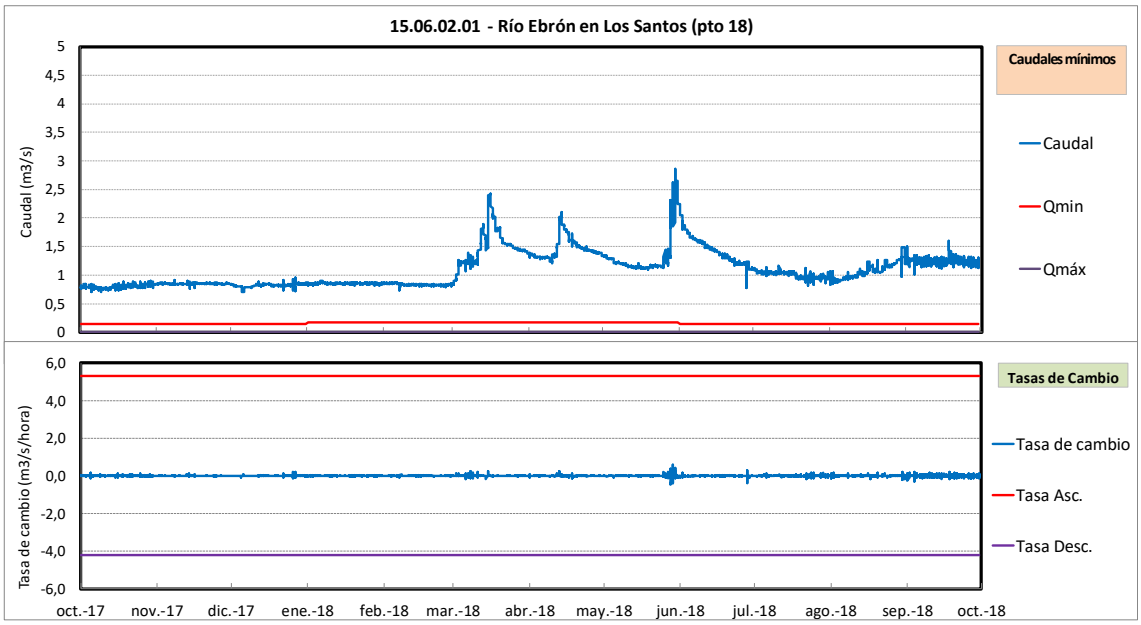


Figura 98. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Ebrón en Los Santos.

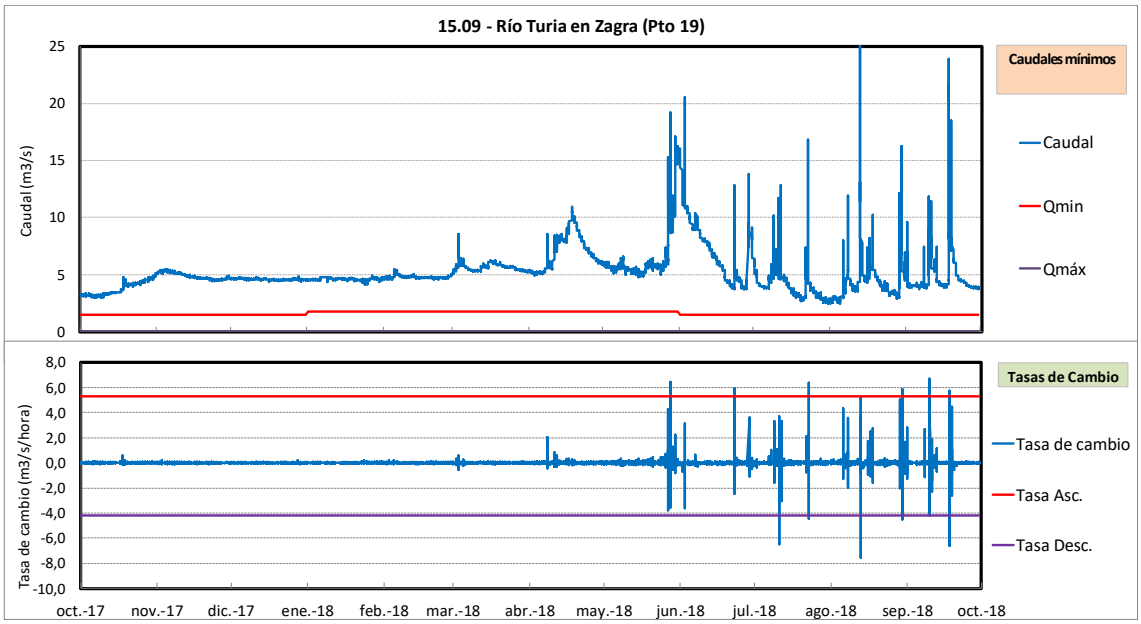
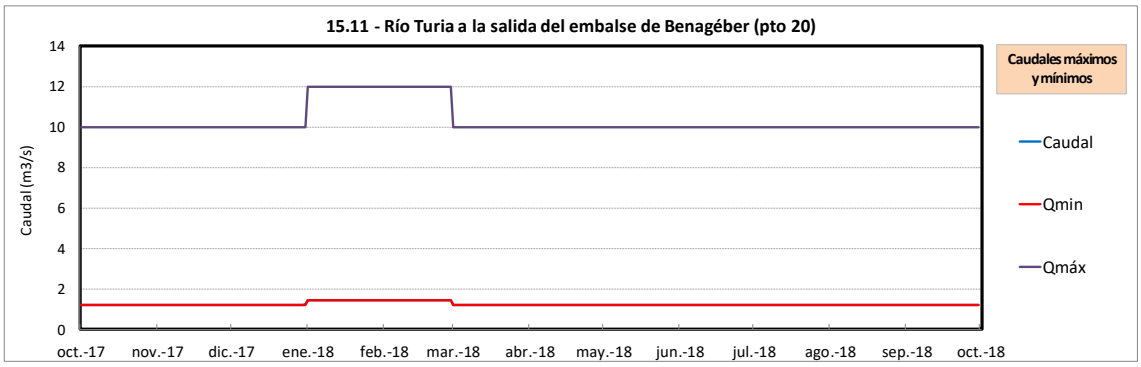


Figura 99. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en Zagra.



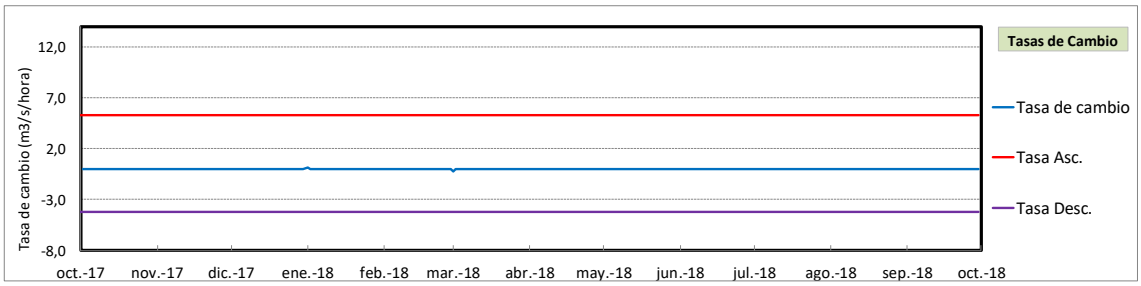


Figura 100. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia a la salida del embalse de Benagber.

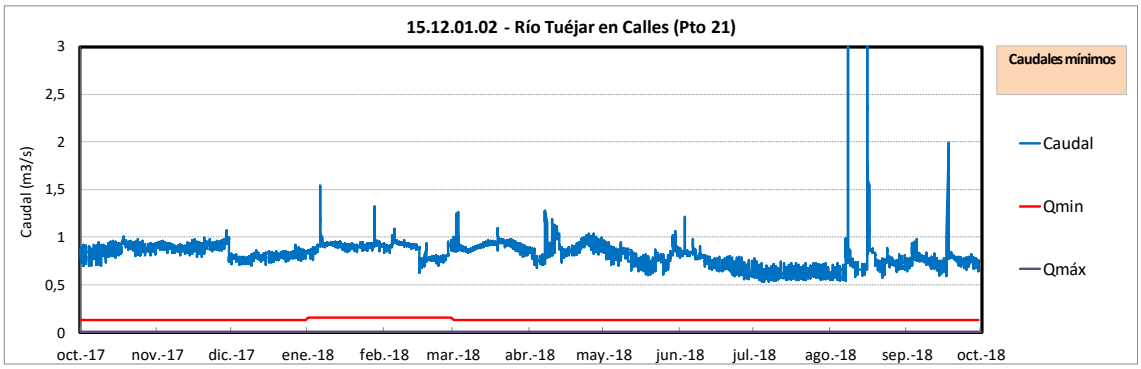


Figura 101. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Tuéjar en Calles.

Los hidrogramas anteriores muestran la evolución de los caudales circulantes por el río Turia y sus afluentes a lo largo de su tramo medio, comprendido entre la ciudad de Teruel y el embalse de Loriguilla. En términos generales, se observa el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en las estaciones de control con registro en el tramo.

En todas estas estaciones, se produce un cumplimiento estricto de los caudales mínimos establecidos y se observan caudales que puntualmente exceden las componentes de caudal máximo y tasas de cambio. Sin embargo, del análisis de los hidrogramas se observa que estos valores se producen en situaciones de crecidas hidrológicas y por lo tanto son consecuencia de procesos naturales que no provocan incumplimientos del régimen de caudales ecológicos.

Las siguientes gráficas muestran la evolución de los caudales circulantes por el eje del río Turia en su tramo final hasta su desembocadura.

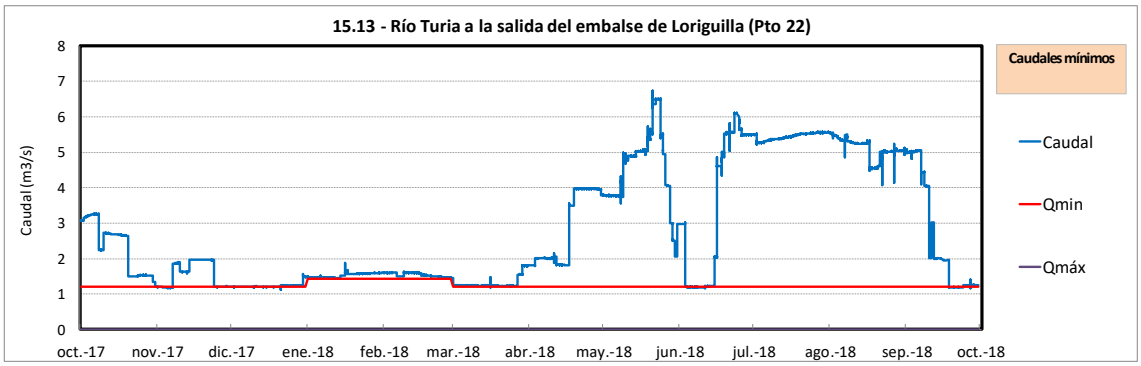


Figura 102. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia a la salida del embalse de Loriguilla.

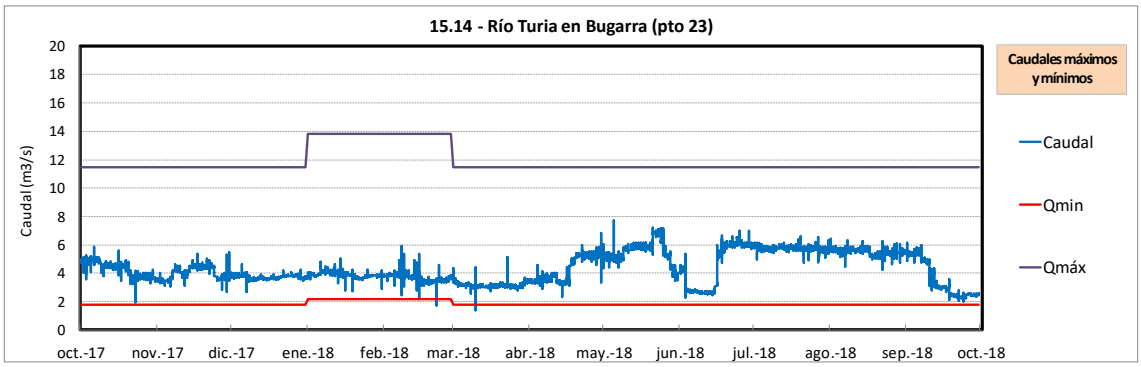


Figura 103. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en Bugarra.

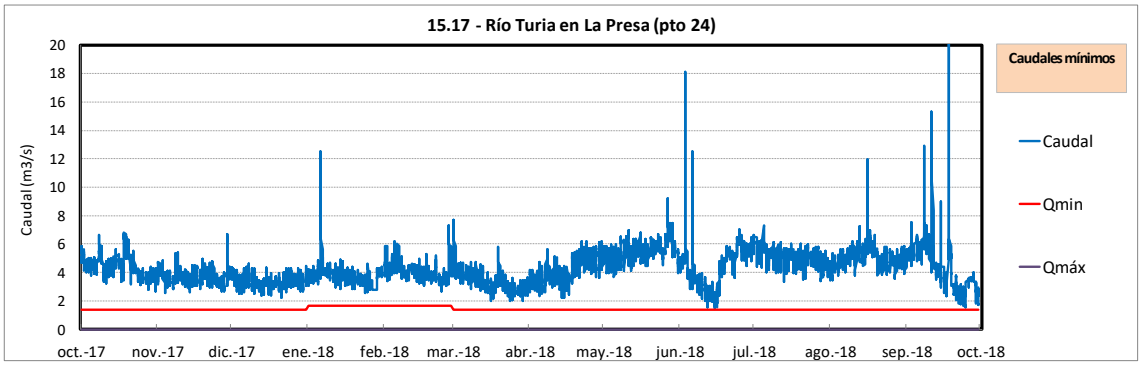


Figura 104. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en la Presa.

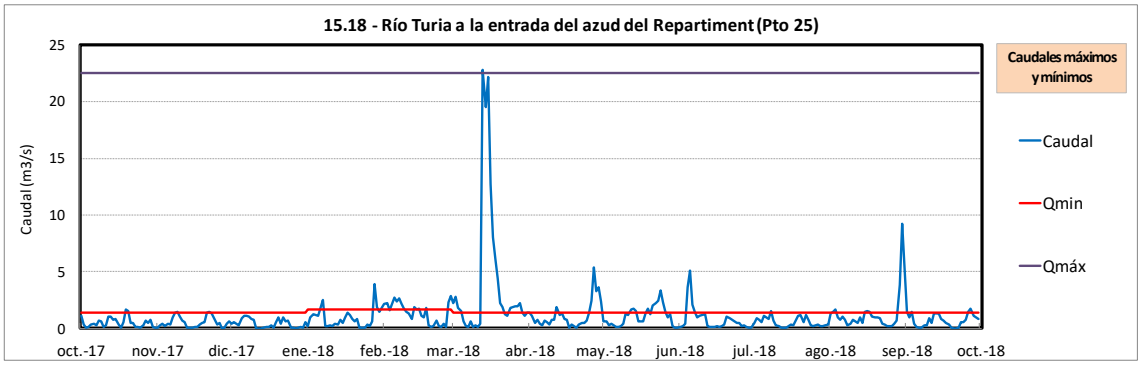


Figura 105. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Turia en el Azud del Repartiment.

Las estaciones de control del régimen de caudales ecológicos situadas aguas abajo del embalse de Loriguilla muestran una situación del río Turia altamente regulada.

Desde el punto de vista del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos, tres de las cuatro estaciones situadas en este tramo presentan incumplimientos de la componente de caudales mínimos. Estos incumplimientos son leves y de carácter puntual y se considera no afectan en general al régimen de caudales ecológicos establecidos.

De las cuatro estaciones, únicamente en la estación de control situada en el Azud del Repartiment, los incumplimientos de caudal mínimo son generalizados.

6.2.7 Sistema de explotación Júcar

En el sistema de explotación Júcar, hay establecidas 31 estaciones de control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos, si bien sólo una de ellas no se encuentra actualmente operativa.

En las siguientes gráficas se analiza el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en las estaciones del sistema.

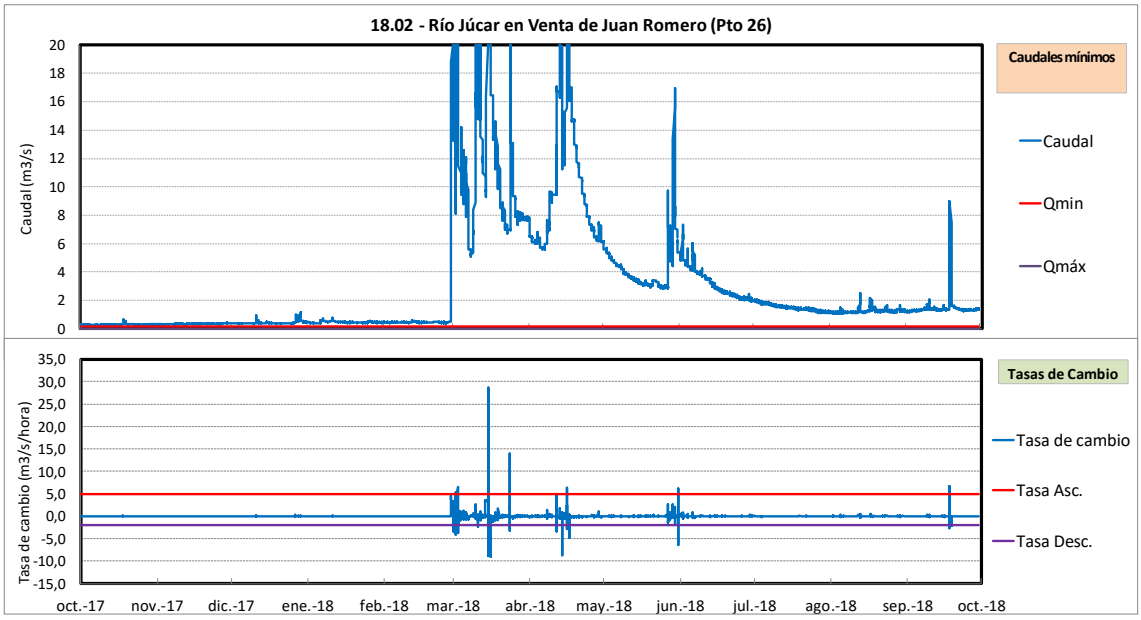


Figura 106. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Venta de Juan Romero.

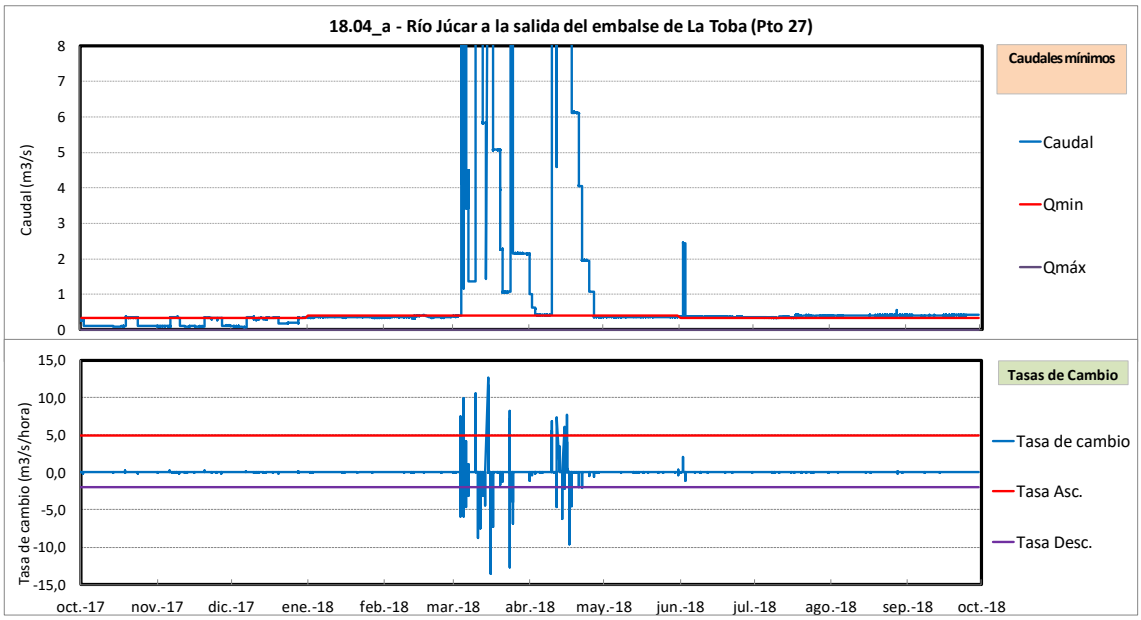


Figura 107. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar a la salida del embalse de La Toba.

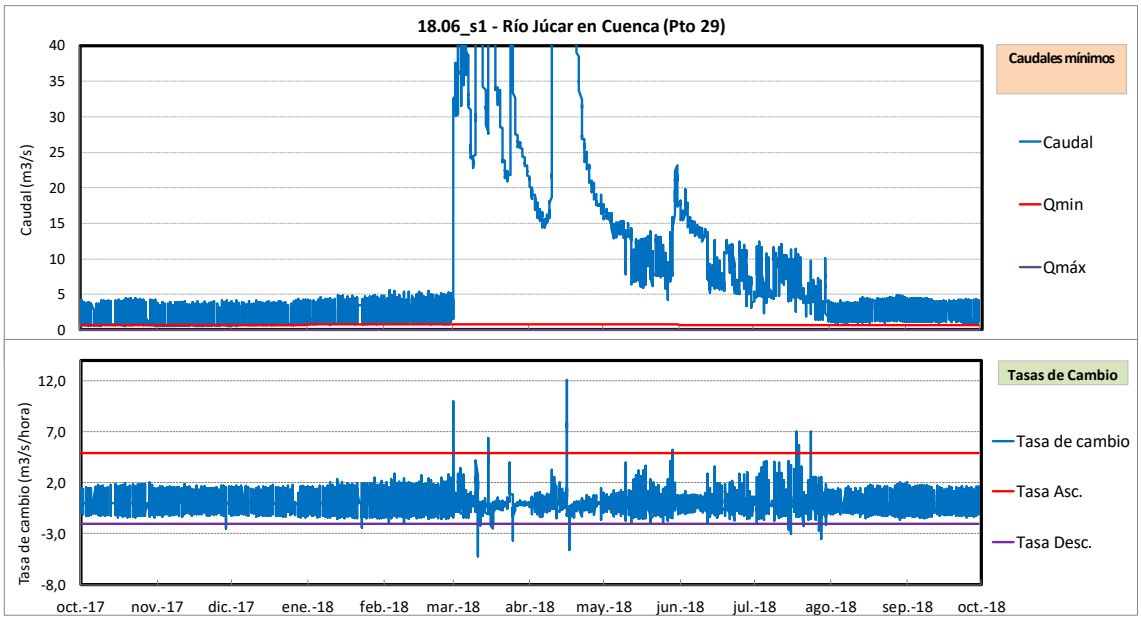


Figura 108. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Cuenca.

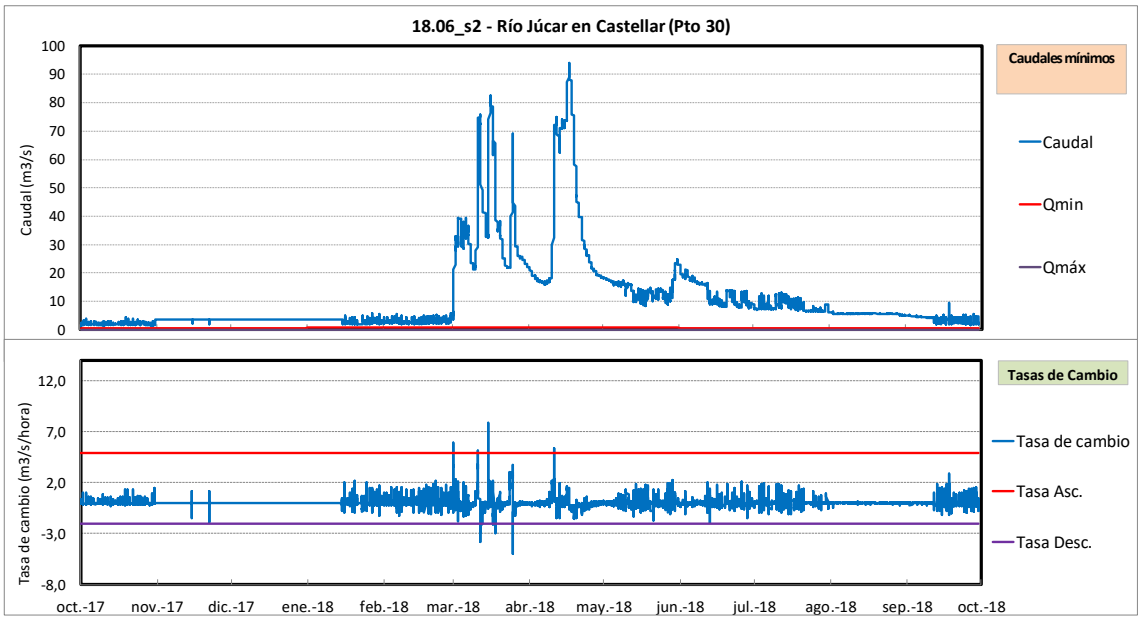


Figura 109. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Castellar.

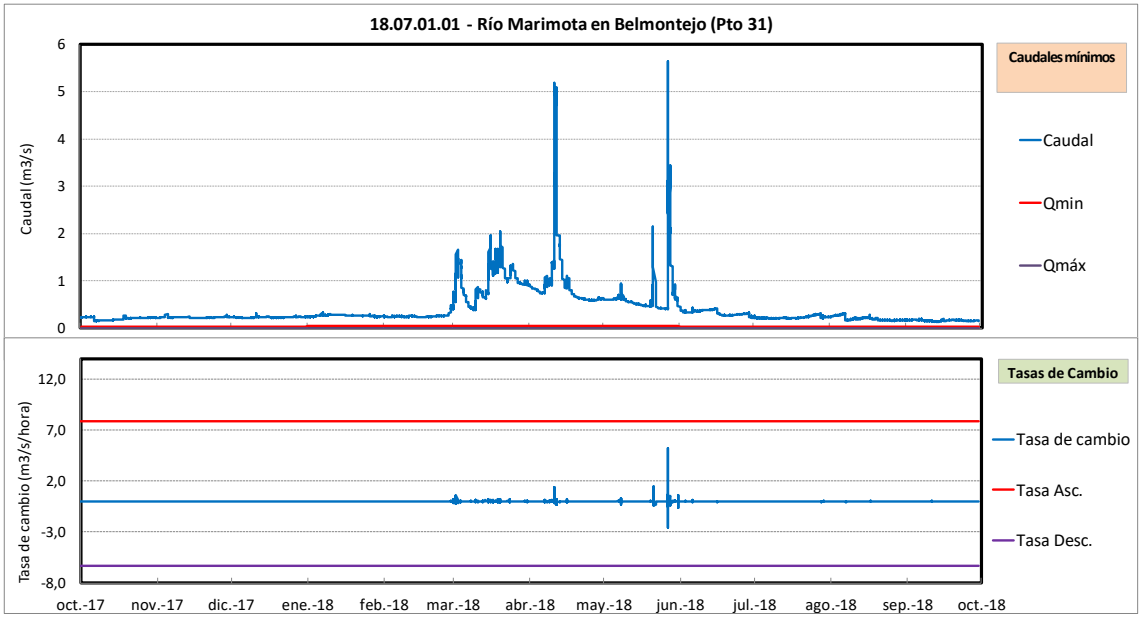


Figura 110. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Marimota en Belmontejo.

El cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en las estaciones de control situadas en el tramo alto del río Júcar (aguas arriba del embalse de Alarcón) presenta unos resultados diferenciados en función de la ubicación de estas estaciones.

Las estaciones de Venta del Juan Romero y de Belmontejo, ambas en la de cabecera de los ríos Júcar y Marimota respectivamente, presentan un cumplimiento estricto de la componente de caudales mínimos y valores de tasas de cambio que, aunque superiores a los permitidos, se producen de forma natural durante fenómenos de crecidas hidrológicas.

En la estación de control situada aguas abajo de La Toba, embalse de gestión privada para uso hidroeléctrico, se producen incumplimientos tanto de la componente de caudales mínimos como de tasas de cambio. Por último, en las estaciones de Cuenca y Castellar, se producen incumplimientos puntuales de la componente de caudales mínimos o tasas de cambio. Además, la representación de los datos horarios pone de manifiesto la alteración del régimen hidrológico que producen los usos hidroeléctricos con hidropuntas que producen variaciones de caudal con mucha frecuencia y de elevada magnitud.

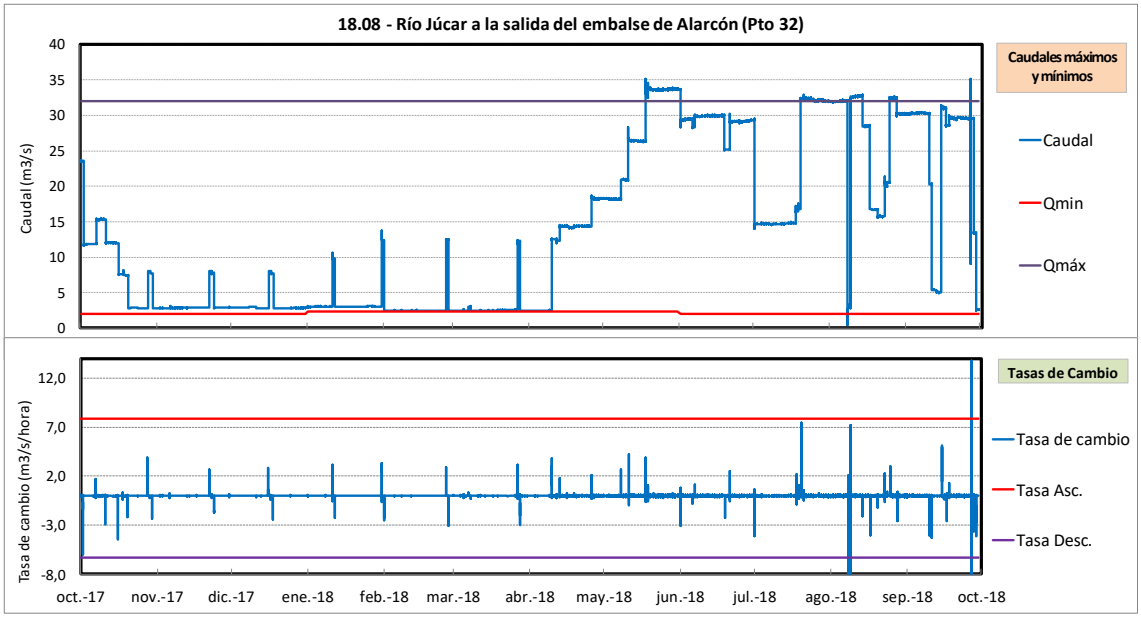


Figura 111. Gráfico de control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar a la salida del embalse de Alarcón.

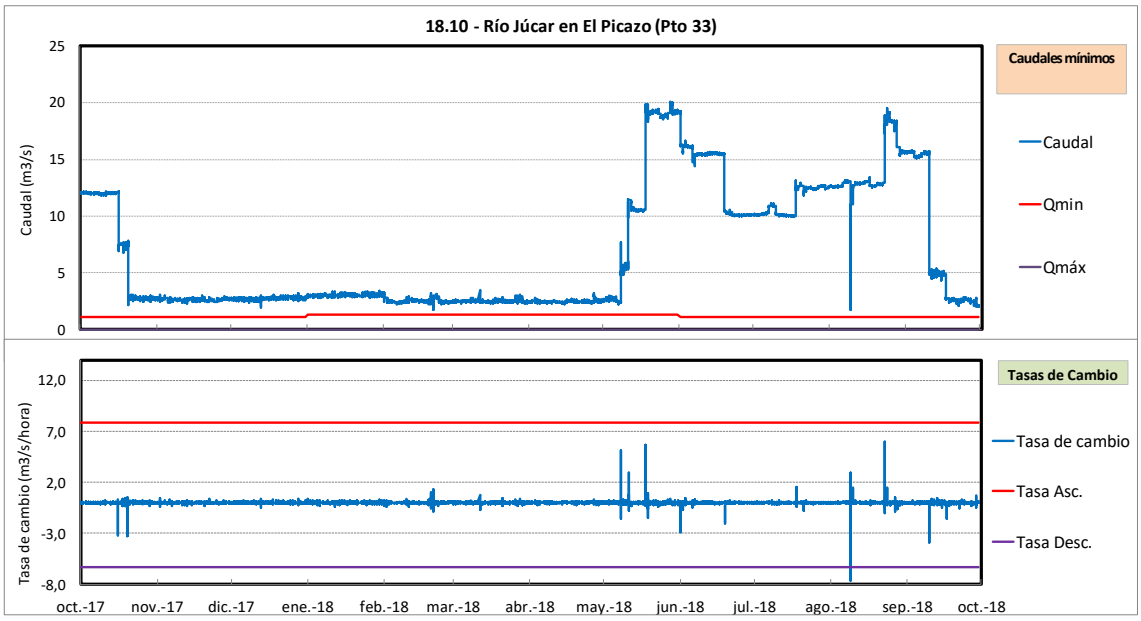


Figura 112. Gráfico de control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en El Picazo.

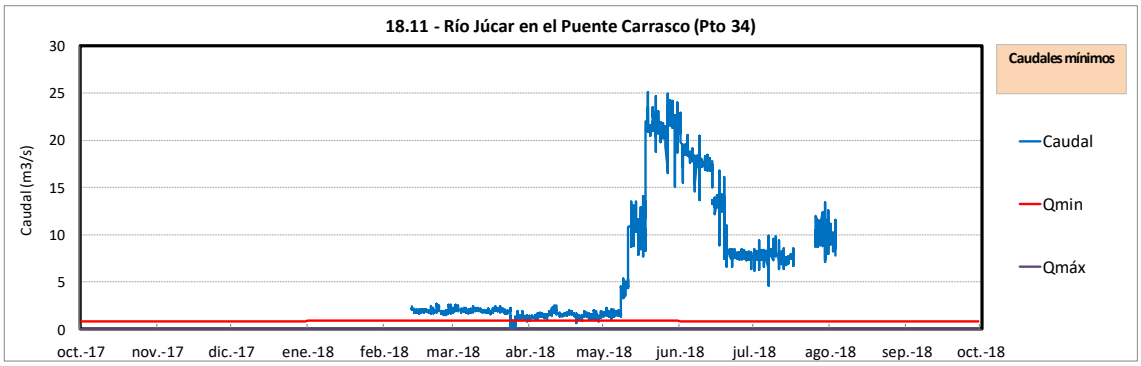


Figura 113. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Puente Carrasco.

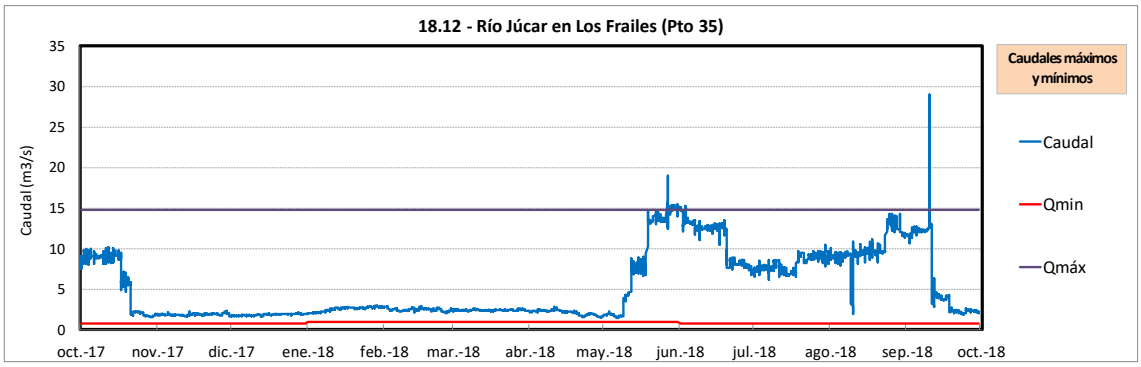


Figura 114. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Los Frailes.

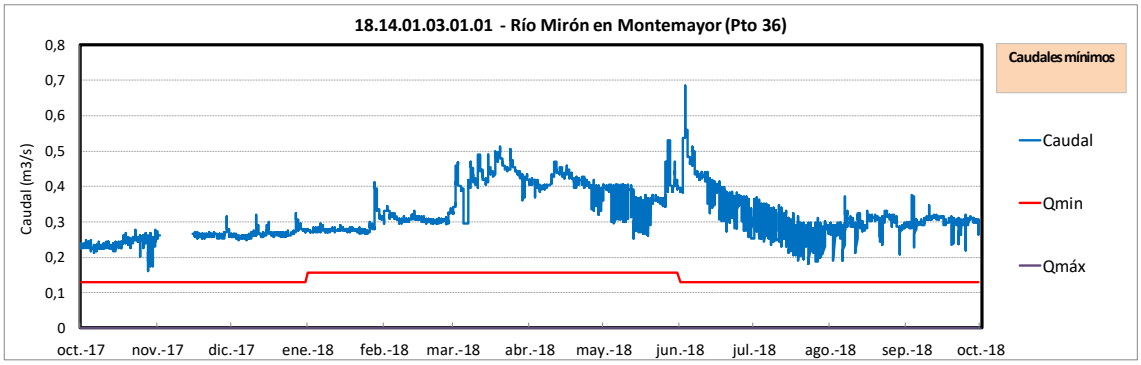


Figura 115. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Mirón en Montemayor.

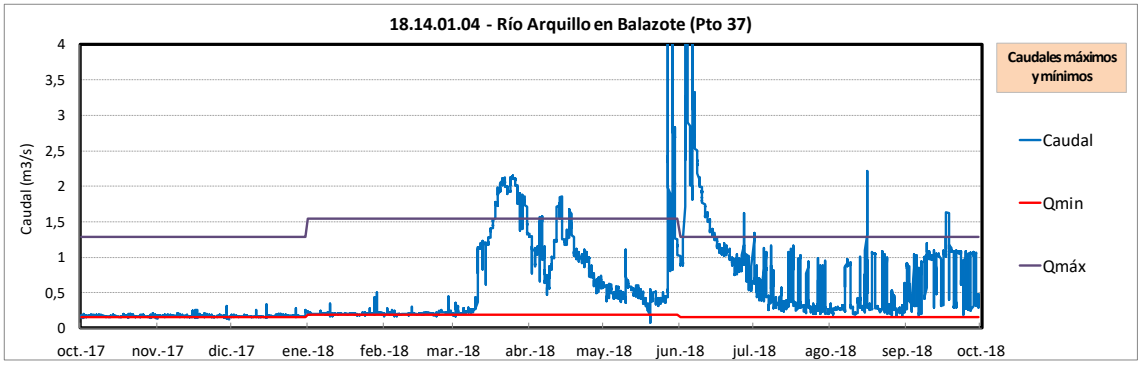


Figura 116. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Arquillo en Balazote.

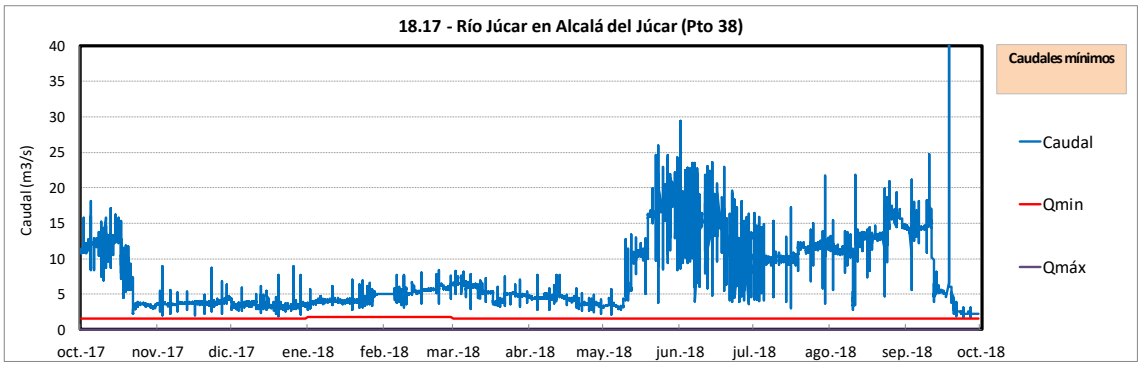


Figura 117. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Alcalá del Júcar.

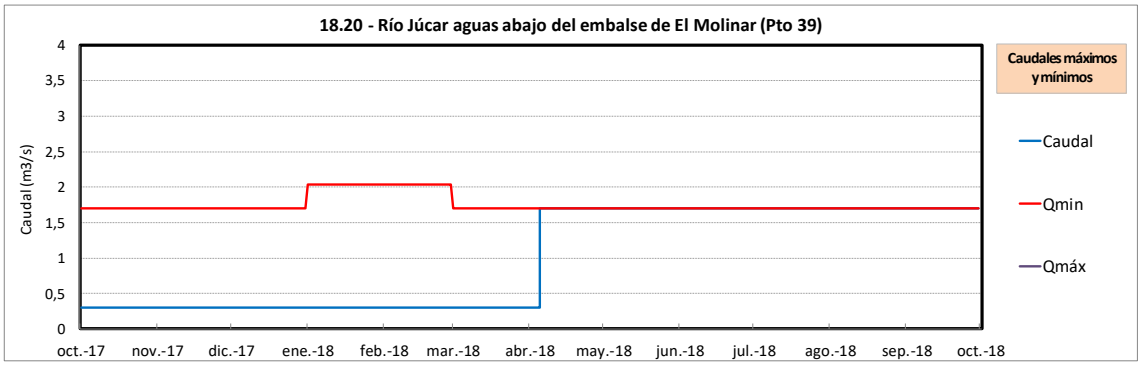


Figura 118. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Alcalá del Júcar. Fuente: Datos de explotación facilitados por Iberdrola.

El tramo medio del eje del río Júcar, viene condicionado por la gestión que se realiza en el embalse de Alarcón, gestionado por el organismo de cuenca. A la salida del embalse se cumple con el caudal mínimo establecido, y sólo cabe destacar un episodio puntual extraordinario producido por un accidente de tráfico ocurrido el 8 de agosto que motivó el vaciado del embalse de Henchideros para el rescate del vehículo accidentado. Por lo tanto, se considera una situación extraordinaria que no se puede considerar incumplimiento de acuerdo con el apartado 6 del Art. 49 quinquies del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico y otros reglamentos en materia de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas.

Por otro lado, en el embalse se producen incumplimientos del caudal máximo por tratar de ajustar la gestión al régimen establecido.

En el tramo medio, el punto de control del río Júcar en Puente Carrasco, se produce un incumplimiento leve que, tal y como se muestra en la estación de control aguas abajo, no afecta al régimen de caudales ecológicos en el río.

Con respecto a la situación del embalse de El Molinar, gestionado por Iberdrola para la producción de energía hidroeléctrica, durante el año hidrológico 2017/2018 dicha

entidad ha realizado las obras necesarias para adecuar los órganos de desagüe y poder hacer entrega de los caudales ecológicos desde la presa al río Júcar.

Previa a esta fecha y tal y como viene recogido en la disposición transitoria quinta del Real Decreto 638/2016, las presas de titularidad privada tenían un plazo acotado para ejecutar las obras de adecuación de los órganos de desagüe de las infraestructuras que gestionan, quedando exentas de este cumplimiento hasta la finalización de las mismas.

Dichas obras han sido finalizadas dentro del plazo recogido en el Real Decreto comenzando a soltar el caudal ecológico según comunicación de Iberdrola de 29 de marzo del 2018. Por tanto, se considera que este tramo cumple con el caudal mínimo establecido.

Respecto de las estaciones de control situadas en los afluentes del río Júcar por su margen derecha, la estación situada en la cabecera del río Mirón (Montemayor) cumple los valores mínimos requeridos, mientras que los caudales circulantes por el río Arquillo no alcanzan el valor mínimo requerido de forma muy leve durante la primera mitad del año hidrológico, considerando que no afectan al régimen de caudales. Por otro lado, los incumplimientos del caudal máximo son generados por avenidas y por tanto no se consideran para el control del régimen de caudales.

En los siguientes gráficos se analiza el grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en las estaciones de control situadas a lo largo del eje del río Cabriel y sus respectivos afluentes.

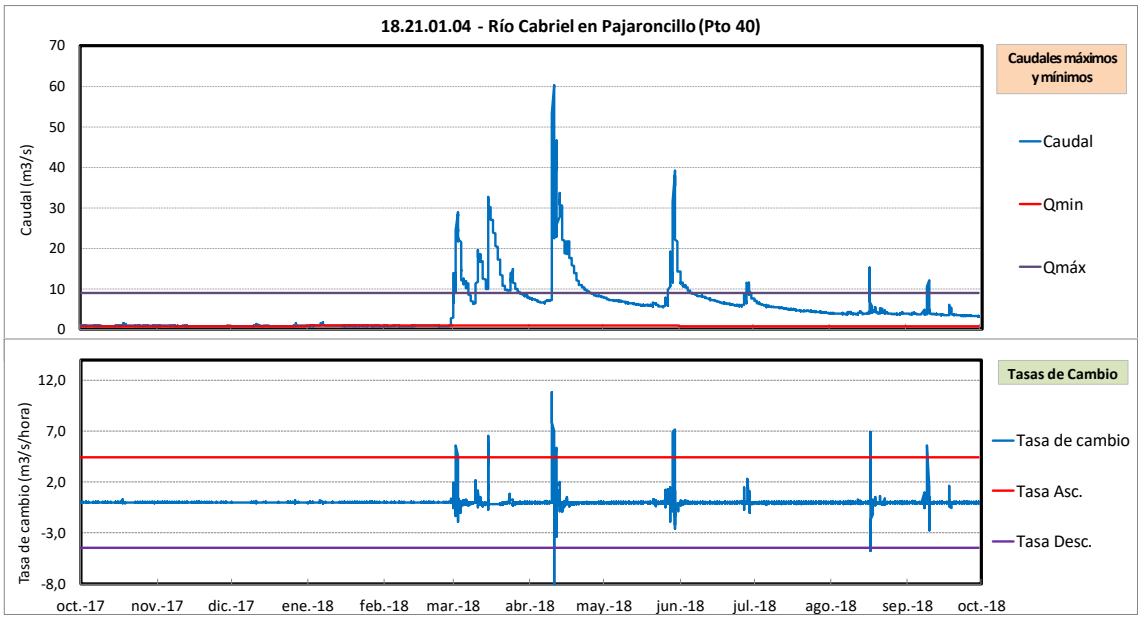


Figura 119. Gráfico seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Cabriel en Pajaroncillo.

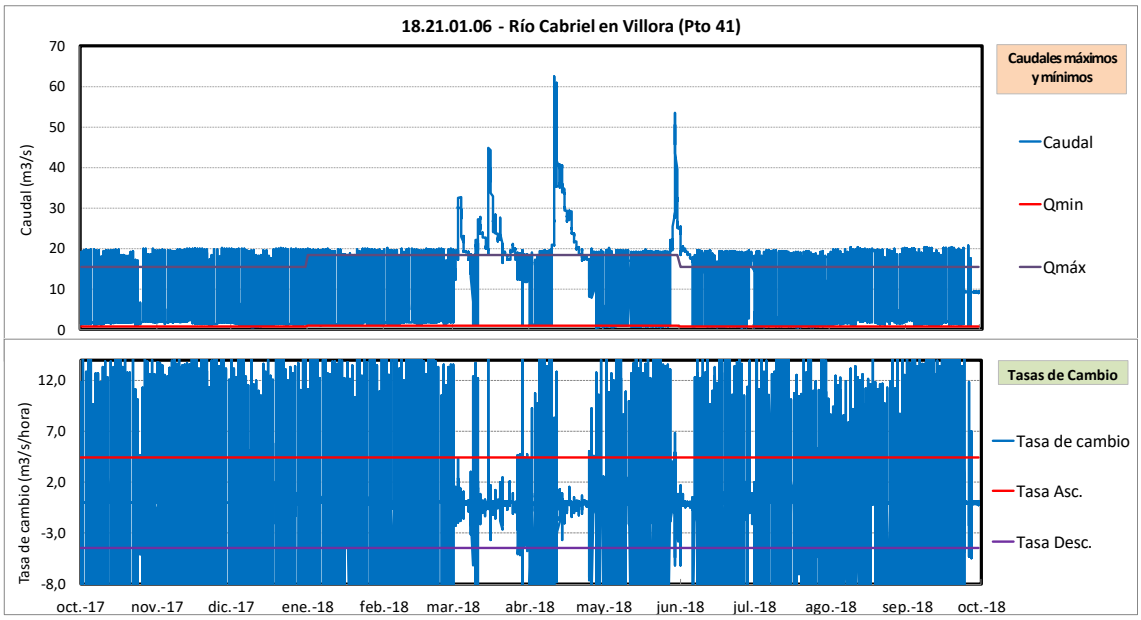


Figura 120. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Cabriel en Víllora.

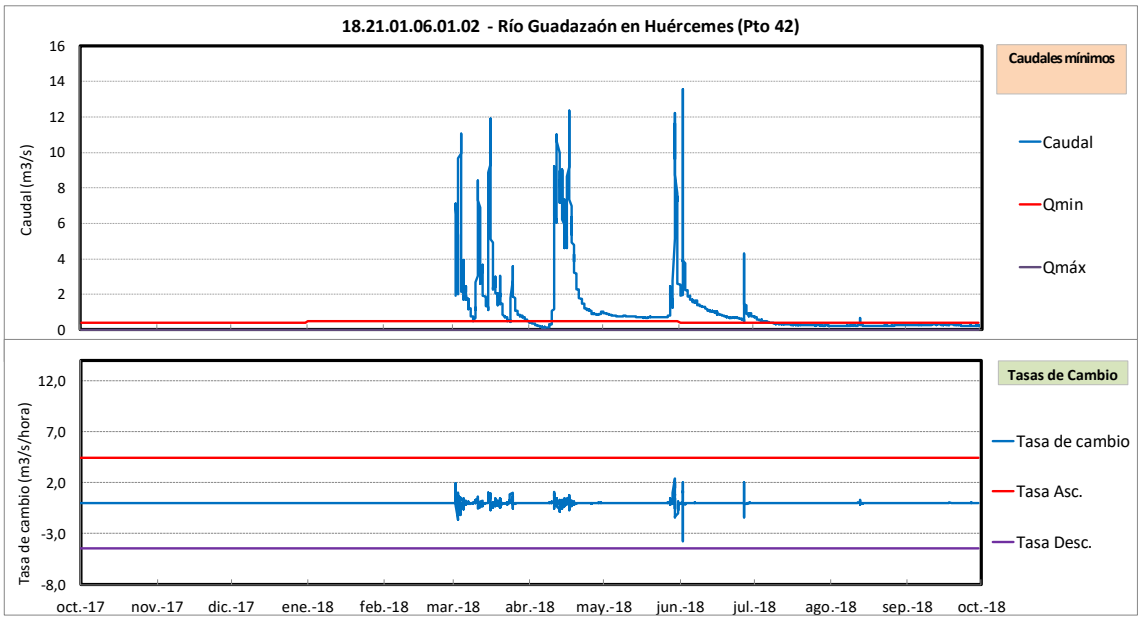


Figura 121. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Guadazaón en Huércemes.

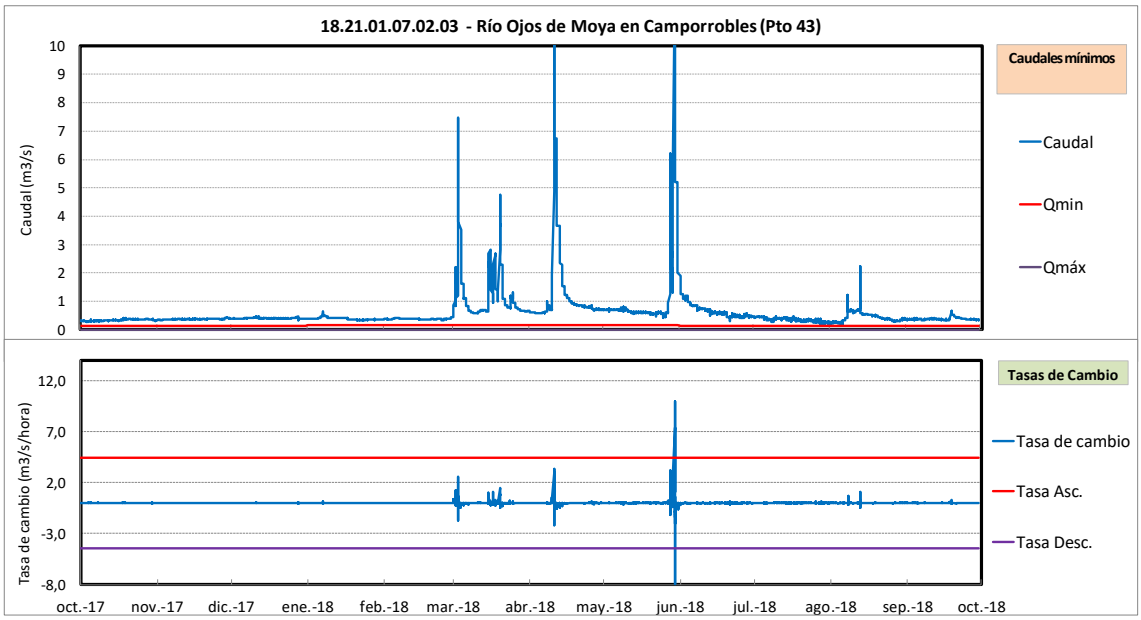


Figura 122. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Ojos de Moya en Camporrobles.

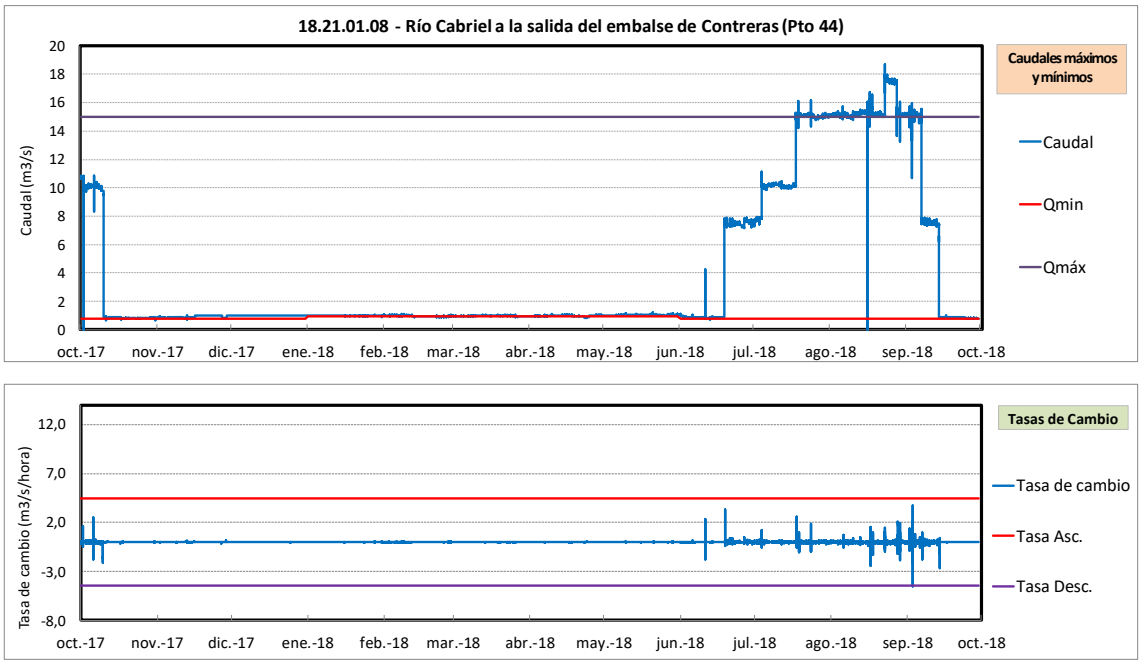


Figura 123. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Cabriel a la salida del embalse de Contreras.

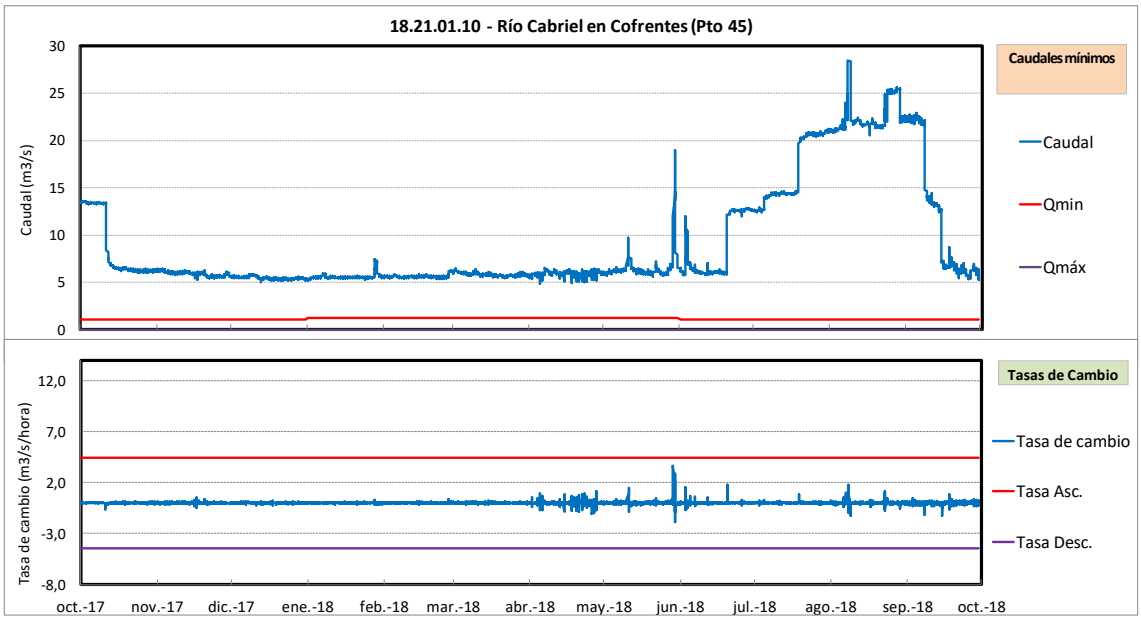


Figura 124. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Cabriel en Cofrentes.

La estación situada en la cabecera del río Cabriel (Pajaroncillo) refleja durante la primera mitad del año hidrológico valores de caudal significativamente bajos procedentes de la descarga de aguas subterráneas. Tal y como se ha observado en otras estaciones de cabecera, esta situación resulta generalizada en los grandes sistemas de la Demarcación y son el reflejo de la reducción de la recarga de los acuíferos de cabecera como consecuencia de la reducción significativa de las precipitaciones en esta zona. Sin embargo, esta reducción no produce en esta estación el incumplimiento de la componente de caudales mínimos.

En idéntica situación se encuentran los afluentes del río Cabriel controlados por la red de seguimiento del régimen de caudales ecológicos. Mientras que en el río Ojos de Moya se cumple sistemáticamente el régimen de caudales ecológicos a pesar de la reducción de las aportaciones subterráneas, no sucede lo propio en el río Guadazaón, cuyas aportaciones subterráneas durante el último trimestre del año hidrológico no alcanzan a completar el caudal mínimo exigido medioambientalmente.

La estación de control en Víllora representa el hidrograma clásico de un régimen regulado para aprovechamientos hidroeléctricos en el que se produce un incumplimiento estricto y sistemático de todas las componentes del régimen de caudales ecológicos, si bien esta afección afecta únicamente a 4 kilómetros del cauce del río Cabriel ya que el caudal vuelve a estar regulado por el contraembalse de Víllora.

La representación de los datos horarios, pone de manifiesto la alteración del régimen hidrológico que producen los usos hidroeléctricos, con hidropuntas que producen variaciones de caudal con mucha frecuencia y de elevada magnitud produciendo una clara afección a la hidrología natural del río.

No obstante, en la memoria del Plan Hidrológico de cuenca se indica que, para los caudales máximos y tasas de cambio, no procede la implantación cuando los caudales turbinados restituyan a un embalse o contraembalse, en un canal o las condiciones morfológicas del cauce son tales que laminen la variación de caudales en unos pocos metros aguas abajo.

Aguas abajo del embalse de Contreras, se producen incumplimientos leves del límite de mínimos como consecuencia del ajuste de la gestión del embalse y que se considera no afectan al régimen de caudales ecológicos. También se producen incumplimientos de los límites máximos. Aguas abajo de este punto, el río Cabriel recibe unas aportaciones importantes de agua subterránea que quedan reflejadas en la estación de control de Cofrentes, en la que el río cumple con la componente de caudales mínimos y tasas de cambio.

Las siguientes gráficas analizan el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en las estaciones situadas en el tramo final del río Júcar, entre el embalse de El Naranjero, embalse de gestión privada para uso hidroeléctrico, y la desembocadura del río en Cullera, incluyendo los diferentes afluentes que recibe el río en este tramo final.

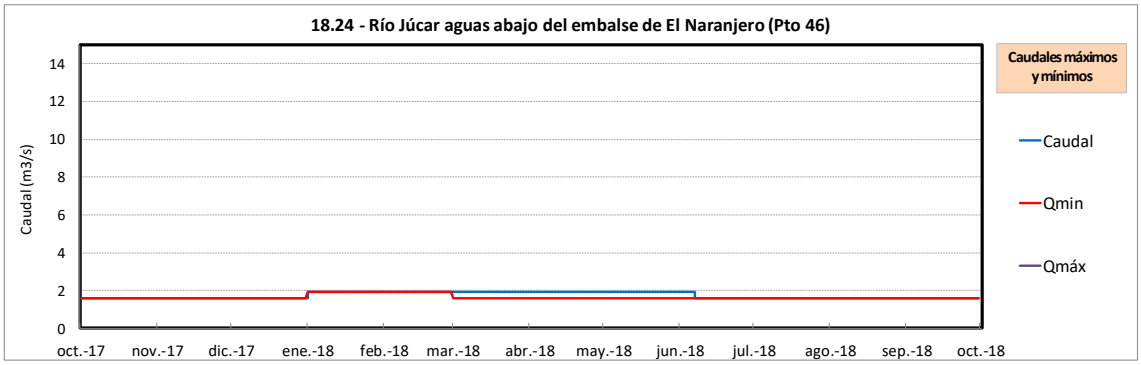


Figura 125. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar a la salida del embalse de El Naranjero. Fuente: Datos de explotación facilitados por Iberdrola.

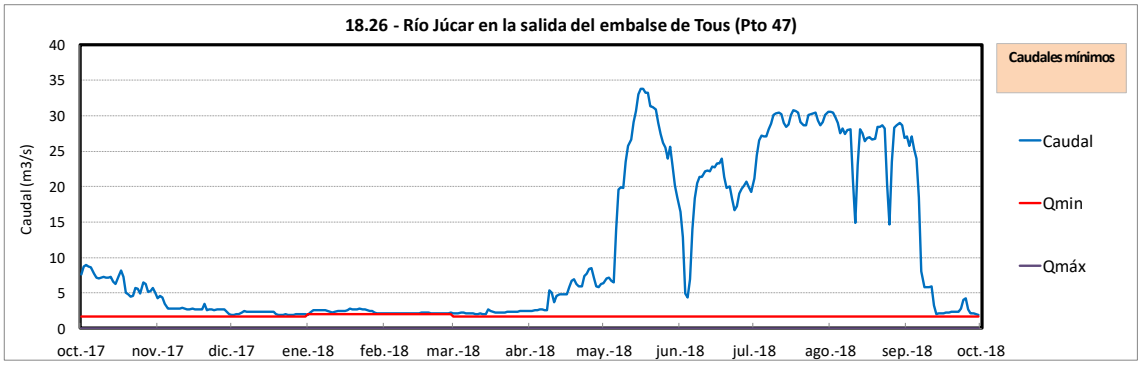


Figura 126. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar a la salida del embalse de Tous.

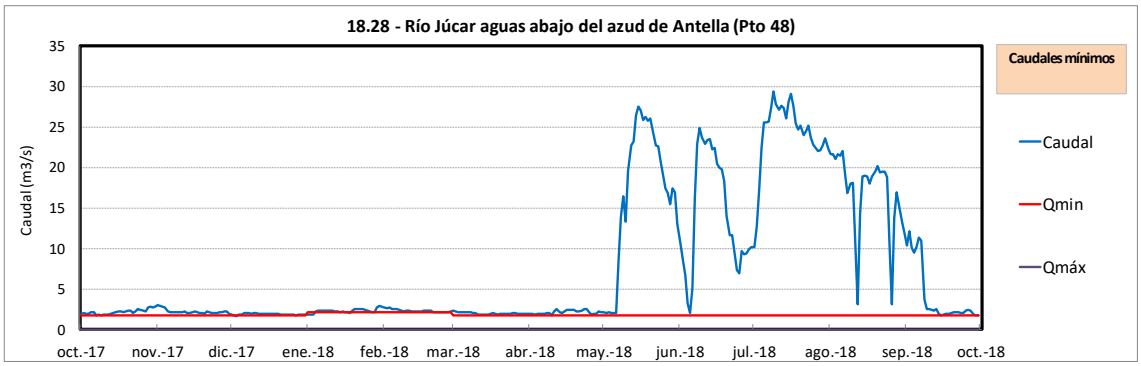


Figura 127. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en el azud de Antella

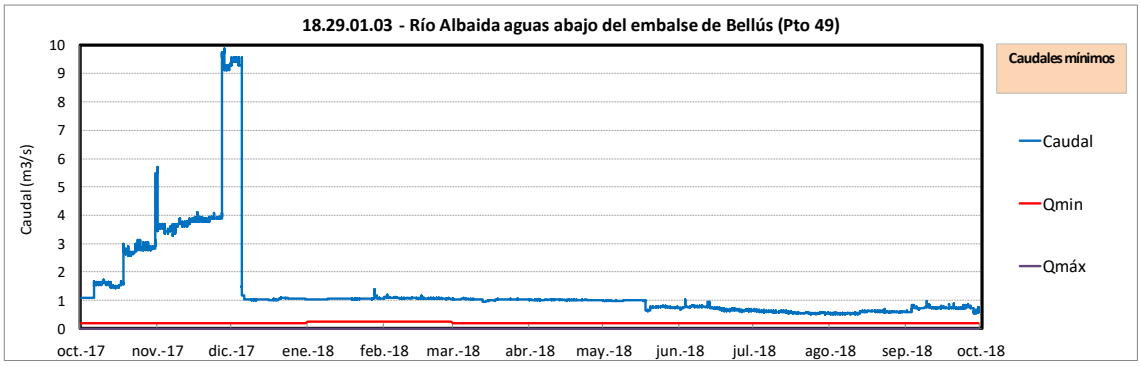


Figura 128. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Albaida aguas abajo del embalse de Bellús.

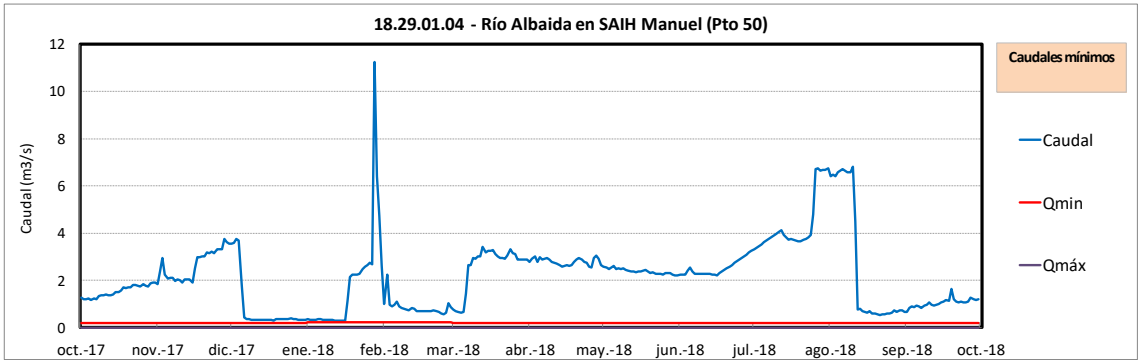


Figura 129. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Albaida en la estación de control de la red SAIH de Manuel.

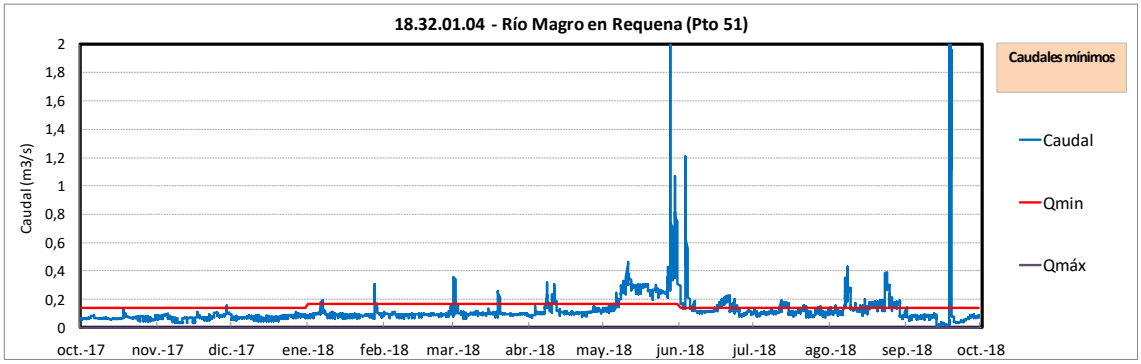


Figura 130. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Magro en Requena.

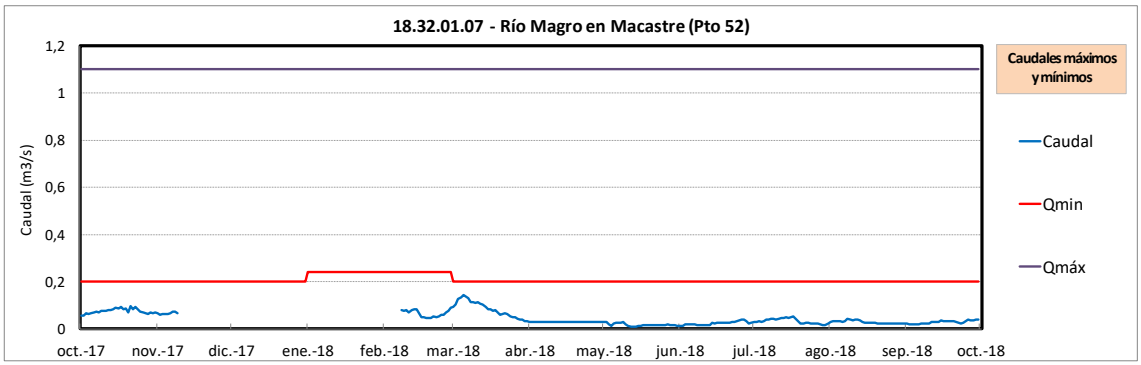


Figura 131. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Magro en Macastre.

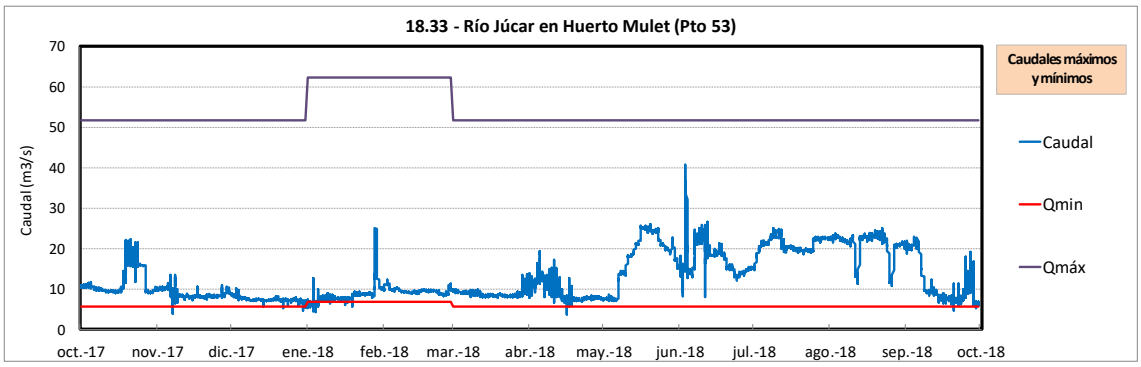


Figura 132. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar en Huerto Mulet.

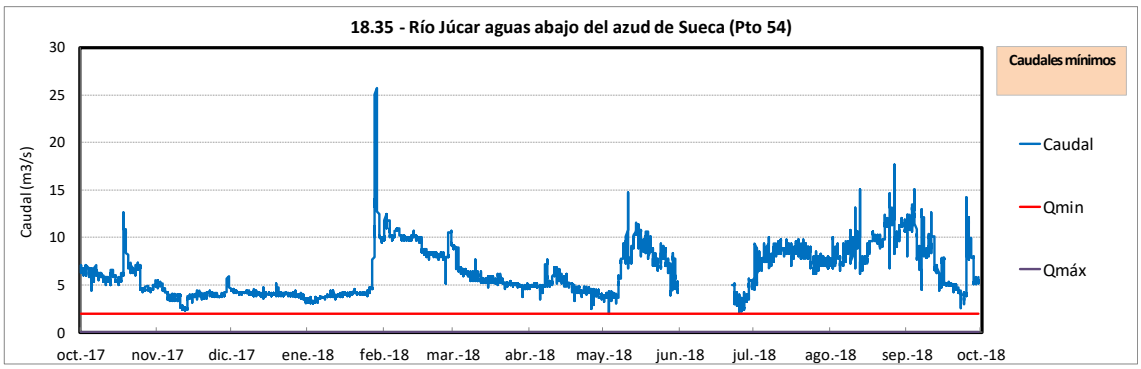


Figura 133. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar aguas abajo del azud de Sueca.

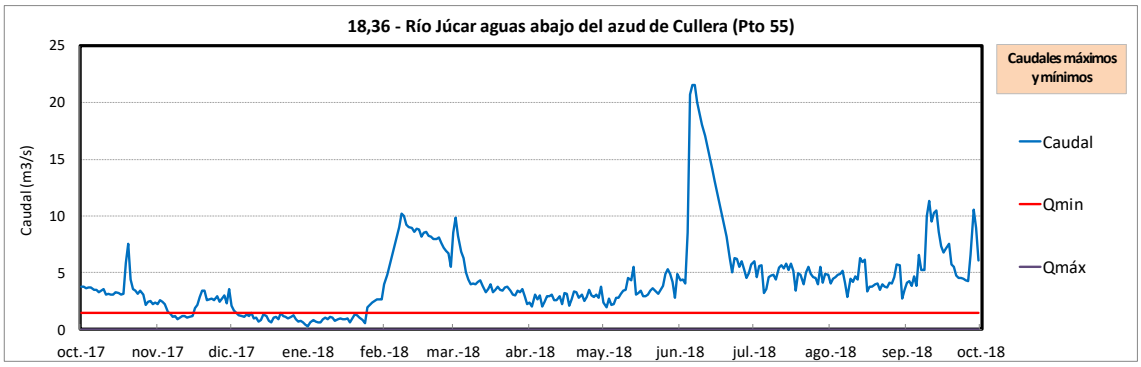


Figura 134. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar aguas abajo del azud de Cullera.

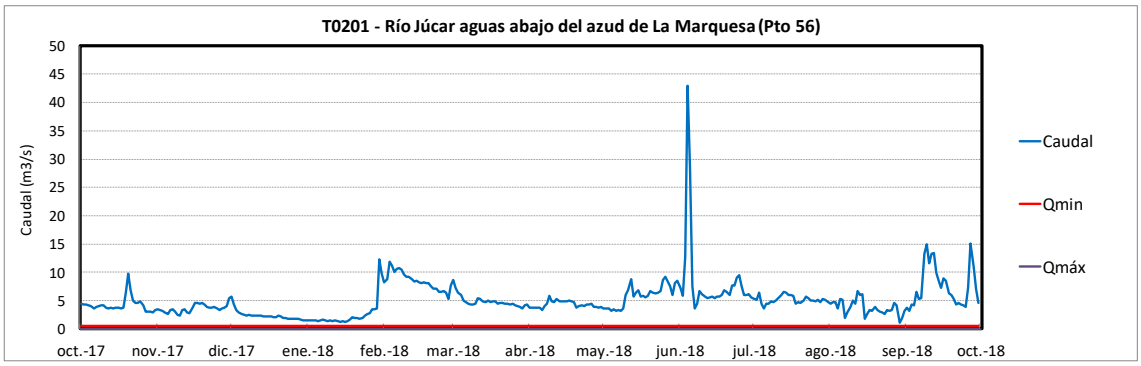


Figura 135. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Júcar aguas abajo del azud de la Marquesa.

El tramo final del río Júcar es ciertamente complejo desde un punto de vista hidrológico, debido al elevado número de interacciones que se producen entre diferentes aspectos que condicionan de forma decisiva la hidrología del tramo.

No solamente las infraestructuras de regulación condicionan los volúmenes de agua circulante, sino también el innumerable número de derivaciones y retornos a lo largo de este tramo, así como la interconexión del lecho del río con el acuífero subyacente.

Desde el punto de vista del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos, las salidas del embalse de Tous, gestionado por la CHJ, cumplen con el régimen de caudales ecológicos, mientras que en el azud de Antella se producen incumplimientos leves del caudal mínimo, debido al ajuste de los caudales regulados a los mínimos normativos.

En el río Albaida, se cumple con el caudal mínimo aguas abajo del embalse de Bellús y, aunque exceden los caudales máximos, este valor se considera incoherente respecto a las aportaciones en régimen natural estimadas en este punto, por lo que está en proceso de revisión. Con respecto al punto de control situado en la estación SAIH de Manuel, los valores registrados muestran un cumplimiento del régimen de caudales mínimos a lo largo de todo el año hidrológico.

En relación con la situación del incumplimiento registrado en las estaciones situadas en el río Magro, se conoce que dicho incumplimiento está ligado a la situación de mal estado cuantitativo de la masa de agua subterránea 080.133-Requena Utiel y para la cual se ha aprobado un Plan de Explotación específico que actualmente está siendo objeto de seguimiento específico.

En Huerto Mulet, el cumplimiento es generalizado, aunque presenta valores de caudal circulante inferiores al mínimo normativo en situaciones concretas.

Se produce un cumplimiento estricto de la componente de caudales mínimos en el azud de Sueca, y en el Azud de la Marquesa, pero el azud de Cullera presenta unos caudales inferiores al mínimo establecido en los meses comprendidos entre diciembre y febrero.

6.2.8 Sistema de explotación Serpis

En el sistema de explotación Serpis se han establecido 4 estaciones de control, aunque solo en dos se ha podido efectuar su seguimiento a lo largo de este año hidrológico.

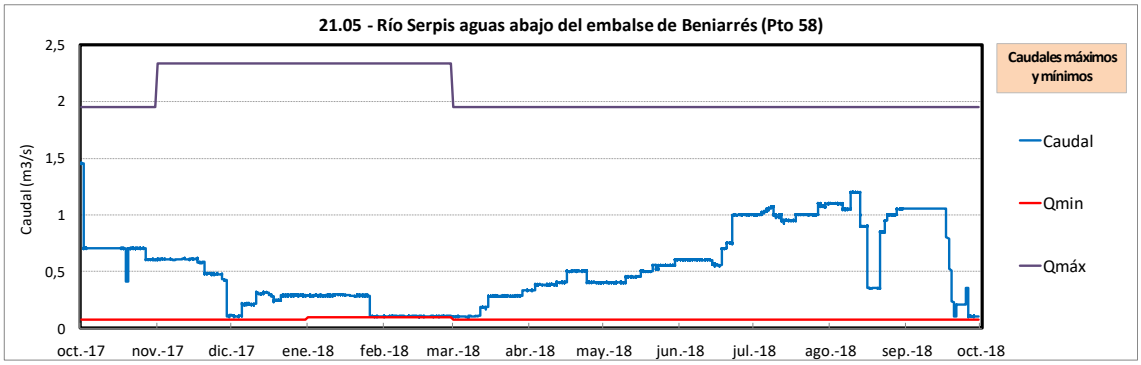


Figura 136. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Serpis aguas abajo del embalse de Beniarrés.

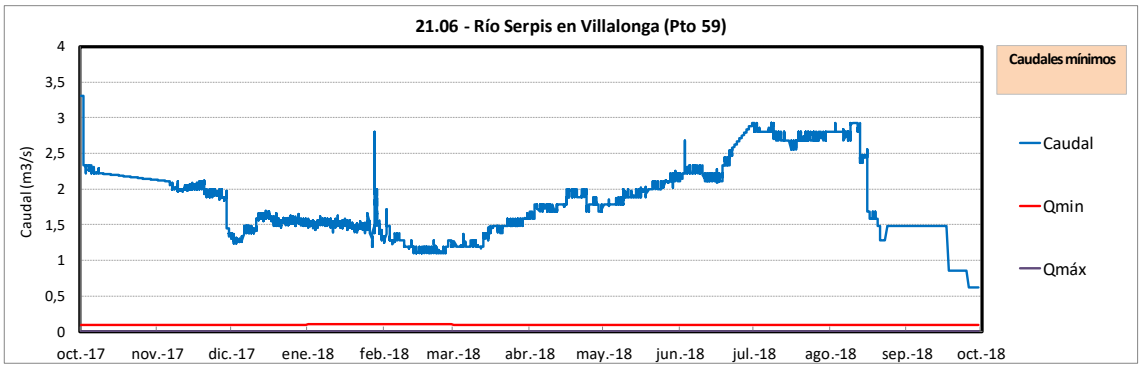


Figura 137. Gráfico de seguimiento del régimen de caudales ecológicos en el río Serpis en Villalonga.

Tal y como se muestra en la gráfica anterior, el caudal circulante por el río Serpis a su paso por la ciudad de Villalonga supera durante todo el año hidrológico el mínimo ambiental establecido en este tramo del río.

6.2.9 Resumen de cumplimientos del régimen de caudales ecológicos

Como resultado del análisis del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos a continuación se exponen, de forma resumida, las evaluaciones del cumplimiento de las componentes del régimen de caudales ecológicos en cada una de las 61 estaciones de control previstas en el Plan Hidrológico.

Nº	Punto de control	ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS			
		Caudales Mínimos	Caudales Máximos	Tasas de Cambio	Global
1	Río Cenia a la salida del embalse de Ulldecona			NO APLICA	
2	Río Mijares en el Terde		NO APLICA		
3	Río Mijares aguas arriba del E. Arenós		NO APLICA		

Nº	Punto de control	ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS			
		Caudales Mínimos	Caudales Máximos	Tasas de Cambio	Global
4	Río Mijares a la salida del embalse de Arenós			NO APLICA	
5	Río Villahermosa en Villahermosa	SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	NO EVALUADO
6	Río Mijares a la salida del embalse de Sichar			NO APLICA	
7	Río Mijares aguas abajo de la toma del tramo común	SIN DATOS	NO APLICA	NO APLICA	NO EVALUADO
8	Rio Mijares en Villarreal		NO APLICA	NO APLICA	
9	Río Palancia en Jérica		NO APLICA	NO APLICA	
10	Río Palancia en la Fuente del Baño			NO APLICA	
11	Río Guadalaviar en Tramacastilla		NO APLICA		
12	Río Guadalaviar en Gea de Albarracín				
13	Río Guadalaviar a la salida del embalse de Arquillo de San Blas	NO APLICA			
14	Río Alfambra en Villalba Alta		NO APLICA		
15	Río Alfambra en Teruel				
16	Río Turia en Teruel				
17	Río Turia en Ademuz				
18	Río Ebrón en Los Santos		NO APLICA		
19	Río Turia en Zagra		NO APLICA		
20	Río Turia a la salida del embalse de Benagéber				
21	Río Tuéjar en Calles		NO APLICA	NO APLICA	
22	Río Turia a la salida del embalse de Loriguilla		NO APLICA	NO APLICA	
23	Río Turia en Bugarra			NO APLICA	
24	Río Turia en La Presa		NO APLICA	NO APLICA	
25	Río Turia a la entrada del azud del Repartiment		NO APLICA	NO APLICA	
26	Río Júcar en Venta de Juan Romero		NO APLICA		
27	Río Júcar a la salida del embalse de La Toba		NO APLICA		
28	Río Júcar en Los Cortados	SIN DATOS	NO APLICA	SIN DATOS	NO EVALUADO
29	Río Júcar en Cuenca		NO APLICA		
30	Río Júcar en Castellar		NO APLICA		
31	Río Marimota en Belmontejo		NO APLICA		
32	Río Júcar a la salida del embalse de Alarcón				
33	Río Júcar en El Picazo		NO APLICA		
34	Río Júcar en el Puente Carrasco		NO APLICA	NO APLICA	
35	Río Júcar en Los Frailes			NO APLICA	
36	Río Mirón en Montemayor		NO APLICA	NO APLICA	
37	Río Arquillo en Balazote			NO APLICA	
38	Río Júcar en Alcalá del Júcar		NO APLICA	NO APLICA	
39	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Molinar			NO APLICA	
40	Río Cabriel en Pajaroncillo				
41	Río Cabriel en Villora (*)				
42	Río Guadazaón en Huércemes		NO APLICA		
43	Río Ojos de Moya en Camporrobles		NO APLICA		
44	Río Cabriel a la salida del embalse de Contreras				
45	Río Cabriel en Cofrentes		NO APLICA		
46	Río Júcar aguas abajo del embalse de El Naranjero			NO APLICA	
47	Río Júcar en la salida del embalse de Tous		NO APLICA	NO APLICA	
48	Río Júcar aguas abajo del azud de Antella		NO APLICA	NO APLICA	
49	Río Albaida aguas abajo del embalse de Bellús		NO APLICA	NO APLICA	
50	Río Albaida en SAIH Manuel		NO APLICA	NO APLICA	
51	Río Magro en Requena		NO APLICA	NO APLICA	
52	Río Magro en Macastre			NO APLICA	
53	Río Júcar en Huerto Mulet		NO APLICA	NO APLICA	
54	Río Júcar aguas abajo del azud de Sueca		NO APLICA	NO APLICA	
55	Río Júcar aguas abajo del azud de Cullera		NO APLICA	NO APLICA	
56	Río Júcar aguas abajo del azud de La Marquesa		NO APLICA	NO APLICA	
57	Río Serpis en Cocentaina	SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	NO EVALUADO

Nº	Punto de control	ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS			
		Caudales Mínimos	Caudales Máximos	Tasas de Cambio	Global
58	Río Serpis aguas abajo del embalse de Beniarrés			NO APLICA	
59	Río Serpis en Villalonga		NO APLICA	NO APLICA	
60	Río Serpis aguas abajo del azud d'En Carrós	SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	NO EVALUADO
61	Río Guadalest aguas abajo del embalse de Guadalest	SIN DATOS	SIN DATOS	NO APLICA	NO EVALUADO

(*) Se tendrán en cuenta las consideraciones expuestas en los párrafos anteriores sobre este punto de control

CUMPLE
LEVE INCUMPLIMIENTO
INCUMPLE

Tabla 28. Tabla resumen del grado de cumplimiento de las diferentes componentes del régimen de caudales ecológicos en las 61 estaciones de control previstas en el Plan hidrológico de cuenca.

En la siguiente figura se muestran las estaciones de control, así como el resultado de la evaluación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en cada una de ellas.

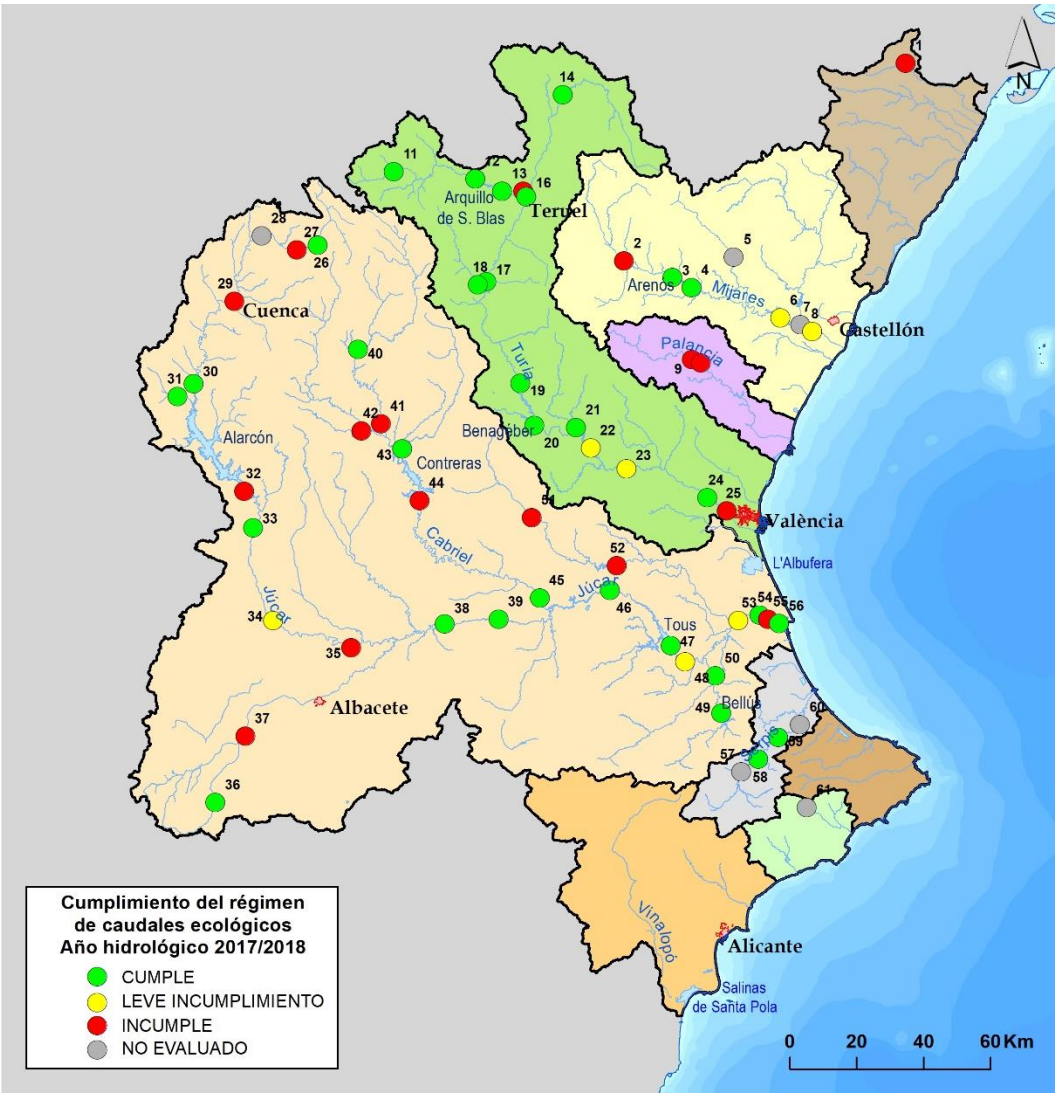


Figura 138. Evaluación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos para el año hidrológico 2017/18 en las 61 estaciones de control previstas en el Plan Hidrológico de cuenca.

6.3 Grado de cumplimiento de los requerimientos hídricos en el lago de L'Albufera de Valencia

Para evaluar el grado de cumplimiento de los requerimientos hídricos en el lago de l'Albufera de Valencia, se ha estimado la serie de aportaciones al lago mediante el modelo de balance hídrico de l'Albufera que se viene empleando desde el primer ciclo de planificación. Este modelo está construido sobre Aquatool, Sistema de Ayuda a la Decisión (SAD), ha sido desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia y calibrado con los datos medidos en la red de control, principalmente las salidas al mar por las golas.

A partir de los datos de derivaciones, medidos en las estaciones de aforo, de los datos de precipitaciones y de las estimaciones de escorrentías superficiales y subterráneas obtenidas del modelo de simulación de lluvia-escorrentía Patrical (actualmente en revisión, junto con otras componentes del modelo), se ha actualizado el balance del parque y del lago para el año hidrológico 2018/19 según los criterios del plan hidrológico. Los resultados se muestran en el gráfico siguiente.

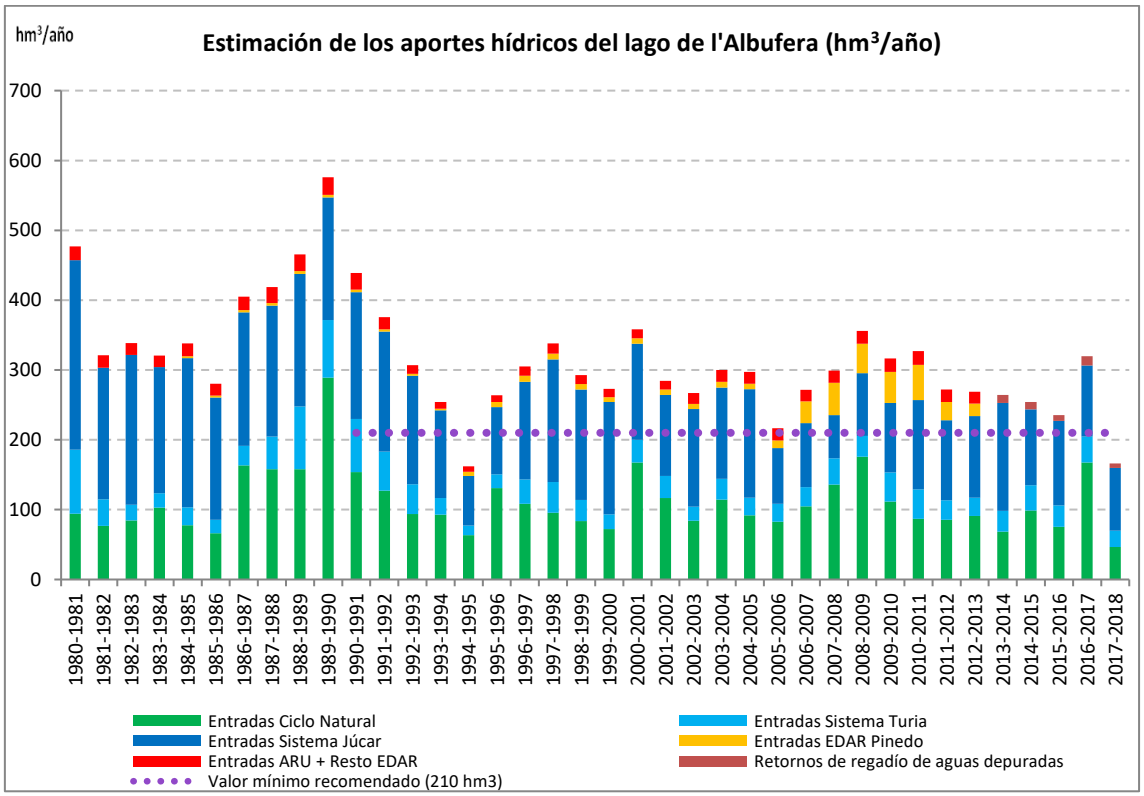


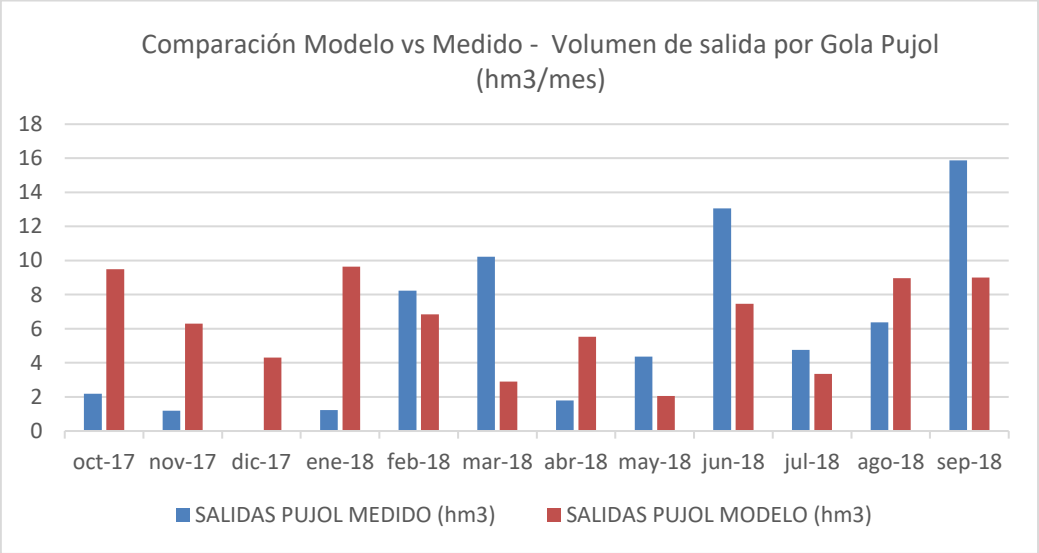
Figura 139. Estimación de las entradas totales al lago (hm3) y el número de renovaciones del lago de l'Albufera, e indicación del requerimiento hidromorfológico establecido. Resultados obtenidos mediante el Modelo AquatoolDMA-Albufera

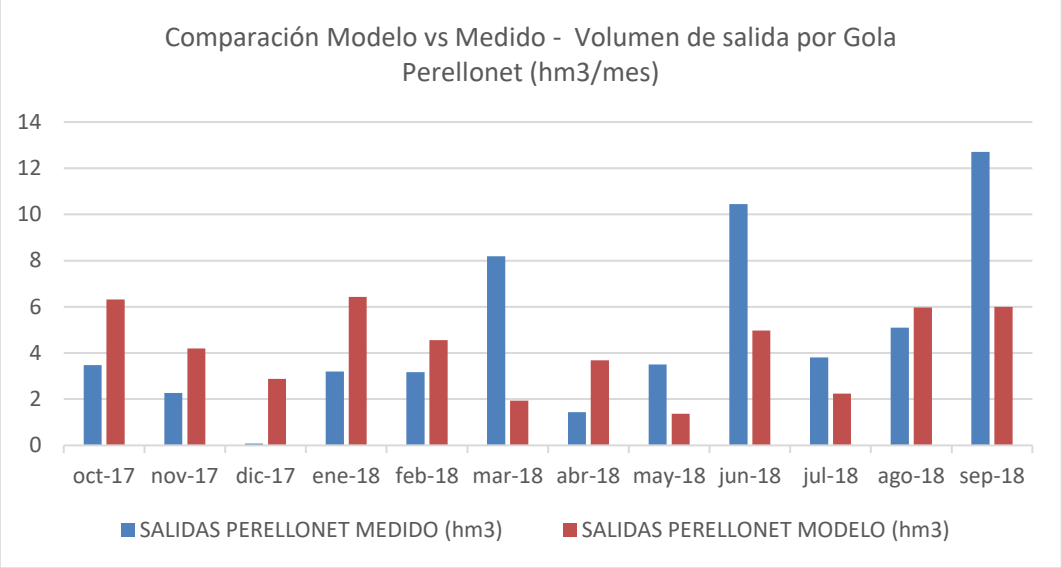
Los aportes totales representados en este gráfico incluyen, para el año 2017/18, los siguientes volúmenes estimados:

- Entradas de ciclo natural: 47 hm^3/año.
- Entradas de retornos del riego del sistema Turia: 23 hm^3/año.
- Entradas de retornos de riego del sistema Júcar: 90 hm^3/año.
- Entradas de retornos de riego de depuradoras: 6,4 hm^3/año.

Lo que hace un total de 166,3 hm^3/año. En consecuencia, este año no se han alcanzado los 210 hm^3 establecidos como requerimientos hídricos mínimos en el lago de l'Albufera en el vigente plan hidrológico. Para tratar de compensar la falta de recursos hídricos que de forma ordinaria llegan al lago, se puso en marcha lo establecido en el artículo 14 de la normativa del plan hidrológico relativo a ejecutar las actuaciones que permitan atender las necesidades hídricas del lago. Por ello, durante el año hidrológico se aportaron recursos hídricos adicionales a l'Albufera, tanto desde el Turia (algo más de 1 hm^3) a través de la acequia de Favara y Oro, como desde el Júcar, a través de la ARJ (2 hm^3) y a través de las acequias de la CR Sueca (4,5 hm^3).

Para comprobar si el modelo está dando una información ajustada a la realidad, se pueden comparar los datos de salidas por las golas que estima el modelo, con las medidas reales que se registran con los caudalímetros instalados en los canales que conectan el humedal con el mar. Los resultados se presentan en los siguientes gráficos.





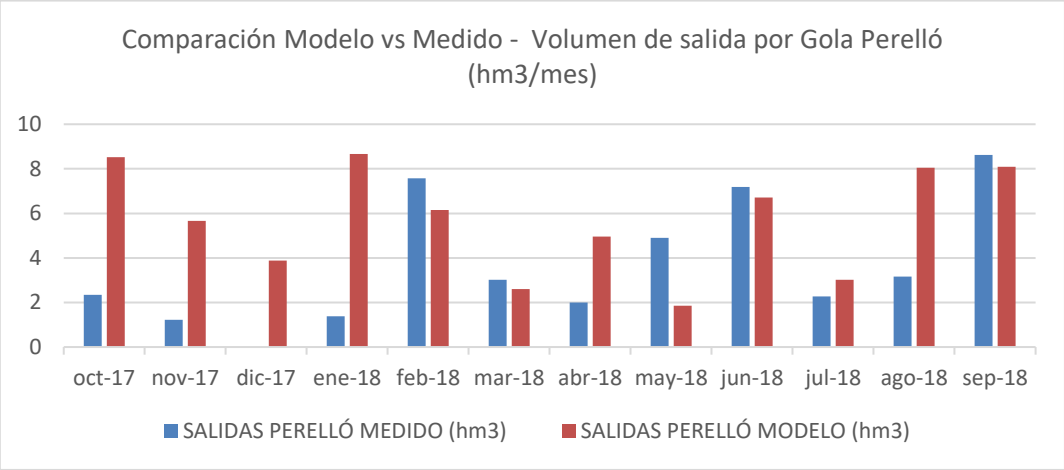


Figura 140. Comparación de los caudales de salida por los canales que conectan el lago con el mar medidos en los equipos de control con los resultados obtenidos mediante el Modelo AquatoolDMA-Albufera

El modelo Aquatool considera un volumen total de salidas del lago. Para poder hacer esta comparación, el volumen de agua que sale por cada gola que asume el modelo se ha estimado aplicando el porcentaje de reparto considerado en el Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Albufera de Valencia (CHJ, 2004.EDSAV) y en estudios posteriores.

Los porcentajes aplicados son los siguientes: Respecto al reparto de agua del lago que sale por cada gola, el 49% del total de salidas del lago sale por la gola Pujol; un 28% sale por la gola del Perellonet, y el 23 % restante sale por la gola del Perelló. Pero no basta medir sólo en una gola para poder aplicar estos %, ya que, en el caso de la gola del Perellonet y del Perelló, parte del agua de caudal de salida proviene del lago y parte del desagüe de los campos de arroz. Estos repartos del origen de agua que se mide en cada gola fueron establecidos en estudios posteriores dando como resultado, los % siguientes: el 100% del agua que se mide en Pujol proviene del lago; del caudal medido

en Perellonet, el 86% proviene del lago y el 14% restante proviene de los arrozales y no pasa por el lago; por último, del caudal medido en Perelló, el 52% proviene del lago y el 48% restante proviene de los arrozales y no pasa por el lago.

Aunque los volúmenes anuales desaguados son del mismo orden de magnitud (69 hm^3 de salidas reales registradas por Pujol frente a los 75 hm^3 estimados, 57 hm^3 medidos en Perellonet y 50 hm^3 estimados por modelo y 44 hm^3 reales frente a 68 hm^3 estimados en Perelló), el ajuste de los datos mensuales no es bueno para este año hidrológico. Este desajuste puede ser debido a que ha sido un año anómalo en cuanto al reparto de aportes y los primeros meses del año hidrológico, donde suelen concentrarse las lluvias otoñales, este año apenas se han producido aportes. Además, se ha observado un cambio en las reglas de gestión de niveles en el lago que aún no han sido modificadas en el modelo. En este sentido se está revisando, con estos datos, las reglas de operación del modelo para tratar de reproducir mejor el ajuste mensual de las salidas.

Como conclusión, el año 2017/18 fue un año bastante seco y se debe reconocer, tanto por los resultados de la modelización como por los aportes estimados a partir de los volúmenes de agua de salidas registrados a través de las golas, que los requerimientos hídricos mínimos no se han alcanzado.

6.4 Indicadores de seguimiento

Como resumen de la evaluación realizada, en este apartado se incluyen las tablas de indicadores de seguimiento del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, que servirán de base para la elaboración del Informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España, correspondiente al año 2018 elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

Categoría masa	Tipo de río	Nº de masas en el PH 2º ciclo (2015-2021)
Río (excepto embalses) (nº)	Permanente	190
	Temporal	10
	Intermitente	4
	Efímero	69
Aguas de transición (nº)		4

Tabla 29. Número de masas de agua de la categoría río (excepto embalses) y transición en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

La siguiente tabla muestra la evolución del cumplimiento de la componente de caudales mínimos en las masas de agua de la categoría río, excepto los embalses.

Indicador	PH 2º ciclo (objetivo 2021)	Año 2015/16	Año 2016/17	Año (1) 2017/2018
Número de masas de la categoría río (ee) con caudal mínimo controlado	61	49	51	55
Porcentaje de masas categoría río (ee) con caudal mínimo controlado (2)	33%	26%	28%	30%
Número de masas que han tenido algún incumplimiento del caudal mínimo	-------		11	22
Porcentaje de masas con algún incumplimiento del caudal mínimo (3)	-------		22%	40%

(1) Durante este año hidrológico han cambiado los criterios para la evaluación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos.
(2) Cálculo tomando como referencia las 184 masas de agua de la categoría río en las que se han establecido caudales ecológicos mínimos
(3) Cálculo tomando como referencia el número de masas con el caudal mínimo controlado.

Tabla 30. Evolución del cumplimiento de la componente de caudales mínimos en las masas de agua de la categoría río (excepto embalses).

En la siguiente tabla muestra esta evolución en las masas de agua de transición.

Indicador	PH 2º ciclo (objetivo 2021)	Año 2015/2016	Año 2016/2017	Año 2017/18
Número de masas de la categoría AT con caudal mínimo controlado	1	-	1	1
Porcentaje de masas categoría AT con caudal mínimo controlado	100%	-	100%	100%
Número de masas que han tenido algún incumplimiento del caudal mínimo	-------	-	0	0
Porcentaje de masas con algún incumplimiento del caudal mínimo	-------	-	0	0

Tabla 31. Evolución del cumplimiento de la componente de caudales mínimos en las masas de transición

La tabla que se muestra a continuación incluye la evolución temporal del cumplimiento de la componente de caudales máximos en las masas de agua de la categoría río, excepto los embalses.

Indicador	PH 2º ciclo (objetivo 2021)	Año 2015/16	Año 2016/17	Año (1) 2017/18
Número de masas de la categoría río (ee) con caudal máximo controlado	29		22	21
Número de masas de la categoría río (ee) que han tenido algún incumplimiento del caudal máximo	-------		1	4

Tabla 32. Evolución del cumplimiento de la componente de caudales máximos en las masas de agua de la categoría río (excepto embalses).

En la siguiente tabla se muestra la evolución del cumplimiento de la componente correspondiente a las tasas de cambio en las masas de agua de la categoría río, excepto los embalses.

Indicador	PH 2º ciclo (objetivo 2021)	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Número de masas de la categoría río (ee) con tasa de cambio controlada	26		24	24
Número de masas de la categoría río (ee) que han tenido algún incumplimiento de la tasa de cambio	-------		2	4

Tabla 33. Evolución del cumplimiento de la componente de tasas de cambio en las masas de agua de la categoría río (excepto embalses).

Por último, la siguiente tabla muestra la evolución temporal del seguimiento de los requerimientos hídricos mínimos de origen subterráneo en las 19 masas de agua de la categoría lago.

Indicador	PH 2º ciclo (objetivo 2021)	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Número de masas (lagos, zonas húmedas, etc.) con otros requerimientos ambientales controlados	1	1	1	1
Número de masas (lagos, zonas húmedas, etc.) en las que se ha producido algún incumplimiento de requerimientos ambientales	-------	0	0	1

Tabla 34. Evolución del cumplimiento de los requerimientos hídricos mínimos a las masas de agua de la categoría lago.

7 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

La DMA y el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) establecen como objetivo de la planificación hidrológica el alcanzar el buen estado de las masas de agua mediante el uso sostenible del recurso. Para ello es necesario conocer la evolución del estado de las masas para identificar aquellas que incumplen los objetivos medioambientales, para lo cual resulta imprescindible llevar a cabo evaluaciones periódicas. Esta información, junto con el conocimiento de las presiones a las que se encuentran sometidas, debe permitir establecer las medidas correctoras necesarias para el cumplimiento de los objetivos ambientales.

De acuerdo con lo establecido por el PHJ 15/21, en la DHJ se han definido un total de 439 masas de agua (349 superficiales y 90 subterráneas) cuya clasificación según su naturaleza se muestra a continuación.

Masas de agua	Naturaleza	Valor PH 2º ciclo (nº)
Masas de agua superficial (MASp)	Naturales	289
	Muy modificadas	56
	Artificiales	4
	TOTAL MASp	**349**
Masas de agua subterránea (MASb)	**TOTAL MASb**	**90**
TOTAL DE MASAS		**439**

Tabla 35. Número de masas de agua definidas en el PHJ 15/21 clasificadas por su naturaleza

Las masas de agua superficial quedan definidas en el plan según las categorías y naturalezas tal y como se muestra a continuación.

Categoría de MASp	Naturaleza	Valor PH 2º ciclo (nº)
RÍO	Naturales	257
	Muy modificadas excepto embalses	16
	Muy modificadas (embalses)	27
	Artificiales	4
	TOTAL MASp RÍO	**304**
LAGO	Naturales	16
	Muy modificadas	3
	Artificiales	0
	TOTAL MASp LAGO	**19**
AGUAS DE TRANSICIÓN	Naturales	0
	Muy modificadas	4
	TOTAL MASp DE TRANSICIÓN	**4**
AGUAS COSTERAS	Naturales	16

Categoría de MASp	Naturaleza	Valor PH 2º ciclo (nº)
	Muy modificadas	6
	TOTAL MASp COSTERAS	**22**

Tabla 36. Clasificación según categoría y naturaleza de las masas de agua superficiales.

En esta apartado se exponen de manera sintética, los resultados de la evaluación del estado de estas masas de agua, llevada a cabo con la información procedente de las redes de control más actual. El análisis se completa con un análisis de la evolución de los principales indicadores de calidad.

7.1 Seguimiento del estado de las masas de agua superficiales

Los criterios empleados para efectuar el análisis del estado de las masas de agua superficial se desarrollan en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las masas de agua superficiales y las normas de calidad ambiental.

Según estos criterios, la evaluación del estado de las masas de agua superficial se realizará a partir de las series de datos disponibles de un periodo de duración igual al del ciclo de planificación hidrológica, es decir, 6 años.

De acuerdo con este criterio, desde la aprobación del Plan Hidrológico en enero de 2016, el estado de las masas de agua superficiales ha sido evaluada en diferentes hitos, empleándose en cada uno de ellos la información disponible más reciente hasta completar el sexenio correspondiente.

La tabla siguiente muestra cada uno de estos hitos, así como el periodo de datos que ha sido empleado para la evaluación del estado en cada categoría de masa de agua superficial.

HITO	Datos empleados				
	Ríos	Embalses	Lagos	Transición	Costeras
Plan Hidrológico Segundo ciclo (15/21)	Periodo 2009-2012	Periodo 2010-2013	Periodo 2010-2013	Periodo 2007-2012	Periodo 2005-2014
Informe de seguimiento. Año hidrológico 2014/2015	Periodo (*) 2009-2013 Periodo 2009-2014	Periodo 2010-2014	Periodo 2010-2014	Igual al PHJ: Periodo 2007-2012	Igual al PHJ: Periodo 2005-2014
Informe de seguimiento. Año hidrológico 2015/2016	Periodo 2010-2015	Periodo 2010-2015	Periodo 2010-2015	Igual al PHJ: Periodo 2007-2012	Igual al PHJ: Periodo 2005-2014

HITO	Datos empleados				
	Ríos	Embalses	Lagos	Transición	Costeras
Informe de seguimiento. Año 2017	Periodo 2011-2016	Periodo 2011-2016	Periodo 2011-2016	Periodo 2012-2016	Periodo 2008-2016
	Periodo 2012-2017	Periodo 2012-2017	Periodo 2012-2017		
Informe de seguimiento. Año 2018	Periodo 2013-2018	Periodo 2013-2018	Periodo 2013-2018	Periodo 2012-2017	Periodo 2012-2017

(*) Sólo para las masas de agua de la categoría río naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses) se ha llevado a cabo una evalución intermedia entre la publicada en el Plan y la publicada en el Informe de seguimiento del año hidrológico 2014/15. Los resultados de esta evaluación se publicaron por primera vez en el informe del año hidrológico 2015/16

Tabla 37. Hitos en los que se ha efectuado la evaluación del estado de las masas de agua superficial y periodo de datos utilizados en la evaluación del estado en cada hito.

En los siguientes apartados se describen los aspectos más significativos de la evaluación del estado de las masas de agua superficial, que ha sido realizada con los datos más recientes disponibles, correspondientes al año 2018, excepto en el caso de las masas de agua costeras y transición, cuya información disponible más reciente corresponde al año 2017.

Además de estos resultados, se ha procedido a compararlos con las evaluaciones obtenidas para estas masas de agua en el PHJ 15/21, con el objeto de analizar la evolución del estado de estas masas desde el inicio del ciclo de planificación.

7.1.1 Ríos naturales y muy modificados o artificiales

Los datos que se exponen a continuación corresponden con la evaluación del estado de las masas de la categoría ríos naturales y muy modificadas o artificiales (excepto embalses) conforme a los periodos expresados anteriormente.

7.1.1.1 Estado/potencial ecológico

El estado/potencial ecológico representativo de la situación actual de las masas de agua de categoría río (excepto embalses) se ha obtenido con la información correspondiente al periodo 2013-2018 y cuyos resultados se muestran a continuación.

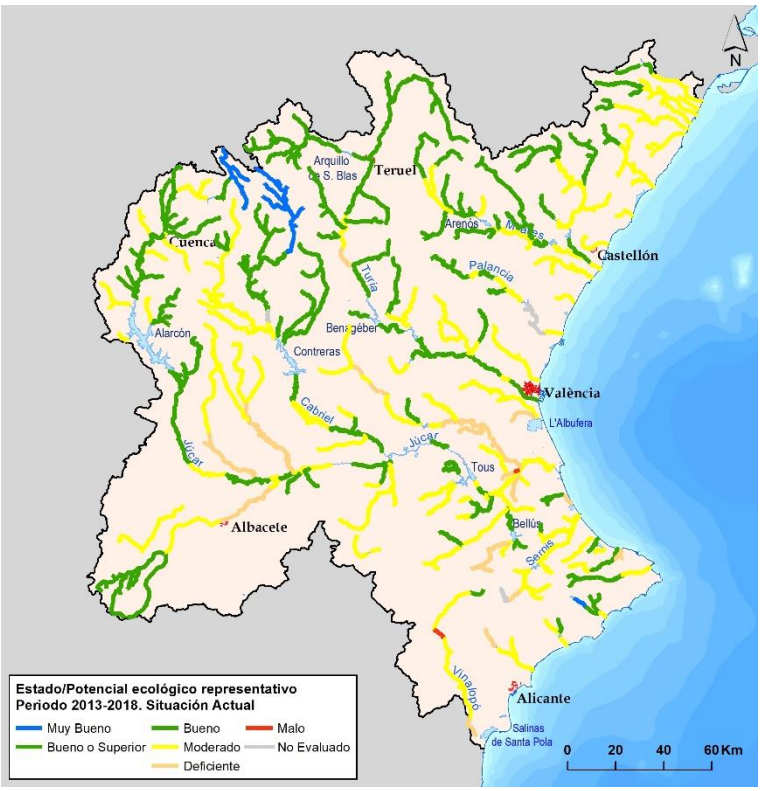
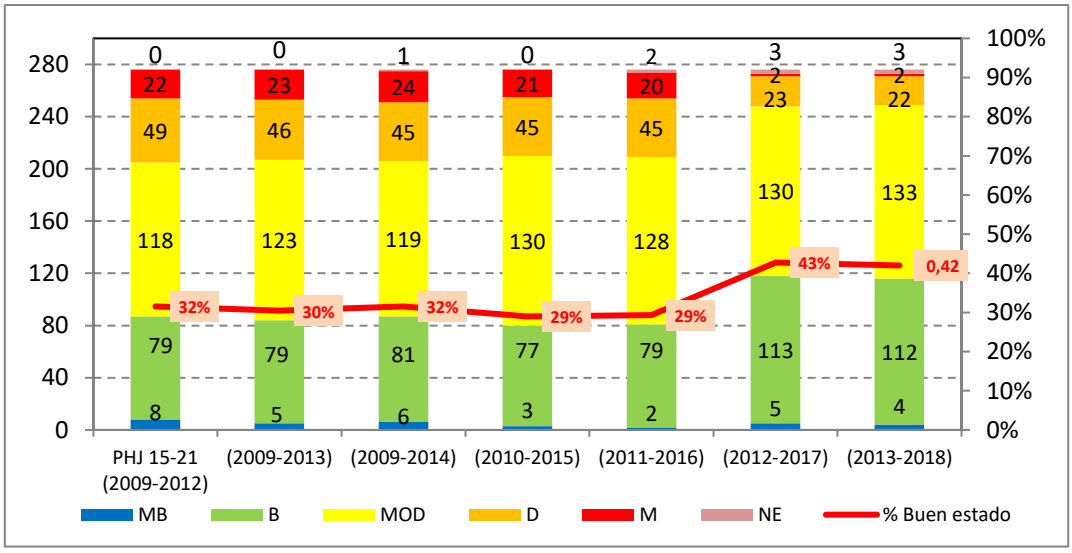


Figura 141. Estado/potencial ecológico representativo del periodo 2013-2018 (situación actual) en ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses).

La siguiente gráfica muestra la evolución temporal del número de masas de agua incluidas en cada categoría de evaluación, así como la evolución del porcentaje de masas de agua que alcanzan el buen estado/potencial ecológico en cada hito.



Nota: NE: No evaluado; M: malo; D: deficiente; MOD: moderado; B: bueno y bueno o superior; MB: muy bueno

Figura 142. Evolución temporal del estado/potencial ecológico en ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses).

La gráfica anterior muestra una significativa mejora en el estado/potencial ecológico de las masas de agua de la categoría río (excepto embalse) en los dos últimos periodos considerados (2012-2017 y 2013-2018). Sin embargo, hay que indicar que la evaluación en estos periodos se ha llevado a cabo sin la consideración del indicador IBI-Júcar ante la falta de datos durante los periodos de referencia. Por lo tanto, la mejoría parcial observada puede ser explicada por la ausencia de este indicador en la evaluación.

7.1.1.2 Estado químico

Desde el punto de vista del estado químico, los principales problemas se sitúan fundamentalmente en el canal de Mª Cristina, aguas abajo de la ciudad de Albacete, en el tramo bajo del río Júcar y sus afluentes, los tramos finales de los ríos antes de su desembocadura y buena parte del medio y bajo Vinalopó.

La evaluación del estado químico representativa de la situación actual se muestra en la siguiente figura.

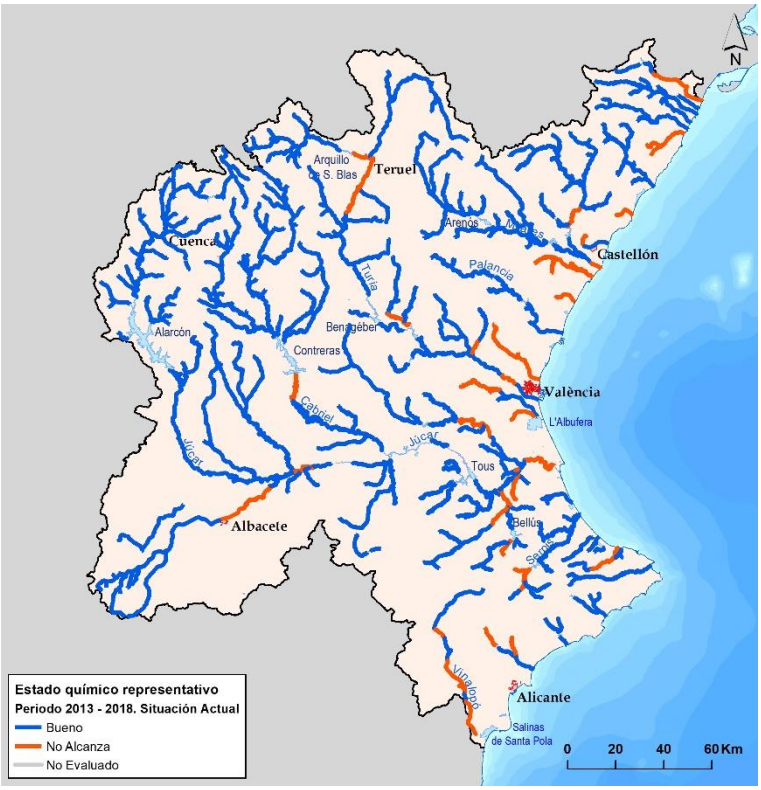
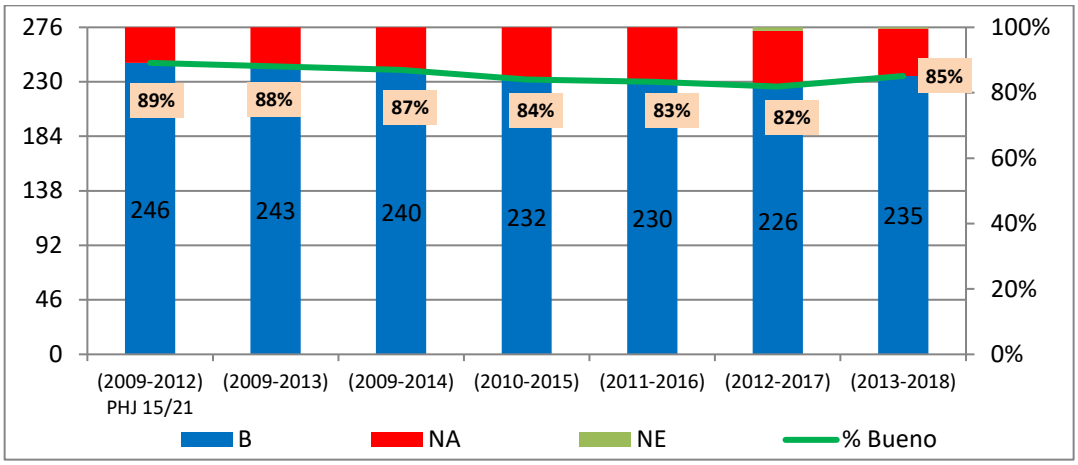


Figura 143. Estado químico representativo de la situación actual (periodo 2013 – 2018) de los ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses).

Para analizar la evolución temporal del estado químico de las masas de agua, se ha construido la siguiente figura, donde se muestra la evolución temporal del número de masas en cada uno de los estados químicos evaluados a lo largo de los siete periodos considerados.



Nota: NA: no alcanza el bueno; B: bueno; NE: No evaluado.
Figura 144. Evolución del estado químico en ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses)

7.1.1.3 Estado global

De acuerdo con las evaluaciones descritas anteriormente, el estado global representativo correspondientes a la situación actual (periodo 2013-2018) de las masas de agua, se muestran en la siguiente figura.

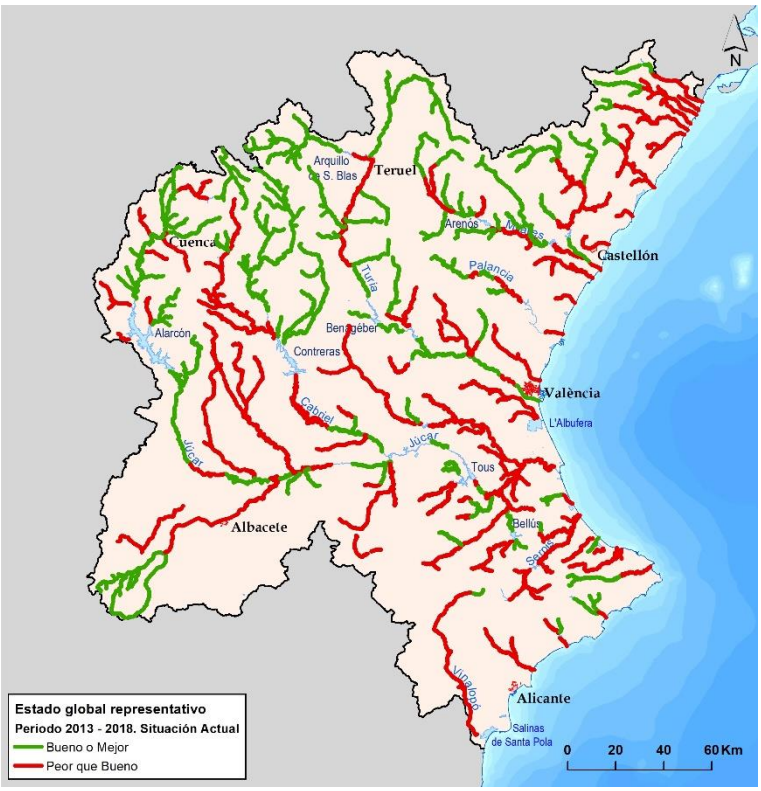


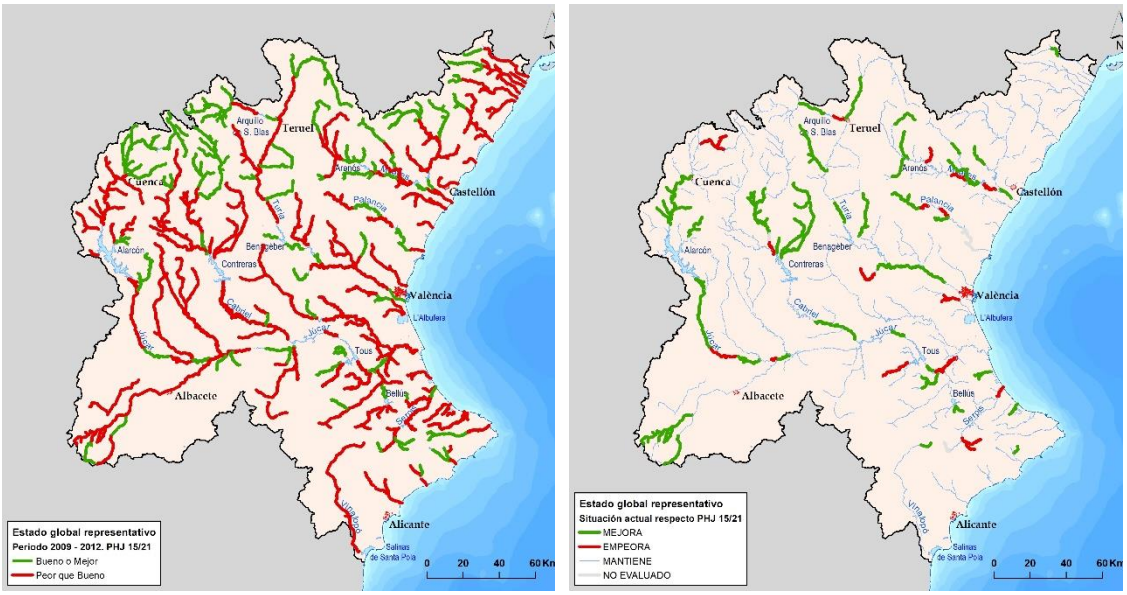
Figura 145. Estado global representativo de la situación actual (periodo 2013 – 2018) de los ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses).

De las 276 masas de agua categoría río (excluyendo embalses), al cruzar el estado/potencial ecológico con el estado químico, solamente 111 alcanzan el buen estado global. Resulta destacable que prácticamente la totalidad de los tramos bajos de los ríos se encuentran en una situación de 'Peor que bueno'.

Hay 5 masas de agua cuyo estado global es peor que bueno a consecuencia exclusivamente del mal estado químico, 122 como consecuencia sólo del estado/potencial ecológico y 35 debido a ambos, mientras las tres masas restantes no se han evaluado en el periodo.

El análisis de la evolución temporal de su estado global, se ha realizado comparando la situación actual respecto a la situación representativa descrita en el Plan Hidrológico. Según los resultados obtenidos, 46 masas de agua mejoran su estado global y 17 lo empeoran, lo que supone una mejora neta de 29 masas, aunque hay que destacar la falta de los resultados del indicador IBI-Júcar en los resultados representativos de la situación actual.

El resultado de esta metodología se muestra en la siguiente figura en la que se han incluido, para mayor claridad, dos mapas: en el mapa a) se representa la evaluación del estado global del Plan Hidrológico y en el mapa b) se ha representado la variación del estado actual respecto de la situación descrita en el Plan.



Evaluación del estado global realizada en el Plan Hidrológico

Variación de la situación actual respecto de la evaluación realizada en el Plan Hidrológico

Figura 146. Variación del estado del estado global representativo en ríos naturales y muy modificados o artificiales (excepto embalses) respecto de la evaluación realizada en el Plan Hidrológico.

7.1.2 Masas de agua de la categoría río muy modificados o artificiales por la presencia de presas: embalses

Los datos que se exponen a continuación corresponden a la evaluación del estado para el conjunto de las 28 masas de agua incluidas en la categoría de masas de agua superficial de la categoría río muy modificadas por la presencia de presas (embalses).

7.1.2.1 Potencial ecológico

El resultado de la evaluación del potencial ecológico representativa de la situación actual (periodo 2013-2018), se muestra en la siguiente figura.

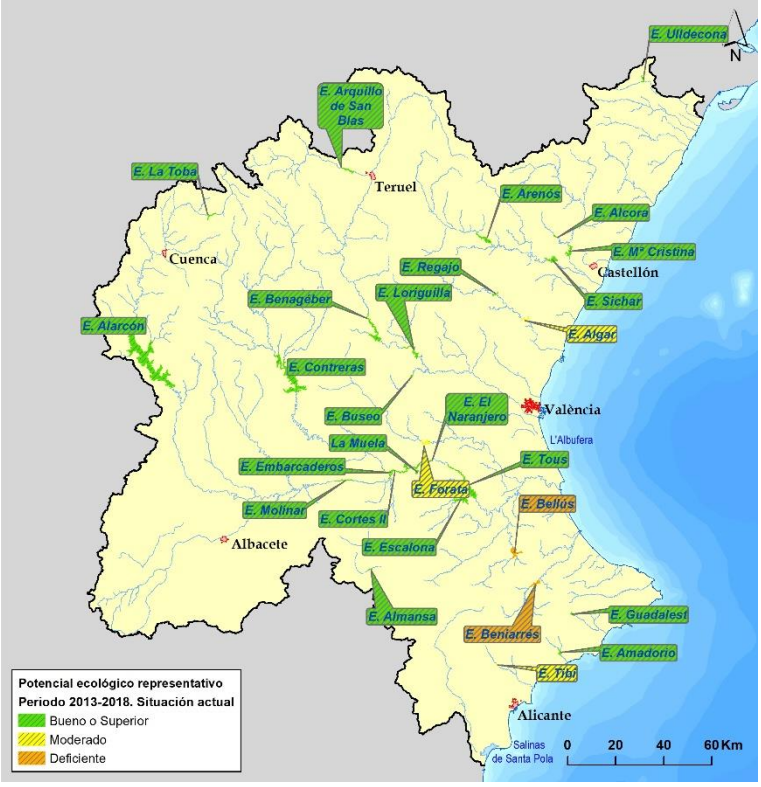
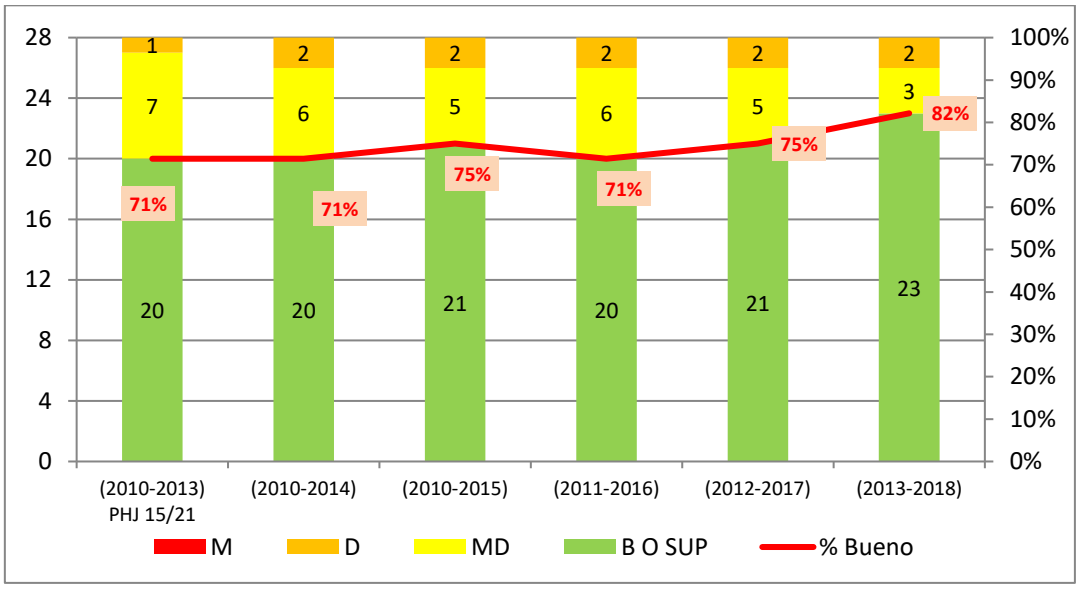


Figura 147. Potencial ecológico representativo de la situación actual (periodo 2013 – 2018) en embalses.

Como se muestra en la figura anterior, 23 de los 28 embalses (un 82%) alcanzan el potencial ecológico Bueno o Superior. De los que no lo alcanzan, 3 presentan un potencial ecológico Moderado y 2 Deficiente, mientras que ningún embalse presenta un potencial ecológico malo.

La figura siguiente muestra la evolución del número de masas de agua que están en cada categoría del potencial ecológico, así como el porcentaje del total que presenta un potencial ecológico 'Bueno o superior'.



Nota: M: malo, D: deficiente; MD: moderado; B: bueno o superior
Figura 148. Evolución temporal del potencial ecológico de los embalses.

La gráfica anterior muestra una tendencia en la mejora del potencial ecológico registrada en los embalses de la DHJ a lo largo de los últimos años.

7.1.2.2 Estado químico

La figura siguiente muestra la situación actual del estado químico de los embalses.

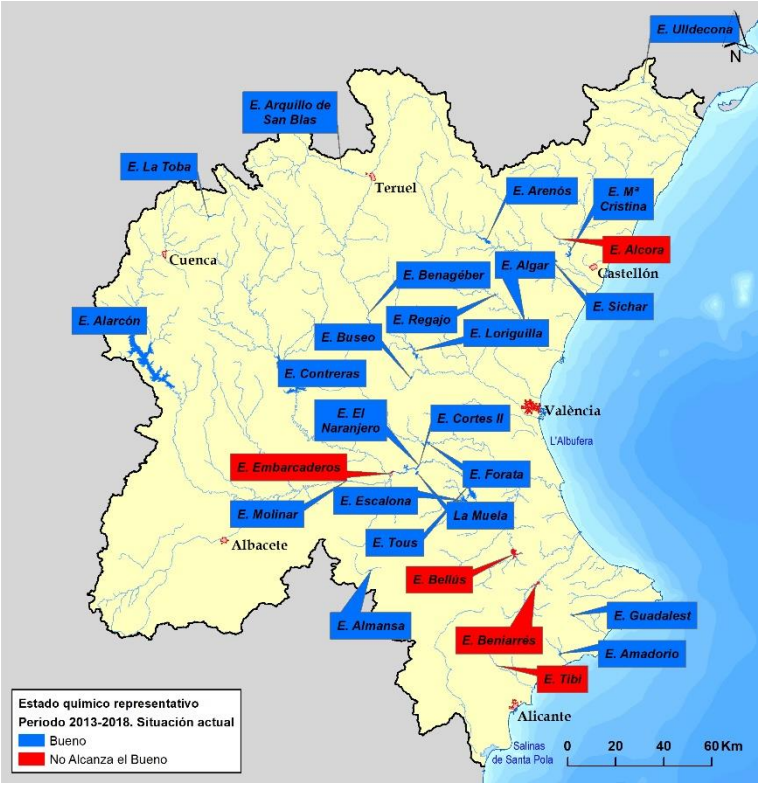
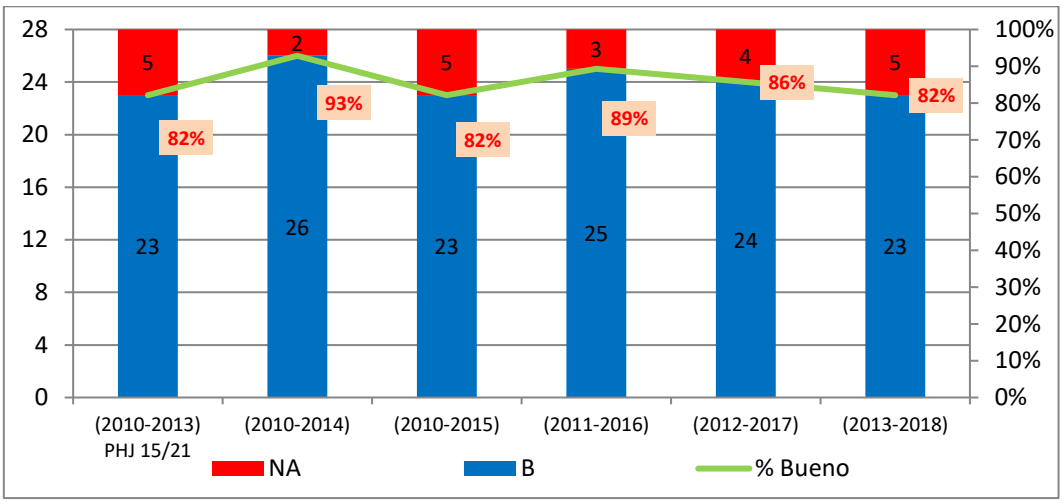


Figura 149. Estado químico representativo del periodo 2013-2018 (situación actual) en embalses.

La siguiente gráfica muestra la evolución temporal del estado químico.



Nota: NA: no alcanza el bueno; B: bueno

Figura 150. Evolución anual del estado químico en embalses.

Del análisis de los resultados de la evolución del estadio químico, destacar el incumplimiento del embalse Embarcaderos en el periodo 2013-2018, ya que supone el primer hito de la serie en que se produce un incumplimiento en este embalse.

7.1.2.3 Estado global

La siguiente figura muestra la situación actual del estado global de los embalses.

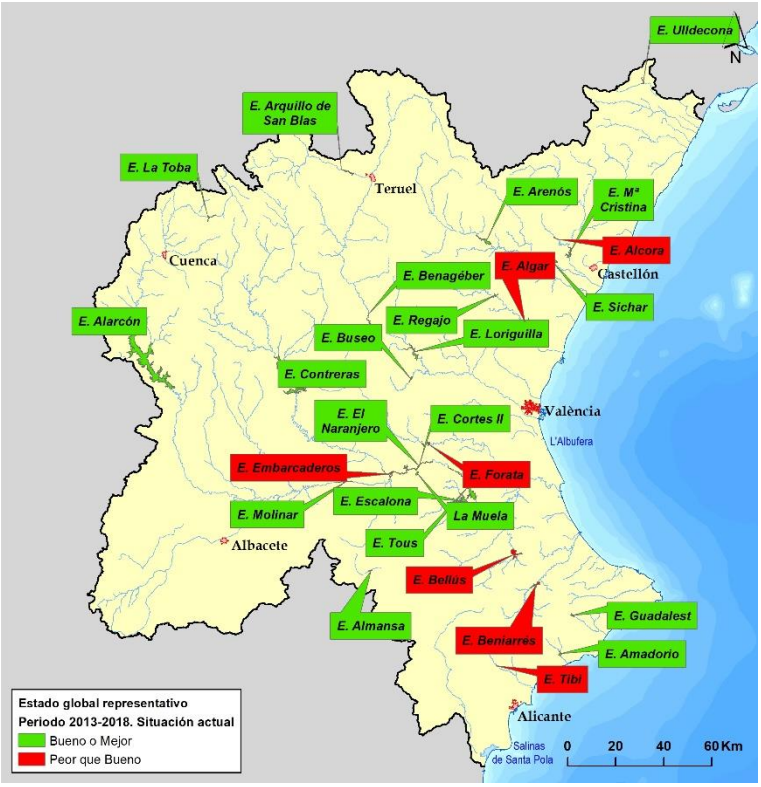
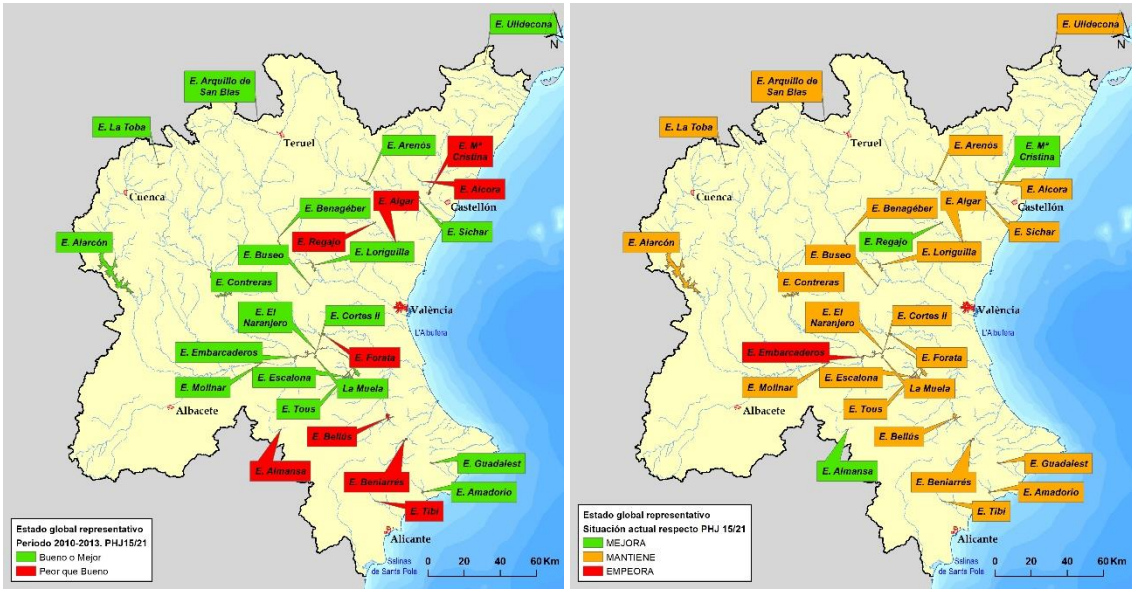


Figura 151. Estado global representativo de la situación actual (periodo 2013 – 2018) en embalses.

El análisis de la evolución temporal del estado global de los embalses se realiza comparando la situación actual con la situación representada en el Plan hidrológico, cuyos resultados se muestran en la siguiente figura.



a) Evaluación del estado global realizada en el Plan Hidrológico

b) Variación de la situación actual respecto de la evaluación realizada en el Plan Hidrológico

Figura 152. Variación del estado del estado global representativo en los embalses de la DHJ respecto de la evaluación realizada en el Plan Hidrológico.

Los mapas anteriores muestran una ligera mejora, en términos generales, respecto del diagnóstico del estado de los embalses en el Plan Hidrológico, ya que se produce una mejora en 3 de los 8 embalses en mal estado en el Plan. Por el contrario, sólo el embalse de Embarcaderos empeora su estado desde la aprobación del plan por no alcanzar el buen estado químico.

7.1.3 Lagos

Los datos que se exponen a continuación corresponden con la evaluación del estado/potencial ecológico, la evaluación del estado químico y el resultado global para el conjunto de las 19 masas de agua superficial incluidas en la categoría lago.

7.1.3.1 Estado/potencial ecológico

La siguiente figura muestra de manera gráfica los resultados de la evaluación del estado/potencial ecológico en los 19 lagos designados en el PHJ 15/21.

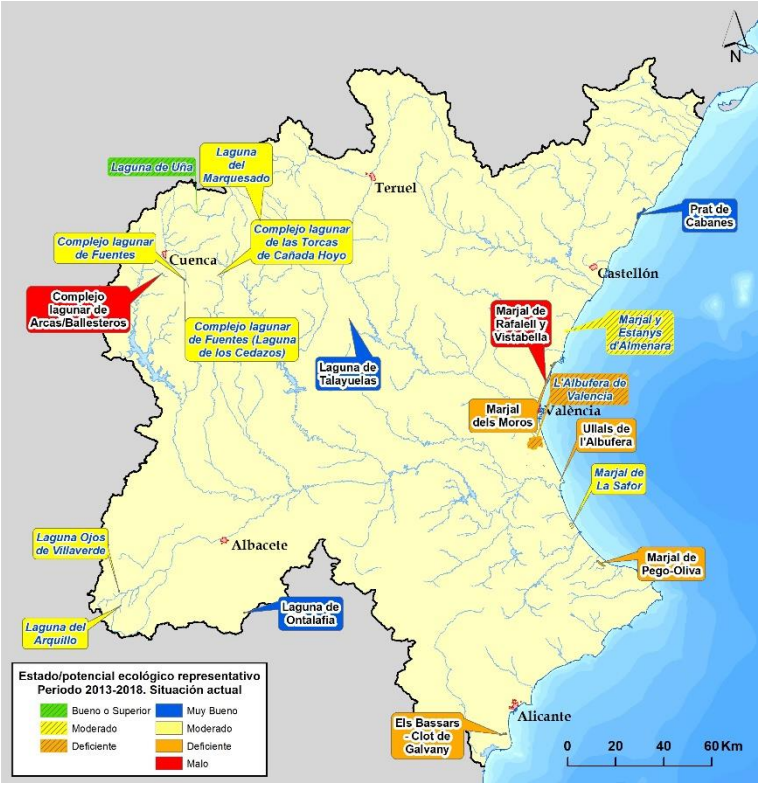
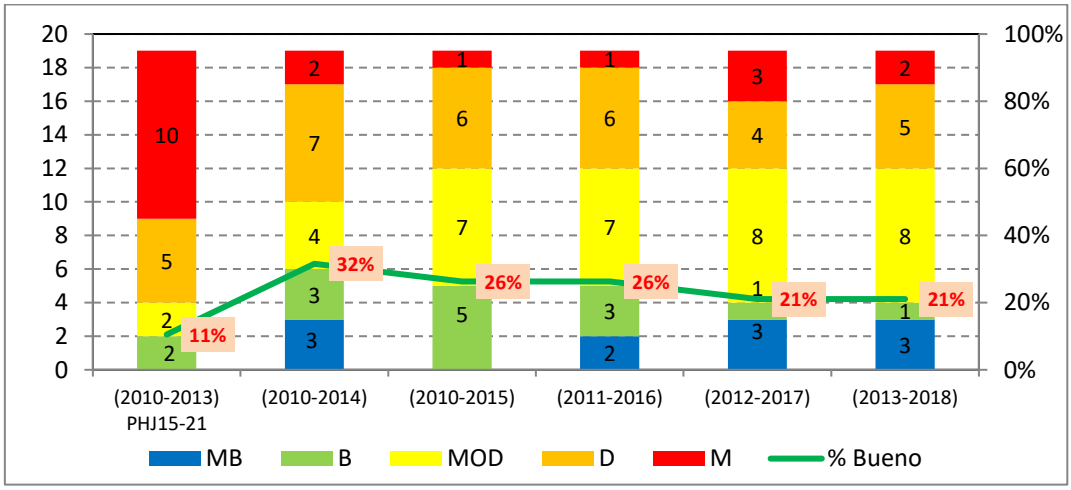


Figura 153. Potencial/estado ecológico representativo del periodo 2013-2018 (situación actual) en lagos.

A continuación, se muestra la evolución temporal de las evaluaciones del estado/potencial ecológico en los lagos naturales y muy modificados de la DHJ, así como el porcentaje de las masas de agua que alcanzan el buen estado.



Nota: MB: muy bueno; B: bueno, bueno o superior; MD: moderado; D: deficiente; M: malo
Figura 154. Evolución anual del estado/potencial ecológico en lagos naturales y muy modificados.

De la gráfica anterior cabe señalar la importante diferencia existente entre los resultados del primer y segundo hito debidos, fundamentalmente, a un cambio metodológico en la evaluación de los diferentes indicadores que ha sido descrito de forma detallada en informes de seguimiento anteriores.

7.1.3.2 Estado químico

La figura siguiente muestra la evaluación del estado químico en las masas de agua categoría lagos.

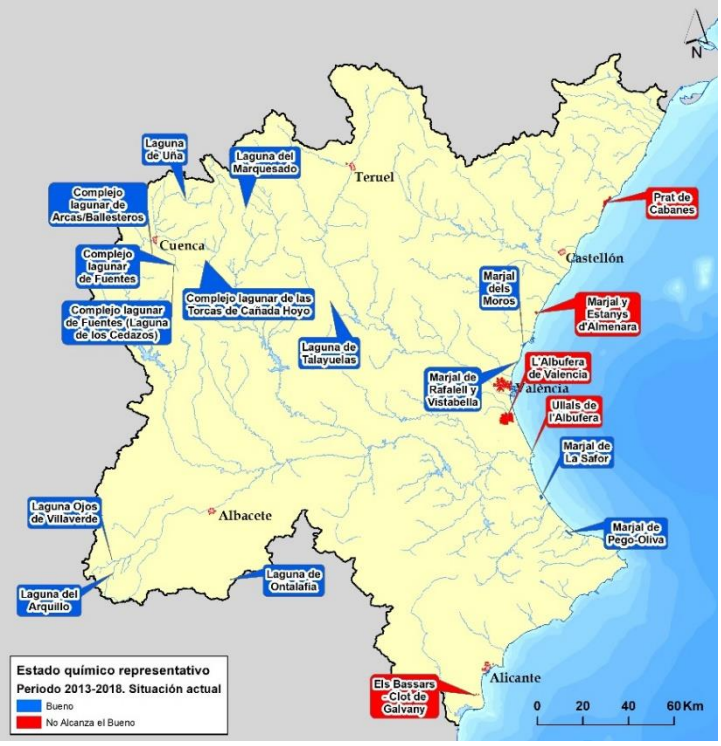
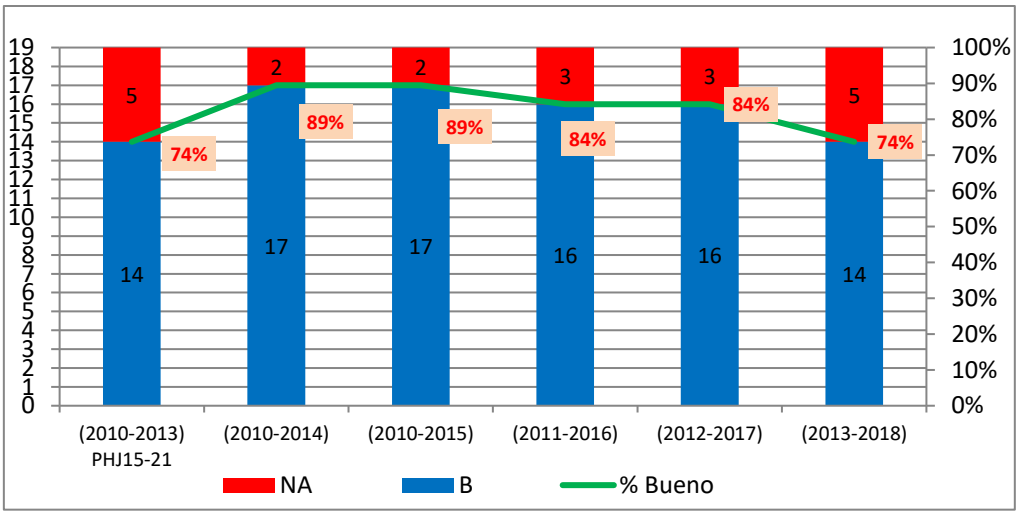


Figura 155. Estado químico representativo de la situación actual (periodo 2013-2018) en lagos.

La siguiente gráfica muestra la evolución temporal del número de masas de agua que incumplen por mal estado químico, que muestra un ligero empeoramiento reciente.



Nota: NA: no alcanza, B: bueno

Figura 156. Evolución temporal del estado químico representativo en lagos naturales y muy modificados.

7.1.3.3 Estado global

En la siguiente figura se representa el estado global del periodo 2013-2018 de las masas de agua categoría lago.

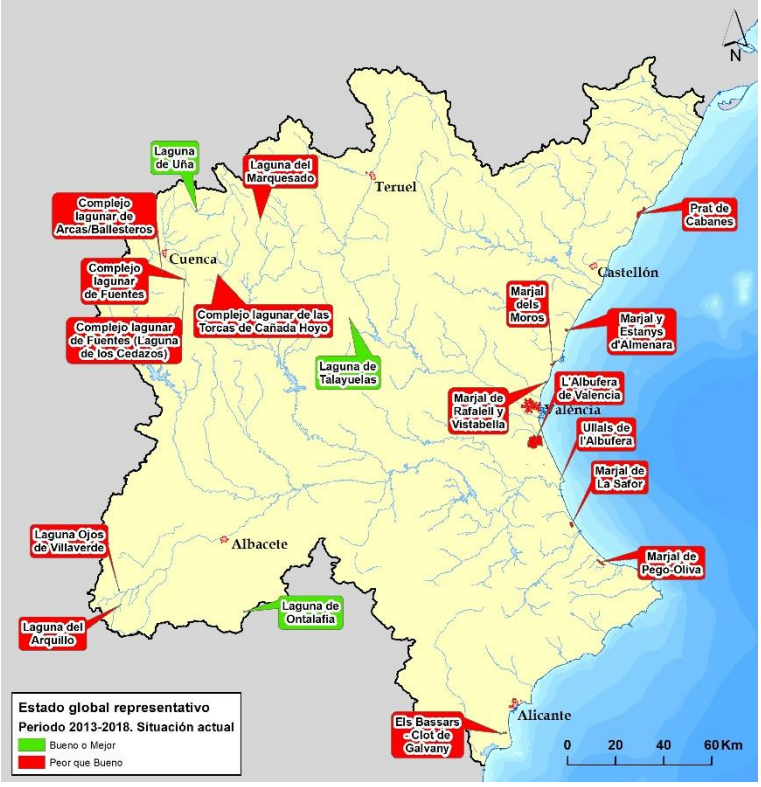
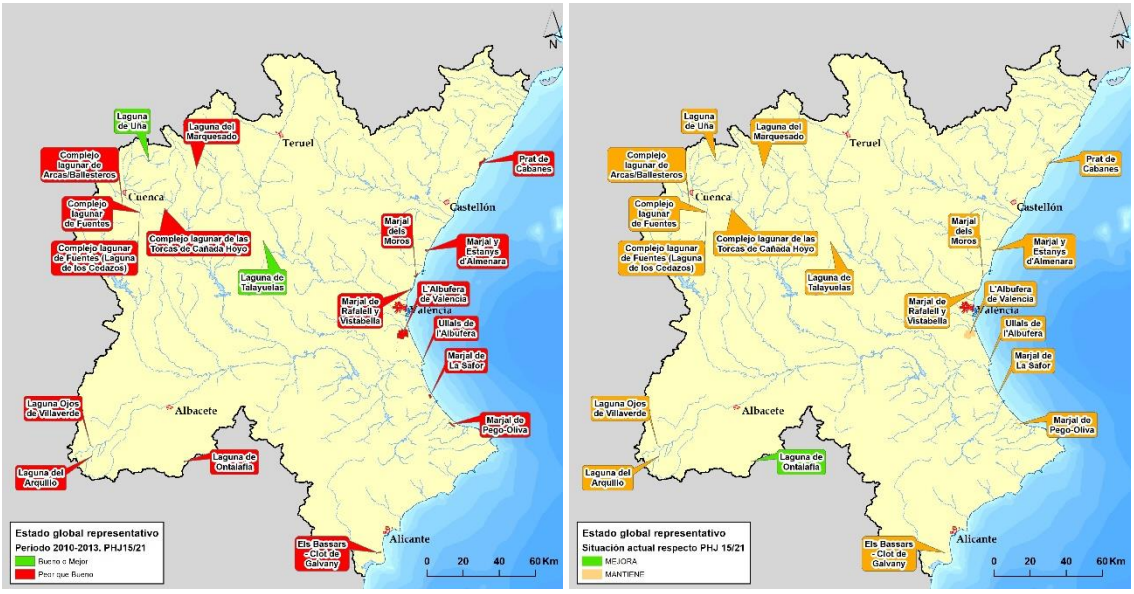


Figura 157. Estado global representativo del periodo 2013-2018 (situación actual) en lagos.

Como se observa en el anterior mapa, sólo en 3 de los 19 lagos se alcanza el buen estado global con los datos del período 2013-2018. La siguiente figura muestra que la situación actual difiere únicamente en el estado de la Laguna de Ontalafia, cuya evaluación mejora respecto de la registrada en el PHJ 15-21.



a) Evaluación del estado global realizada en el Plan Hidrológico b) Variación de la situación actual respecto de la evaluación realizada en el Plan Hidrológico

Figura 158. Variación del estado del estado global representativo en lagos respecto de la evaluación realizada en el Plan Hidrológico.

7.1.4 Masas de agua de transición y costeras

En el ámbito geográfico de la DHJ han sido definidas un total de 4 masas de agua de transición y 22 masas de agua costeras. En los siguientes apartados se hace un análisis de la evaluación del estado de estas masas de agua.

7.1.4.1 Masas de agua de transición

La evaluación del estado de las masas de agua de transición es realizada por la Generalitat Valenciana como administración competente, empleándose para ello los datos disponibles más recientes, correspondientes a los muestreos realizados en 2017.

Los resultados de esta evaluación se muestran en la siguiente figura, en la que se representan el potencial ecológico y el estado químico de las masas de agua de transición representativo de la situación actual.

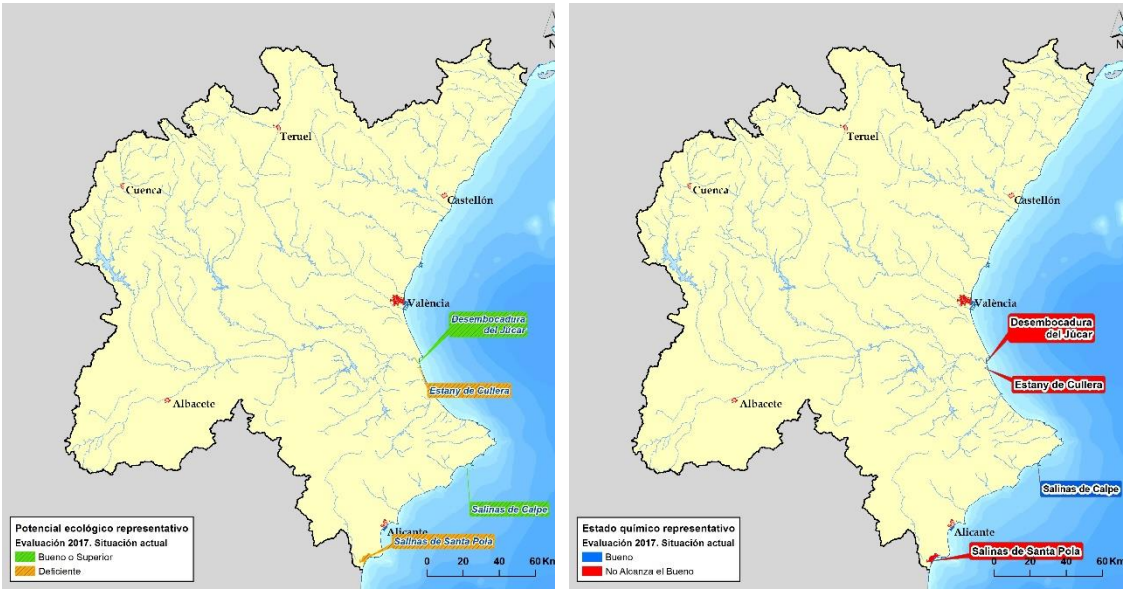


Figura 159. Potencial ecológico (izquierda) y estado químico (derecha) representativo de la situación actual (periodo 2012-2017) de las masas de agua de transición.

El estado global de cada masa de agua se obtiene a partir de la combinación del resultado del estado/potencial ecológico y del estado químico, obteniéndose como resultado la evaluación que se muestra en la siguiente figura.

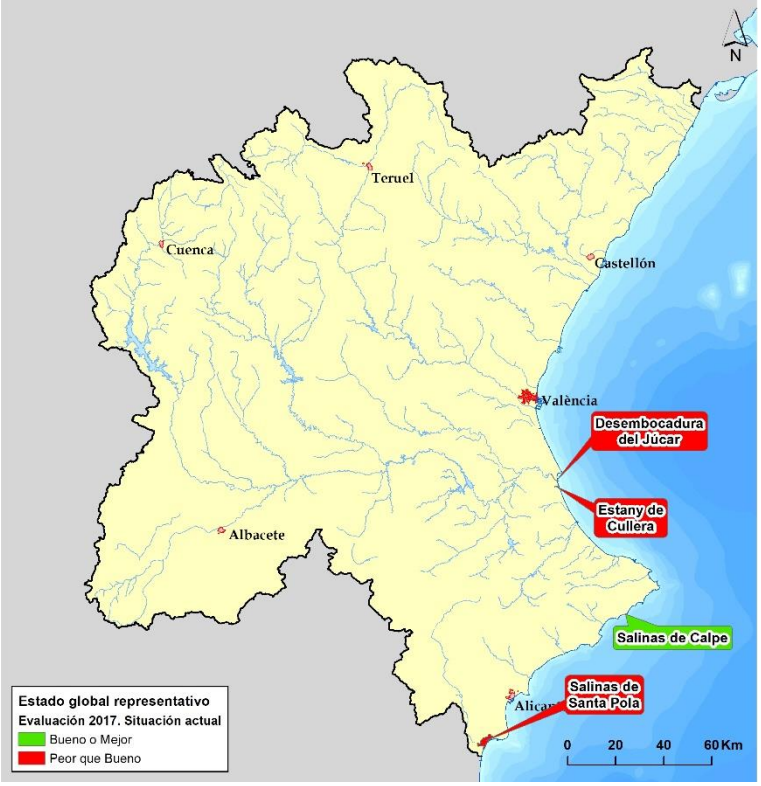


Figura 160. Estado global representativo del periodo 2012-2017 (situación actual) de las masas de transición.

En relación con la evolución del estado de estas masas de agua respecto de la evaluación realizada en el PHJ 15-21, indicar que únicamente la masa de agua T0302 – Salinas de santa Pola ha sufrido modificaciones, produciéndose un empeoramiento de su estado como consecuencia tanto de su potencial ecológico como de su estado químico.

7.1.4.2 Masas de agua costeras

La evaluación de las 22 masas de agua costeras designadas en la DHJ, realizada a partir de la información más actual disponible correspondiente al año 2017, la ha llevado a cabo la Generalitat Valenciana, como administración competente en esta materia, incluyendo las masas muy modificadas por la presencia de puertos en las que esta evaluación se ha llevado a cabo junto con las Autoridades Portuarias responsables de la gestión de los puertos de titularidad estatal.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente figura, en la que se representa el estado/potencial ecológico y el estado químico representativo de la situación actual de las masas de agua costeras de la Demarcación.

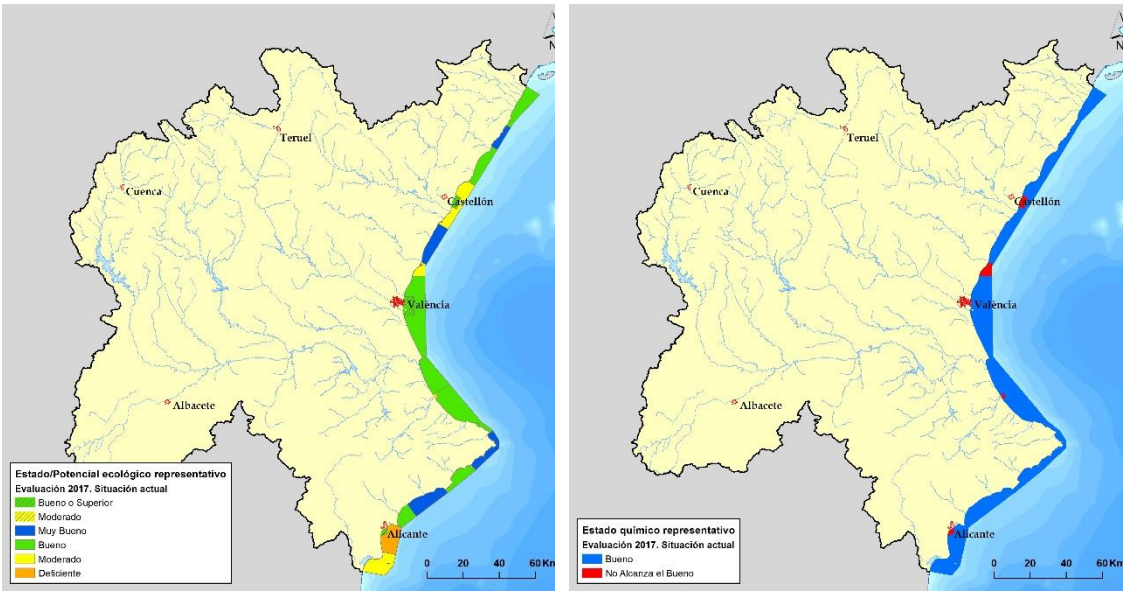


Figura 161. Estado/potencial ecológico (izquierda) y estado químico (derecha) de las masas de agua costeras de la DHJ. Situación representativa actual.

Como combinación del estado/potencial ecológico y del estado químico se obtiene el estado global del estado de las masas de agua costeras, cuya evaluación se muestra en la siguiente figura.

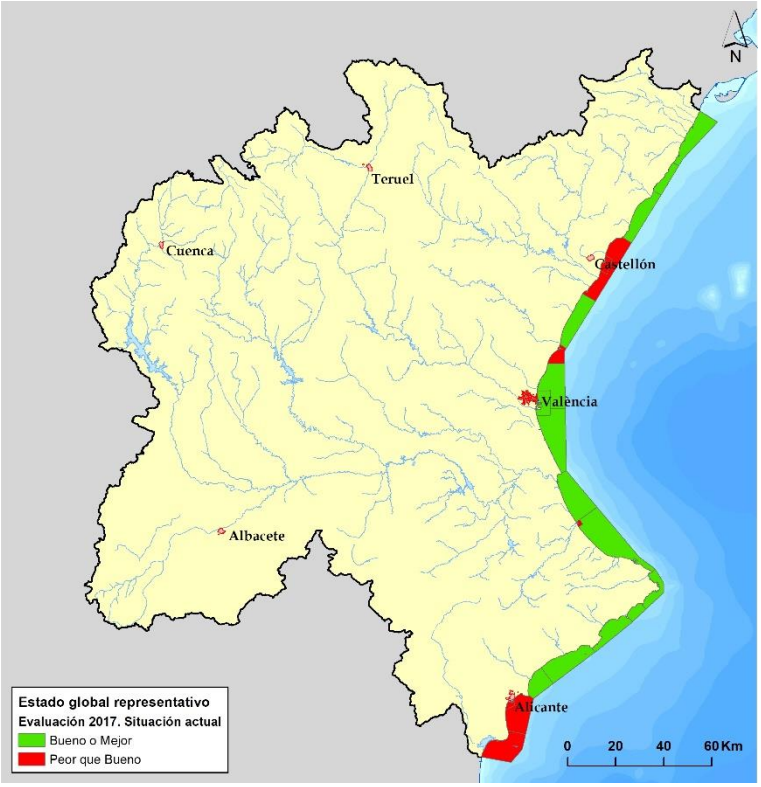
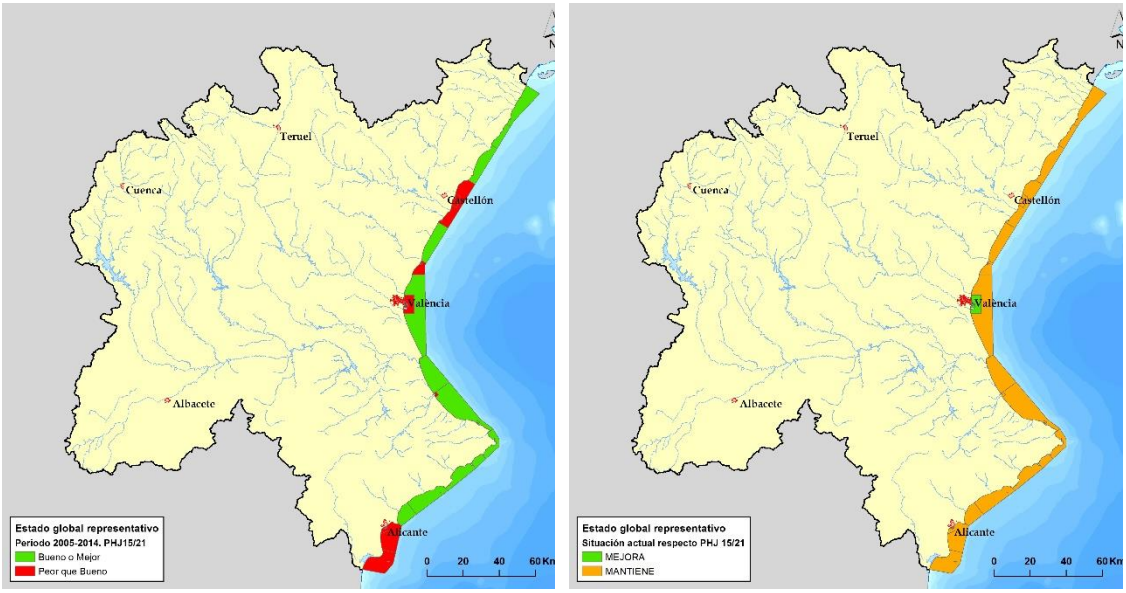


Figura 162. Estado global representativo de la situación actual (periodo 2012-2017) de las masas de agua costeras.

En los siguientes mapas se muestra la evolución del estado de cada masa de agua respecto del diagnóstico efectuado en el Plan.



a) Evaluación del estado global de las masas de agua costeras en el PHJ 15-21

b) Variación de la evaluación del estado global de las masas de agua costera respecto del PHJ 15-21

Figura 163. Variación en la evaluación del estado de las masas de agua costeras de la situación actual respecto de si situación en el PHJ 15-21.

Los resultados de la figura anterior muestran que, de las 8 masas de agua en mal estado en el Plan, únicamente la masa de agua del Puesto de Valencia mejora su diagnóstico.

7.1.5 Evolución de los principales indicadores de incumplimiento en las masas de agua superficiales

Tras la exposición del estado representativo de la situación actual de las masas de agua superficiales, se realiza a continuación un estudio sobre la evolución de los principales indicadores de calidad utilizados para esta evaluación, que presenta de forma diferenciada los dos aspectos considerados en la evaluación del estado de las masas superficiales: los indicadores del estado/potencial ecológico y las sustancias que determinan su estado químico.

7.1.5.1 Indicadores del estado/potencial ecológico

Para analizar la incidencia de los diferentes indicadores sobre la evaluación del estado de cada masa de agua, se han tenido en cuenta dos puntos de vista diferenciados.

- Se ha determinado la tendencia temporal de estos indicadores a partir de la serie histórica de los valores representativos de cada hito, analizándose si el parámetro presenta una tendencia creciente o decreciente.
- Se ha comprobado si el valor más reciente de cada uno de ellos introduce modificaciones en la evaluación del estado de la masa respecto de la incluida en el Plan hidrológico.

Para considerar las tendencias, se ha efectuado un análisis estadístico que ha consistido en el ajuste de una recta de regresión por mínimos cuadrados a la serie histórica de valores disponibles. Para analizar si el parámetro presenta una tendencia significativa, se ha efectuado un test de significancia estadística del parámetro que representa la pendiente en la recta de regresión, de tal forma que se considera que el parámetro tiene tendencia (con su signo) si dicho parámetro resulta significativamente distinto a cero.

Para considerar la tendencia de los indicadores biológicos, la recta de regresión se ha ajustado al valor en cada hito del Ratio de Calidad Ecológica (RCE) obtenido por comparación del valor del indicador biológico y las condiciones de referencia en cada caso. Para el caso de los indicadores hidromorfológicos y fisicoquímicos, la recta de regresión ha sido ajustada a los valores calculados de cada uno de ellos.

La gráfica siguiente es un ejemplo de la evolución de la tendencia del indicador IBMWP en una masa de agua concreta. En la figura puede verse como la serie de 7 datos se ha ajustado a una recta con pendiente positiva igual a 0,037.

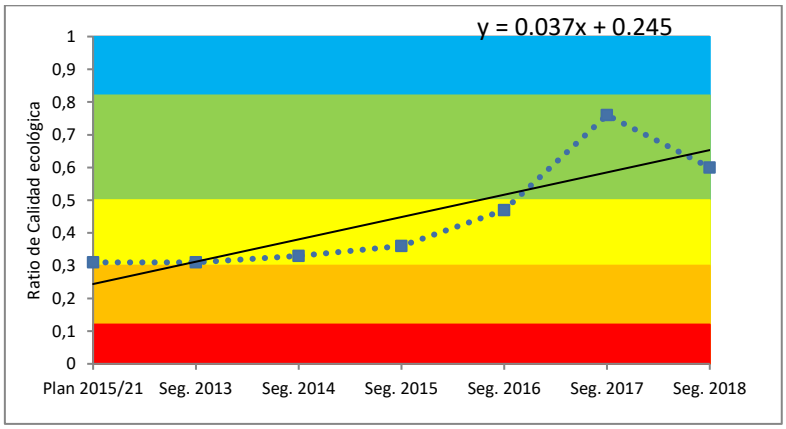


Figura 164. Gráfico de tendencia del indicador IBMWP en la masa de agua 18.06.02.01 –Río Chillarón

Cabe señalar que no en todos los casos ha sido posible o se ha considerado razonable efectuar a este análisis. En algunos casos las series históricas disponibles están incompletas o disponen de pocos datos (3 o menos) por lo que no resultarían fiables las conclusiones sobre la tendencia del citado indicador.

En otros casos, el problema no es la longitud de la serie de datos disponible, sino las características propias del indicador lo que hace que no tenga sentido evaluar su tendencia. Tal es el caso del indicador fisicoquímico pH, dado que se trata de un parámetro que debe localizarse dentro de un rango de valores y el hecho de que su valor aumente o disminuya no está directamente relacionado con variaciones en el estado.

De acuerdo con estos criterios, la siguiente tabla muestra los indicadores de estado de cada categoría de las masas de agua superficial cuya tendencia ha sido analizada.

Indicadores	Ríos	Embalses	Lagos	Transición	Costeras
Biológicos	IBMWP, IPS	Fitoplancton	Fitoplancton (colorofila-a, biovolumen)	-	-
Físico-químicos	Amonio Fosfatos Nitratos	-	-	-	-

Tabla 38. Indicadores de estado/potencial ecológico de masas de agua superficial cuya tendencia es analizada.

Con independencia del análisis de tendencias, se ha efectuado un segundo análisis que ha consistido en comparar la evaluación realizada de cada indicador en el Plan hidrológico respecto de la realizada con los datos correspondientes a 2018 del mismo indicador. Esta metodología permite analizar la evolución del indicador a medida que avanza el ciclo de planificación y así poder analizar si el indicador en concreto permitirá la consecución de los objetivos de calidad propuestos para la masa en cuestión.

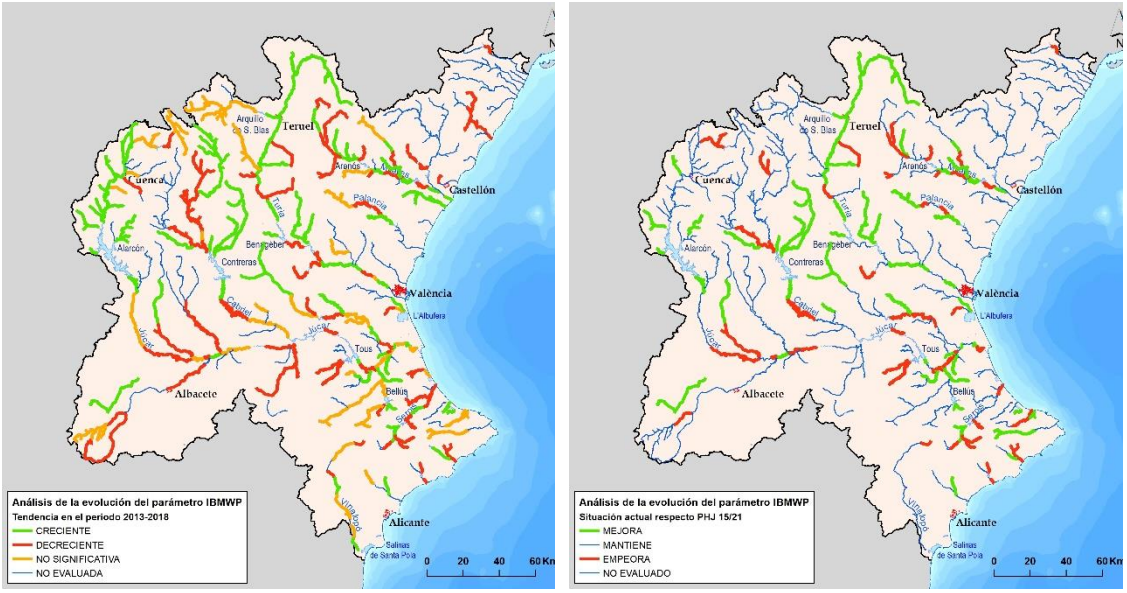
7.1.5.1.1 Ríos naturales y muy modificados o artificiales

- **EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES BIOLÓGICOS EN RÍOS**

Conforme al diagnóstico realizado anteriormente, la gran mayoría de las masas de agua que no alcanzan el buen estado se debe a incumplimientos en los indicadores biológicos, por lo que el análisis de estos indicadores y sus tendencias cobra un especial interés.

➢ **IBMWP**

Los gráficos incluidos en la siguiente figura muestran la evolución del indicador IBMWP en las masas de agua de la categoría río (excepto embalses). El mapa de la izquierda analiza la tendencia observada en los valores del RCE obtenido para el indicador en cada masa de agua, mientras que la gráfica de la derecha analiza si la evaluación del indicador en cada masa de agua ha cambiado respecto de la situación descrita en el plan.



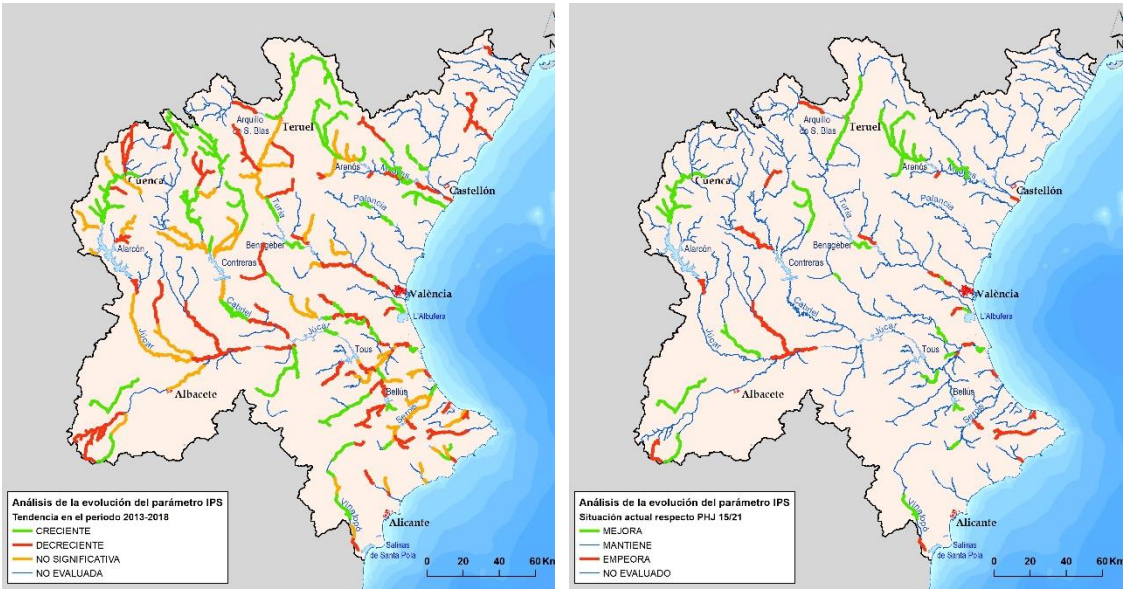
a)Tendencia del valor RCE obtenido para el indicador biológico IBMWP

b) Variación de la valoración actual por el indicador IBMWP respecto del PHJ 15-21

Figura 165. Evolución del indicador IBMWP en ríos.

➢ **IPS**

En relación con el indicador IPS, las gráficas que se incluyen en la figura siguiente analizan la tendencia observada en los valores calculados del RCE de este indicador, así como si la evaluación del indicador en cada masa de agua ha cambiado en la situación actual respecto del diagnóstico realizado en el Plan Hidrológico.



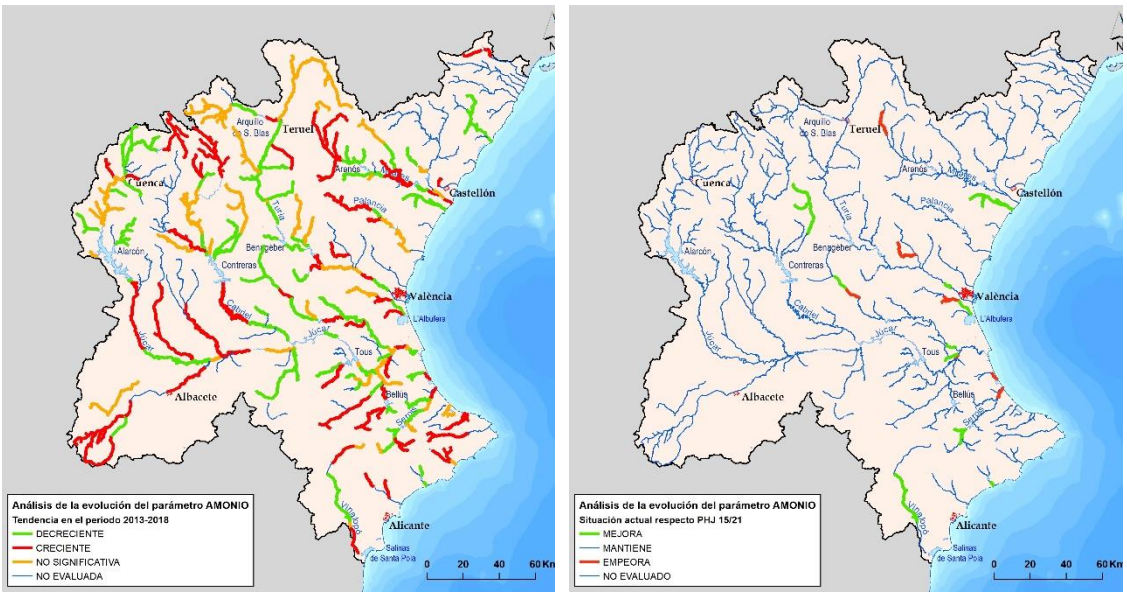
a)Tendencia del valor RCE obtenido para el indicador biológico IPS

b) Variación de la valoración actual por el indicador IPS respecto del PHJ 15/21

Figura 166. Evolución del indicador IPS en ríos.

- **EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS EN RÍOS**
  - **Amonio**

Los mapas incluidos en la siguiente figura muestran la evolución observada en las concentraciones de amonio en las masas de agua de la categoría río.



a)Tendencia de la concentración de amonio en ríos

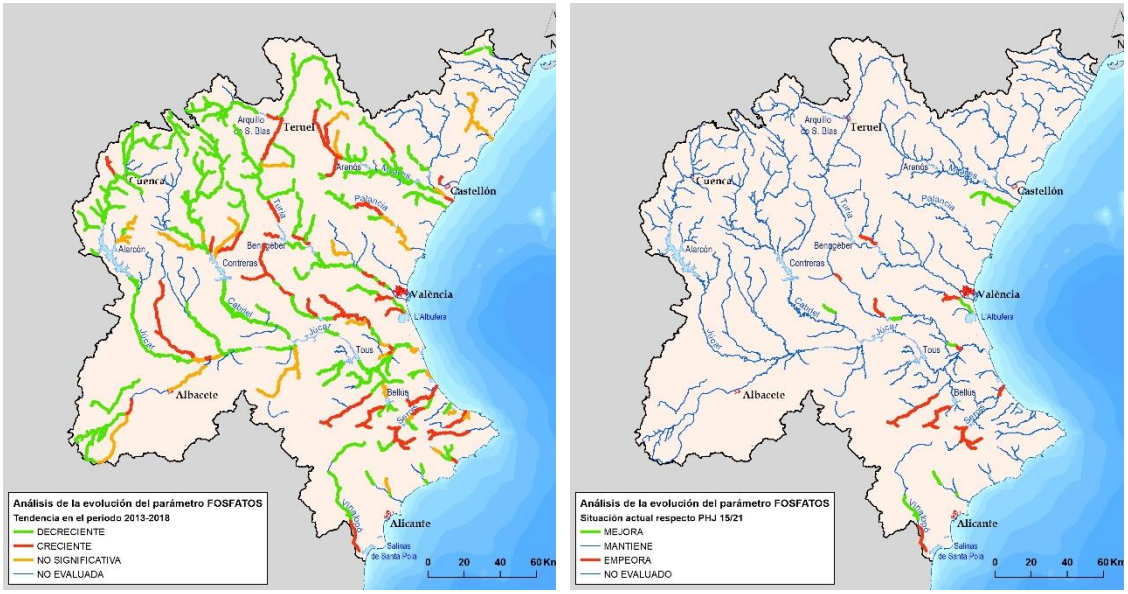
b) Variación de la valoración actual por amonio en ríos respecto de la evaluación del PHJ 15-21

Figura 167. Evolución del indicador amonio.

La figura de la izquierda analiza la evolución en la concentración de este contaminante expresada en forma de tendencia, mientras que la gráfica de la derecha tiene en cuenta si la concentración representativa de la situación actual introduce una variación en la evaluación de este indicador en cada masa de agua respecto del PHJ 15-21.

- **Fosfatos**

Conforme a los criterios generales expuestos en los párrafos anteriores, los mapas incluidos en las siguientes figuras muestran la evolución de la concentración de fosfatos.



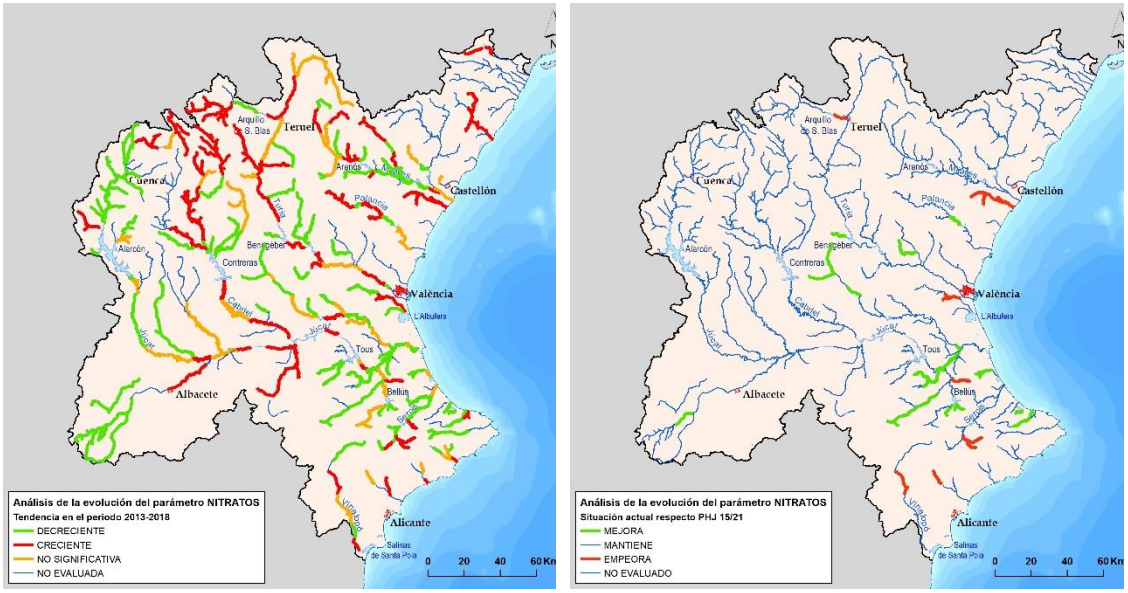
a)Tendencia de la concentración de fosfatos en ríos

b) Variación de la valoración actual por fosfatos en ríos respecto de la evaluación del PHJ 15-21

Figura 168. Evolución del indicador fosfatos.

- **Nitratos**

Conforme a los criterios generales expuestos en los párrafos anteriores, los mapas incluidos en las siguientes figuras muestran la evolución de la concentración de nitratos.



a)Tendencia de la concentración de Nitratos en ríos

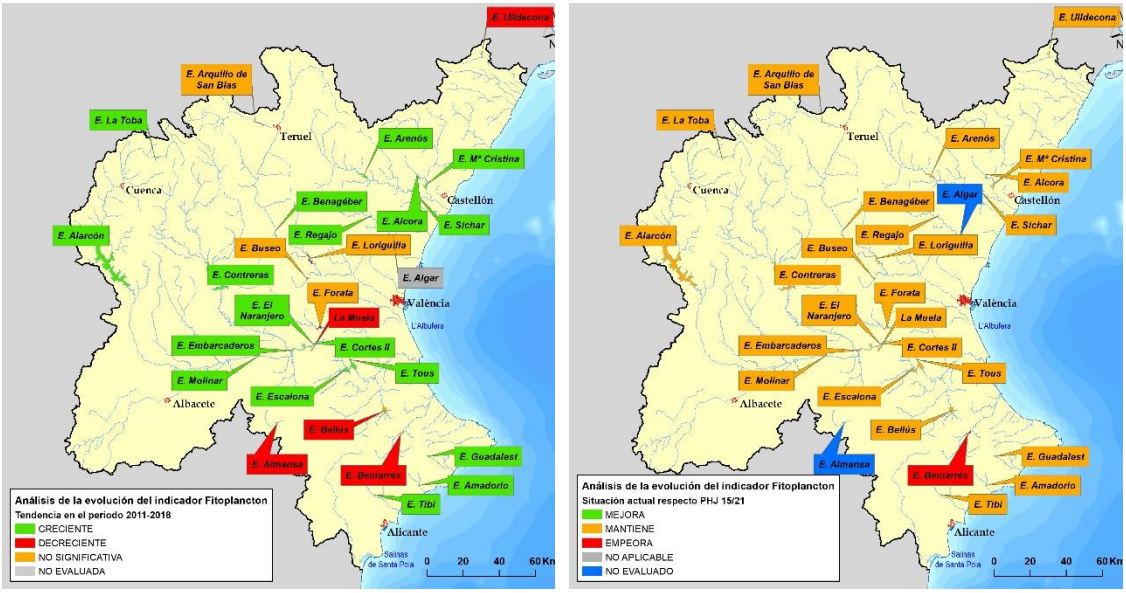
b)Variación de la valoración actual por nitratos en ríos respecto de la evaluación del PHJ 15-21

Figura 169. Evolución del indicador físico-químico nitratos en ríos.

7.1.5.1.2 Masas de agua de la categoría ríos muy modificados o artificiales por la presencia de presas: Embalses

- **EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES BIOLÓGICOS EN EMBALSES**

Se analiza a continuación el elemento de calidad Fitoplancton en embalses, que aúna las métricas correspondientes a su composición y abundancia. Las gráficas siguientes muestran la tendencia y la variación en la evaluación de cada masa de agua.de acuerdo con la metodología desarrollada.



a)Tendencia del elemento de calidad fitoplancton en embalses

b)Variación del actual respecto de la evaluación del PHJ 15/21 debido al elemento fitoplancton

Figura 170. Evolución del elemento de calidad fitoplancton en embalses.

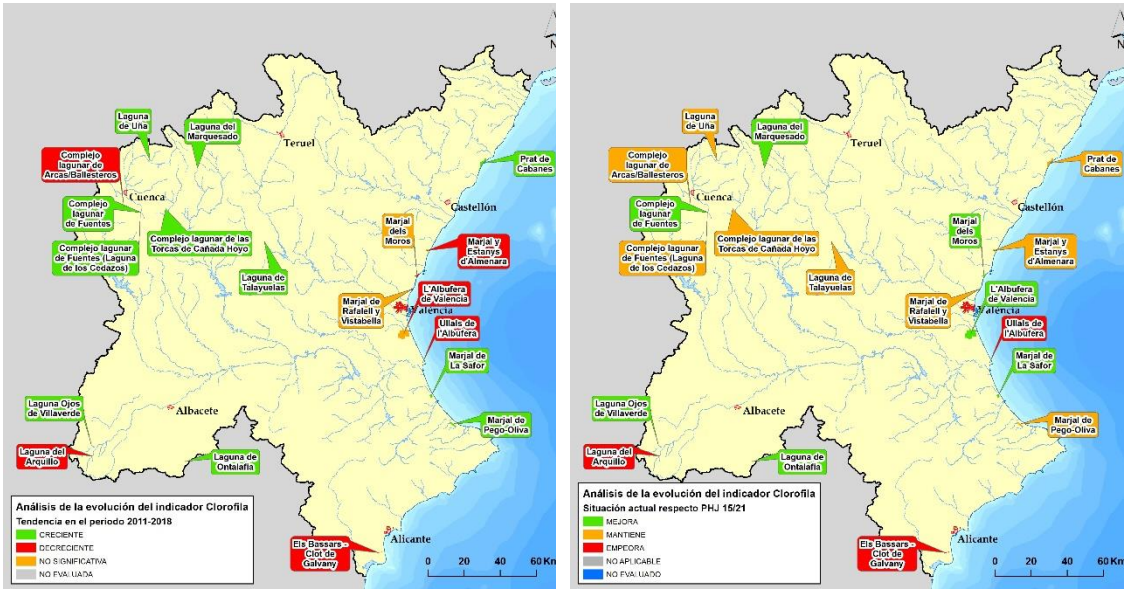
7.1.5.1.3 Lagos

- **EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES BIOLÓGICOS EN LAGOS**

En este apartado se efectúa el análisis de los indicadores biológicos que son empleados para evaluar el estado/potencial ecológico de las masas de agua de la categoría lago. Los indicadores mencionados son la Clorofila-a y el Biovolumen, de cuya combinación se obtiene el estado para el elemento de calidad fitoplancton en los lagos de los tipos 10,11,12 y 15, mientras que en los lagos de los tipos 17,19 y 28, únicamente se analiza la Clorofila-a.

- **Evolución del indicador Clorofila-a**

En la siguiente figura, se muestran los mapas que analizan la evolución del indicador clorofila-a. De acuerdo con la metodología general empleada, el mapa de la izquierda analiza la tendencia observada de los valores disponibles, mientras que el mapa de la derecha describe si la evaluación realizada de este indicador, representativa de la situación actual, ha cambiado respecto de la evaluación realizada en el plan.



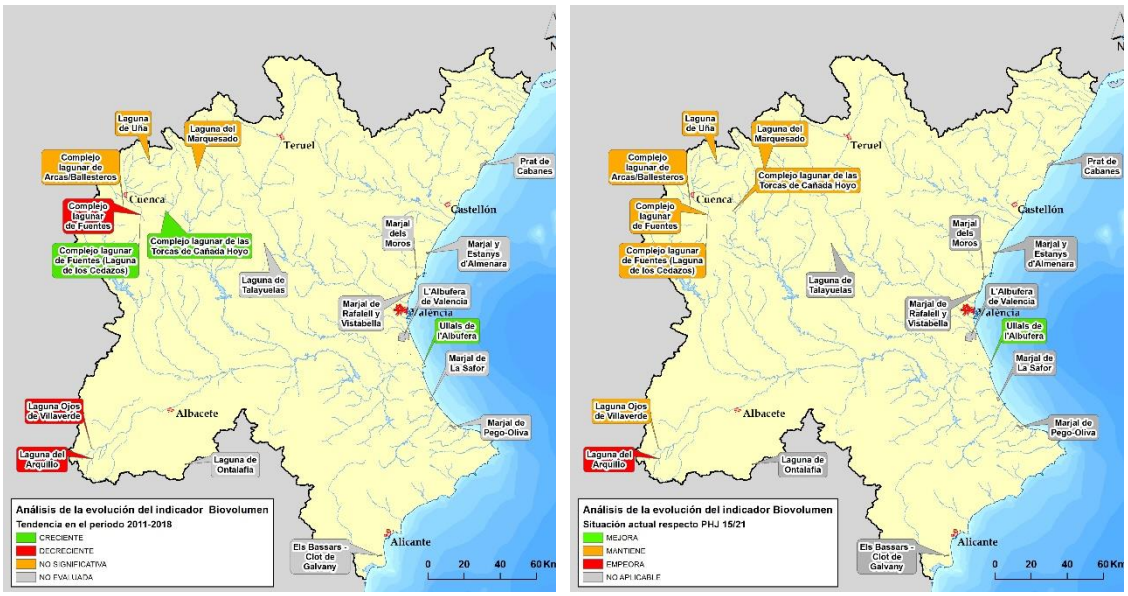
a)Tendencia del indicador clorofila-a en lagos a lo largo de 4 períodos

b)Variación de la evaluación actual respecto de Plan Hidrológico debido al indicador clorofila-a

Figura 171. Evolución del indicador clorofila-a en lagos.

- **Evolución del indicador biovolumen**

Utilizando la misma metodología descrita para el anterior indicador, la siguiente figura muestra los mapas que analizan la evolución del indicador biovolumen. De las 19 masas de agua, sólo en 9 se evalúa este indicador, de acuerdo a los ecotipos de los lagos existentes en la DHJ.



a)Tendencia del indicador biovolumen en lagos a lo largo de 4 períodos

b)Variación de la evaluación actual respecto de Plan Hidrológico

Figura 172. Evolución del indicador biovolumen en lagos

➢ **Evolución del elemento de calidad fitoplancton**

Como resultado de la combinación del biovolumen y de la clorofila-a en 10 de los lagos, y como resultado del indicador clorofila-a en 9, resulta la evaluación del elemento de calidad fitoplancton. Habida cuenta que la determinación de este indicador es heterogénea al diferenciarse su procedimiento de cálculo según ecotipos, no se ha determinado la tendencia del valor del elemento de calidad y, por lo tanto, únicamente se analiza desde el punto de vista de las variaciones que producen en el estado de las masas de agua, y cuyo resultado se muestra en la siguiente figura.

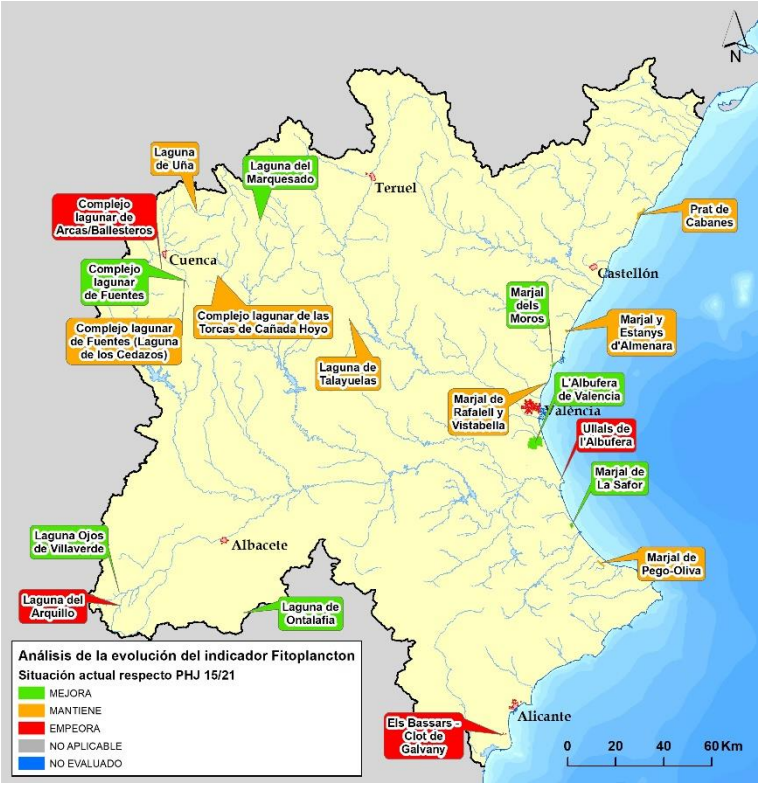


Figura 173. Evolución del elemento fitoplancton en lagos respecto de la evaluación del PHJ 15/21

7.1.5.2 Sustancias del estado químico

El análisis de la evolución de las sustancias que han producido incumplimientos en el estado químico de las masas de agua superficiales se ha realizado atendiendo a dos criterios.

1. Desde el punto de vista de las masas de agua superficial más afectadas, en primer lugar, se han seleccionado aquellas masas de agua en las que en alguno de los hitos objeto de seguimiento, se han incumplido las Normas de Calidad Ambiental (NCA) establecidas en el Real Decreto 817/2015. Una vez hecha esta selección, se ha desarrollado un análisis de frecuencia (número de hitos en los que se han producido incumplimientos en cada masa), a partir del cual se ha obtenido la

lista de las masas de agua superficial en las que existe una mayor incidencia de estos incumplimientos.

2. Desde el punto de vista de las sustancias que han producido los incumplimientos, se ha efectuado un análisis de las principales sustancias que los han producido.

En los siguientes apartados se exponen las conclusiones de esta metodología para cada una de las categorías de aguas superficiales, excepto para las masas de agua de transición y costeras cuyas conclusiones ya han sido expuestas en el apartado sobre el análisis del estado representativo de la situación actual.

7.1.5.2.1 Masas de agua de la categoría ríos naturales y muy modificado o artificiales

Conforme a los criterios que se han desarrollado anteriormente, de las 276 masas de agua existentes en esta categoría, 38 han presentado incumplimientos del estado químico en alguno de los hitos objeto de seguimiento. El siguiente mapa muestra la ubicación geográfica de estas masas en la CHJ, así como la incidencia de estos incumplimientos en cada una de ellas. El análisis de esta incidencia se obtiene como el número de hitos en los que la masa no ha alcanzado el buen estado químico.

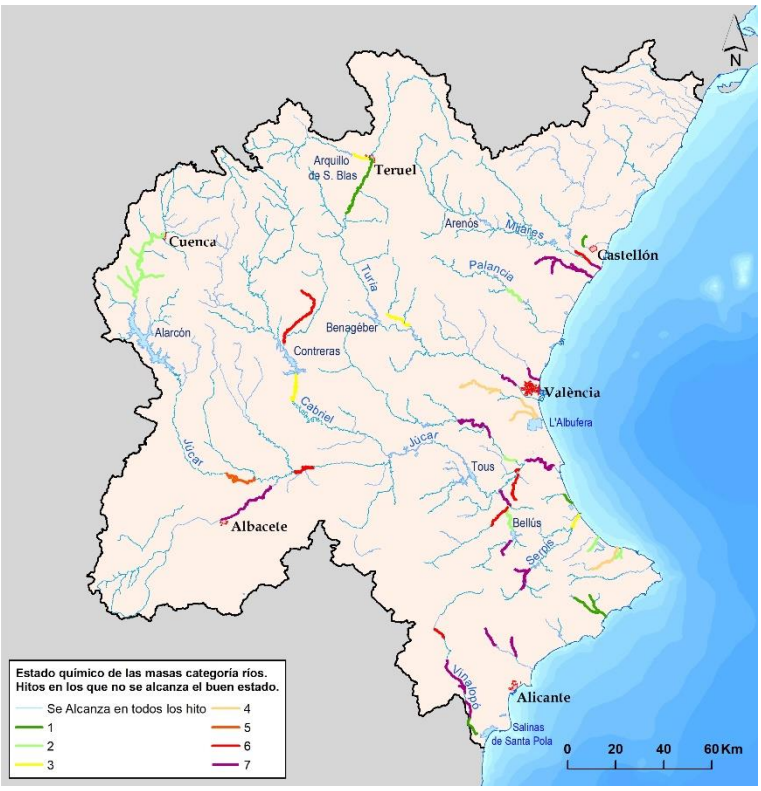


Figura 174. Número de hitos en los que se ha evaluado cada masa de agua superficial de la categoría ríos (excepto embalses), en mal estado químico.

Los incumplimientos descritos en las 38 masas de agua anteriores, han sido producidos por un total de 12 sustancias encontradas en la matriz agua con concentraciones superiores a definidas por las NCAs, más otras 2 detectadas en la matriz Biota.

La siguiente tabla muestra el listado de estas 14 sustancias e incluye para cada una de ellas, el número de masas de agua que incumplen el estado químico por su presencia en cada hito, así como el número total de incumplimientos que produce la sustancia a lo largo del periodo considerado.

	Plan 2015/21	2009-2013	2009-2014	2010-2015	2011-2016	2012-2017	2013-2018
MATRIZ AGUA							
Benzo(a)pireno	2	0	9	0	10	22	15
Benzo(b)fluoranteno total + benzo(k)fluoranteno	1	0	0	0	0	0	0
Benzo(g,h,i)perileno total + Indeno(1,2,3-cd)pireno	1	0	0	0	0	0	0
Clorpirifós	7	11	11	14	15	10	8
Diurón	0	1	0	0	0	0	0
Fluoranteno	1	2	1	0	0	0	1
Ftalato de di(2-etilhexilo) (DEHP)	2	2	2	2	1	1	1
Isoproturón	0	1	1	1	1	1	1
Níquel y sus compuestos	8	7	8	10	7	9	7
Octilfenol (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)fenol)	3	3	3	3	1	0	0
Plomo y sus compuestos	8	6	6	7	8	6	4
Sum(MIN (Endosulfan a, Endosulfan ß, Endosulfan Sulfato))	0	1	1	7	0	0	0
MATRIZ BIOTA							
Mercurio y sus compuestos en BIOTA	7	9	9	9	13	14	10
PFOSs en BIOTA	0	0	0	0	9	0	0

Figura 175. Sustancias de incumplimiento del estado químico en ríos.

7.1.5.2.2 Masas de agua de la categoría ríos muy modificados o artificiales por la presencia de presas: Embalses

El análisis efectuado sobre las masas de agua correspondientes a embalses, muestra una situación de incumplimiento persistente en 3 de los 28 embalses objeto de análisis, al repetirse los resultados obtenidos en el horizonte del Plan hidrológico en hitos posteriores hasta la situación actual. Estos embalses son los embalses de Alcora, Mª Cristina y Tibi.

Las sustancias químicas que han producido estos incumplimientos son los Compuestos de tributilestaño (Catión de tributilestaño) y el plomo para el caso del Embalse de Alcora, el plomo para el caso del embalse de Mª Cristina y el Níquel en el embalse de Tibi.

Además de éstos, otros dos embalses no han alcanzado el buen estado químico en alguno de los hitos analizados debido a la presencia de sustancias con normas de calidad. Uno de ellos es el embalse de Bellús, en el que se ha encontrado Níquel y sus compuestos. El segundo embalse se corresponde con Beniarrés, donde se ha detectado la presencia de Niquel y sus compuestos y Ftalato de di(2-etilhexilo)(DEHP).

7.1.5.2.3 Lagos

En lo que respecta a la situación de las masas de agua de la categoría lago, 5 son las masas de agua que han presentado algún incumplimiento en alguno de los hitos analizados, aunque 3 de ellas (Prat de Cabanes, Marjal dels Moros y Ullals de l'Albufera) hayan presentado incumplimientos persistentes en el tiempo.

Las sustancias químicas que han producido estos incumplimientos son el Ftalato de di(2-etilhexilo), presente de forma persistente en las tres masas de agua y el Plomo y sus derivados, encontrado en La Marjal del Moros.

Por otro lado, cabe destacar que en la evaluación del Plan otras dos masas de agua no alcanzaban el buen estado químico. Estas dos masas de agua eran L'Albufera de Valencia, por la presencia de Plomo y sus derivados y el Benzo(a)pireno. También la masa Els Bassars - Clot de Galvany incumplía en el plan por la Níquel y sus compuestos. Sin embargo, cabe destacar que ambos incumplimientos únicamente se han producido en el hito correspondiente al plan hidrológico, habiendo alcanzado el buen estado químico en los hitos posteriores hasta la actualidad.

7.2 Seguimiento del estado de las masas de agua subterránea

Tal y como muestra la siguiente tabla, desde la aprobación del Plan hidrológico en enero de 2016 hasta el momento actual, el estado de las masas de agua subterránea ha sido evaluado en 6 ocasiones o hitos, incluida la evaluación del Plan. Los datos que se han empleado en cada uno de estos hitos, que son diferentes para el estado químico y el estado cuantitativo, se exponen de forma resumida en la siguiente tabla.

HITO	Datos empleados	
	Estado cuantitativo	Estado químico
Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación hidrológica (2015/2021)	Año 2012 (Año hidrológico 2012/13)	Periodo 2010-2013
Informe de seguimiento. Año hidrológico 2014/2015	Año 2014 (Año hidrológico 2014/15)	Periodo 2010-2014
Informe de seguimiento. Año hidrológico 2015/2016	Año 2015 (Año hidrológico 2015/16)	Periodo 2010-2015
Informe de seguimiento. Año 2017	Año 2016 (Año hidrológico 2015/16)	Periodo 2011-2016
	Año 2017 (Año hidrológico 2016/17)	Periodo 2012-2017
Informe de seguimiento. Año 2018	Año 2018 (Año hidrológico 2017/18)	Periodo 2013-2018

Tabla 39. Hitos en los que se ha efectuado la evaluación del estado de las massa de agua subterránea y perido de datos utilizados en la evalaución del estado cuantitativo y químico en cada uno de ellos.

En los siguientes apartados se describen los aspectos más significativos de la evaluación del estado de las masas de agua subterránea llevada a cabo con los datos disponibles más recientes correspondientes al año 2018.

7.2.1 Estado cuantitativo

En este apartado de describe la evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea utilizándose para ello los datos de 2018, cuya evaluación se ha realizado mediante la actualización de las series del modelo PATRICAL hasta el año hidrológico más reciente, es decir, 2017/18. Además, en las masas de agua subterránea del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí y en la masa de agua 080.129 – Mancha Oriental, también se han utilizado los datos de suministro subterráneo de este último año hidrológico. En el resto de masas de agua subterránea, se han aproximado las demandas de agua actuales a las consideradas para el año 2012 en los trabajos de elaboración del Plan hidrológico.

La evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, obtenida como representativa del año hidrológico 2017/18 se muestra en la siguiente figura.

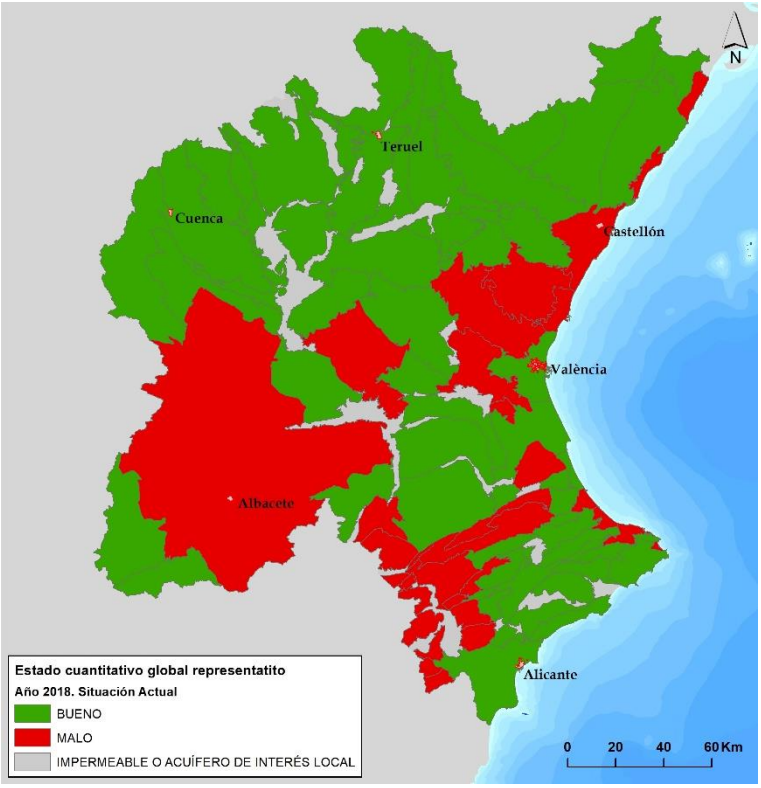
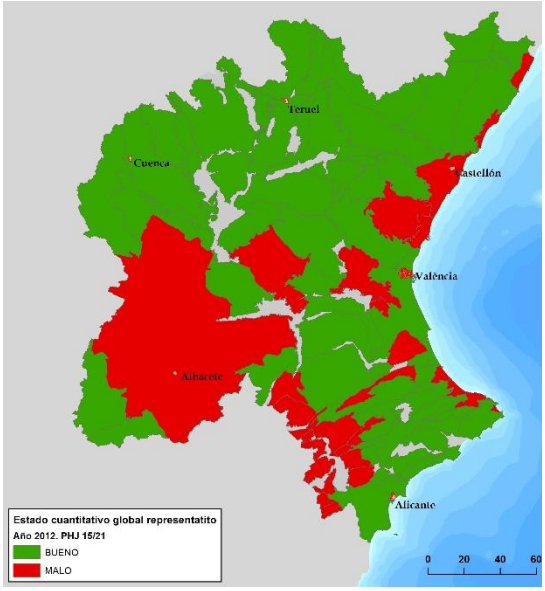
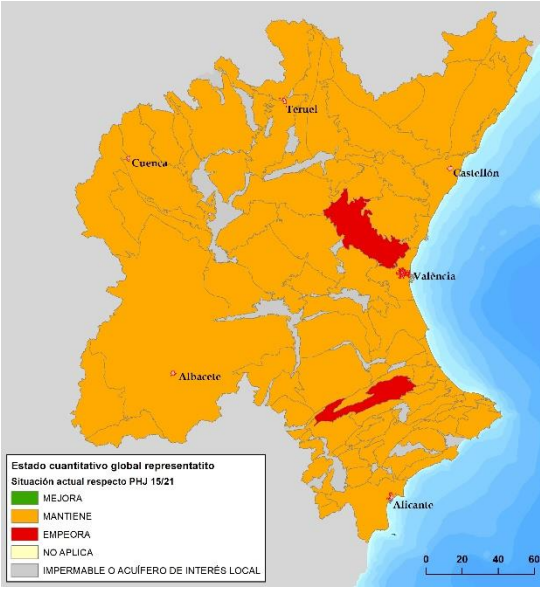


Figura 176. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea actualizado al año 2018.

A continuación, se muestra la evolución respecto de la situación descrita en el Plan.



Evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea en el PHJ 15/21



Variación del estado cuantitativo actual respecto de la evaluación del PHJ 15/21

Figura 177. Variación en la evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la situación actual respecto de su situación en el Plan hidrológico.

7.2.2 Estado químico

En las siguientes figuras se muestra el estado químico de las masas de agua subterránea, así como la evolución del estado a lo largo del ciclo de planificación hidrológica.

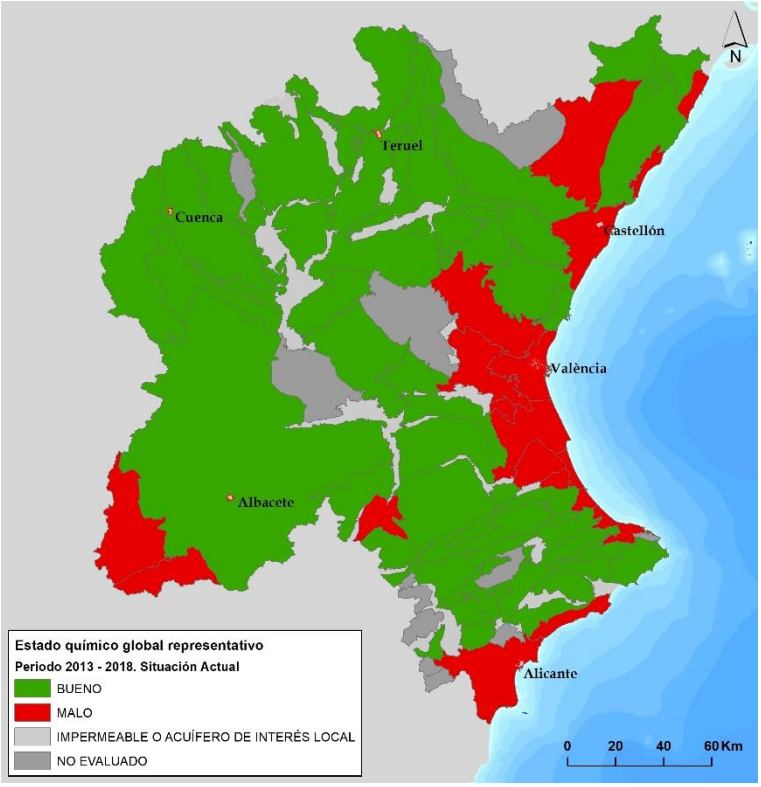
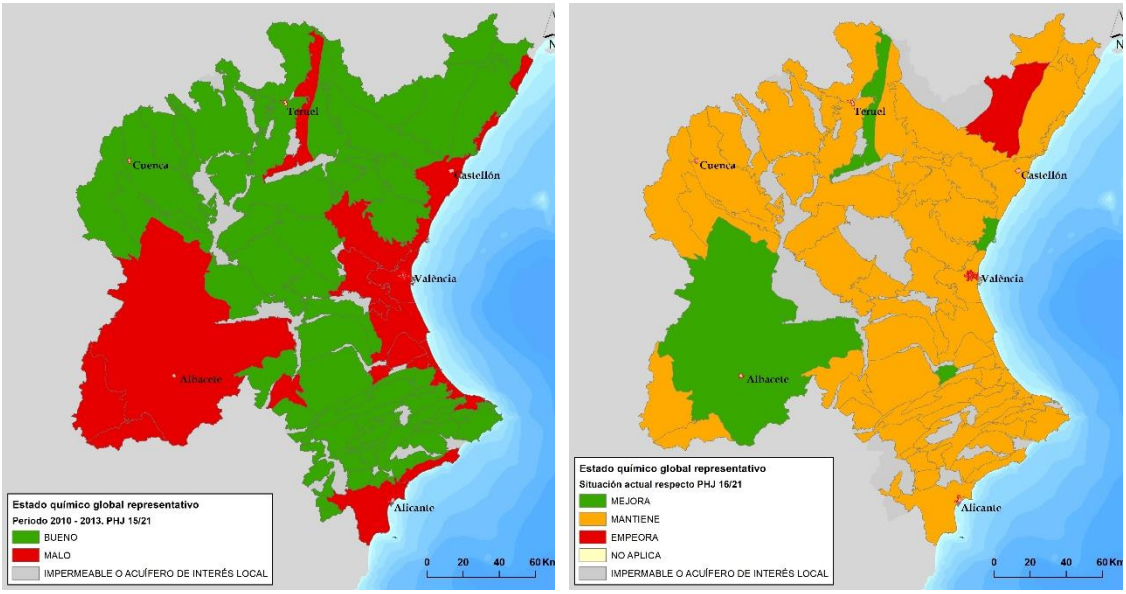


Figura 178. Estado químico de las masas de agua subterránea obtenido para el periodo 2013-2018.



Evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea en el PHJ 15/21

Variación de la evaluación del estado químico de la situación actual respecto del PHJ 15/21

Figura 179. Análisis de la evolución del estado químico de las masas de agua subterránea.

7.2.3 Estado global de las masas de agua subterránea

La evaluación del estado global de cada masa de agua se obtiene a partir del peor de los dos estados anteriores. Como resultado de la aplicación de este criterio, la siguiente

figura muestra el estado global representativo de la situación actual de las 90 masas de agua subterránea definidas en el ámbito de la DHJ.

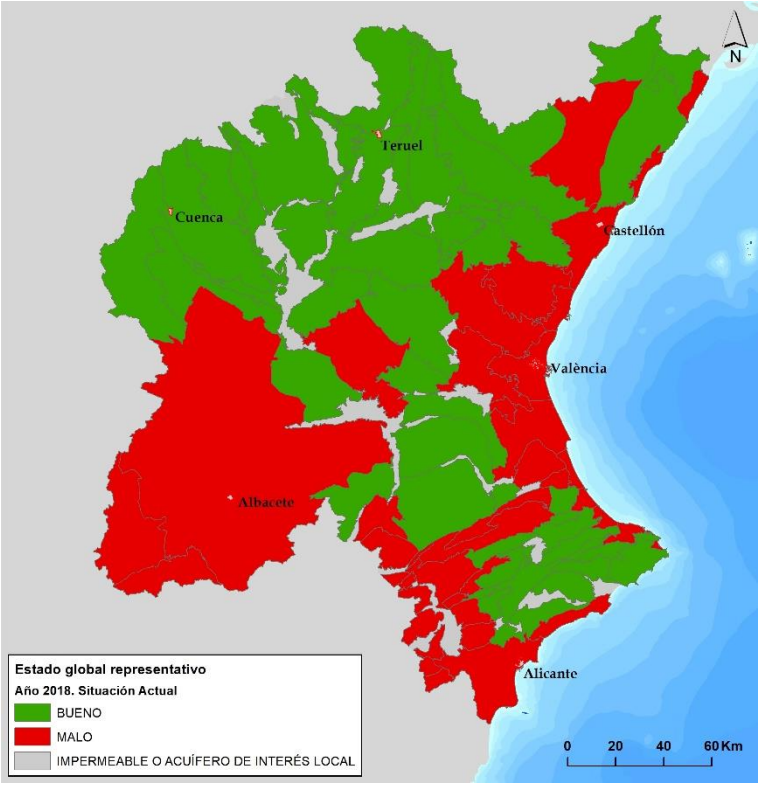
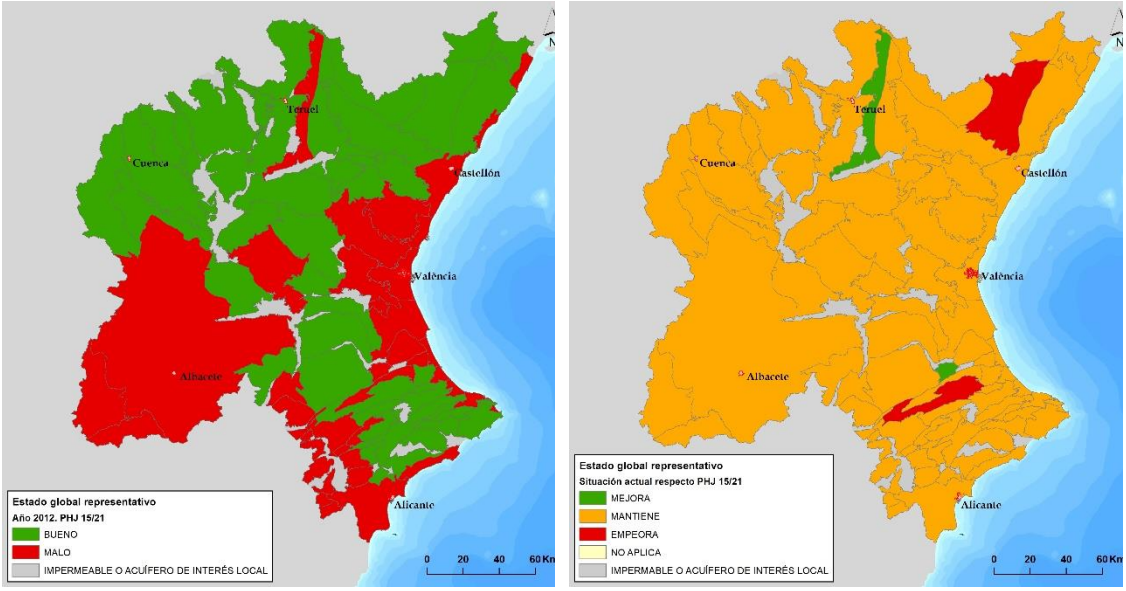


Figura 180. Estado global de las masas de agua subterránea representativo de la situación actual (2018).

Tal y como se muestra en las figuras siguientes, las masas de agua subterránea 080.102 Javalambre Occidental y 080.148 Hoya de Játiva, mejoran su estado global en ambos casos como consecuencia de la mejora en el estado químico de las masas.

Por el contrario, el estado global de las masas de agua subterránea 080.108 Maestrazgo Occidental y 080.155 Valle de Albaida empeora respecto del diagnóstico del Plan Hidrológico. En el primero de los casos por un empeoramiento del estado químico y en el segundo por un empeoramiento del estado cuantitativo.

Las siguientes figuras muestran la evolución respecto de la situación descrita en el Plan hidrológico de cuenca en relación sobre el estado de las 90 masas de agua subterránea definidas.



Evaluación del estado de las masas de agua subterránea en el PHJ 15/21

Variación de la evaluación del estado de la situación actual respecto del PHJ 15/21

Figura 181. Variación en la evaluación del estado global de las masas de agua subterránea de la situación actual respecto de si situación en el Plan hidrológico.

7.2.4 Evolución de los principales indicadores de incumplimiento de las masas de agua subterránea

En este apartado se analiza la evolución temporal de los indicadores que producen o han producido mal estado en las masas de agua subterránea, siguiendo la misma metodología que en el apartado de masas de agua superficial.

La caracterización del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se lleva a cabo mediante la realización de 4 test, cuyas principales características se muestra de forma resumida a continuación.

- **Test de Balance hídrico:**

La caracterización del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea mediante el test de balance hídrico que tiene en cuenta dos aspectos: Las extracciones no deben superar el recurso disponible (el "ratio" bombeo/recurso disponible debe ser menor que uno) y las masas de agua subterránea no deben presentar un descenso piezométrico significativo.

Código MASA DE AGUA	Nombre MASA DE AGUA	PHJ 15/21	2014	2016	2017	2018
		2012	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
080.107	Plana de Vinaroz	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.110	Plana de Oropesa - Torreblanca	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.127	Plana de Castellón	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.128	Plana de Sagunto	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO

Código MASA DE AGUA	Nombre MASA DE AGUA	PHJ 15/21	2014	2016	2017	2018
		2012	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
080.129	Mancha Oriental	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.130	Medio Palancia	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.131	Liria - Casinos	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	MALO
080.133	Requena - Utiel	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.140	Buñol - Cheste	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.143	La Contienda	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.146	Almansa	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.149	Sierra de las Agujas	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.152	Plana de Gandía	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.155	Valle de Albaida	BUENO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.156	Sierra Grossa	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.157	Sierra de la Oliva	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.158	Cuchillo - Moratilla	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.159	Rocín	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.160	Villena - Benejama	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.163	Oliva - Pego	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.164	Ondara - Denia	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.171	Sierra Mariola	MALO	BUENO	BUENO	MALO	MALO
080.172	Sierra Lácera	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.173	Sierra del Castellar	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.174	Peñarrubia	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.180	Jávea	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.181	Sierra de Salinas	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.182	Argüeña - Maigmó	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.186	Sierra del Cid	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.187	Sierra del Reclot	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.188	Sierra de Argallet	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.189	Sierra de Crevillente	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO

Tabla 40. Masas de agua subterránea evaluadas en mal estado cuantitativo por el Test de balance hídrico de agua superficial en alguno de los hitos de seguimiento de Plan hidrológico.

- **Test de flujo de agua superficial**

Este test pretende identificar aquellas masas de agua subterránea que, como consecuencia de una intensa explotación (presión por extracción), puede conllevar afecciones a las masas de agua superficiales, al existir una importante reducción de los aportes subterráneos a estas masas, ya sean ríos o zonas húmedas.

En la siguiente tabla se muestra la evolución de la evaluación por este test en aquellas masas de agua subterránea que han presentado algún incumplimiento a lo largo del presente ciclo de planificación.

Código MASA DE AGUA	Nombre MASA DE AGUA	PHJ 15/21	2014	2016	2017	2018
		2012	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
080.110	Plana de Oropesa - Torreblanca	NO APLICA	MALO	NO APLICA	MALO	MALO
080.127	Plana de Castellón	BUENO	MALO	MALO	MALO	BUENO
080.128	Plana de Sagunto	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	MALO
080.131	Liria - Casinos	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	MALO

Código MASA DE AGUA	Nombre MASA DE AGUA	PHJ 15/21	2014	2016	2017	2018
		2012	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
080.143	La Contienda	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.146	Almansa	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.149	Sierra de las Agujas	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	MALO
080.152	Plana de Gandía	BUENO	MALO	MALO	BUENO	BUENO
080.160	Villena – benejama	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.163	Oliva - Pego	MALO	MALO	NO APLICA	MALO	BUENO
080.164	Ondara - Denia	MALO	MALO	MALO	MALO	MALO
080.180	Jávea	MALO	MALO	MALO	MALO	BUENO

Tabla 41. Masas de agua subterránea evaluadas en mal estado cuantitativo por el Test de flujo de agua superficial en alguno de los hitos de seguimiento de Plan hidrológico.

- **Test de ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas**

Para que una masa de agua subterránea esté en buen estado cuantitativo no deben producirse daños significativos en los ecosistemas terrestres dependientes de dichas masas. Para ello, se tiene en consideración aspectos como la presión por extracción y el descenso piezométrico.

Teniendo en cuenta estos aspectos, 3 de las 90 masas de agua subterránea definidas en la DHJ han mostrado un resultado negativo en este test tanto en el Plan como en los hitos de seguimiento posteriores por lo que no se ha producido ninguna mejora en la evaluación por este test.

Código MASA DE AGUA	Nombre MASA DE AGUA
080.129	Mancha Oriental
080.173	Sierra del Castellar
080.181	Sierra de Salinas

Tabla 42. Masas de agua subterránea evaluadas en mal estado cuantitativo por el test de ecosistemas dependientes en alguno de los hitos del seguimiento del Plan hidrológico.

- **Test de intrusión marina**

En el ámbito de la DHJ existen 16 masas de agua subterránea en la que es necesario analizar un posible avance de la cuña salina. Para su evaluación se tiene en cuenta la existencia de presión por extracción y la concentración de cloruros.

Con la aplicación de estos criterios, se muestra que 4 de las 16 masas de agua indicadas, han mostrado un resultado negativo en este test tanto en la evaluación del Plan como en las tres evaluaciones posteriores llevadas a cabo en los trabajos de su seguimiento. Por lo tanto, en ninguna de ellas se ha producido ninguna mejora. En la siguiente tabla se muestra el listado de las cuatro masas de agua subterránea citadas.

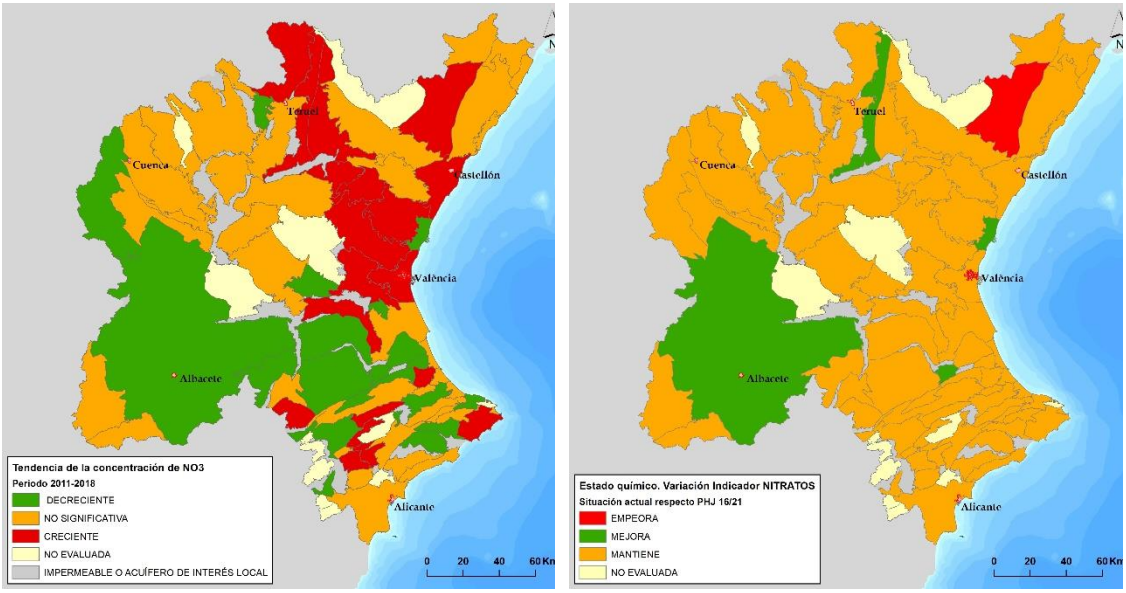
Código MASA DE AGUA	Nombre MASA DE AGUA
080.110	Plana de Oropesa - Torreblanca
080.127	Plana de Castellón
080.128	Plana de Sagunto
080.164	Ondara - Denia

Tabla 43. Masas de agua subterránea evaluadas en mal estado cuantitativo por el test de intrusión marina en alguno de los hitos del seguimiento del Plan hidrológico.

7.2.4.1 Indicadores de mal estado químico

- **Nitratos**

Para analizar la evolución del contaminante nitratos en las masas de agua subterránea, se ha procedido a estimar la tendencia en la concentración anual de nitratos para el periodo 2011-2018 conforme a la metodología que ha sido descrita en apartados anteriores. Los valores anuales de estas concentraciones se obtienen a partir de los resultados de la red de seguimiento del estado químico de las masas de agua subterránea. Los resultados de este análisis se muestran en la siguiente figura (mapa a), junto con la variación producida en la evaluación del estado químico por nitratos de la situación actual (periodo de referencia 2013-2018) respecto a los resultados obtenidos en el Plan Hidrológico (mapa b)



Mapa a) Tendencia de la concentración de nitratos en las masas de agua subterránea en el periodo 2011-2018.

Mapa b) Variación en la evaluación del estado químico por nitratos de la situación actual respecto del PHJ 15-21

Figura 182. Variación en la evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea de la situación actual respecto de si situación en el PHJ 15-21.

- **Plaguicidas**

Se han seleccionado las masas de agua subterránea que, en alguno de los seis hitos especificados, se han evaluado negativamente por plaguicidas, así como las sustancias que han producido incumplimiento en alguno de los hitos en los que se evaluado el estado químico. El resultado de esta selección se muestra en la siguiente tabla.

Como puede verse en la siguiente tabla, a lo largo del periodo 2013-2018, no se han detectado incumplimientos para el caso de las normas de calidad de Plaguicidas. Esto es debido a la suma de dos circunstancias:

- En primer lugar, se debe al método de evaluación plurianual del estado, dado que para que se considere una masa en mal estado tiene que darse no solamente un número de años en mal estado (tres), sino además que en esos años el parámetro causante del mal estado sea el mismo, o que el valor medio de un parámetro en el periodo sea superior a la NCA.
- Y en segundo lugar, se debe a que no estaban incluidos en la batería de análisis algunos de los plaguicidas que han causado incumplimiento con mayor frecuencia en los últimos años: bromacilo, desetil-terbutilazina y terbumetón – desetil.

Sustacias Químicas – Plaguicidas							
Masa	**Nombre Masa**	**2010-2013**	**2010-2014**	**2010-2015**	**2011-2016**	**2012-2017**	**2013-2018**
Bromacilo							
080.127	Plana de Castellón	X	X	X	X	X	NO EVALUADO AÑO 2018
080.149	Sierra de las Agujas	X	X	X	X	X	NO EVALUADO AÑO 2018
Clorpirifós							
080.140	Buñol - Cheste	X	X				
Desetil-Terbutilazina							
080.127	Plana de Castellón			X			NO EVALUADO AÑO 2018
080.131	Liria – Casinos	X	X				NO EVALUADO AÑO 2018
080.142	Plana de Valencia Sur	X					NO EVALUADO AÑO 2018
080.149	Sierra de las Agujas	X	X	X	X	X	NO EVALUADO AÑO 2018
Terbumentón-Desetil							
080.142	Plana de Valencia Sur	X	X				NO EVALUADO AÑO 2018

Sustacias Químicas – Plaguicidas							
Masa	Nombre Masa	2010-2013	2010-2014	2010-2015	2011-2016	2012-2017	2013-2018
080.143	La Contienda		X				NO EVALUADO AÑO 2018
080.149	Sierra de las Agujas	X	X	X	X	X	NO EVALUADO AÑO 2018
Terbutilazina							
080.109	Maestrazgo Oriental					X	
080.127	Plana de Castellón				X	X	

Tabla 44. Sustancias químicas pertenecientes al grupo de Plaguicidas que han producido un mal estado químico por plaguicidas en las masas de agua subterránea.

Como se muestra en la tabla anterior, las principales sustancias que producen el incumplimiento por Plaguicidas en las masas de agua subterránea son el Bromacilo, Terbumeton-desetil y la Terbutilazina-desetil.

- **Valores Umbral**

Se han seleccionado las masas de agua subterránea que, en alguno de los cuatro hitos especificados, se han evaluado negativamente por Valores Umbral, así como las sustancias que han producido incumplimiento en alguno de los hitos en los que se evaluado el estado químico de las masas de agua subterránea. El resultado de esta selección se muestra en la siguiente tabla.

Sustacias Químicas – Valores Umbral							
Masa	Nombre Masa	2010-2013	2010-2014	2010-2015	2011-2016	2012-2017	2013-2018
Cloruros							
080.127	Plana de Castellón	X	X				
080.184	San Juan - Benidorm	X	X				
Hierro							
080.131	Liria - Casinos			X	X		
Sulfatos							
080.127	Plana de Castellón	X	X				
080.140	Buñol - Cheste	X	X				
080.184	San Juan - Benidorm	X	X	X	X	X	X
Tetracloroetileno							
080.131	Liria - Casinos				X		
080.141	Plana de Valencia Norte				X		

Tabla 45. Sustancias químicas con Valor Umbral definido en el PHJ 15-21 que han producido mal estado químico por Valores Umbarl en las masas de agua subterránea (Hitos Considerados)

Como se muestra en la tabla anterior, las principales sustancias que producen el incumplimiento por Valores Umbral en las masas de agua subterránea son el cloruro y los sulfatos.

7.3 Indicadores de seguimiento

Las siguientes tablas muestran los sindicadores de seguimiento relacionados con la evaluación del estado de las masas de agua, que servirán de base para la elaboración del Informe de Seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y los recursos hídricos en España correspondiente al año 2018 elaborado por el MITECO.

Naturaleza MASp categoría Río	Indicador estado	Valor en PH 2º ciclo	PH 2º ciclo (Objetivo 2021)	Año 2015	Año 2016	Año 2017 (1)	Año 2018(1)
Naturales	Buen estado ecológico (nº)	82	108	76	78	114	112
	Buen estado químico (nº)	236	238	223	220	220	223
	Buen estado (nº)	80	105	70	75	103	108
	Porcentaje de masas en buen estado	31%	41%	27%	29%	40%	**42%**
Muy modificadas (excepto embalses)	Buen potencial ecológico (nº)	4	6	4	3	3	4
	Buen estado químico (nº)	8	9	7	8	6	7
	Buen estado (nº)	4	5	2	1	2	2
	Porcentaje de masas en buen estado	25%	31%	13%	6%	13%	**13%**
Muy modificadas (embalses)	Buen potencial ecológico (nº)	19	21	20	19	20	22
	Buen estado químico (nº)	22	22	22	23	23	22
	Buen estado (nº)	18	20	19	18	19	20
	Porcentaje de masas en buen estado	67%	74%	70%	67%	70%	**74%**
Artificiales	Buen potencial ecológico (nº)	2	2	1	1	1	2
	Buen estado químico (nº)	3	3	3	3	2	3
	Buen estado (nº)	2	2	1	1	1	2
	Porcentaje de masas en buen estado	50%	50%	25%	25%	25%	2

(1) Los datos relativos a la evaluación del estado/potencial ecológico de los ríos naturales y muy modificados se ha realizado sin tener en cuenta el indicador IBI, ante la falta de resultados para este indicador durante el periodo de referencia. Por lo tanto, la mejoría parcial observada puede ser explicada por la ausencia en la consideración de este indicador.

Tabla 46. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría río en la DHJ.

A continuación, se exponen los resultados de la evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría lago.

Naturaleza MASp categoría Lago	Indicador estado	Valor en PH 2º ciclo	PH 2º ciclo (Objetivo 2021)	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Naturales	Buen estado ecológico (nº)	1	1	3	3	3	3
	Buen estado químico (nº)	12	12	14	13	13	13
	Buen estado (nº)	1	1	2	1	2	2
	Porcentaje de masas en buen estado	6,3 %	6,3 %	13%	6%	13%	**13%**
Muy modificadas	Buen potencial ecológico (nº)	1	1	2	2	1	1
	Buen estado químico (nº)	2	2	3	3	3	1
	Buen estado (nº)	1	1	2	2	1	1
	Porcentaje de masas en buen estado	33,3 %	33,3 %	67%	67%	33%	**33%**

Tabla 47. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría lago.

En la tabla situada a continuación, se muestran los resultados de la evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría aguas de transición.

Naturaleza MASp cat. aguas de transición	Indicador estado	Valor en PH 2º ciclo	PH 2º ciclo (Objetivo 2021)	Año 2015(1)	Año 2016(1)	Año 2017(1)	Año 2018(1)
Muy modificadas	Buen potencial ecológico (nº)	2	2	2	3	2	
	Buen estado químico (nº)	4	4	4	2	1	
	Buen estado (nº)	2	2	2	2	1	
	Porcentaje de masas en buen estado	50%	50,0 %	**50%**	**50%**	**25%**	

(1) Los valores mostrados se corresponden con los resultados de la evaluación realizada con los datos de campo obtenidos en el año en el que se indica, teniendo en cuenta que existe un año de desfase temporal en relación a su publicación en los informes de seguimiento.

Tabla 48. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría aguas de transición.

La evolución de los indicadores de estado asociados a las masas de agua de la categoría aguas costeras se muestra en la siguiente tabla.

Naturaleza MASp cat. aguas costeras	Indicador estado	Valor en PH 2º ciclo	PH 2º ciclo (Objetivo 2021)	Año 2015(1)	Año 2016(1)	Año 2017(1)	Año 2018(1)
Naturales	Buen estado ecológico (nº)	13	13	13	13	13	
	Buen estado químico (nº)	16	16	16	16	16	

Naturaleza MASp cat. aguas costeras	Indicador estado	Valor en PH 2º ciclo	PH 2º ciclo (Objetivo 2021)	Año 2015(1)	Año 2016(1)	Año 2017(1)	Año 2018(1)
	Buen estado (nº)	13	13	13	13	13	
	Porcentaje de masas en buen estado	81,3 %	81,3 %	**81%**	**81%**	**81%**	
Muy modificadas	Buen potencial ecológico (nº)	3	3	3	3	4	
	Buen estado químico (nº)	4	4	4	1	2	
	Buen estado (nº)	1	1	1	1	2	
	Porcentaje de masas en buen estado	16,7 %	16,7 %	**17%**	**17%**	**33%**	

(1) Los valores mostrados se corresponden con los resultados de la evaluación realizada con los datos de campo obtenidos en el año en el que se indica, teniendo en cuenta que existe un año de desfase temporal en relación a su publicación en los informes de seguimiento.

Tabla 49. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua de la categoría aguas costeras.

En relación con las masas de agua subterránea, en la siguiente tabla se muestra la evolución del número de masas de agua en mal estado cuantitativo, químico y global a lo largo de los diferentes hitos durante el presente ciclo de planificación hidrológica.

MASb	Indicador estado	Valor en PH 2º ciclo	PH 2º ciclo (Objetivo 2021)	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Masas de agua subterránea	Buen estado cuantitativo (nº)	60	61	60	60	59	58
	Buen estado químico (nº)	67	73	67	66	65	58
	Buen estado (nº)	49	53	49	48	47	49
	Porcentaje de masas en buen estado	54%	59%	54%	53%	52%	**54%**

Tabla 50. Evolución de los indicadores del estado de las masas de agua subterránea.

7.3.1 Situación de las masas con objetivos menos rigurosos (OMR)

No se han establecido objetivos menos rigurosos para ninguna masa de esta demarcación.

7.3.2 Actuaciones relacionadas con el artículo 4 (7) de la DMA

Indicador	PH 2º ciclo (Objetivo 2021)	Ya iniciadas Año 2016/17	Ya iniciadas Año 2017/18
Actuaciones que pueden producir deterioro del estado de acuerdo con el artículo 4(7) de la DMA (nº)	14		

Masas de agua que se prevé que sean afectadas por las actuaciones anteriores (nº)	25		
¿Se han iniciado actuaciones relacionadas con el 4(7) no previstas en el Plan para 2015-2021?	-------	No	No

Tabla 51. Actuaciones iniciadas en la DHJ relacionadas con el artículo 4 (7) de la DMA.

8 LA EVOLUCIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

8.1 Introducción

En este apartado se realiza la evaluación del grado de cumplimiento del programa de medidas del Plan Hidrológico del Júcar correspondiente al año 2018, coincidiendo con el cierre del ejercicio presupuestario, según la información recibida por las diferentes administraciones competentes.

Para poder llevar a cabo este tipo de seguimiento, es indispensable una adecuada coordinación y colaboración de las diferentes administraciones, por lo que la Confederación Hidrográfica del Júcar ha contactado con los responsables de las distintas medidas incluidas en el plan hidrológico para el horizonte 2016-2021, solicitando información sobre el estado de las medidas y sus costes.

Al igual que en años anteriores, cabe destacar la colaboración mostrada por parte de las distintas Administraciones que han respondido a las solicitudes satisfactoriamente en la mayoría de los casos. Sin embargo, cabe destacar que en el caso de las medidas de contaminación difusa (tipo 2), de algunas administraciones no se ha recibido la información necesaria para un adecuado seguimiento de las medidas previstas.

El grado de ejecución de las medidas se obtiene como la inversión ejecutada respecto a la inversión total de la medida. La evaluación del cumplimiento del grado de ejecución consiste en comparar el grado de ejecución real de la medida respecto al previsto en el Plan, de manera que si el grado de ejecución real es igual o superior al previsto se puede concluir que se está cumpliendo la programación y viceversa.

Para el caso de aquellas medidas que se consideran periódicas, es decir que son tareas cotidianas de los Organismos se considera que, siempre y cuando las tareas realizadas sean acordes a lo previsto en el Plan Hidrológico, se cumple la programación, por lo que no se considera necesario indicar el grado de ejecución previsto en el Plan sino la inversión prevista total y el grado de ejecución real de la medida a diciembre de 2018.

Teniendo en cuenta estas consideraciones se procede en los siguientes apartados a analizar, para cada tipología, el estado de las medidas con anualidad prevista o real en 2018, evaluando su grado de ejecución en los términos anteriormente citados.

La valoración del grado de ejecución es cuantitativa, y podemos encontrar tres casos distintos:

- Mejora la programación: La medida se encuentra en un grado de ejecución más avanzado que el previsto en el Plan 2015-2021. Supera en un 10% el grado de ejecución previsto.
- Cumple la programación: La medida cumple el grado de ejecución previsto en el plan hidrológico. Se encuentra entre el -10% y el +10% del grado de ejecución previsto.
- Incumple la programación: La medida se encuentra en un grado de ejecución inferior al previsto en el Plan 2015-2021. Está en un 10% inferior al grado de ejecución previsto. En este último caso, el seguimiento de las medidas distingue entre aquellas ya inicias, pero retrasadas, de las medidas no iniciadas a diciembre de 2018.

A continuación, se realizará un breve resumen del programa de medidas del Plan Hidrológico del Júcar correspondiente al ciclo 2016-2021 y posteriormente se realizará el seguimiento de las medidas para el año 2018, según su tipología.

8.2 Programa de medidas del Plan Hidrológico del Júcar 2015 - 2021

El texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) en su artículo 92 quater establece la necesidad de elaborar un programa de medidas para cada demarcación hidrográfica en el que se hayan tenido en cuenta los resultados de los estudios realizados para determinar las características de la demarcación, las repercusiones de la actividad humana en sus aguas, así como el estudio económico del uso del agua en la misma.

La finalidad del programa de medidas (art. 92 quater TRLA) es la consecución de los objetivos medioambientales basándose en criterios de racionalidad económica y sostenibilidad.

Asimismo, el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) indica, en su disposición final segunda, que el desarrollo temporal de las medidas previstas en la norma se haga en función de las disponibilidades económicas de las administraciones.

Bajo este marco, en la elaboración de los trabajos que conforman el Plan Hidrológico del Júcar 2015-2021, se incluye el programa de medidas correspondiente.

El programa de medidas correspondiente al actual ciclo de planificación agrupa las medidas en 19 tipologías, tal y como se muestra en la tabla adjunta.

Tipologías del Programa de Medidas
01. Reducción de la Contaminación Puntual
02. Reducción de la Contaminación Difusa
03. Reducción de la presión por extracción de agua
04. Morfológicas
05. Hidrológicas

Tipologías del Programa de Medidas
06. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos
07. Otras medidas: medidas ligadas a impactos
08. Otras medidas: medidas ligadas a los factores determinantes de las presiones (“drivers”)
09. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable
10. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias
11.Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): gobernanza
12. Incremento de recursos disponibles
13. Medidas de prevención de inundaciones
14. Medidas de protección frente a inundaciones
15. Medidas de preparación ante inundaciones
16. Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones
17. Otras medidas de gestión del riesgo de inundación
18. Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPSI
19. Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua

Tabla 52. Agrupación de medidas por tipología.

Las tipologías 13 a 18, relativas a inundaciones, no se incluyen en el programa de medidas del plan hidrológico sino en el del plan de gestión del riesgo de inundaciones.

El programa de medidas incluye un total de 449 medidas, con una inversión total prevista del programa de medidas del Plan Hidrológico del Júcar, ciclo 2015-2021, que asciende a unos 2.240 millones de € para el periodo 2016 – 2027, tal y como puede consultarse en el documento del Plan. Si a esta cifra le añadimos la anualidad prevista para 2015 (42 millones de €), el presupuesto total asciende a 2.282 millones de €, 1.272 millones de € durante el presente ciclo de planificación, teniendo en cuenta la anualidad de 2015, y 1.010 millones de € a ejecutar entre el 2022-2027.

En la gráfica siguiente se muestra la evolución prevista de la inversión prevista en el presente ciclo de planificación hidrológica, según el plan hidrológico.

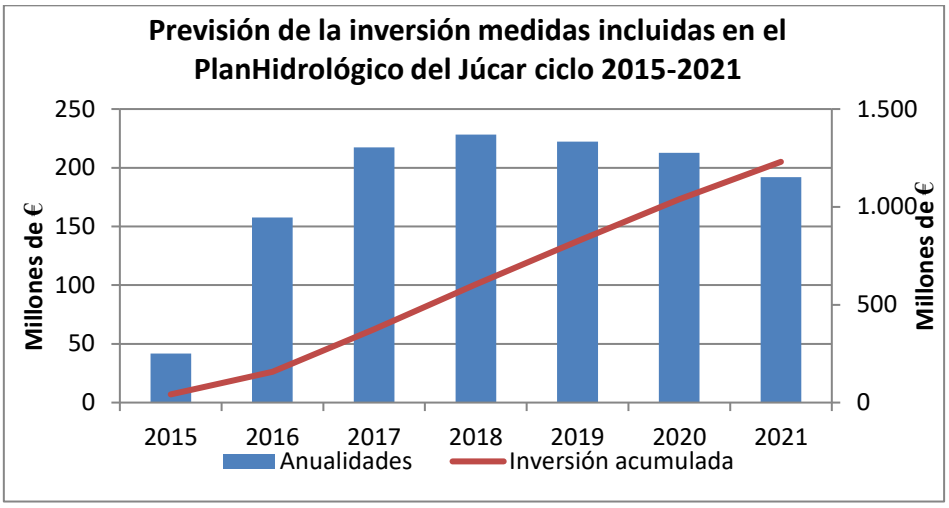


Figura 183. Previsión de la inversión de las medidas incluidas en el Plan Hidrológico del Júcar a lo largo del ciclo 2015-2021

La ejecución de las medidas previstas y la solución final adoptada en cada una de ellas (que afecta a los requerimientos económicos) dependerá en gran parte de la disponibilidad presupuestaria de las Administraciones competentes.

Por otro lado, el siguiente gráfico muestra la programación de las medidas incluidas en el Plan para el periodo 2015-2021, diferenciando su estado de ejecución previsto como "no iniciado", "en marcha" y "finalizado".

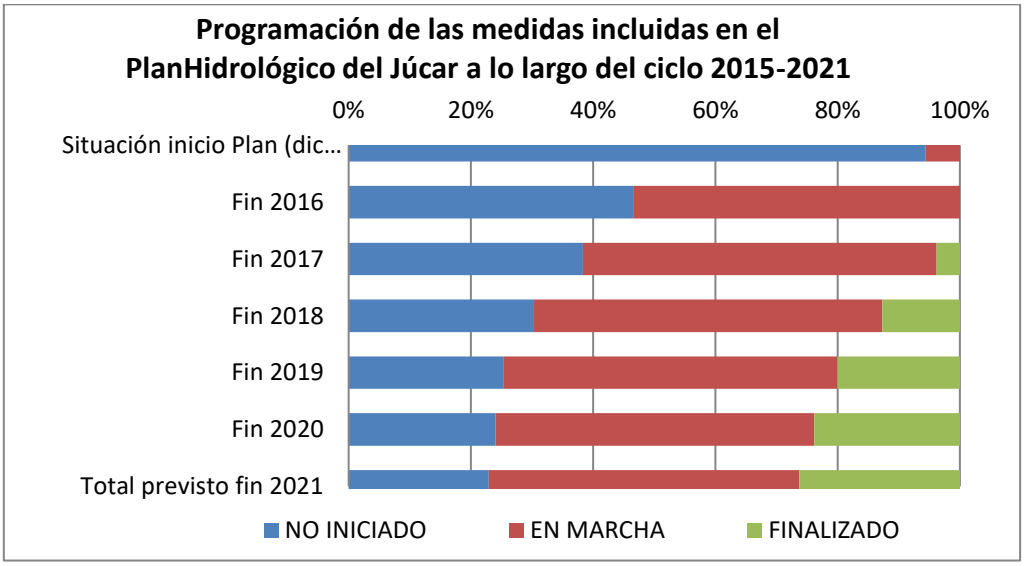


Figura 184. Programación de medidas incluidas en el Plan a lo largo del ciclo de planificación hidrológica 2015-2021

Como puede verse en el gráfico anterior, durante el ciclo de planificación se deberán poner en marcha cerca del 80% de las medidas previstas en el Plan y deberán finalizar entorno al 25% total previsto.

En el siguiente ciclo de planificación 2022-2027, finalizarán las medidas en marcha (50%) y el resto de medidas que se inician en dicho ciclo (entorno al 25%)

Por lo tanto, este ciclo de planificación debe poner en marcha una gran parte de medidas previstas en el plan, aunque la mayoría de ellas finalizarán más allá del 2021.

8.3 Actualización del grado de ejecución de las medidas

Como ya se ha comentado anteriormente se ha realizado una actualización del grado de ejecución de las medidas en relación a la anualidad 2018. A continuación, se va a proceder a analizar la información por su tipología y organismo responsable.

8.3.1 Tipología 1. Medidas de reducción de contaminación puntual

Las medidas incluidas en esta tipología (tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual) se corresponden fundamentalmente con medidas de saneamiento y depuración de aguas residuales, aunque también se incluye en esta tipología las medidas de reducción de la contaminación puntual procedentes de las descargas de sistema unitarios.

En general estas medidas se han incluido en el plan para alcanzar objetivos ambientales de calidad en las masas de agua superficiales.

En las siguientes tablas se muestran las medidas incluidas en el Plan hidrológico con anualidad prevista o real hasta el año 2018 incluido, con el objeto de analizar de forma global el grado de ejecución de estas medidas. Para estas medidas, se analiza la inversión total revisada por la autoridad competente, el grado de ejecución para el año 2018 previsto en el plan y el real, respectivamente, la valoración del grado de ejecución conforme a la programación.

Dada la extensión por el número de medidas incluidas en esta tipología, la información se ha dividido en varias tablas según la Administración competente para facilitar su comprensión.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

Las medidas de tipología 1 de competencia de la Administración General del Estado se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 1 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0141	Actuaciones básicas de depuración en Almansa. Ampliación y mejora del tratamiento de depuración.	10,096	41,10%	0,91%	Retrasada-Iniciada
08M0151	Obras de ampliación de la estación depuradora de Albacete	21,402	100,00%	0,91%	Retrasada-Iniciada
08M0179	Infraestructuras de conexión entre EDARs en la provincia de Alicante y colectores a EDARs (Elche). Colectores de saneamiento de Peña de las Águilas y Llano de San José y Torrellano a las EDAR de Elche (Alicante).	13,173	68,37%	0,11%	Retrasada-Iniciada
08M0184	Reordenación infraestructura hidráulica huerta y red de saneamiento área metropolitana de Valencia. Actuaciones en Colectores. Sistemas Norte y Sur para reducir DSU, e impermeabilización del Colector Norte desde el Azud del Oro al Puente Astilleros.	21,525	27,93%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0191	Reordenación infraestructura hidráulica huerta y red de saneamiento área metropolitana de Valencia. Colector Oeste. Actuaciones en ramales para reducir DSU (TTMM Torrente, Silla, Beniparrell, Picassent, Albal, Catarroja, Sedaví y Paiporta).	1,457	100,00%	5,45%	Retrasada-Iniciada
08M0984	Ordenación de vertidos y revisión y modificación de las ordenanzas de vertido en los TTMM de Alfarrasí y Bufalí, para limitar la contaminación por vertidos industriales	0,000	-	-	Descartada
08M1056	Adecuación y mejoras en la EDAR de Alzira.	5,022	66,67%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1273	Reordenación de la infraestructura hidráulica de la huerta y red de saneamiento del área metropolitana de Valencia. Incremento de la capacidad hidráulica del Colector Oeste.	72,000	46,15%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1282	Puesta en marcha y seguimiento de la medida de Mejora de la calidad de las aguas de la Albufera mediante la reutilización de aguas residuales depuradas de la Albufera Sur.	0,090	-	50,00%	Cumple Periódica
08M1285	Puesta en marcha y seguimiento de la medida de Mejora de la calidad de las aguas de la Albufera mediante la reutilización de aguas residuales de la EDAR de Sueca.	0,090	-	50,00%	Cumple Periódica
08M1286	Puesta en marcha y seguimiento de las medidas de Reordenación de infraestructura hidráulica huerta y red saneamiento área metropolitana de Valencia. Modificación acequia de Favara y sistema interceptor pluviales en ámbito Colector Oeste.	0,060	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

MEDIDAS TIPOLOGÍA 1 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0141	Actuaciones básicas de depuración en Almansa. Ampliación y mejora del tratamiento de depuración.	10,096	41,10%	0,91%	Retrasada-Iniciada

Tabla 53. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA GENERALITAT VALENCIANA O ADMINISTRACIÓN LOCAL EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA**

Las medidas de tipología 1 de competencia de la Administración General del Estado se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 1 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0011	Actuaciones Básicas de depuración en Peñíscola.	24,897	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0032	Emisario desde el núcleo de La Yesa hasta su EDAR.	0,321	100,00%	96,49%	Cumple la programación
08M0033	Nueva EDAR y colector de la Urbanización Bonanza en el T.M. de Náquera (Valencia).	8,319	100,00%	99,00%	Cumple la programación
08M0035	Adecuación y ampliación del tratamiento de depuración la EDAR El Oliveral (Ribarroja)	10,777	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0036	Alpuente y Aldeas. Actuaciones de reforma en las depuradoras de Alpuente y Aldeas (Valencia)	1,741	25,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0038	Actuaciones básicas de depuración en Cheste y Chiva.	25,314	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0133	Adecuación y ampliación del tratamiento de depuración en Pobla del Duc en previsión a próximos requerimientos.	0,200	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0140	Adecuación y ampliación en la red de saneamiento y de la EDAR de Turís I en previsión a próximos requerimientos.	1,610	50,00%	0,00%	Retrasada-Iniciada
08M0143	Obras de Conexión de la EDAR de Yátova y Macastre a la EDAR de Buñol-Alborache.	0,000	-	-	Descartada
08M0520	Actuaciones básicas de depuración de la EDAR de Villena.	9,876	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

MEDIDAS TIPOLOGÍA 1 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0971	Conexión de las aguas residuales procedentes de la EDAR Vora de Riu con la EDAR de Onda-Betxi-Villareal y EDAR de Almazora, para asegurar el logro de los Objetivos ambientales	2,810	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1006	Mejoras en la explotación de las depuradoras de Banyeres de Mariola y Aspe para el cumplimiento de los objetivos ambientales en las masas de agua receptoras del río Vinalopó	2,520	42,86%	0,78%	Retrasada-Iniciada
08M1134	Mejoras en la explotación de la EDAR de Pego para el cumplimiento de los objetivos ambientales	0,035	100,00%	100,00%	Finalizada
08M1138	Actuaciones para mejorar la gestión del saneamiento en Alcalá de Xivert. Conexión EDAR Alcalà de Xivert-casco a nueva EDAR Alcalà de Xivert.	2,185	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1140	Medidas de reforma y adecuación de EDARs de la Generalitat Valenciana	42,112	100,00%	15,17%	Retrasada-Iniciada
08M1142	Medidas de nuevas EDARs de la Generalitat Valenciana	3,324	100,00%	14,73%	Retrasada-Iniciada

Tabla 54. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la CV de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual.

Con respecto a la medida **08M1140** que contempla obras de reforma y adecuación de las EDARs de la Generalitat Valenciana, además de las actuaciones previstas en las estaciones de Gavarda, Jalance y Jarafuel, la Generalitat Valenciana ha iniciado diversas actuaciones en otras estaciones de depuración y tratamiento tal y como se indica en la siguiente tabla en la que se indican el estado de ejecución de cada una de ellas a diciembre de 2018.

Actuación	Inversión total prevista Mill€	Inv. Acumulada 2018 Mill€	Situación
Obras de reforma de la EDAR de Gavarda (Valencia)	1,600		No Iniciada
Obras de reforma de la EDAR de Jalance (Valencia)	1,540		No Iniciada
Obras de reforma de la EDAR de Jarafuel (Valencia)	1,130		No Iniciada
Alboraya. Colectro general maestro Serrano (Valencia)	1,240		No Iniciada
Xàtiva. Aliviadero del colector central (Valencia)	2,772	2,772	Finalizada
Alcoi. Proyectos de acabados de la EDAR de Alcoi (Alicante)	2,620		No Iniciada

Actuación	Inversión total prevista Mill€	Inv. Acumulada 2018 Mill€	Situación
Alcora, L'. Acabados de la EDAr de La Foia (Castellón)	0,099	0,099	Finalizada
Alicante. Emisario submarino desde la isla de Tabarca a la península (Alicante)	1,683		No Iniciada
Almassora. Mejora de la red de saneamiento fase 2. (Castellón)	1,200		No Iniciada
Alzira. Obras de reparación Ribera 1. (Valencia)	0,180	0,180	Finalizada
Alzira. Telemando sistema abastecimiento a la Ribera (Valencia)	0,734	0,459	En Marcha
Barxeta. Reforma de la EDAR (Valencia)	2,100		No Iniciada
Beniatjar. Obras de reforma de la EDAR (Valencia)	0,644		No Iniciada
Benidorm. Adecuación de las impulsiones Benidorm-L'Alfàs del PI (Alicante)	3,749		No Iniciada
Bétera. Reforma de la EDAR (Valencia)	10,898	2,504	En Marcha
Campello, El. Obras de conexión zona norte con la EDAR de L'Alacantí Norte (Alicante)	4,839		No Iniciada
Canals. Cambio de colectores aéreos (Valencia)	0,478		No Iniciada
Montroy. Pozo de Bombeo (Valencia)	0,232		No Iniciada
Onda. Reparación del colector (Castellón)	0,345	0,336	En Marcha
Paterna. Actuaciones en la red de colectores generales (Valencia)	2,370		No Iniciada
Paterna. Reparación de la conducción de reutilización (Valencia)	1,150		No Iniciada
Teulada. Mejora de colectores influentes en la EDAR de Morarira (Alicante)	0,039	0,039	Finalizada
Villena. Benejama. EB y tanque de tormentas (Alicante)	0,000		No Iniciada
Yesa, La. Acondicionamiento de la EDAR (Valencia)	0,300		No Iniciada
Alcántera del Xúquer. Desinfección EDAR Alcántera-Càrcer (Valencia)	0,060		No Iniciada
Llaurí. Desinfección del efluente EDAR CORBERA-Llaurí (Valencia)	0,110		No Iniciada

Tabla 55. Actuaciones de depuración incluidas en la medida 08M0140 Medidas de nuevas EDAR de la Generalitat Valenciana.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA O ADMINISTRACIÓN LOCAL EN EL ÁMBITO DE CLM**

La siguiente tabla muestra el grado de ejecución de las medidas de la tipología 1 de competencia autonómica en el ámbito de Castilla-La Mancha a diciembre de 2018.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 1 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0055	Nueva EDAR en Alborea en previsión a nuevos requerimientos.	2,374	0,00%	100,00%	Finalizada
08M0057	Nueva EDAR en Hoya Gonzalo en previsión a nuevos requerimientos.	2,612	0,00%	100,00%	Finalizada
08M0074	Nueva EDAR Navas de Jorquera en previsión a nuevos requerimientos.	0,769	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0077	Nueva EDAR La Recueja en previsión a nuevos requerimientos.	1,350	0,00%	100,00%	Finalizada
08M0118	Actuaciones Básicas de depuración en Mahora.	4,390	40,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0120	Actuaciones Básicas de depuración en Sisante.	6,552	50,00%	100,00%	Finalizada
08M0124	Nueva EDAR en Villatoya en previsión a nuevos requerimientos.	1,734	0,00%	100,00%	Finalizada
08M0126	Actuaciones Básicas de depuración en Fuentealbilla.	2,270	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0129	Actuaciones Básicas de depuración en Lezuza.	0,918	40,00%	100,00%	Finalizada
08M0132	Actuaciones Básicas de depuración en Motilla del Palancar.	5,847	40,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0134	Actuaciones básicas de depuración en Pozo Cañada.	4,700	50,00%	100,00%	Finalizada
08M0135	Actuaciones básicas de depuración en Pozohondo.	1,406	50,00%	0,07%	Retrasada-Iniciada
08M0145	Actuaciones Básicas de depuración en San Pedro.	1,346	40,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0146	Actuaciones Básicas de depuración en Balazote.	1,922	40,00%	100,00%	Finalizada
08M0148	Actuaciones Básicas de depuración en Barrax.	2,555	40,00%	100,00%	Finalizada
08M0152	Actuaciones Básicas de depuración en la EDAR de Casasimarro.	3,194	40,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0153	Actuaciones Básicas de depuración en la EDAR de Cenizate.	1,894	100,00%	100,00%	Finalizada

Tabla 56. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia autonómica en CLM de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual.

Por otro lado, hay definidas un total de 11 medidas de depuración en el ámbito geográfico de Castilla-La mancha cuya ejecución depende de organismos municipales o entidades locales. El grado de avance de estas medidas se muestra en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 1 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0003	Medidas de depuración de aguas residuales en poblaciones menores de 2000 h-e en Castilla la Mancha en previsión a nuevos requerimientos.	8,072			Sin Información
08M0117	Actuaciones Básicas de depuración en Las Valeras.	3,738	50,00%	4,00%	Retrasada-Iniciada
08M0119	Actuaciones Básicas de depuración en Peñas de San Pedro.	1,638			Sin Información
08M0125	Nueva EDAR en San Lorenzo de la Parrilla (Cuenca) para el cumplimiento de los Objetivos ambientales.	1,846	50,00%	4,00%	Retrasada-Iniciada
08M0131	Actuaciones Básicas de depuración en la EDAR de Mariana, Sotorribas y Zarzuela.	0,220			Sin Información
08M0136	Nueva EDAR en Quintanar del Rey (Cuenca) para cumplimiento de los objetivos ambientales.	2,970			Sin Información
08M0871	Actuaciones Básicas de depuración en Casas de Ves.	1,479	50,00%	4,00%	Retrasada-Iniciada
08M0875	Actuaciones Básicas de depuración en La Gineta.	1,479	50,00%	4,00%	Retrasada-Iniciada
08M0966	Adecuación de las aguas residuales de origen urbano de la Mancomunidad de residuos del Señorío del Pinaren el T.M. de Chillarón, para lograr el alcance de los Objetivos medioambientales en el río Chillarón (Cuenca)	0,249			Sin Información
08M0968	Adecuación de los vertidos procedentes de los términos municipales de La Almarcha y la Hinojosa para evitar la contaminación por nitratos del Arroyo del molinillo (ayo. Riato)	0,320			Sin Información
08M0980	Ordenación de vertidos y revisión y modificación de las ordenanzas de vertido en el término municipal de Motilleja para limitar la contaminación por vertidos industriales.	0,020			Sin Información
08M0982	Ordenación de vertidos y revisión y modificación de las ordenanzas de vertido en el término municipal de Albacete para limitar la contaminación por vertidos industriales	0,000			Sin Información

Tabla 57. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia local en CLM de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual.

Así mismo, además de las medidas de depuración contempladas en el Plan Hidrológico, las administraciones locales de Castilla La-Mancha, están desarrollando actuaciones no previstas en el Plan, como por ejemplo el ayuntamiento de Casas-Ibañez (Albacete) que está llevando a cabo la siguiente medida:

Actuación	Inversión total prevista Mill€	Inv. Acumulada 2018 Mill€	Situación
Estación Depuradora de Aguas Residuales de Casas Ibáñez. Adecuación y mejora de la EDAR de Casas Ibáñez (Albacete)	0,340	0,267	En Marcha

Tabla 58. Actuaciones de depuración no previstas en el PHJ 15/21 desarrolladas por administraciones locales en Castilla-La mancha.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA GENERALITAT DE CATALUÑA**

La siguiente tabla muestra el grado de ejecución de las medidas de la tipología 1 de competencia de la Generalitat de Cataluña a diciembre de 2018.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 1 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0007	Remodelación de la EDAR de Ulldecona en previsión a nuevos requerimientos.	0,108	0,00%	100,00%	Finalizada

Tabla 59. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la GC, de la tipología 1. Medidas de reducción de la contaminación puntual.

8.3.2 Tipología 2. Reducción de la contaminación difusa

Las medidas incluidas en esta tipología se corresponden con medidas destinadas a la reducción de la contaminación difusa procedente de la agricultura. Este tipo de medidas incluyen fundamentalmente actuaciones de tipo legislativo y de coordinación entre administraciones, así como tareas de control llevadas a cabo por las administraciones competentes.

Todas estas tareas, por su naturaleza, se desarrollan de manera periódica por parte de las administraciones competentes como ejercicio de sus propias funciones por lo que, en términos generales, el grado de ejecución de las mismas resulta acorde con lo previsto.

En las tablas siguientes, se muestra el grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas de tipología 2 previstas en el programa de medidas del Plan 2015-2021.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

La tabla que se muestra a continuación analiza el grado de ejecución de las medidas de la tipología 2 de competencia de la AGE con anualidad prevista o realmente ejecutada hasta el año 2018 incluido.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 2 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0978	Seguimiento y control del clorpirifos en el río Júcar entre el azud de Cullera y el azud de la Marquesa en cumplimiento de los objetivos ambientales	0,261	-	57,67%	Cumple Periódica
08M1150	Seguimiento y control de las masas de agua contaminadas por nitratos procedentes de purines en la cuenca del río San Miguel.	0,296	-	62,73%	Cumple Periódica
08M1151	Coordinación entre las Administraciones Estatal y autonómicas para reducir la contaminación difusa y contribuir al alcance de los objetivos medioambientales en la DHJ.	0,018	-	50,00%	Cumple Periódica
08M1259	Seguimiento y control de los nitratos en masas de agua en riesgo de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.	0,470	-	60,86%	Cumple Periódica
08M1261	Seguimiento y control de los productos fitosanitarios en masas de agua en riesgo de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.	0,468	-	60,68%	Cumple Periódica

(1) Se trata de medidas ejecutadas llevadas a cabo por personal propio de las administraciones competente, la anualidad de 2016 se ha valorado tomando como referencia la previsión de gasto incluida en el Plan.
(2) Se trata de medidas ejecutadas por personal propio de la administración competente con el apoyo de asistencia técnicas externas. Como consecuencia de ello, la inversión total de cada medida puede variar en función de los apoyos requeridos.

Tabla 60. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, dentro de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa

Las medidas incluidas en la tabla anterior tienen en cuenta mayoritariamente actuaciones desarrolladas por parte de la Administración General del Estado en el ejercicio corriente de sus propias funciones.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA GENERALITAT VALENCIANA**

La tabla que se muestra a continuación analiza el grado de ejecución de las medidas de la tipología 2 de competencia de la Generalitat Valenciana con anualidad prevista o realmente ejecutada en 2018.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 2 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0206	Planes de control anuales para el cumplimiento de los planes de acción en zonas vulnerables de la Comunidad Valenciana.	0,596			Sin Información
08M0211	Plan de control de la Comunidad Valenciana al uso de productos fitosanitarios, incluida la inspección periódica de equipos de aplicación de productos fitosanitarios en el ámbito de la DHJ.	0,806			Sin Información

MEDIDAS TIPOLOGÍA 2 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0216	Desarrollo de las medidas incluidas en los planes de gestión de residuos de la Comunidad Valenciana en materia de clausura y sellado de vertederos o de celdas de vertido, tratamiento de lixiviados u otras requeridas con el mismo, en el ámbito de la CHJ	0,753			Sin Información
08M0634	Seguimiento de la normativa de regulación de la utilización de lodos de depuradora en el sector agrario de la Comunidad Valenciana. Ámbito DHJ	0,143			Sin Información
08M0957	Designación de nuevas zonas vulnerables en la Comunidad Valenciana para el logro de los objetivos marcados en la DMA	0,020	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0960	Actualización de los códigos de buenas prácticas y de los programas de acción para zonas vulnerables designadas por la Comunidad Valenciana.	0,018			Sin Información
08M1153	Seguimiento de la normativa de regulación de las prácticas agrarias en el uso de productos nitrogenados procedentes de estiércoles no transformados en la Comunidad Valenciana.	0,139			Sin Información
08M1154	Fomento del mantenimiento sostenible de cultivos permanentes en zonas vulnerables a la erosión , incluyendo agricultura de conservación en la Comunidad Valenciana	1,200			Sin Información
08M1249	Regulación de la utilización de lodos de depuración en el sector agrario de la Comunidad Valenciana.	0,020			Sin Información
08M1251	Regulación sobre prácticas agrarias en la utilización de productos fertilizantes nitrogenados en las explotaciones agrarias de la Comunidad Valenciana.	0,020			Sin Información
08M1252	Seguimiento de la normativa de regulación de las prácticas agrarias en el uso de productos nitrogenados procedentes de efluentes de Almazara en la Comunidad Valenciana.	0,139			Sin Información
08M1254	Intensificación del control de explotaciones agrícolas de la Comunidad Valenciana ubicadas en masas de agua donde se han detectado altas concentraciones de productos fitosanitarios.	0,121			Sin Información
08M1262	Fomento de la agricultura ecológica en la Comunidad Valenciana.	1,000			Sin Información
08M1290	Intensificación del control en el uso de fertilizantes nitrogenados y productos fitosanitarios dentro del PN de la Albufera para garantizar la calidad adecuada de las aguas procedentes del uso agrario que llegan al lago.	0,500			Sin Información

Tabla 61. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la CV, dentro de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa.

Los trabajos previstos en la medida 08M0957 sobre designación de nuevas zonas vulnerables en la Comunidad Valenciana han concluido a lo largo de 2018 con la aprobación del DECRETO 86/2018, de 22 de junio, del Consell, por el que se designa municipios como zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias y cuyas modificaciones se detallan en el apartado correspondiente al registro de zonas protegidas de este informe.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA LA MANCHA**

Las medidas de tipología 2 de competencia autonómica en el ámbito de Castilla-La Mancha, se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 2 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0207	Planes de control anuales para el cumplimiento de los planes de acción en zonas vulnerables de Castilla la Mancha.	0,771	-	53,06%	Cumple Periódica
08M0212	Plan de control de Castilla la Mancha al uso de productos fitosanitarios, incluida la inspección periódica de equipos de aplicación de productos fitosanitarios en el ámbito de la DHJ.	0,718	-	55,37%	Cumple Periódica
08M0218	Desarrollo de las medidas incluidas en los planes de gestión de residuos de Castilla la Mancha en materia de clausura y sellado de vertederos o de celdas de vertido, tratamiento de lixiviados u otras requeridas con el mismo en, en el ámbito de la CHJ	0,000			Descartada
08M0635	Seguimiento de la normativa de regulación de la utilización de lodos de depuradora en el sector agrario de Castilla La-Mancha. Ámbito DHJ	0,143	-	57,14%	Cumple Periódica
08M0964	Actualización de los códigos de buenas prácticas y de los programas de acción para zonas vulnerables designadas por Castilla la Mancha.	0,043	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1156	Fomento de la implantación de Agricultura de Conservación en Castilla la Mancha en zonas vulnerables a la erosión. Incluye medidas de formación y asesoramiento a los agricultores, así como ayudas a agricultores.	0,700	-	31,10%	Cumple Periódica
08M1263	Fomento de la agricultura ecológica en Castilla la Mancha.	1,000	-	55,73%	Cumple Periódica

MEDIDAS TIPOLOGÍA 2 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M1377	Condicionalidad de las primas anuales de desarrollo rural en Castilla la Mancha a la aplicación de pesticidas, fitosanitarios y cultivo en general a menos de una cierta distancia del cauce establecida por Real Decreto 1078/2014.	0,350			Cumple Periódica

Tabla 62. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la JCCLM, dentro de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DEL GOBIERNO DE ARAGÓN**

Las medidas de tipología 2 de competencia autonómica en el ámbito de Aragón, se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 2 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0208	Planes de control anuales para el cumplimiento de los planes de acción en zonas vulnerables de Aragón.	0,085			Sin Información
08M0213	Plan de control de Aragón al uso de productos fitosanitarios, incluida la inspección periódica de equipos de aplicación de productos fitosanitarios en el ámbito de la DHJ.	0,091			Sin Información
08M0636	Seguimiento de la normativa de regulación de la utilización de lodos de depuradora en el sector agrario de Aragón. Ámbito DHJ	0,024			Sin Información
08M0963	Actualización de los códigos de buenas prácticas y de los programas de acción para zonas vulnerables designadas por Aragón.	0,009			Sin Información
08M1308	Designación de nuevas zonas vulnerables en Aragón dentro del ámbito de la DHJ para el logro de los objetivos marcados en la DMA	0,020			Sin Información

Tabla 63. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia del Gobierno de Aragón, de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DEL GENERALITAT DE CATALUNYA**

Las medidas de tipología 2 de competencia autonómica en el ámbito de Cataluña, se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 2 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0214	Plan de control de Cataluña al uso de productos fitosanitarios, incluida la inspección periódica de equipos de	0,038	-	41,14%	Cumple Periódica

MEDIDAS TIPOLOGÍA 2 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
	aplicación de productos fitosanitarios en el ámbito de la DHJ.				
08M0637	Seguimiento de la normativa de regulación de la utilización de lodos de depuradora en el sector agrario de Cataluña. Ámbito DHJ	0,000			Sin Información
08M0965	Actualización de los códigos de buenas prácticas y de los programas de acción para zonas vulnerables designadas por Cataluña.	0,011	-	53,06%	Cumple Periódica
08M1264	Planes de control anuales para el cumplimiento de los planes de acción en zonas vulnerables de Cataluña.	0,026	-	53,06%	Cumple Periódica

Tabla 64. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la Generalitat de Catalunya, de la tipología 2. Reducción de la contaminación difusa.

8.3.3 Tipología 3. Reducción de la presión por extracción de agua

Las medidas de reducción de la presión por extracción de agua hacen referencia a aquellas que permiten reducir las extracciones hasta valores sostenibles, mediante la aplicación de medidas de mejora de eficiencia en el uso del agua junto con medidas de progreso en política de precios. Principalmente incluye medidas de modernización de regadíos, aunque también hay medidas de mejora de la eficiencia en las redes de abastecimiento urbano.

Estas medidas se incluyen en el Plan como medidas para la reducción de extracciones en los sistemas de explotación contribuyendo a alcanzar objetivos ambientales.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

Las medidas de tipología 3 de competencia de la Administración General del estado se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 3 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0337	Modernización del Canal del Campo del Turia. Redes de Transporte.UDA Regadíos del canal del Camp de Turia. Fase II	16,682	0,00%	6,10%	Mejora la programación
08M0341	Modernización de regadíos para la Real Acequia Moncada en Alta. Balsa de regulación y mejora eficiencia en redes.	9,518	20,19%	16,95%	Cumple la programación
08M0344	Reordenación de la infraestructura hidráulica de la huerta de Valencia. Modernización en la red de Alta y transporte de los riegos de la Vega de Valencia en la UDA R.Tradicionales del Turia	4,843	23,28%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

MEDIDAS TIPOLOGÍA 3 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0375	Obras de modernización de regadíos tradicionales del Júcar. Red en Alta. UDA R.Tradic. Júcar-Escalona y Carcaixent. Sector 7 de la Acequia real del Júcar y Acequia de Carcaixent.	2,500	100,00%	0,05%	Retrasada-Iniciada
08M0376	Obras de modernización de Riegos Tradicionales del Júcar. Red en Alta. UDA R.Tradic. Júcar-Escalona y Carcaixent. Actuación en Real Acequia de Escalona	5,703	100,00%	6,67%	Retrasada-Iniciada
08M0409	Modernización del canal Júcar-Turia. Balsa en Massalet y automatización de las principales tomas del canal Júcar-Túria	2,629	78,05%	100,00%	Finalizada
08M0410	Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte. UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 10-14-15-18-19-23. Fase II	9,035	100,00%	35,90%	Retrasada-Iniciada
08M0413	Obras de modernización de la acequia real del Júcar. Redes de transporte y distribución . UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 26-33-37-38-39-40. Fase II	21,571	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0414	Obras de modernización de la acequia real del Júcar. Redes de transporte y distribución . UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 3-4-12-13-17-21-25-27-28-29-31-35-36-41-42-43-44-45. Fase II	59,257	25,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0541	Estudios para la revisión del canon de regulación y la tarifa de utilización del agua con el fin de garantizar una política de precios encaminada a un uso sostenible	0,323	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0915	Estudios de revisión y actualización de los porcentajes de descuento por laminación en los diferentes embalses de la demarcación	0,059	-	50,00%	Cumple Periódica
08M0916	Estudios de revisión de las tasas de equivalencia tomando como criterio fundamental los beneficios que en la actualidad genera el recurso hídrico a los distintos beneficiarios	0,059	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

Tabla 65. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, de la tipología 3. Reducción de la contaminación por extracción.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA GENERALITAT VALENCIANA**

Las medidas de tipología 3 de competencia de la Administración Autonómica de la Generalitat Valenciana se muestra en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 3 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0338	Modernización del Canal del Campo del Turia. Redes distribución para la UDA Regadíos del canal del Camp de Turia. Fase II	6,071	23,40%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0344	Reordenación de la infraestructura hidráulica de la huerta de Valencia. Modernización en la red de Alta y transporte de los riegos de la Vega de Valencia en la UDA R.Tradicionales del Turia	-	-	-	Descartada
08M0372	Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA R. tradi. Del Júcar - Escalona y Carcaixent, enla Real Acequia de Carcaixent. Fase II	-	-	-	Descartada
08M0411	Obras de modernización de la acequia real del Júcar. Redes de transporte y distribución. UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 1C-5. Fase II	6,402	100,00%	17,03%	Retrasada-Iniciada

Tabla 66. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la CV, de la tipología 3. Reducción de la contaminación por extracción.

La Generalitat Valenciana ha revisado las actuaciones necesarias en materia de Modernización de regadíos en la Comunidad Valencia. Para ello las principales fuentes consultadas hasta el momento han sido son Obras de Interés General de la Generalitat Valenciana, en virtud el artículo 35 de la LEY 8/2002, de 5 de diciembre, de Ordenación y Modernización de las Estructuras Agrarias de la Comunidad Valenciana.

Esto le ha llevado a rediseñar la programación de actuaciones requeridas hasta el momento, resultando algunas de las previstas en el Plan descartadas, e incorporando actuaciones nuevas a ejecutar en los próximos años. Por el momento las nuevas medidas previstas y su programación se muestra en la siguiente tabla:

Actuación	Inversión total prevista Mill€	Inv. Acumulada 2018 Mill€	Situación
Instalación bombeo solar fotovoltáico paraje “La Solana” en Villena (Alicante)	0,526	0,000	En marcha
Estación bombeo e impulsión agua depurada Alacanti Norte a depósitos del Pantanet en Mutxamel (Alicante)	1,588	0,000	Sin Iniciar
Adaptación del proyecto “Embalse regulador de riego en el Término Municipal de Relleu (Alicante)”	3,486	0,000	Sin Iniciar
Infraestructuras hidráulicas para la conexión de la conducción “sifón I de la C.R. I usuaris de Callosa d’en Sarrià para derivar caudales al depósito de la C.R. Torrega.Segarra (Alicante).	0,716	0,000	Sin Iniciar
Obras para el bombeo de las aguas de riego desde el Tercer Canal de Levante a la Balsa de la Sexta en Elche (Alicante)	0,261	0,210	En Marcha
Proyecto de conexión entre ramales de la red secundaria de los sectores 17 al 31 para garantizar el suministro de agua en el primer canal de levante, término municipal de Elche (Alicante)	0,211	0,211	Finalizada

Actuación	Inversión total prevista Mill€	Inv. Acumulada 2018 Mill€	Situación
Embalse "El Paredón" y conducciones para la SAT 3481 Aguas de Pinoso (Alicante)	7,500	0,000	No Iniciada
Adecuación y ejecución de instalaciones eléctricas para dotar de suministro eléctrico a las estaciones de bombeo denominadas Masia del Pozo y Escala (Valencia).Sector los TOLLOS.	0,406	0,000	No Iniciada
Captación de las aguas sobrantes de la EDAR de San Benedetto a la balsa de Campo Arcís en el término municipal de Requena (Valencia).	0,830	0,412	En Marcha
Balsa Tribunal de las Aguas	1,000	0,000	Sin Iniciar
Proyecto de ampliación y adecuación de la red de riego de la comunidad de regantes Foia del Pou, en los términos municipales de Albaida, Alfarrasí, Bélgida, Montaverner, Otos y El Palomar (Valencia)	0,574	0,349	En Marcha
Modernización del regadío del sistema de la foia de la comunidad de regantes de las tierras del valle Carcer-Sellent (Valencia)	0,800	0,000	Sin Iniciar
Proyecto de conversión sostenible de riego tradicional a riego localizado en la comunidad de regantes Masalet en los términos municipales de Carlet, L'Alcúdia y Guadassuar (Valencia)	5,304	0,000	No Iniciada
Proyecto de reposición del azud de Fresnera en el rio Turia en Casas Altas	0,056	0,048	En Marcha
Mejora de la red de distribución y de la capacidad de almacenamiento de agua, de las comunidades de regantes de los términos municipales de Otos, Bélgida y Carrícola (Valencia)	4,093	0,000	Sin Iniciar
Construcción de depósito de agua enterrado con destino al abastecimiento de equipos de pulverización para tratamientos fitosanitarios en Puçol (Valencia)	0,026	0,026	Finalizada
Revestimiento de la acequia de les Barraques de Ribalmaig en el término municipal de Sueca (Valencia)	0,300	0,000	Sin Iniciar
Actualización de las canalizaciones principales de riego de Francos y Marjales en el entorno de la Font d'En Corts (Valencia)	0,320	0,000	Sin iniciar
Depósito de regulación del riego Font d'En Corts (Valencia)	1,693	0,000	Sin iniciar
Reparación y mejora de la infraestructura de regadío para la Comunidad de Regantes de Enguera	0,222	0,000	Sin iniciar
Embalse de Massatava para riego y regulación de la Comunidad General de Regantes y Usuarios de Callosa d'En Sarrià (Alicante)	8,100	0,000	Sin iniciar
RIEGOS DE LEVANTE. EMBALSE TORRELLANO	18,000	0,000	Sin iniciar
Balsa de Beneixama	4,000	0,000	Sin iniciar
CANAL DE DAROQUI TRIBUNAL DE LAS AGUAS	2,000	0,000	Sin iniciar
REPARACION BALSA SECTOR XI	0,200	0,000	Sin iniciar
DRENAJES TORREBAJA: problema de inundación de estructuras y obras agrarias sobre el problema de inundación de terrenos agrícolas en la ibera de los ríos Ebrón y Túria en Torrebaja.	0,200	0,000	Sin iniciar
PDR Proyecto de "Instalación de bombeo fotovoltaico para impulsión de aguas residuales depuradas para riego" en Mutxamel (Alicante), para S.R. de la Huerta de Alicante	0,424	0,000	Sin iniciar
PDR Proyecto de diversas actuaciones de modernización y mejora en infraestructuras de riego. comunidad de regantes cota 220 rio Mijares. Onda (Castellón)	1,079	0,000	Sin iniciar
PDR Proyecto "de conducciones de interconexión entre instalaciones para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos disponibles, y monitorización de sondeos y cabezales, en la comunidad general de regantes de Vall d'uixó (Castellón)	1,030	0,000	Sin iniciar
PDR Infraestructuras principales para la conversión de riego tradicional a riego localizado en las zonas regables de la comunidad	1,052	0,000	Sin iniciar

Actuación	Inversión total prevista Mill€	Inv. Acumulada 2018 Mill€	Situación
de regantes y usuarios Pozo Cristo del Amparo y San Roque y de la Comunidad de Regantes del río Vernisa			
PDR obras de modernización de la red de telecontrol, instalaciones de bombeo fotovoltaico y mejoras en el filtrado del sector x. margen derecha del canal Jjúcar-Turia en el término municipal de Picassent	0,180	0,000	Sin iniciar
PDR proyecto de mejora de la eficiencia energética de la CR La Foia del Pou (Montaverner, Valencia) mediante la ejecución de bombeo solar, automatización y gestión energética e hídrica	0,431	0,000	Sin iniciar
PDR proyecto "de conducciones de interconexión entre instalaciones para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos disponibles, y monitorización de sondeos y cabezales, en la comunidad general de regantes Font d ´Arguines de Vall d 'uixó (Castellón)	0,647	0,000	Sin iniciar
PDR proyecto de instalación de bombeo solar fotovoltaico de elevación para el pozo-1 de la comunidad de regantes La Nevera de Catadau (Valencia)	0,857	0,000	Sin iniciar
PDR proyecto de instalación de una estación de bombeo solar flotante en la balsa el "Clot" en el t.m. de Real (Valencia) para c.r la Serreta i l ´Escala	0,763	0,000	Sin iniciar
PDR proyecto de modernización de la red de riego, instalación de rebombeo fotovoltaico y adecuación de pozos del sector 4. Canal Júcar-Turia. Picassent	0,155	0,000	Sin iniciar
PDR Proyecto De "MEJORA de la Eficiencia Enérgetica de La Comunidad De Regantes De Sagunto Mediante Ejecución de Rebombeo en Sectores I Y Xi, Instalación Fotovoltaica en Reja de desbaste y monitorización De La Humedad Del Suelo	0,311	0,000	Sin iniciar
PDR Proyecto de "MODERNIZACIÓN del Regadio Mediante La Instalación de Un Sistema Generador Fotovoltaico Aislado para Suministro A Estación De Bombeo Pozo-1 Y La Estación de Rebombeo para La Comunidad De Regantes Pla de Andanes de Náquera (VALENCIA)	0,526	0,000	Sin iniciar
PDR Proyecto de Construcción "MEJORAS en La Conducción Principal De La Comunidad De Regantes El Barranco De Chiva. T.M. De Chiva (VALENCIA)	0,597	0,000	Sin iniciar
PDR Proyecto de Instalación de Bombeo Solar para El Sondeo del Lindonero, y Automatización de La Red Terciaria De Riego, En La Comunidad De Regantes Pozos De La Serratilla en Los Tt.Mm. De Pedralba Y Villamarxant (VALENCIA)	1,112	0,000	Sin iniciar
PDR Proyecto de Dos Bombeos Solares y Ampliación de La Telegestión en Red de Captación En El T.M. De Enguera (VALENCIA)	1,351	0,000	Sin iniciar
PDR Bombeo Solar Fotovoltaico "ESCALA" De 315 Kw en La Comunidad De Regantes Canal J-T Sector I "Los Tollos	0,454	0,000	Sin iniciar
PDR Proyecto de Reparación de La Acequia d'alt, en El T.M. De Bellús (VALENCIA)	0,126	0,000	Sin iniciar

Tabla 67. Nuevas inversiones en materia de modernización de regadíos previstas por la Generalitat Valenciana y no recogidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA GENERALITAT DE CATALUÑA**

La siguiente tabla muestra el grado de ejecución de las medidas de la tipología 3 de competencia autonómica en el ámbito de la Generalitat de Cataluña con anualidades previstas o realmente ejecutada a diciembre de 2018.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 1 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0307	Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA Regadíos del embalse de Ulldecona	24,108	1,79%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

Tabla 68. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la GC, de la tipología 3. Reducción de la contaminación por extracción.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA LOCAL**

Las medidas de tipología 3 de competencia local se refieren a actuaciones de mejora en las redes de abastecimiento a las ciudades para mejorar la eficiencia en el uso del agua. Estas medidas se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 3 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0421	Mejora de las red de abastecimiento en otras ciudades con más de 50.000 habitantes para reducir las pérdidas y mejorar la eficiencia de la red, y campañas de concienciación ciudadana sobre el uso del agua, dentro del ámbito de la DHJ	8,000			Sin Información
08M0422	Mejora de las red de abastecimiento ciudades entre 5.000 y 50.000 habitantes para reducir las pérdidas y mejorar la eficiencia de la red, y campañas de concienciación ciudadana sobre el uso del agua, dentro del ámbito de la DHJ	17,521	0,00%	67,88%	Mejora la programación
08M0423	Mejora de las red de abastecimiento en la ciudad de Castellón para reducir las pérdidas y mejorar la eficiencia de la red y campañas de concienciación ciudadana sobre el uso del agua	2,083	18,18%	22,33%	Cumple la programación
08M0425	Mejora de las red de abastecimiento en la ciudad de Albacete para reducir las pérdidas y mejorar la eficiencia de la red y campañas de concienciación ciudadana sobre el uso del agua	2,167			Sin Información
08M0428	Mejora de las red de abastecimiento en la ciudad de Alicante para reducir las pérdidas y mejorar la eficiencia de la red y campañas de concienciación ciudadana sobre el uso del agua	9,000			Sin Información
08M0431	Mejora de la red de abastecimiento de Valencia y su área metropolitana para reducir las pérdidas y mejorar la eficiencia de la red. Plan de inversiones EMSHI	150,788	65,87%	23,01%	Retrasada-Iniciada
08M0544	Estudios para la modificación de las estructuras tarifarias del uso urbano del agua en función del consumo de agua en municipios de la Comunidad valenciana, en el ámbito de la DHJ	0,161			Sin Información

MEDIDAS TIPOLOGÍA 3 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0545	Estudios para la modificación de las estructuras tarifarias del uso urbano del agua en función del consumo de agua en municipios de Castilla la Mancha, en el ámbito de la DHJ	0,161			Sin Información
08M0546	Estudios para la modificación de las estructuras tarifarias del uso urbano del agua en función del consumo de agua en municipios de Aragón, en el ámbito de la DHJ	0,054			Sin Información
08M0547	Estudios para la modificación de las estructuras tarifarias del uso urbano del agua en función del consumo de agua en municipios de Cataluña, en el ámbito de la DHJ	0,011			Sin Información
08M1323	Mejora de las red de abastecimiento en la ciudad de Cuenca para reducir las pérdidas y mejorar la eficiencia de la red y campañas de concienciación ciudadana sobre el uso del agua	1,101	18,18%	100,00%	Finalizada
08M1324	Mejora de las red de abastecimiento en la ciudad de Teruel para reducir las pérdidas y mejorar la eficiencia de la red y campañas de concienciación ciudadana sobre el uso del agua	0,592			Sin Información

Tabla 69 Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia local de la tipología 3. Reducción de la contaminación por extracción

8.3.4 Tipología 4. Morfológicas

Dentro de esta tipología se incluyen medidas de restauración fluvial, junto con restauración de humedales y medidas en referencia a la estrategia marina.

Dentro de las medidas de restauración fluvial, la Confederación Hidrográfica del Júcar ha previsto dos programas de actuación, por un lado, el de mejora de la continuidad longitudinal y por otro, el de restauración y mejora de la vegetación de ribera.

Estas medidas se prevén en el Plan para reducir las presiones hidromorfológicas principalmente en aquellas masas en las que estas presiones son unas de las principales causas de incumplimiento del buen estado.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

Las medidas de tipología 4 de competencia de la Administración General del estado se muestra en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 4 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0224	Mejora de la conectividad longitudinal en el tramo alto, medio y bajo del río Mijares	1,198	0,00%	15,58%	Mejora la programación
08M0226	Mejora de la conectividad longitudinal en el tramo del Alto Turia.	1,594	100,00%	2,27%	Retrasada-Iniciada
08M0228	Mejora de la conectividad longitudinal en el Tramo medio y bajo del río Turia.	2,056	0,00%	7,80%	Mejora la programación
08M0231	Mejora de la conectividad longitudinal en el tramo alto del río Júcar.	0,900	0,00%	4,78%	Mejora la programación
08M0234	Mejora de la conectividad longitudinal en el tramo Medio del Júcar.	2,782	100,00%	2,16%	Retrasada-Iniciada
08M0251	Restauración y mejora de la calidad de la vegetación de ribera en el medio y bajo Palancia.	1,650	0,00%	12,50%	Mejora la programación
08M0256	Restauración y mejora de la calidad de la vegetación de ribera en el tramo medio y bajo del Turia.	6,411	73,46%	5,00%	Retrasada-Iniciada
08M0258	Restauración y mejora de la calidad de la vegetación de ribera del río verde.	7,150	67,37%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0261	Restauración y mejora de la calidad de la vegetación de ribera en el río Valdemembra y arroyo Ledaña.	1,455	33,33%	26,99%	Cumple la programación
08M0264	Restauración y mejora de la calidad de la vegetación de ribera en el Alto Júcar.	1,363	0,00%	7,38%	Mejora la programación
08M0271	Restauración y mantenimiento de hábitats y adecuación para el uso público en el Tancat de la Pipa	4,882	91,89%	97,91%	Cumple la programación
08M1011	Mejora de la conectividad longitudinal en el tramo alto y medio del río Palancia.	0,426	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1021	Mejora de la conectividad longitudinal en el río Ojos de Moya.	2,622	0,00%	3,11%	Mejora la programación
08M1246	Mejora de la conectividad longitudinal en la Cabecera del río Cabriel.	0,333	0,00%	1,53%	Mejora la programación
08M1274	Restauración y mejora de la calidad de la vegetación de ribera en el tramo medio del río Júcar.	2,620	0,00%	3,51%	Mejora la programación
08M1276	Restauración y mejora de la calidad de la vegetación de ribera en los ríos Clariano, Micena, Canyoles, Barcheta, Albaida y Rambla Casella.	5,817	0,00%	3,60%	Mejora la programación
08M1277	Restauración y mejora de la calidad de la vegetación de ribera en los barrancos del Poyo y Picassent.	0,961	0,00%	4,99%	Mejora la programación
08M1344	Estrategia Marina en el ámbito de la DHJ. Actuaciones de recuperación y mejora de la costa en la provincia de Alicante.	10,056	50,00%	60,88%	Mejora la programación
08M1345	Estrategia Marina en el ámbito de la DHJ. Actuaciones de recuperación y mejora de la costa en la provincia de Castellón.	8,135	50,00%	20,90%	Retrasada-Iniciada
08M1346	Estrategia Marina en el ámbito de la DHJ. Actuaciones de recuperación y mejora de la costa en la provincia de Valencia.	7,127	50,00%	24,82%	Retrasada-Iniciada

Tabla 70. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, de la tipología 4. Morfológicas.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE ENTIDADES PRIVADAS**

Las medidas de tipología 4 previstas en el Plan Hidrológico cuya ejecución está vinculada con entidades privadas, se muestran en la tabla que se sitúa a continuación.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 4 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M1247	Mejora de la conectividad longitudinal en azudes preferentes en uso de la DHJ.	0,121	50,00%	100,00%	Finalizada

Tabla 71. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia privada, dentro de la tipología 4. Morfológicas

8.3.5 Tipología 5. Hidrológicas

Las medidas incluidas en esta tipología son las establecidas para incorporar en la gestión, aquellas actuaciones necesarias para el cumplimiento de los caudales ecológicos incorporados en el propio Plan y también para contribuir a alcanzar los objetivos ambientales en aquellas masas de agua en las que la principal causa de incumplimiento son las presiones hidrológicas.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

Las medidas de tipología 5 de competencia de la Administración General del estado se muestra en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 5 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0295	Medidas para el establecimiento de Caudales Ecológicos. Implantación y adecuación de elementos de desagüe de la AGE	0,091	100,00%	66,91%	Retrasada-Iniciada
08M0296	Medidas para el establecimiento de Caudales Ecológicos. Implantación y adecuación de estaciones de aforo de la AGE	2,500	-	57,79%	Cumple Periódica
08M0301	Estudio relación río-acuífero, flujos subsuperficiales y régimen caudales aguas abajo E. Mª Cristina y tramo bajo Mijares, con posible revisión concesiones, implantación de Qecológico, y uso de aguas regeneradas de EDARs para cumplir los objetivos.	0,018	25,00%	29,05%	Cumple la programación
08M1085	Estudio y reducción de las presiones hidrológicas y puntuales en el río Magro para el cumplimiento de los Objetivos medioambientales	0,070	-	57,14%	Cumple Periódica

MEDIDAS TIPOLOGÍA 5 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M1148	Estudio de la relación río-acuífero en el rio Palancia (en el tramo entre Teresa, Jérica y Viver y aguas abajo de la presa de Algar) e implantación del caudal ecológico	0,026	25,00%	48,71%	Mejora la programación
08M1149	Estudio de la relación río-acuífero y de los flujos sub-superficiales en el rio Cenia (aguas abajo azud Martinet) e implantación del caudal ecológico	0,018	25,00%	29,05%	Cumple la programación
08M1166	Implantación de caudales ecológicos en todas las masas de agua de la DHJ	0,080	-	42,66%	Cumple Periódica
08M1287	Aporte de recursos hídricos a la Albufera procedentes de los ríos Júcar y Turia para contribuir al alcance de los objetivos ambientales establecidos.	0,072	-	50,00%	Cumple Periódica
08M1289	Estudio y desarrollo de las actuaciones necesarias para garantizar la conectividad del río Júcar aguas abajo de Tous y la Albufera de Valencia.	0,320	50,00%	9,38%	Retrasada-Iniciada
08M1317	Estudio de la relación río-acuífero y de los flujos subsuperficiales en el rio Magro (desde Forata hasta la confluencia con el Júcar) e implantación del caudal ecológico	0,018	25,00%	29,05%	Cumple la programación

Tabla 72. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, dentro de la tipología 5. Hidrológicas.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE ENTIDADES PRIVADAS**

La medida de la tipología 5 prevista en el Plan Hidrológico cuya ejecución está vinculada con entidades privadas, se muestra en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 5 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M1326	Medidas para el establecimiento de Caudales Ecológicos. Implantación y adecuación de elementos de desagüe de Iberdrola.	1,734	43,33%	7,46%	Retrasada-Iniciada

Tabla 73. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de entidades privadas, dentro de la tipología 5. Hidrológicas.

8.3.6 Tipología 6. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos

Los trabajos incluidos en las medidas de la tipología 6 se corresponden con aquellos trabajos para redactar, aprobar y supervisar el cumplimiento de los planes de gestión de los espacios naturales incluidos en la Red Natura 2000. Las competencias de estas

medidas son autonómicas y en la mayoría de los casos se consideran medidas periódicas al tratarse de trabajos de actualización y supervisión que son realizados periódicamente.

Por otro lado, otro tipo de trabajos que están incluidos en esta tipología se corresponde con aquellas medidas relacionadas con el control de especies invasoras tanto en aguas continentales como costeras, además de los trabajos específicos de eliminación de especies invasoras y repoblación de especies autóctonas.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

Las medidas de tipología 6 de competencia de la Administración General del estado se muestra en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 6 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0568	Control de especies invasoras: Medidas de control del Mejillón Cebra. Incluye además el establecimiento de una estación de control de la larva de mejillón cebra a la salida del túnel de la Escala.	0,151	-	56,44%	Cumple Periódica
08M0861	Elaboración de protocolos para actividades recreativas como la navegación como posible vector de introducción de fauna invasora, incluso la posible prohibición de la actividad en determinadas ubicaciones.	0,177	-	50,00%	Cumple Periódica
08M0864	Medidas de educación ambiental, investigación y sensibilización ciudadana sobre la importancia de la lucha contra las especies invasoras.	0,117	-	57,77%	Cumple Periódica
08M0865	Medidas específicas de eliminación de especies invasoras junto a otras de repoblación con especies autóctonas en las masas de agua cuya recuperación resulta prioritaria.	0,493	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

Tabla 74. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, de la tipología 6. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

La medida **08M0865** de eliminación de especies invasoras junto con otras de repoblación con especies autóctonas en las masas de agua cuya recuperación resulta prioritaria, se ha aplazado sin fecha concreta de inicio, por lo que no cumplirá la programación inicialmente prevista.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA GENERALITAT VALENCIANA**

Las medidas de tipología 6 de competencia de la Generalitat Valenciana se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 6 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0613	Control de especies invasoras en las aguas costeras. Periodo 2012-2027	0,023	43,75%	100,00%	Finalizada
08M0630	Redacción de los planes de gestión en las zonas LIC y ZEPA de la Comunidad Valenciana en lo que respecta a recursos hídricos y en cumplimiento con las directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, respectivamente. Ámbito de la DHJ.	0,538	50,00%	56,36%	Cumple la programación
08M1269	Gestión de los espacios de la Red Natura 2000 asociados al medio hídrico en la Comunidad Valenciana	14,578	-	46,91%	Cumple Periódica

Tabla 75. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de la Generalitat Valenciana, dentro de la tipología 6. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA LA MANCHA**

Las medidas de tipología 6 de competencia de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 6 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0631	Redacción de los planes de gestión en las zonas LIC y ZEPA de Castilla la Mancha en lo que respecta a recursos hídricos y en cumplimiento con las directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, respectivamente. Ámbito de la DHJ.	0,215			Sin Información
08M1268	Gestión de los espacios de la Red Natura 2000 asociados al medio hídrico en Castilla la Mancha.	0,480			Sin Información

Tabla 76 Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la JCCLM, de la tipología 6. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DEL GOBIERNO DE ARAGÓN**

Las medidas de tipología 6 de competencia del Gobierno de Aragón se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 6 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0632	Redacción de los planes de gestión en las zonas LIC y ZEPA de Aragón en lo que respecta a recursos hídricos y en cumplimiento con las directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, respectivamente. Ámbito de la DHJ.	0,323			Sin Información
08M1270	Gestión de los espacios de la Red Natura 2000 asociados al medio hídrico en Aragón.	0,120			Sin Información

Tabla 77. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia del Gobierno de Aragón, dentro de la tipología 6. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.

8.3.7 Tipología 7. Otras medidas: medidas ligadas a impactos

De acuerdo con lo indicado en el Plan 2015-2021, las medidas de tipología 7 son aquellas cuyo objetivo es la sustitución de bombeos para alcanzar el buen estado cuantitativo en las masas de agua.

En las siguientes tablas se muestra el grado de avance de las medidas correspondientes a esta metodología según las diferentes administraciones competentes.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

Las medidas de tipología 7 de competencia de la Administración General del Estado se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 7 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0438	Equipamiento de los pozos en Canet lo Roig y ejecución de su distribución para el abastecimiento de los municipios del norte de Castellón	14,594	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0447	Reposición de la acequia mayor de Sagunto afectada por la construcción de la Presa de Algar. Actuaciones para hacer efectiva la recarga en la masa de agua subterránea del Medio Palancia	0,538	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0458	Infraestructura para la sustitución de bombeos en el acuífero de la Mancha Oriental. Fase II.	64,574	100,00%	0,08%	Retrasada-Iniciada
08M0463	Infraestructuras para la sustitución de bombeos por recursos subterráneos procedentes de masas de agua subterráneas en buen estado cuantitativo para regadíos de la Hoya de Buñol-Chiva	26,500	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

MEDIDAS TIPOLOGÍA 7 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0472	Abastecimiento a la Hoya de Buñol-Chiva. Infraestructuras para la sustitución de bombeos por recursos superficiales del Turia.	15,000	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0510	Tratamiento de regeneración de la EDAR de Oliva, incluyendo nueva EDAR, para la sustitución de bombeos de la masa de agua subterránea de Oliva-Pego por aguas reutilizadas	19,835	0,00%	0,14%	Mejora la programación
08M0522	Tratamiento de regeneración en las EDARs del Valle del Vinalopó y Novelda-Monforte, así como ampliación y mejora de la infraestructura de regulación y distribución para su posterior reutilización en la agricultura	20,448	0,00%	0,24%	Mejora la programación
08M0954	Terminación y puesta en marcha de las obras de reutilización de las aguas residuales de Pinedo para mejora de la calidad del agua en el entorno de la Albufera.	1,972	20,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1102	Puesta en marcha de la desaladora de Oropesa y obras complementarias para ampliación del abastecimiento al Consorcio de la Plana.	22,506	100,00%	0,38%	Retrasada-Iniciada
08M1239	Obras complementarias a la desaladora de Mutxamel. Depósito de regulación	7,986	100,00%	1,00%	Retrasada-Iniciada
08M1297	Terminación de las obras de regulación de la Balsa del Belcaire.	0,500	100,00%	100,00%	Finalizada
08M1354	Obras de la conducción Júcar-Vinalopó. Reparación de la Balsa de San Diego.	42,955	63,00%	0,27%	Retrasada-Iniciada
08M1358	Mejora de la estabilidad del estribo derecho de la Presa de Loriguilla	2,694	100,00%	100,00%	Finalizada
08M1363	Mejora en las conducciones de reutilización de los riegos del Canal Bajo del Algar y Villajoiosa, (Alicante).	0,429	100,00%	100,00%	Finalizada

Tabla 78. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la AGE, de la tipología 7. Otras medidas ligadas a impactos.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA GENERALITAT VALENCIANA**

Las medidas de tipología 7 de competencia de la Generalitat Valenciana se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 7 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0469	Conducción Júcar-Vinalopó. Postrasvase Júcar-Vinalopó ramal margen izquierda	44,000	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0470	Conducción Júcar-Vinalopó. Actuaciones Complementarias de distribución en el postrasvase Júcar-Vinalopó	6,457	60,00%	13,67%	Retrasada-Iniciada

MEDIDAS TIPOLOGÍA 7 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0502	Tratamiento de regeneración en la EDAR de Sagunto para la sustitución de bombeos de la masa de agua subterránea de la Plana de Sagunto.	3,000	40,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0526	Obras necesarias para posibilitar la Reutilización de las aguas procedentes de las EDARs de Agost, IBI y Foia de Castalla a la CR de Agost, mediante infraestructura de distribución de aguas regeneradas, para sustitución de bombeos en masas de agua subter	2,865	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0530	Obras necesarias para posibilitar la Reutilización de las aguas procedentes de las EDARs de Cheste, Chiva , mediante infraestructura de distribución de aguas regeneradas, para la sustitución de bombeos de la masa de agua subterránea de Buñol-Cheste.	1,614	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1187	Tratamiento de regeneración de las aguas procedentes de la EDAR de Villena para la sustitución de bombeos en masas de agua subterránea del sistema Vinalopó-Alicantí.	0,000	-	-	Descartada
08M1201	Tratamiento de regeneración de las aguas residuales en la nueva EDAR de Cheste y Chiva	0,000	-	-	Descartada
08M1202	Tratamiento de regenaración en la EDAR El Oliveral (Ribarroja) para su reutilización	0,000	-	-	Descartada
08M1208	Obras de reforma en la EDAR de Pinedo I para su reutilización para riego en el entorno del PN de la Albufera	17,000	25,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1266	Tratamiento de regeneración de la EDAR de Jávea para posibilitar su reutilización en agricultura.	0,000	-	-	Descartada
08M1360	Conexión del postrasvase Júcar-Vinalopó con la galería de Hondón de los Frailes.	8,912	100,00%	34,78%	Retrasada-Iniciada

Tabla 79. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la Generalitat Valenciana, de la tipología 7. Otras medidas ligadas a impactos.

En relación con la medida **08M0470** "Conducción Júcar-Vinalopó. Actuaciones complementarias", indicar que la actuación que se está ejecutando se corresponde más concretamente con obras de instalación de telecontrol, mejora de accesibilidad y elementos de operación y protección de la Balsa de La Cuesta, cuyo presupuesto asciende a 1,422 millones de euros y que se encuentra al 62,20% de ejecución. Sin embargo, la medida tiene un presupuesto total de 6,457 millones de euros según se indica en el PHJ 15-21.

En relación con las medidas **08M1187**, **08M1201** y **08M1202** sobre tratamientos de regeneración de las aguas procedentes de las EDAR de Villena, Cheste-Chiva y El Oliveral (Ribarroja), tal y como ya se indicó en el informe de seguimiento de 2017, la administración competente ha considerado que estas actuaciones forman parte de las

actuaciones básicas de depuración en las estas EDAR previstas en las medidas **08M0520**, **08M0038** y **08M0035** de tipología 1, respectivamente.

Con respecto a la medida **08M1266** sobre el tratamiento de regeneración en la EDAR de Jávea, la administración informa que esta actuación no está incluida en el Plan de Obras de la EPSAR, por lo que se considera que no se va a ejecutar.

En relación con la medida **08M1360** sobre las obras del post-trasvase del Júcar-Vinalopó, se ha sustituido la actuación denominada "*Conexión del postrasvase Júcar-Vinalopó con la galería de Hondón de los Frailes*", por la actuación denominada "Modificación de la conducción del tramo VII del postrasvase Júcar-Vinalopó en los ttmm de Hondón de Las Nieves y Hondón de los Frailes (Alicante)". Esta medida incluye tres actuaciones diferenciadas, que se recogen en la siguiente tabla, y donde puede apreciarse el grado de ejecución de cada una de ellas. El grado de ejecución total de la medida se refleja en la tabla anterior.

Actuación	Inversión total prevista Mill€	Inv. Acumulada 2018 Mill€	Situación
Modificación de la conducción del tramo VII del postrasvase Júcar-Vinalopó en los ttmm de Hondón de Las Nieves y Hondón de Los Frailes. (Alicante)	3,380	3,100	En marcha
TRAMO VII-I POSTRASVASE	2,632	0,000	Sin Iniciar
ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS TRAMO VII	2,900	0,000	Sin Iniciar

Tabla 80. Seguimiento de las actuaciones incluidas en la medida 08M1360 sobre la conexión post-trasvase Júcar-Vinalopó con la galería de Hondón de los Frailes.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA LA MANCHA**

Las medidas de tipología 7 de competencia de la Castilla-La Mancha se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 7 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0495	Estudio de la viabilidad de conexión del postrasvase Júcar-Vinalopó al TM de Caudete	0,000			Descartada

Tabla 81. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan hidrológico de competencia de la JCCLM, de la tipología 7. Otras medidas ligadas a impactos.

En relación con la medida **08M0495** sobre la conexión del trasvase Júcar-Vinalopó a Caudete, la comunidad autonómica ha informado que no tiene previsto ejecutar esta medida, por lo que se considera una medida descartada.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE ENTIDADES PRIVADAS**

La siguiente tabla muestra el grado de avance de las medidas previstas por el Plan Hidrológico de la tipología 7 a realizar tanto por entidades privadas como por entidades locales.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 7 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M1327	Disminución del vertido por incremento de la reutilización en la EDAR de Villajoiosa.	0,150			Sin Información

Tabla 82. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de entidades privadas, dentro de la tipología 7. Otras medidas ligadas a impactos.

8.3.8 Tipología 9. Otras medidas. (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable

Dentro de esta tipología se han incluido todas las medidas encaminadas a la protección del agua potable para consumo humano que garanticen una calidad de las aguas pre-potables, permitiendo abaratar los tratamientos de potabilización y aseguren una adecuada calidad del agua de abastecimiento.

Todas las medidas contempladas corresponden a la Administración general del Estado y su grado de ejecución a lo largo de 2018 se muestra en la siguiente tabla.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

MEDIDAS TIPOLOGÍA 9 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0430	Balsa de agua bruta de 200.000 m3 a partir del p.k. 31 del Canal Júcar-Túria más intubación cerrada desde la balsa hasta la ETAP "El Realon"	6,188	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0550	Desarrollo normativo para la consideración de los perímetros de protección de agua potable definidos en la normativa del PHJ09-15, en el ámbito de la DHJ	0,108	-	50,00%	Cumple Periódica
08M0557	Toma de agua bruta del río Turia en la Pea (Villamarchante) con intubación hasta la ETAP "La Presa".	20,000	25,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

MEDIDAS TIPOLOGÍA 9 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0559	Actuaciones de refuerzo contra la vulnerabilidad actual por canal abierto del suministro de agua bruta a las potabilizadoras de El Realón y La Presa	66,433	28,57%	2,80%	Retrasada-Iniciada
08M1174	Mejora del control de la contaminación en las aguas de abastecimiento	0,434	-	57,67%	Cumple Periódica

Tabla 83. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de la AGE, dentro de la tipología 9. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable.

8.3.9 Tipología 10. Otras medidas. (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias peligrosas

El programa de medidas incluye una serie de medidas que tienen por objeto el control y reducción de las sustancias peligrosas para cumplir con la legislación vigente. Todas las medidas contempladas corresponden a la Administración general del Estado y su grado de ejecución a lo largo de 2018 se muestra en la siguiente tabla.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

MEDIDAS TIPOLOGÍA 10 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0639	Elaboración de un listado con la relación de contaminantes recogidos en el anexo III del RD 60/2011, así como sus normas de calidad ambiental (NCA), incluidos seguimiento y revisión.	0,003	25,00%	47,18%	Mejora la programación
08M0640	Elaboración de mapas de zonas de mezcla de los contaminantes químicos conforme a lo establecido en el RD 60/2011, incluido seguimiento y revisión.	0,434	25,00%	57,67%	Mejora la programación
08M0641	Medidas para reducir la extensión de zonas de mezcla de las sustancias prioritarias y preferentes, según lo establecido en el RD 60/2011, incluyendo revisión de autorizaciones (autorización ambiental integrada) conforme a la ley 16/2002 del IPPC	0,082	50,00%	57,44%	Cumple la programación

MEDIDAS TIPOLOGÍA 10 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0642	Elaboración, seguimiento y revisión de un inventario de emisiones, vertidos y pérdidas, que incluya además la concentración de sustancias prioritarias, preferentes y otros contaminantes incluidos en los anexos I, II y III del RD 60/2011 respectivamente	0,249	50,00%	47,18%	Cumple la programación

Tabla 84. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de la AGE, dentro de la tipología 10. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias peligrosas.

8.3.10 Tipología 11. Otras medidas. (no ligadas directamente a presiones ni impactos): gobernanza

Dentro de esta tipología, el programa de medidas del Plan recoge un gran número de medidas básicas de gobernanza, necesarias para permitir la adecuada gestión de los recursos hídricos y para mejorar el conocimiento de los principales problemas que se plantean en la Demarcación.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO**

Las medidas de tipología 11 de competencia de la Administración General del Estado se muestran en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0160	Elaboración y desarrollo de un Plan Especial de la Albufera requerido en el Plan Hidrológico del Júcar, para alcanzar el Buen Potencial Ecológico.	0,074	100,00%	72,96%	Retrasada-Iniciada
08M0205	Estudios de caracterización y modelación de los procesos de contaminación por nitratos en el ámbito de la CHJ. (Caracterización origen de nitratos, modelación, efecto medidas, propuesta medidas adicionales)	0,202	-	43,90%	Cumple Periódica
08M0215	Estudios de caracterización y modelación de los procesos de contaminación por productos fitosanitarios en el ámbito de la CHJ.(Análisis procedencia, Ampliación red control, estudios caracterización, modelación de la evolución de plaguicidas)	0,170	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0222	Estudios previos de la conectividad longitudinal en el ámbito de la CHJ	0,030	-	94,99%	Cumple Periódica
08M0290	Estudio de la vegetación de ribera como medida para evitar la erosión de suelos.	0,108	33,33%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0293	Implantación de un programa de investigación de Presiones-Impactos en aquellas masas de agua lagos en las que se desconocen las causas de incumplimiento y estudio de determinación de los requerimientos hídricos en estas masas de agua en el ámbito de la De	0,150	100,00%	50,00%	Retrasada-Iniciada
08M0302	Caracterización y análisis de las masas de agua S.A.M. no permanentes para ser identificadas como masas de agua y en su caso definición de un procedimiento específico para la evaluación de su estado	0,032	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0304	Estudio enfocado a la detección de las causas del déficit de agua en las masas S.A.M. permanentes sin presión hidrológica significativa y en su caso la implantación de un caudal ecológico	0,040	100,00%	78,97%	Retrasada-Iniciada
08M0462	Estudio de alternativas para alcanzar el buen estado cuantitativo de las masas de agua subterránea: La Contienda, Almansa, Sierra de la Agujas, Sierra Grossa, Oliva Pego y Ondara-Denia.	0,133	45,59%	65,63%	Mejora la programación
08M0489	Estudio y análisis complementario para la optimización técnico-económica de la puesta en marcha del Júcar-Vinalopó	0,250	100,00%	8,23%	Retrasada-Iniciada
08M0548	Servicios para el asesoramiento técnico y formación de personal de Comunidades de Regantes en la gestión diaria de sus recursos hidráulicos y en la explotación de sus infraestructuras	0,377	-	25,00%	Cumple Periódica
08M0551	Programa de Control de Zonas Protegidas de las Aguas Superficiales de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Mantenimiento, control y seguimiento de redes.	1,738	-	57,67%	Cumple Periódica
08M0562	Mantenimiento, actualización y mejoras del sistema ALBERCA.	6,445	-	42,86%	Cumple Periódica
08M0564	Apoyo al seguimiento de concesiones y autorizaciones de usos del Dominio Público Hidráulico y sus bienes, incluso revisión.	0,913	-	54,02%	Cumple Periódica
08M0566	Delimitación del Dominio Público Hidráulico. Deslindes.	0,151	-	28,57%	Cumple Periódica
08M0570	Apoyo a la tramitación de expedientes de vertido en el ámbito de la DHJ.	1,237	-	63,63%	Cumple Periódica
08M0571	Programa de control para la medida de piezometría, hidrometría e intrusión marina.	0,496	-	52,18%	Cumple Periódica
08M0573	Apoyo a régimen de usuarios. Acción sancionadora en defensa del DPH.	1,400	-	44,29%	Cumple Periódica
08M0575	Trabajos de planificación llevados a cabo por la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrofráfica del Júcar.	0,856	-	79,95%	Cumple Periódica

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0579	Programa de Control de Vigilancia de las Aguas Superficiales de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Mantenimiento, control y seguimiento de redes.	1,738	-	57,67%	Cumple Periódica
08M0581	Programa de Control Operativo de las Aguas Superficiales de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Mantenimiento, control y seguimiento de redes.	1,773	-	58,51%	Cumple Periódica
08M0582	Mantenimiento y explotación de las redes de cantidad en el lago de la Albufera (Valencia).	0,661	-	45,52%	Cumple Periódica
08M0584	Control y seguimiento del estado químico de las aguas subterráneas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.	0,304	-	50,66%	Cumple Periódica
08M0586	Red de cantidad SAIH. Mantenimiento, conservación y explotación de estaciones de control del Sistema Automático de Información Hidrológica. Parte correspondiente a la gestión de los recursos hídricos, ámbito DHJ.	2,673	-	66,33%	Cumple Periódica
08M0592	Modelación de los sistemas de explotación e integración de modelos de calidad de agua en el ámbito de la DHJ	0,110	25,00%	31,82%	Cumple la programación
08M0593	Estudio de los efectos del Cambio Climático en la Demarcación Hidrográfica del Júcar y su repercusión en el estado de las masas de agua y garantía de los abastecimientos	0,027	25,00%	90,60%	Mejora la programación
08M0595	Red de cantidad ROEA . Mantenimiento, conservación, limpieza y explotación de estaciones de control pertenecientes a la Red ROEA en el ámbito de la DHJ.	1,003	-	63,93%	Cumple Periódica
08M0596	Estudios para la mejora en el conocimiento de la Costa de competencia Estatal.	2,691	-	50,00%	Cumple Periódica
08M0597	Elaboración de informes de compatibilidad para adecuación de las concesiones al plan hidrológico del Júcar.	0,228	-	63,12%	Cumple Periódica
08M0598	Mantenimiento de la base de datos GesHidro de la Confederación Hidrográfica del Júcar.	0,196	-	56,74%	Cumple Periódica
08M0599	Elaboración y seguimiento de los planes de gestión de Sequías del Plan. Desarrollo de métodos de predicción indicadores de sequía y estudios sobre impactos socioeconómicos y ambientales.	0,382	27,53%	40,20%	Mejora la programación
08M0600	Red de vigilancia de índices bióticos en lagos y embalses, en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.	0,185	-	51,45%	Cumple Periódica
08M0601	Estudio de la determinación de la calidad de los vertidos de aguas residuales urbanas e industriales y su incidencia ambiental en el ámbito de la CHJ.	0,910	0,00%	77,03%	Mejora la programación

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0602	Apoyo al tratamiento automático y la integración de datos del estado de las masas de agua con el sistema de seguimiento y tramitación de autorizaciones de vertido de aguas residuales.	0,328	-	69,63%	Cumple Periódica
08M0606	Convenio con los usuarios para el seguimiento por teledetección, control del uso y evolución del acuífero de la Mancha Oriental.	0,016	-	66,58%	Cumple Periódica
08M0611	Convenio con los usuarios para el seguimiento y control de las aguas subterráneas e implantación de la sustitución de bombeos en el sistema Vinalopó-l'Alacantí.	0,213	-	60,52%	Cumple Periódica
08M0622	Elaboración de un plan de ordenación para la recuperación del acuífero en aquellas masas de agua declaradas sobreexplotadas o en riesgo de estarlo	0,043	20,00%	91,90%	Mejora la programación
08M0624	Red de seguimiento y detección precoz de especies piscícolas y cangrejos invasores en el ámbito de la DHJ	0,314	-	57,14%	Cumple Periódica
08M0625	Estudio de aprovechamiento energético del Postrasvase Júcar-Vinalopó	0,032	75,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0626	Estudio piloto de la permeabilidad biológica al paso de la ictiofauna de la presa de Loriguilla sobre el río Túria	0,032	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0633	Medidas para el cumplimiento de la directiva SEVESO. Documentación de apoyo a empresas, interpretación de normativa, trasposición normativa y elaboración de informes de seguimiento a la UE. Ámbito DHJ	0,108	25,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0638	Medidas para el cumplimiento de la directiva IPPC 96/61/CE. Trasposición normativa y elaboración de informes en el ámbito DHJ.	0,063	-	57,14%	Cumple Periódica
08M0706	Mejora del conocimiento del régimen de caudales ecológicos. (Qecol, Qcirculantes, Qecol y suministro eléctrico, posible definición Qecol por sub-masas, estudio Qecol en SAM permanentes, estudio incidencia vegetación ribera sobre régimen Qecol).	0,304	100,00%	35,25%	Retrasada-Iniciada
08M0863	Elaboración de convenios de custodia fluvial para eliminación de especies invasoras.	0,030	-	50,00%	Cumple Periódica
08M0870	Evaluación y análisis del efecto de las medidas de la implantación de tratamientos avanzados de nitrógeno y fósforo en determinadas EDAR de la cuenca del Vinalopó y del Serpis.	0,029	25,00%	44,88%	Mejora la programación

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0879	Estudio de evaluación y diagnóstico de la situación de los vertidos de urbanizaciones aisladas e industrias en la demarcación, incluso seguimiento y análisis de procedimientos administrativos específicos y propuestas de adaptación de los vertidos.	0,180	-	50,00%	Cumple Periódica
08M0880	Evaluación y análisis del efecto de la contaminación por nitratos de origen agrario sobre la calidad de las aguas en las masas superficiales del río Vinalopó y Serpis y masa subterránea Javalambre Occidental.	0,039	100,00%	42,90%	Retrasada-Iniciada
08M0885	Estudios específicos sobre la hidrodinámica y calidad de las aguas del lago y de seguimiento de diversas actuaciones relativas al sistema hídrico Parque Natural de L'Albufera de Valencia.	0,195	75,00%	100,00%	Finalizada
08M0888	Seguimiento de las concentraciones medias anuales de fósforo en las EDAR que vierten en el ámbito del Parque Natural de l'Albufera, y del cumplimiento del límite de emisión establecido en el plan hidrológico 2009-2015 de 0,6 mg/l	0,188	100,00%	50,94%	Retrasada-Iniciada
08M0891	Estudios de los efectos de las modernizaciones en la Ribera del Júcar y en especial sobre la cantidad y calidad de los retornos al lago de l' Albufera.	0,077	100,00%	85,67%	Retrasada-Iniciada
08M0894	Estudio de ordenación de los caudales utilizables por las acequias de la Vega de Valencia según los diferentes orígenes: superficiales, reutilización, pozos en función de las condiciones hidrológicas: condiciones de sequía y condiciones normales	0,007	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0897	Análisis económico, social y ambiental de todas las medidas planteadas en la masa de agua subterránea del interfluvio Palancia Mijares en el plan 2009-2015, con el objeto de establecer una programación detallada de las mismas y priorizar su ejecución	0,008	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0899	Análisis de alternativas de integración de los nuevos recursos procedentes de la desalinización en los esquemas de abastecimiento actuales en la provincia de Castellón, con especial atención a los aspectos económicos y financieros.	0,054	0,00%	96,33%	Mejora la programación
08M0903	Establecimiento de convenios entre el Organismo de cuenca y las administraciones locales para la limpieza de cauces públicos	0,118	-	16,67%	Cumple Periódica

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0907	Seguimiento y control de las principales entradas y salidas de agua de los humedales, así como niveles de inundación. Establecimiento de una red de medida en el ámbito de la DHJ.	0,434	-	57,67%	Cumple Periódica
08M0908	Seguimiento y control del estado ecológico y químico de los humedales. Mejora de la red en el ámbito de la DHJ.	0,170	-	56,09%	Cumple Periódica
08M0911	Realización de la batimetría y la determinación de la curva cota-superficie-volumen, de aquellos humedales que no disponen de ellas.	0,434	0,00%	57,67%	Mejora la programación
08M0912	Mejora de las redes de seguimiento y control del estado ecológico y químico en el ámbito de la DHJ, con objeto de mejorar la evaluación del Estado de las masas de agua.	0,348	-	57,67%	Cumple Periódica
08M0920	Apoyo para el seguimiento del efecto de las medidas del Plan Hidrológico del Júcar sobre los objetivos ambientales.	0,121	-	50,39%	Cumple Periódica
08M0926	Apoyo en los procesos de constitución de las Comunidades de Usuarios de aguas subterráneas en masas que no estén en buen estado, conforme al Plan Hidrológico del Júcar.	0,099	25,00%	25,00%	Cumple la programación
08M0927	Elaboración de Convenios de custodia del territorio para fomentar la cooperación entre ONGs y Administraciones públicas en el alcance de OMAs	0,438	-	84,13%	Cumple Periódica
08M0930	Estudio para mejorar la estimación de la demanda urbana y agrícola en la DHJ.	0,017	25,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0946	Delimitación de los elementos integrantes del Dominio Público Hidráulico que se hallen sometidos a contaminación ó degradación, o en riesgo de estarlo	0,060	40,00%	50,00%	Cumple la programación
08M0948	Adecuación y análisis de la red de piezometría en el ámbito de la DHJ.	0,067	-	51,72%	Cumple Periódica
08M0974	Análisis del IBI-J como indicador de la ictiofauna y análisis de sus limitaciones. Estudio de nuevos indicadores para la valoración de la ictiofauna tanto en ríos como en lagos y su futura aplicación para la evaluación del estado	0,039	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0976	Mejora del conocimiento de las eficiencias de las redes de conducción del agua y de los métodos de aplicación del agua en parcela en las zonas de regadío de la Demarcación Hidrográfica del Júcar	0,020	50,00%	100,00%	Finalizada
08M0992	Modificación de las autorizaciones de vertido en los TTMM con vertido en el río Magro para asegurar el alcance de los objetivos ambientales.	0,143	-	52,24%	Cumple Periódica

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M1106	Medidas de gestión para posibilitar la sustitución de bombeos en masas de agua subterráneas por recursos procedentes de la desalinización de Sagunto y Moncofar	0,060	-	10,00%	Cumple Periódica
08M1118	Medidas de gestión para la puesta en marcha de las obras ejecutadas de la Conducción Júcar Vinalopó	0,030	-	40,00%	Cumple Periódica
08M1147	Convenio de colaboración para intercambio de información hidrogeológica entre la CHJ y las Diputaciones provinciales.	0,003	-	50,00%	Cumple Periódica
08M1157	Medidas de divulgación, asesoramiento e información al regante sobre el estado de las masas de aguas, la repercusión de la actividad agraria sobre la contaminación por nitratos y fitosanitarios.	0,004	100,00%	100,00%	Finalizada
08M1158	Estudio para el conocimiento de las causas de la presencia de mercurio en biota en ciertas zonas , así como presencia de contaminantes emergentes en las aguas de la Demarcación y su repercusión sobre la salud humana y el medio ambiente.	0,000	-	-	Descartada
08M1164	Análisis de la implantación de protocolos de actuación para evitar la colmatación de las infraestructuras hidráulicas	0,100	33,33%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1168	Implantación de medidas de teledetección para la mejora del seguimiento y control de las superficies de regadío en el ámbito de la DHJ.	0,082	25,00%	66,58%	Mejora la programación
08M1171	Estudio y análisis de la opción de cesión temporal de derechos de los RRTT del Mijares de acuerdo al orden de priorización establecido en la normativa	0,012	25,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1173	Revisión y actualización de las masas de agua superficiales y subterráneas.	0,021	25,00%	100,00%	Finalizada
08M1194	Estudio de viabilidad para el aprovechamiento de las aguas de escorrentía en las ramblas de Alcalá y Cervera (Castellón) como riegos de auxilio en la zona	0,020	25,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1199	Implantación de un Programa de investigación de Presiones-Impactos en aquellas masas de agua río en las que se desconocen las causas de incumplimiento	0,375	-	50,00%	Cumple Periódica
08M1203	Modificación de las autorización de vertido procedente de las EDARs de Pego, Banyeres de Mariola, Villena, Valle del Vinalopó, Novelda Monforte del Cid y Aspe, Castalla, Tibi e IBI, y Jijona para el cumplimiento de los objetivos ambientales.	0,143	-	52,24%	Cumple Periódica

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M1209	Mejora del conocimiento en las masas de agua subterránea. Incluye estudios hidrogeológicos y modelación matemática del flujo subterráneo en algunas de las masas subterráneas de la DHJ. (Plana de Valencia Sur, Buñol-Cheste, Lliria-Casinos y Maestrazgo Orie	0,087	50,00%	60,84%	Mejora la programación
08M1226	Revisión y actualización del inventario de presiones.	0,071	50,00%	47,18%	Cumple la programación
08M1236	Estudio de la posibilidad de integrar las comunidades de usuarios aguas abajo del Embalse de Forata con la de Riegos mixtos del canal Jucar-Turia.	0,059	50,00%	25,00%	Retrasada-Iniciada
08M1237	Revisión de las zonas sensibles en el ámbito de la DHJ.	0,030	-	50,00%	Cumple Periódica
08M1292	Coordinación de las administraciones Estatal y Autonómica con la Junta Rectora del PN de la Albufera y la Junta de desagüe de la Albufera de Valencia.	0,018	-	50,00%	Cumple Periódica
08M1301	Seguimiento del Plan Hidrológico y el Plan de Gestión de Inundaciones del Júcar respecto a los objetivos ambientales y los indicadores propuestos en la DIA.	0,109	50,00%	50,62%	Mejora la programación
08M1306	Revisión de los umbrales definidos de acuerdo a la Directiva de aguas subterráneas, en especial del indicador de cloruros para la evaluación de la intrusión marina en las masas de agua subterránea y análisis de los incumplimientos.	0,006	66,67%	100,00%	Finalizada
08M1316	Diseño e implementación de un proceso de participación pública en el marco de la planificación hidrológica	0,014	25,00%	73,37%	Mejora la programación
08M1336	Estudio de las disponibilidades de recursos hídricos del Embalse de contreras y de la garantía de los usos asociados.	0,020	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1341	Estrategia Marina en el ámbito de la DHJ. Directrices de vertidos tierra-mar.	0,006	100,00%	88,21%	Retrasada-Iniciada
08M1342	Estrategia Marina en el ámbito de la DHJ. Directrices de arrecifes artificiales.	0,004	100,00%	100,00%	Finalizada
08M1343	Estrategia Marina en el ámbito de la DHJ. Estudio sobre basuras marinas procedentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales.	0,003	50,00%	25,00%	Retrasada-Iniciada
08M1347	Seguimiento y control de vertidos urbanos e industriales en los ríos Vinalopó, Monegre y Jijona.	0,059	-	52,24%	Cumple Periódica
08M1350	Revisión de las autorizaciones de vertido y revisión y modificación de ordenanzas municipales de vertido, urbanos e industriales, en núcleos que vierten a masas catalogadas como Sin Agua en los Muestreos (SAM).	0,225	100,00%	51,43%	Retrasada-Iniciada

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M1353	Elaboración de un plan de explotación de la masa de agua Requena-Utiel y estudio de medidas complementarias para el alcance de objetivos	0,030	100,00%	100,00%	Finalizada
08M1359	Análisis de las medidas a adoptar para la reducción de compuestos químicos según las NCA más limitantes del Real Decreto 817/2015	0,000	-	-	Descartada
08M1368	Estudio de los efectos de las barreras longitudinales en ríos respecto al aporte de sedimentos a las playas.	0,012	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1371	Coordinación entre las Administraciones locales, autonómica y estatal, en zonas del litoral para evitar la contaminación de las aguas de baño y asegurar su calidad.	0,111	-	41,80%	Cumple Periódica
08M1372	Coordinación entre Administraciones para intercambio de información, con el objetivo de mejorar la gestión de los recursos hídricos.	0,010	-	50,00%	Cumple Periódica
08M1374	Implantación de un programa de investigación de Presiones-Impactos en aquellas masas de agua de costeras muy modificadas por puertos, en las que se desconocen las causas de incumplimiento.	0,000			Sin Información

Tabla 85. Seguimiento de las medidas con anualidad prevista en el Plan para 2018, de competencia de la AGE, dentro de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA GENERALITAT VALENCIANA**

La siguiente tabla muestra el seguimiento de las medidas de la tipología 11 de competencia autonómica correspondiente a la Generalitat Valenciana.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0549	Medidas de formación y asesoramiento al sector productor para el uso sostenible de fitosanitarios y la gestión adecuada de plagas en la Comunidad Valenciana. Figura del usuario profesional de productos fitosanitarios.	0,400			Sin información
08M0615	Control y seguimiento de la calidad microbiológica, estado ecológico y estado químico de las masas de agua costeras y de transición de la Comunidad Valenciana.	1,687	-	68,27%	Cumple Periódica
08M0617	Control y seguimiento del estado ecológico y químico de las masas de aguas muy modificadas por la presencia de puertos de la Comunidad Valenciana.	0,359	-	46,43%	Cumple Periódica
08M0627	Censo y control de las aguas de baño en la Comunidad Valencia dentro del ámbito de la DHJ	1,312	-	56,90%	Cumple Periódica

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M1258	Fomento de los autocontroles en las explotaciones agrícolas en la Comunidad Valenciana.	0,020			Sin información
08M1367	Control y seguimiento de la apertura de compuertas y su incidencia sobre la calidad de las aguas costeras.	0,021			Sin información
08M1369	Coordinación entre Administraciones competentes para la elaboración de un Protocolo sobre uso de materiales de dragado en regeneración de playas, con el objetivo de garantizar su calidad.	0,005	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1370	Protocolo para el diseño y criterios de implantación de tanques de tormenta, conforme al real decreto 1290/2012.	0,020	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M1373	Implantación de un programa de investigación de Presiones-Impactos en aquellas masas de agua costeras naturales y de transición en las que se desconocen las causas de incumplimiento.	0,020	50,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

Tabla 86. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de competencia de la CV de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA**

La siguiente tabla muestra el seguimiento de las medidas de la tipología 11 de competencia autonómica correspondiente a la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0628	Censo y control de las aguas de baño en Castilla la Mancha dentro del ámbito de la DHJ	0,012	-	57,14%	Cumple Periódica
08M1300	Medidas de formación y asesoramiento al sector productor para el uso sostenible de fitosanitarios y la gestión adecuada de plagas en Castilla la Mancha. Figura del usuario profesional de productos fitosanitarios.	1,250	-	61,53%	Cumple Periódica

Tabla 87. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de competencia de la CLM de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DEL GOBIERNO DE ARAGÓN**

La siguiente tabla muestra el seguimiento de las medidas de la tipología 11 de competencia autonómica correspondiente al Gobierno de Aragón.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2015-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0629	Censo y control de las aguas de baño en Aragón dentro del ámbito de la DHJ	0,006	-	57,14%	Cumple Periódica

Tabla 88. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de competencia del Gobierno de Aragón de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza.

- **MEDIDAS DE COMPETENCIA DE ENTIDADES PRIVADAS Y ADMINISTRACIONES LOCALES**

La siguiente tabla muestra el grado de avance a diciembre de 2018 de las medidas previstas por el Plan Hidrológico de la tipología 11 a realizar tanto por entidades privadas como por administraciones locales.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0543	Implantación, seguimiento y control de contadores para las extracciones de agua subterránea de la DHJ	3,000			Sin Información
08M1196	Creación de un consorcio de agua potable para el abastecimiento de los municipios del norte de Castellón denominado "Consorcio del Maestrazgo"	0,050			Sin Información

Tabla 89. . Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de competencia del administraciones locales o entidades privadas de la tipología 11. Otras medidas: gobernanza.

8.3.11 Tipología 12. Incremento de los recursos disponibles

Las medidas incluidas en esta tipología se corresponden con medidas destinadas al incremento de los recursos disponibles para satisfacer las demandadas. Estas medidas están directamente relacionadas con el mantenimiento y reparación de las diferentes infraestructuras de regulación y se corresponden en su totalidad a medidas cuya titularidad es la Administración General del Estado. La siguiente tabla muestra el grado de avance en la ejecución de estas medidas con datos referidos a diciembre de 2018.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 12 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0436	Mejora del abastecimiento urbano de los municipios de la Marina Baja a través del canal bajo del Algar: Desdoblamiento del Canal de unión Bajo del Algar entre el Azud el Algar y el Azud de Mandem.	5,000	40,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada

MEDIDAS TIPOLOGÍA 12 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0456	Alternativa a la Presa del Marquesado. Regulación del Bajo Magro	29,058	14,29%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0490	Gran reparación de la conducción Rabasa-Fenollar-Amadorio incluyendo conexión de la desaladora de Mutxamel.	7,720	100,00%	100,00%	Finalizada
08M0491	Elaboración de un Plan Integral de aprovechamiento y desarrollo de actuaciones para aprovechamiento de los recursos hídricos subterráneos y superficiales en la Plana de Valencia para salvaguarda del abastecimiento ante situaciones de emergencia, eventual	0,076	0,00%	28,73%	Mejora la programación
08M0492	Pequeñas actuaciones de incremento de recursos superficiales y subterráneos	0,213	0,00%	92,96%	Mejora la programación
08M0534	Infraestructuras de distribución de agua procedente de la desalinizadora de Moncofa al Consorcio de la Plana, Camp de Morvedre y Sur de Castellón y Villareal.	14,520	100,00%	0,00%	Incumple programación - No Iniciada
08M0900	Incremento de la oferta de recursos subterráneos para garantía y sostenibilidad de los abastecimientos y los regadíos del río magro aguas abajo del embalse de Forata	1,153	66,67%	100,00%	Finalizada
08M1124	Mantenimiento y conservación de las presas de la Confederación Hidrográfica del Júcar destinadas a la regulación para suministro en alta	9,000	-	72,06%	Cumple Periódica
08M1125	Mantenimiento y conservación de los canales de la Confederación Hidrográfica del Júcar destinados al trasporte para suministro en alta	6,000	-	68,54%	Cumple Periódica
08M1198	Obras complementarias para la distribución de las aguas procedentes de la Desaladora de Sagunto. Conexión de la desaladora de Sagunto al depósito de Puzol	9,680	100,00%	1,26%	Retrasada-Iniciada
08M1362	Estabilización de laderas y cambio de compuertas de seguridad en el desagüe de fondo del embalse de Forata.	0,743	100,00%	100,00%	Finalizada
08M1365	Red de pozos de sequía de la CHJ: Desarrollo y puesta a punto para su operación.	0,535	100,00%	100,00%	Finalizada

Tabla 90. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de la tipología 12. Incremento de recursos disponibles.

8.3.12 Tipología 19. Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua

Las medidas incluidas en esta tipología se corresponden con las medidas destinadas a la adecuación paisajística y uso público con finos divulgativos y de concienciación ambiental de la ciudadanía de determinadas zonas del Dominio Público Hidráulico.

La administración competente relacionada con estas medidas es, en todos los casos, la Administración general del estado. El seguimiento del grado de ejecución de estas medidas con datos actualizados a diciembre de 2018 se muestra en la siguiente tabla.

MEDIDAS TIPOLOGÍA 11 DATOS PLAN 2016-2021		INFORMACIÓN REAL A DICIEMBRE DE 2018 Y GRADO DE AVANCE EN LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS			
Código Medida	Nombre Medida	Inversión Revisada Mill€	Grado ejec. Plan	Grado ejec. Real	Valoración
08M0902	Medidas de uso público que incluya nuevas actividades de educación ambiental y voluntariado en el ámbito de la DHJ	0,468	-	80,40%	Cumple Periódica

Tabla 91. Seguimiento del grado de ejecución a diciembre de 2018 de las medidas del Plan Hidrológico de la tipología 19. Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua.

8.4 Diagnóstico sobre el cumplimiento del Programa de medidas

En los apartados anteriores se ha mostrado el grado de cumplimiento de las medidas incluidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico del ciclo 2016-2021. Este análisis, que se ha estructurado por tipologías de medida, se he efectuado con el objeto de disponer de una visión unificada del grado de avance de la ejecución del programa de medidas a diciembre de 2018.

Para ello se han tenido en cuenta todas aquellas medidas que, por programación, o porque se hayan ejecutado con antelación, hayan sido ejecutadas total o parcialmente desde la aprobación del plan, es decir, aquellas medidas que presentan anualidades previstas o realmente ejecutadas durante alguno de los años del periodo 2015-2018.

Con este enfoque, en el presente apartado de incluye un diagnóstico del grado de avance del programa de medidas en su conjunto, analizándose el grado de avance de cada tipología de medidas contempladas en el Plan, bajo el enfoque de la distribución de anualidades descrito anteriormente.

8.4.1 Diagnóstico del grado de ejecución del programa de medidas a diciembre de 2018

El programa de medidas del Plan hidrológico incluye un total de 449 medidas. Sin embargo, durante los trabajos de seguimiento realizados a lo largo de 2017, se han incorporado otras tres medidas contempladas en el plan hidrológico anterior (PHJ 09/15) ya que, aunque su finalización estaba prevista para 2015, dos de ellas han finalizado durante 2016 y 2017 y la tercera sigue actualmente en marcha. Los códigos de estas medidas son **08M0011**, **08M032** y **08M0033** y son medidas de depuración de competencia de la Generalitat Valenciana.

Como consecuencia de lo anterior, el seguimiento se ha desarrollado sobre un total de 452 medidas, de las cuales 340 se han considerado relevantes en el análisis realizado, es decir, que alrededor de un 75% de las medidas previstas en el plan estaba previsto su desarrollo o se han implantado a lo largo de las anualidades del periodo 2015-2018.

En términos generales se puede afirmar que 232 medidas, algo más del 68% de las 340 medidas objeto de seguimiento, ya han iniciado los trabajos incluidos en ellas, bien porque actualmente se encuentren en marcha (177) o han finalizado las actuaciones previstas (40), o bien porque se ha analizado que no son necesarias para alcanzar los objetivos conforme se justifica en los sucesivos informes de seguimiento y han sido descartadas (15). Por el contrario, 59 medidas no se han iniciado de acuerdo a lo previsto, lo que supone aproximadamente un 17 % respecto del total. Cabe destacar que, durante la realización de los trabajos para la redacción del presente informe, no se ha dispuesto de información actualizada a 2018 relativa a un total de 49 medidas, lo que supone algo más del 14% de las medidas.

La situación de la ejecución de las medidas por tipología se describe en la tabla que se muestra a continuación.

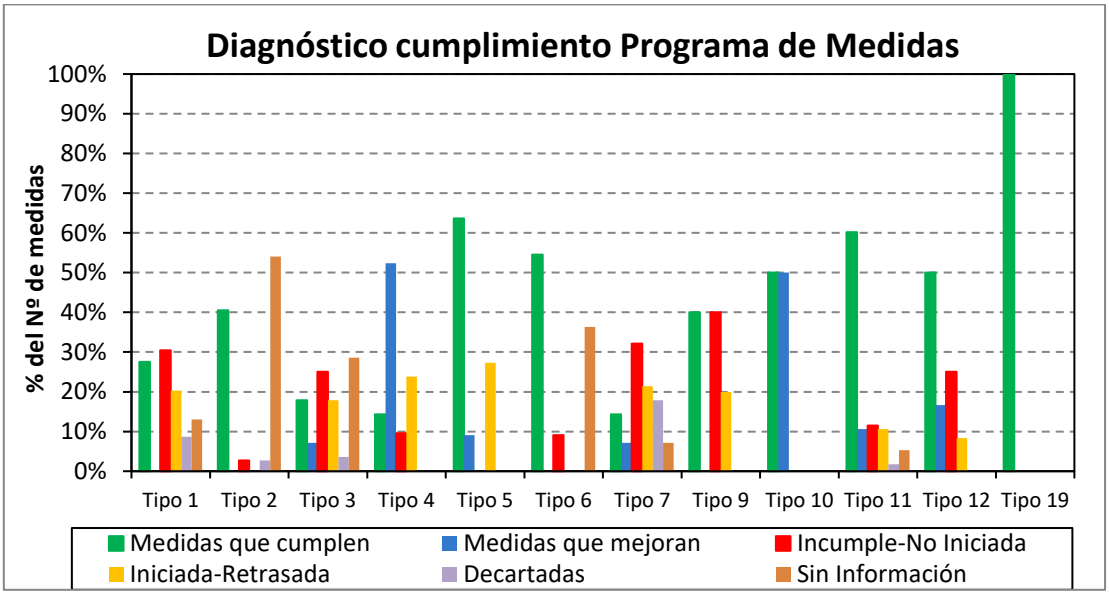


Figura 185. Porcentaje por grupo de medidas que cumplen, mejoran o incumplen el grado de ejecución previsto en el Plan hidrológico a diciembre de 2018.

En términos generales se puede afirmar que las medidas avanzan a un ritmo discreto, ya que solo el 55% de las medidas cumplen o mejoran la programación prevista en el Plan, incluyendo las medidas finalizadas o descartadas. Por otro lado, el 31% de las medidas incumple los plazos marcados por el programa de medidas, bien porque se están ejecutando con un retraso respecto a lo previsto (el 14%) o bien porque no se han iniciado (el 17%).

En la siguiente tabla se muestra, para cada una de las tipologías definidas en el Plan hidrológico, el número de medidas cuya ejecución estaba prevista o se ha implantado a lo largo de 2018, así como las medidas cuya ejecución cumple o mejora la planificación.

Tipología	Descripción de la Tipología	Medidas totales	Medidas que cumplen o mejoran la programación	Porcentaje
01	Reducción de la Contaminación Puntual	69	25	36,2%
02	Reducción de la Contaminación Difusa	37	16	43,2%
03	Reducción de la presión por extracción de agua	28	8	28,6%
04	Mejora de las condiciones morfológicas	21	14	66,7%
05	Mejora de las condiciones hidrológicas	11	8	72,7%
06	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuaticos	11	6	54,5%
07	Otras medidas: medidas ligadas a impactos	28	11	39,3%
09	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable	5	2	40,0%
10	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias	4	4	100,0%
11	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	113	82	72,6%
12	Medidas de prevención de inundaciones	12	8	66,7%
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	1	1	100,0%
TOTALES		**340**	**185**	**54,4%**

Tabla 92. Número de medidas por tipología que cumplen o mejoran la programación, así como el porcentaje respecto a lo previsto.

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, se puede afirmar que de las 340 medidas consideradas como relevantes en el análisis realizado, 185 cumplen o mejoran la programación prevista lo que, tal y como ya se ha indicado anteriormente, supone alrededor del 54% de las medidas previstas. Este resultado se muestra de forma sintética en la siguiente figura.

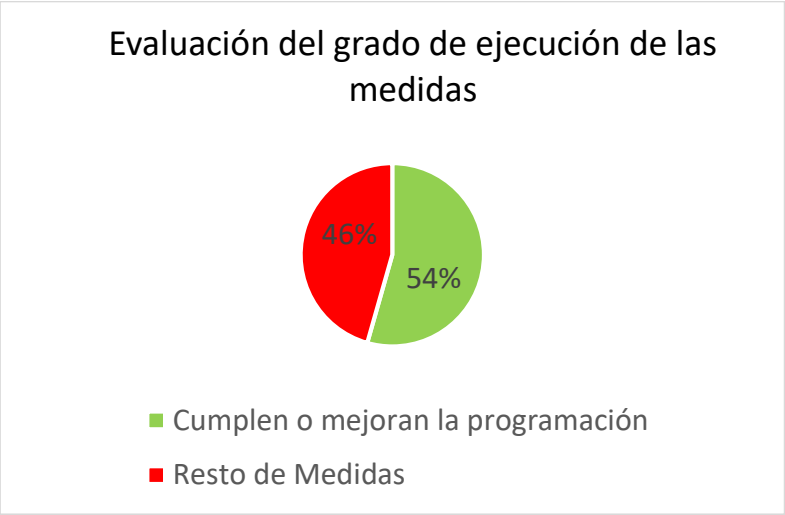


Figura 186. Porcentaje de las medidas que cumplen o mejoran la programación del Programa de medidas. Valores a diciembre de 2018.

En relación con el valor económico de las inversiones realizadas, la siguiente gráfica compara la anualidad acumulada a diciembre de 2018 prevista en el Plan con la realmente ejecutada obtenida en los trabajos de seguimiento realizado.

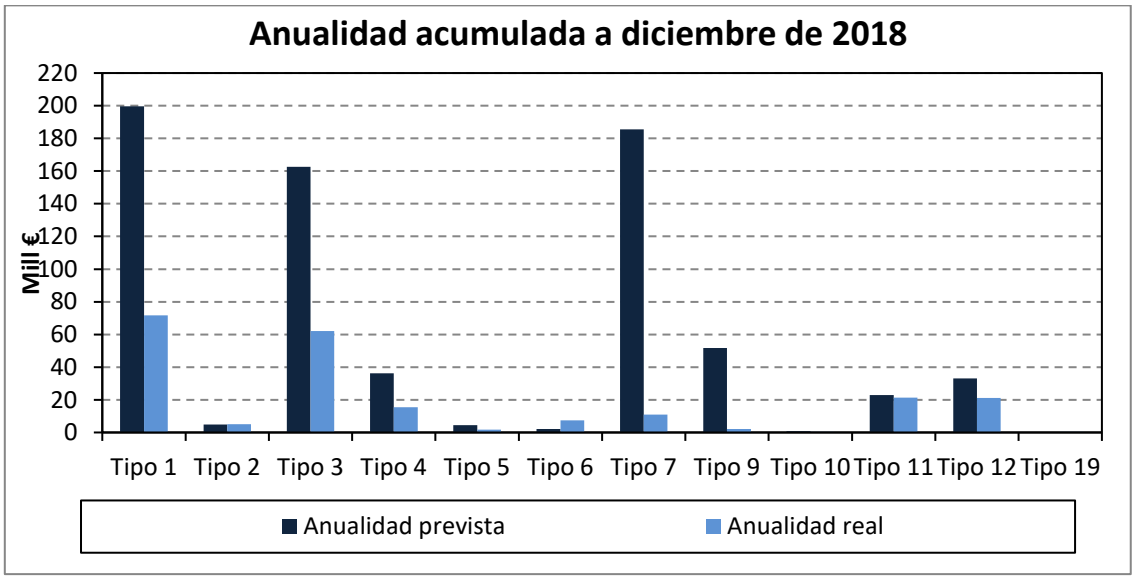


Figura 187. Anualidad acumulada a diciembre de 2018 prevista en el Plan hidrológico y realmente ejecutada.

Tipología	Descripción de la Tipología	Inversión acumulada prevista Dic-2018	Inversión real ejecutada Dic-2018	Porcentaje
01	Reducción de la Contaminación Puntual	199,6	71,8	36,0%
02	Reducción de la Contaminación Difusa	4,9	5,0	101,8%

Tipología	Descripción de la Tipología	Inversión acumulada prevista Dic-2018	Inversión real ejecutada Dic-2018	Porcentaje
03	Reducción de la presión por extracción de agua	162,5	62,0	38,2%
04	Mejora de las condiciones morfológicas	36,2	16,4	45,4%
05	Mejora de las condiciones hidrológicas	4,6	1,8	39,6%
06	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuaticos	2,1	7,5	351,8%
07	Otras medidas: medidas ligadas a impactos	185,6	10,9	5,9%
09	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable	51,8	2,2	4,2%
10	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias	0,8	0,4	53,8%
11	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	23,0	21,3	92,6%
12	Medidas de prevención de inundaciones	33,1	21,1	63,7%
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	0,2	0,4	152,5%
TOTAL		**704,34**	**220,72**	**31,3%**

Tabla 93. Porcentaje de inversión realmente ejecutada respecto de la prevista en el Plan hidrológico a diciembre de 2018. Valores desagregados por tipología de medidas.

En relación con los valores incluidos en la tabla anterior, se desprende que, de los cerca de 705 millones de inversión acumulada a diciembre de 2018 prevista por el programa de medidas, únicamente se han ejecutado unos 220 millones de euros, es decir, algo más del 31% respecto a lo previsto.

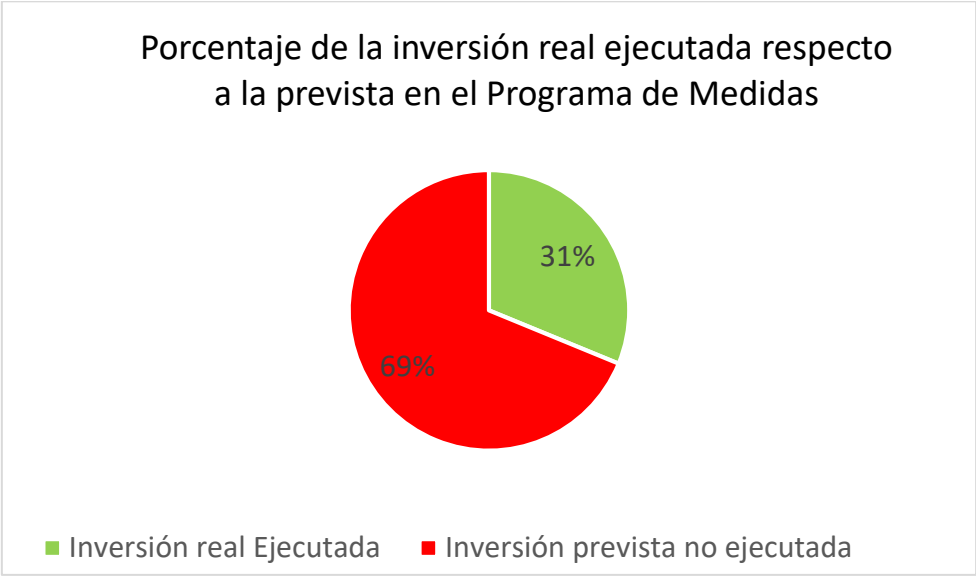


Figura 188. Porcentaje de la inversión real ejecutada respecto a la prevista en el Programa de Medidas. Valores a diciembre de 2018.

La gráfica anterior muestra el importante desfase existente entre la inversión prevista en el Plan hidrológico y la inversión realmente ejecutada. Además, se observa que esta descompensación se produce fundamentalmente en las tres tipologías en las que se concentra gran parte de la inversión prevista por el Plan hidrológico y que se refieren al saneamiento y depuración, la modernización de regadíos y la sustitución de bombeos.

Una parte muy importante de las medidas contempladas en estas tipologías, se corresponden con actuaciones que requieren fuertes inversiones y actualmente no cumplen con los plazos de inversión especificados en el Plan hidrológico, aunque un buen número de estos casos se encuentran actualmente en diferentes fases de estudios previos o redacción de proyecto. Por lo tanto, si bien las actuaciones están iniciadas, el ritmo de ejecución de las inversiones no se ciñe al previsto en el Plan hidrológico.

En contraposición se encuentran las tipologías de medidas que engloban mayoritariamente medidas de gobernanza y que son llevadas a cabo por las diferentes administraciones en el ejercicio de sus propias funciones.

La principal conclusión del análisis efectuado es que, a pesar del importante número de actuaciones que se están poniendo en marcha de acuerdo con las previsiones del plan, las principales inversiones que se concentran en un número muy reducido de medidas no se han puesto en marcha o se han puesto con unos calendarios de ejecución muy diferentes a lo previsto.

9 ACTUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS.

En este capítulo se incluyen las modificaciones efectuadas en el registro de zonas protegidas respecto al Informe de Seguimiento 2017.

En este registro se diferencian las siguientes tipologías:

a) Zonas de captación de agua para abastecimiento actual y futuro

b) Zonas de especies acuáticas económicamente significativas, distinguiendo las aguas destinadas a la producción de vida piscícola y las zonas de producción de moluscos y otros invertebrados.

c) Masas de agua de uso recreativo

d) Zonas vulnerables

e) Zonas sensibles

f) Zonas de protección de hábitat o especies

g) Perímetros de protección de aguas minerales y termales

h) Reservas naturales fluviales

i) Zonas de protección especial

j) Zonas húmedas designadas bajo el convenio de Ramsar.

No obstante, en los apartados siguientes solo se muestran los tipos de zonas protegidas que han sufrido alguna modificación respecto al Informe de Seguimiento del año hidrológico 2017 que, a su vez, actualizó la versión del Plan hidrológico 2015-2021.

Finalmente, en el último apartado de este capítulo se incluye la tabla con el valor de los indicadores de seguimiento asociados a la actualización del Registro de Zonas Protegidas, que servirán de base para la implementación del Informe de Seguimiento de los Planes Hidrológicos de Cuenca y de los Recursos Hídricos en España.

9.1 Masas de agua de uso recreativo

De acuerdo a la información del “Censo de las aguas de baño de España”, que anualmente elabora el Ministerio de Sanidad y Política Social y publica en su Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño, NÁYADE, en la temporada de 2018 se han dado de alta dos nuevas zonas de baño de tipo continental en la provincia de Valencia, y una en la provincia de Castellón, con sus correspondientes puntos de muestreos. Por lo tanto, en 2018 han estado activas 17 zonas de baño continentales.

También se ha dado de alta una playa en Alicante, y dos en Valencia siendo el número de playas total de 184.

En las Tablas siguientes se muestran las altas producidas en las zonas de baño en la temporada 2018 y las masas de agua continentales o costeras asociadas. No se han producido bajas.

Altas en las zonas de baño					
Tipo	Código Zona Protegida	Nombre Zona Protegida	Código masa	Nombre masa	Provincia
Continental	RB_ES52200081C12081A	Baños salto de la novia Navajas	13.05	Río Palancia: E.Regajo – Rbla. Seca	Castellón
	RB_ES52300179C46179B	Laguna playa-monte Navarrés	-	-	Valencia
	RB_ES52300106C46106A	Baños la platgeta Chelva	15.12.01.02	Río Tuéjar: Bco. Prado-E. Loriguilla	Valencia
Marítima	RB_ES52300105M46105K	Playa de l'Escullera	C009	Cabo Cullera-Puerto de Gandia	Valencia
	RB_ES52100041M03041D	Playa de la Llobella	C012	Punta de Moraira-Peñón de Ifach	Alicante
	RB_ES52300199M46199B	Playa de Pobla Marina	C007	Costa Norte de Valencia	Valencia

Tabla 94. Altas en las zonas de baño de la DHJ.

En la Figura siguiente se muestra la localización de todas las zonas de baño según el Censo 2018.

Figura 189. Zonas de baño en aguas continentales y marinas en la DHJ (actualizadas a enero de 2019).

9.2 Zonas vulnerables

En 2018 se han actualizado las zonas vulnerables en el ámbito de la Comunitat Valenciana, mediante la aprobación del *Decreto 86/2018, de 22 de junio, del Consell, por el que se designa municipios como zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias.* Este decreto deroga los anteriores (13/2000, de 25 de enero, 11/2004, de 30 de enero y 218/2009, de 4 de diciembre) y, por primera vez, incluye dos anejos diferenciando entre los municipios designados como zonas vulnerables asociados a las masas de agua superficial y subterránea. El número total de municipios designados como zonas vulnerables en el global de Demarcación Hidrográfica del Júcar queda en 333.

A continuación, se presentan las altas y bajas en el listado de zonas vulnerables derivadas de la aprobación del Decreto 86/2018.

Bajas en las zonas vulnerables			
Código Zona Protegida	Nombre Zona Protegida	Masas de agua subterránea asociadas	
		Código	Nombre
VM_03059	Crevillent		
VM_12007	Alfondeguilla	080.126	Onda - Espadán
		080.130	Medio Palancia
VM_12094	Pobla Tornesa (la)	080.109	Maestrazgo Oriental
		080.108	Maestrazgo Occidental
VM_12109	Tales	080.126	Onda - Espadán
VM_46024	Alfara de Algimia	080.130	Medio Palancia
VM_46255	Villalonga	080.162	Almirante Mustalla
		080.154	Sierra de Ador

Tabla 95. Bajas en las zonas vulnerables de la DHJ.

Altas en las zonas vulnerables					
Código Zona Protegida	Nombre Zona Protegida	Masas de agua subterránea asociadas		Masas de agua superficiales asociadas	
		Código	Nombre	Código	Nombre
VM_03002	Agost	080.186	Sierra del Cid		
		080.190	Bajo Vinalopó		
VM_03004	Aigües	080.183	Orcheta		
		080.184	San Juan - Benidorm		
VM_03011	Alfàs del Pi, l'	080.184	San Juan - Benidorm		
VM_03014	Alicante/Alacant	080.183	Orcheta		
		080.185	Agost - Monnegre		
		080.190	Bajo Vinalopó		
VM_03018	Altea	080.184	San Juan - Benidorm		
VM_03019	Aspe	080.190	Bajo Vinalopó	31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche
		080.190	Bajo Vinalopó	31.07	E. Elche
VM_03031	Benidorm	080.184	San Juan - Benidorm		
VM_03046	Busot	080.183	Orcheta		
VM_03050	Campello, el	080.184	San Juan - Benidorm		
		080.190	Bajo Vinalopó		
VM_03066	Elda			31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche
VM_03069	Finestrat	080.177	Sierra Aitana		

Altas en las zonas vulnerables					
Código Zona Protegida	Nombre Zona Protegida	Masas de agua subterránea asociadas		Masas de agua superficiales asociadas	
		Código	Nombre	Código	Nombre
VM_03088	Monforte del Cid	080.186	Sierra del Cid	31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche
		080.190	Bajo Vinalopó	31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche
VM_03089	Monóvar/Monòver	080.181	Sierra de Salinas		
		080.187	Sierra del Reclot		
VM_03090	Mutxamel	080.185	Agost - Monnegre		
		080.190	Bajo Vinalopó		
VM_03093	Novelda	080.190	Bajo Vinalopó	31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche
VM_03094	Nucia, la	080.184	San Juan - Benidorm		
VM_03098	Orxeta	080.183	Orcheta		
VM_03114	Romana, la	080.188	Sierra de Argallet	31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche
		080.190	Bajo Vinalopó	31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche
VM_03119	Sant Joan d'Alacant	080.190	Bajo Vinalopó		
VM_03121	Santa Pola	080.190	Bajo Vinalopó	L17	Els Bassars - Clot de Galvany
VM_03122	San Vicente del Raspeig/Sant Vicent del Raspeig	080.185	Agost - Monnegre		
		080.190	Bajo Vinalopó		
VM_03123	Sax			31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax
VM_03139	Villajoyosa/Vila Joiosa, la	080.184	San Juan - Benidorm	29.04	Río Amadorio: A-7 - Mar
VM_03140	Villena			31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax
VM_12003	Albocàsser			07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera
VM_12004	Alcalà de Xivert	080.109	Maestrazgo Oriental	07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar
		080.110	Plana de Oropesa - Torreblanca	07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar
VM_12012	Altura	080.125	Jérica		
		080.130	Medio Palancia		
		080.131	Liria - Casinos		
VM_12025	Benafigos	080.108	Maestrazgo Occidental		
VM_12042	Catí			07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera
VM_12050	Coves de Vinromà, les			07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera
VM_12050	Coves de Vinromà, les			07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar
VM_12060	Figueroles	080.111	Lucena - Alcora		
VM_12097	Sacañet	080.131	Liria - Casinos		
VM_12098	Salzadella, la			07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar

Altas en las zonas vulnerables					
Código Zona Protegida	Nombre Zona Protegida	Masas de agua subterránea asociadas		Masas de agua superficiales asociadas	
		Código	Nombre	Código	Nombre
VM_12111	Tírig			07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera
				07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar
VM_12117	Torreblanca	080.110	Plana de Oropesa - Torreblanca	L01	Prat de Cabanes
VM_12120	Torre d'en Doménec, la			07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar
VM_12132	Vilanova d'Alcolea			07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar
VM_46018	Alcublas	080.131	Liria - Casinos		
VM_46038	Andilla	080.123	Alpuente		
		080.125	Jérica		
		080.131	Liria - Casinos		
VM_46043	Aielo de Rugat			21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis
VM_46049	Bellús			18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta
VM_46057	Benicolet			21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis
VM_46062	Benigànim			18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta
VM_46089	Casinos	080.131	Liria - Casinos		
VM_46108	Chera			15.13.01.02	E. Buseo
VM_46115	Dos Aguas			18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder
VM_46120	Estivella	080.130	Medio Palancia		
VM_46161	Marines	080.130	Medio Palancia		
		080.131	Liria - Casinos		
VM_46175	Montitxelvo/Montichelvo			21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis
VM_46176	Montroi/Montroy			18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder
VM_46212	Real	080.143	La Contienda	18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder
		080.144	Sierra del Ave	18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder
VM_46219	Rugat			21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis
VM_46240	Terrateig			21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis
VM_46253	Vallés	080.148	Hoya de Játiva		
VM_46258	Villar del Arzobispo	080.132	Las Serranías		
VM_46261	Yátova			18.32.01.06	E. Forata

Tabla 96. Altas en las zonas vulnerables de la DHJ.

En las figuras siguientes se presenta el listado completo y actualizado de las zonas vulnerables, por una parte, con las masas de agua subterránea asociadas y, por otra, con las masas de agua superficial asociadas según el Decreto 86/2018.

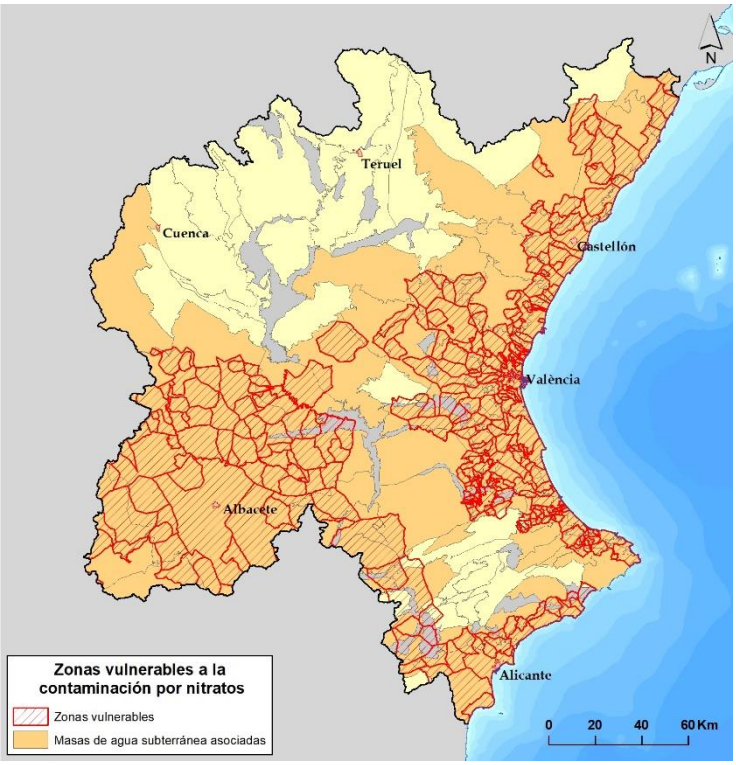


Figura 190. Municipios designados como zonas vulnerables y masas de agua subterránea asociadas (actualizado a enero de 2019).

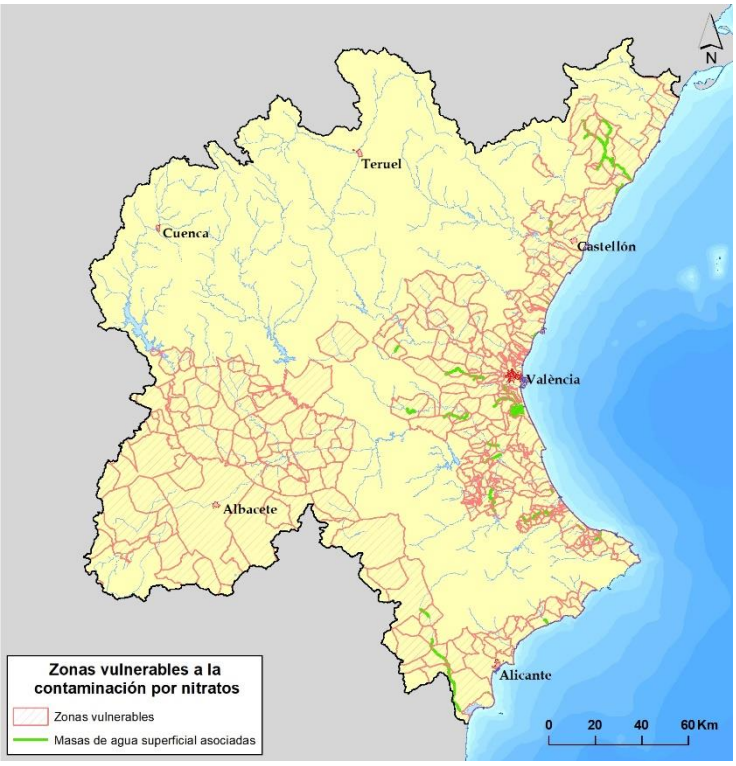


Figura 191. Municipios designados como zonas vulnerables y masas de agua superficial asociadas (actualizado a enero de 2019).

9.3 Indicadores de seguimiento asociado al registro de zonas protegidas

Como resultado de la actualización del registro de zonas protegidas que ha sido desarrollado anteriormente, se exponen a continuación el valor de los indicadores de seguimiento asignados a este apartado y que servirán de base para el informe de seguimiento de los planes hidrológicos elaborado por el MITECO.

Indicador	Valor en PH 2º ciclo	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Zonas de captación de aguas superficiales para abastecimiento (nº)	23	23	23	23
Masas asociadas a zonas de captación de aguas superficiales para abastecimiento (nº)	23	23	23	23
Zonas de captación de aguas subterráneas para abastecimiento (nº)	1.961	1.961	1.961	1.961
Masas asociadas a zonas de captación de aguas subterráneas para abastecimiento (nº)	85	85	85	85
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas - Producción de vida piscícola (nº)	4	4	4	4
Masas asociadas a zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas - Producción de vida piscícola (nº)	8	8	8	8
Longitud declarada como zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas - Producción de vida piscícola (km)	87,89	87,89	87,89	87,89
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas - Producción de moluscos y otros invertebrados (nº)	7	14	14	14
Masas asociadas a zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas - Producción de moluscos y otros invertebrados (nº)	7	14	14	14
Zonas de baño en aguas continentales (nº)	9	9	14	17
Masas asociadas a zonas de baño en aguas continentales (nº)	8	8	12	14
Longitud declarada como zonas de baño en aguas continentales (km)	2,09	2,09	2,25	2,70
Superficie declarada como zonas de baño en aguas continentales (km^2)	2,18	2,18	2,18	2,18
Zonas de baño en aguas marinas (nº)	167	193	182	184
Masas asociadas a zonas de baño en aguas marinas (nº)	20	20	20	20
Zonas vulnerables (nº)	280	280	280	333
Masas de agua subterránea asociadas a zonas vulnerables (nº)	47	47	47	60
Masas de agua superficial asociadas a zonas vulnerables (nº)	-	-	-	32
Superficie declarada como zonas vulnerables (km^2)	13.600,51	13.600,51	13.600,51	17.388,63
Zonas sensibles (nº)	30	30	30	30

Indicador	Valor en PH 2º ciclo	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Masas asociadas a zonas sensibles (nº)	37	37	37	37
Superficie declarada como zonas sensibles (km^2)	184,76	184,76	184,76	184,76
Zonas de protección de hábitats o especies – LIC (nº)	92	92	92	92
Masas asociadas a zonas de protección de hábitats o especies – LIC (nº)	288	288	288	288
Superficie declarada como zonas protección hábitats o especies – LIC (km^2)	13.651,82	13.651,82	13.651,82	13.651,82
Zonas de protección de hábitats o especies – ZEPA (nº)	47	47	47	47
Masas asociadas a zonas de protección de hábitats o especies – ZEPA (nº)	242	242	242	242
Superficie declarada como zonas protección hábitats o especies – ZEPA (km^2)	23.009,57	23.009,57	23.009,57	23.009,57
Zonas de protección de hábitats o especies – ZEC (nº)	19	23	31	31
Masas asociadas a zonas de protección de hábitats o especies – ZEC (nº)	71	93	144	144
Superficie declarada como zonas protección hábitats o especies – ZEC (km^2)	1.218,46	3.601,3	7.735,8	7.735,8
Perímetros de protección de aguas minero-termales (nº)	39	39	39	39
Masas asociadas a perímetros protección de aguas minero-termales (nº)	33	33	33	33
Superficie declarada como perímetros de protección de aguas minero-termales (km^2)	291,03	291,03	291,03	291,03
Reservas naturales fluviales (nº)	10	10	10	10
Masas asociadas a reservas naturales fluviales (nº)	10	10	10	10
Longitud declarada como reservas naturales fluviales (km)	166,37	166,37	166,37	166,37
Zonas de especial protección (nº)	17	17	17	17
Masas asociadas a zonas de especial protección (nº)	17	17	17	17
Longitud declarada como zonas de especial protección (km)	614,69	614,69	614,69	614,69
Zonas húmedas - Inventario Nacional de zonas húmedas (nº)	43	43	43	43
Masas asociadas a zonas húmedas – Inv. Nacional de Zonas Húmedas (nº)	60	60	60	60
Superficie declarada como zonas húmedas - Inventario Nacional de Zonas Húmedas (km^2)	376,3	376,3	376,3	376,3
Zonas húmedas – Ramsar (nº)	4	4	5	5
Masas asociadas a zonas húmedas – Ramsar (nº)	18	18	20	20
Superficie declarada como zonas húmedas – Ramsar (km^2)	256,2	256,2	271.01	271.01
Otras zonas húmedas (nº)	8	8	8	8
Masas asociadas a otras zonas húmedas (nº)	14	14	14	14

Tabla 97. Tabla de seguimiento de los indicadores asociados al registro de zonas protegidas.

10 RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

El análisis y consideración de los costes de los costes de los servicios del agua es un medio que debe ser utilizado para conseguir un uso eficiente del recurso y una adecuada participación de los usos del agua al coste de los servicios que los posibilitan, con el objetivo básico de proteger el medio ambiente y, en última instancia, de favorecer el bienestar social. Esta visión está en línea con la Directiva Marco del Agua (DMA) que determina que, para el año 2010, los Estados miembros de la Unión Europea habrán asegurado que los precios del agua incorporan incentivos para lograr un uso eficiente del agua y una contribución adecuada de los diferentes usos al coste de los servicios que requieren y condicionan (art. 9 DMA).

En el marco de los trabajos desarrollados para el tercer ciclo de planificación hidrológica, se han introducido modificaciones en la metodología para el cálculo de la recuperación de los costes de los servicios del agua respecto del procedimiento de cálculo empleado en el Plan Hidrológico vigente. Los principales cambios que se han realizado se resumen a continuación, y pueden ser consultados con mayor detalle en la Memoria de los Documentos Iniciales del Tercer Ciclo de Planificación Hidrológica, disponible en: https://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Paginas/PHC-2021-2027-Indice.aspx.

- La metodología avanza en la normalización y catalogación de los servicios del agua, describiendo los agentes que los prestan, los usuarios que los reciben y las tarifas o tributos que se aplican.
- Los datos correspondientes a los costes e ingresos de las administraciones públicas se obtienen a partir de los datos de ejecución presupuestaria disponibles a través de sus portales de transparencia.
- Los datos contables de las empresas públicas que prestan los servicios del agua, se han extraído de las cuentas anuales de pérdidas y ganancias, así como de las memorias económicas que las acompañan, disponibles en sus portales web.

El uso de este tipo de datos, al referirse en ambos casos a datos contables de partidas económicas ejecutadas, permite realizar un análisis cuyos resultados se aproximan más a la realidad. Sin embargo, estos datos no son publicados por los diferentes organismos y entidades hasta pasados unos meses del cierre del año contable, lo que obliga a realizar este análisis con un cierto retardo en el tiempo. Por este motivo, el presente informe analiza la recuperación de costes del año 2017.

Por otro lado, existen costes e ingresos asociados a determinados servicios del agua cuya información todavía sólo es accesible a través de encuestas o estudios realizados por diversos organismos. Dado que en estos casos la información no se actualiza anualmente, la valoración económica anual de los costes de estos servicios debe considerarse como una aproximación a la recuperación de costes real.

10.1 Servicios y Usos del agua

Tomando como referencia la catalogación de los servicios del agua que se ha desarrollado en los trabajos previos, la siguiente tabla muestra una panorámica del mapa institucional de los servicios del agua.

Servicio			Uso del agua		Agua Servida	Agua consumida
					Cifras en hm³/año	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	202,67	10,13
			2	Agricultura/Ganadería	1.372,84	68,64
			3.1	Industria	29,81	15,72
			3.2	Industria hidroeléctrica	3.202,80	-
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	296,93	-
			2	Agricultura/Ganadería	-	-
			3	Industria/Energía	-	-
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	1.433,44	638,46
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	392,58	78,52
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	113,55	22,71
	5	Autoservicios	1	Doméstico	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	1.092,92	761,87
			3.1	Industria/Energía	101,91	20,38
			3.2	Industria hidroeléctrica	-	-
	6	Reutilización	1	Urbano	1,14	0,23
			2	Agricultura/Ganadería	60,60	36,38
			3	Industria (golf)/Energía	11,17	2,23
	7	Desalinización	1	Urbano	5,39	1,08
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	0,00	-
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares		
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura		
			3	Industria/Energía		
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	307,72	
			3	Industria/Energía	89,08	
TOTALES: Utilización de agua para los distintos usos			**T-1**	**Abastecimiento urbano**	**506,13**	
			T-2	**Regadío/Ganadería/Acuicultura**	**2.526,36**	
			T-3.1	**Industria**	**142,89**	
			T-3.2	**Generación hidroeléctrica**	**3.202,80**	

Tabla 98. Servicios del agua en la Demarcación. Volúmenes anuales utilizados en hm3/año (Año hidrológico 2016/17).

En los siguientes apartados se realiza un análisis de la recuperación de los costes, tanto financieros como de los financieros con valores actualizados al año 2017.

10.2 Recuperación de los costes financieros

La estimación de los costes financieros soportados por cada una de las administraciones y entidades públicas que prestan sus servicios del agua en la DHJ, se realiza tratando de forma diferente los costes de inversión y sus costes corrientes.

En primer lugar, se analizan los costes de inversión que, dado su marcado carácter plurianual, se estiman a partir del cálculo del Coste Anual Equivalente (CAE) de los importes anuales de inversión realmente ejecutada por cada entidad.

Por otro lado, el coste en operación y mantenimiento de cada entidad se obtiene como el valor promedio de sus costes corrientes a lo largo de periodo 2011-2017.

10.2.1 Recuperación de los costes financieros del servicio de agua en alta

El servicio de agua superficial de las infraestructuras de agua en alta lo efectúa la CHJ a través de la gestión de los embalses y canales principales construidos por el estado en la Demarcación. Como contrapartida a la prestación de este servicio, el organismo de cuenca factura a los usuarios del servicio los cánones y tarifas regulados en el régimen económico-financiero del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH).

Además del organismo de cuenca, otras dos entidades de ámbito estatal actúan en la Demarcación como suministradoras del recurso superficial en alta: La sociedad estatal Acuamed y la Mancomunidad de Canales del Taibilla, organismo autónomo del MITECO.

En primer lugar, se analizarán los costes de las infraestructuras en alta generados por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Para la obtención de estos costes, se ha utilizado la información contable que maneja el organismo de cuenca para el cálculo del canon de regulación y la tarifa de utilización del agua en cada una de las infraestructuras en alta que gestiona, donde se distinguen los costes de inversión y los de explotación.

La siguiente figura muestra los costes totales en alta de la CHJ para el periodo 2004-2017 en las infraestructuras en las que se repercute cánones y tarifas, con precios constantes a 2017.

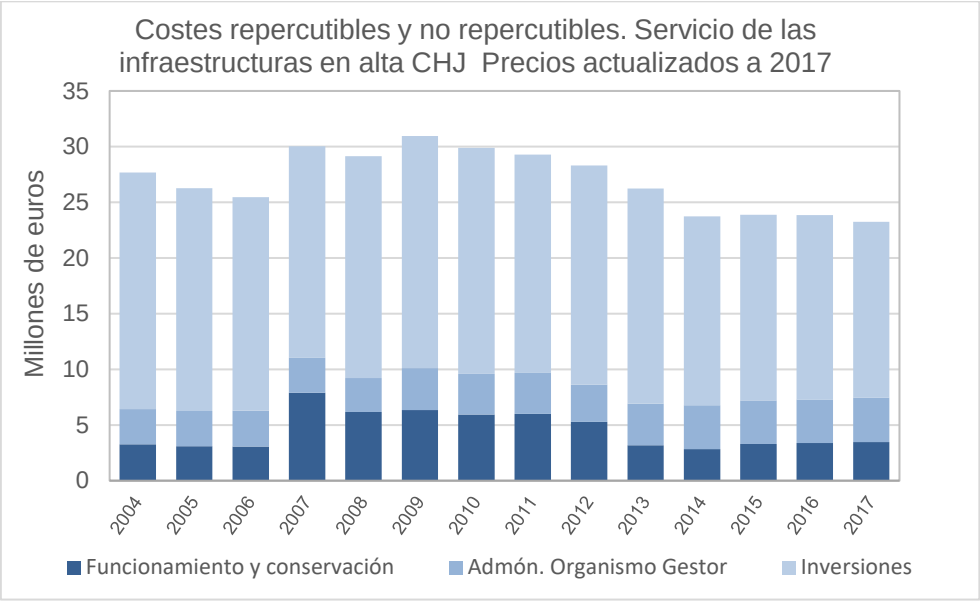


Figura 192. Evolución de los costes totales (repercutibles y no repercutibles) en alta de la DHJ en el periodo 2004-2017 en mill€/año a Pcte 2017.

De acuerdo con las cifras que se muestran en la figura anterior, el coste medio a lo largo del periodo considerado alcanzó los 27 mill. de €, alcanzándose un máximo en el año 2009 con un valor cercano a los 31 mill. de €. A partir de este valor, se produce un descenso hasta el año 2014 a partir del cual, los costes aproximadamente los costes se estabilizan hasta el momento actual.

Para determinar la parte de los costes repercutibles de las infraestructuras en alta que se imputan a los distintos usuarios, debe considerarse la parte de cada infraestructura que se destina a laminación de avenidas, así como la parte que se considera sobredimensionamiento. En ambos casos, los costes del servicio no pueden ser repercutidos a los usuarios actuales. Por otro lado, también se distinguen los diferentes tipos de usuarios, diferenciando usuarios futuros, usuarios exentos permanentes o exentos por sequía y finalmente, los usuarios actuales, que son a los que se les liquida la parte correspondiente de los costes repercutibles.

Aplicando todos estos conceptos, en la siguiente figura se muestra la evolución de los costes totales de las infraestructuras en alta de la CHJ, repercutibles y no repercutibles (laminación de avenidas y sobredimensionamiento), para el periodo 2004-2017, con precios constantes a 2017.

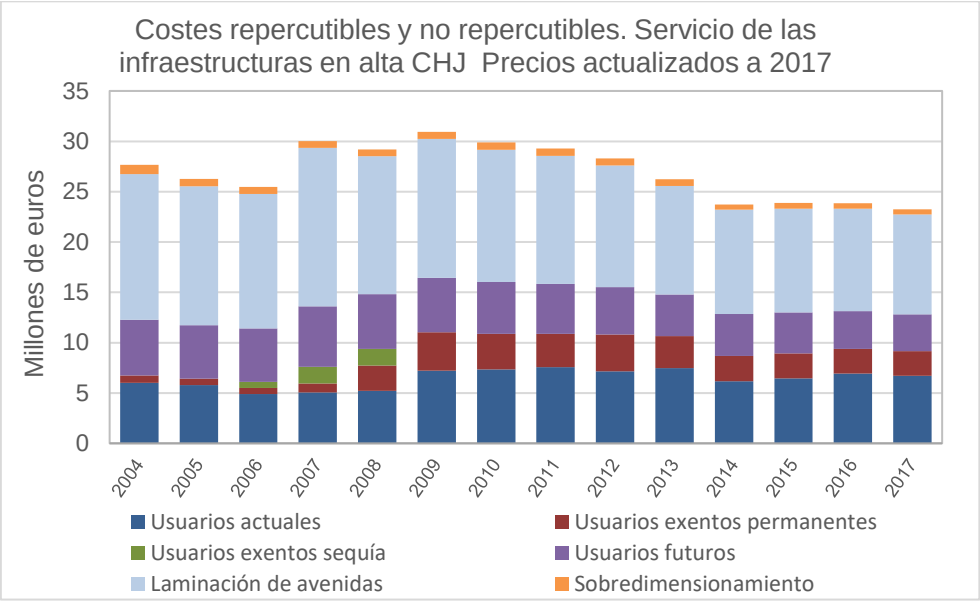


Figura 193. Evolución de los costes repercutibles y no repercutibles en alta de la DHJ en el periodo 2004-2017 en mill€/año a Pcte 2017.

Como muestra en la figura anterior, el descuento por laminación de avenidas representa un porcentaje importante respecto del total, especialmente causado por el efecto de la presa de Tous. Cabe mencionar también el efecto que tiene la entrada en funcionamiento de las obras de modernización de la Acequia real del Júcar en el año 2008, que implica un incremento significativo de los costes a repercutir a usuarios futuros.

La distribución de los costes repercutibles y no repercutibles (laminación de avenidas y sobredimensionamiento) de cada sistema presenta una gran variabilidad, dependiendo de las características y funciones de cada infraestructura. La siguiente figura muestra los costes repercutibles y no repercutibles, desagregados para cada una de las infraestructuras correspondientes al año 2017. Dado el importante peso que presenta el sistema Tous en la DHJ, sus valores se presentan de forma separada.

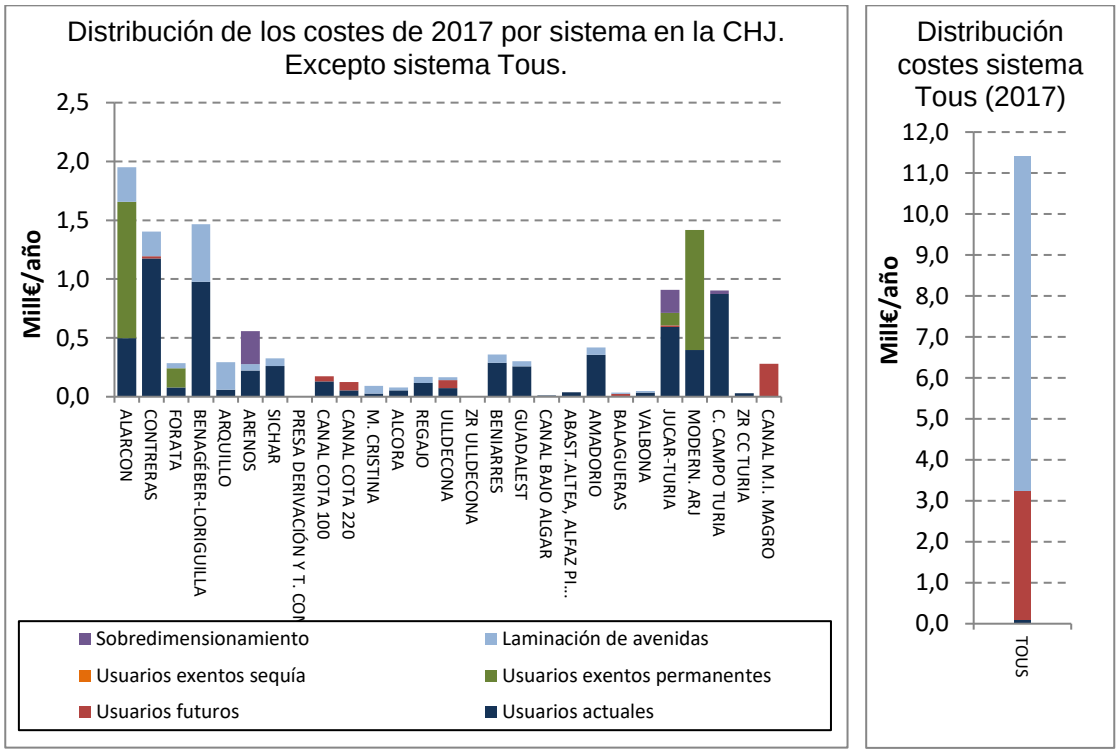


Figura 194. Costes repercutibles y no repercutibles en alta para cada subsistema de la CHJ en el año 2017. Precios en mill€/año.

Tomando como referencia el ejercicio 2017, los costes totales evaluados de la CHJ correspondientes al servicio superficial de las infraestructuras en alta ascienden a 23,3 millones de €. De éstos, el sistema Tous supone en torno al 49% de los costes totales, es decir, 11,4 millones de €. Por ello cabe remarcar que en el sistema Tous los costes asociados a la laminación de avenidas supone un 72% de los costes totales, ya que se construyó principalmente para este fin.

Además de los costes soportados por el organismo de cuenca, también se han analizado los costes de inversión y explotación de la sociedad estatal Acuamed y de la MCT, a partir de las cuentas anuales de resultados y de los datos de ejecución presupuestaria del organismo autónomo, respectivamente. Dado que ambas entidades operan en un ámbito geográfico que excede de los límites de la DHJ, a estos valores se les ha aplicado un coeficiente reductor basado en las inversiones reales realizadas en la DHJ y el valor de los suministros urbanos aportados por cada organismo, respectivamente.

De acuerdo con estos datos, la siguiente gráfica muestra la evolución temporal de los costes del servicio superficial en alta como agregación de los valores obtenidos para los tres organismos, y en el que se distingue el coste anual equivalente de inversión y los costes ordinarios en operación y mantenimiento a lo largo del periodo 2010-2017, ambos expresados con precios actualizados a 2017.

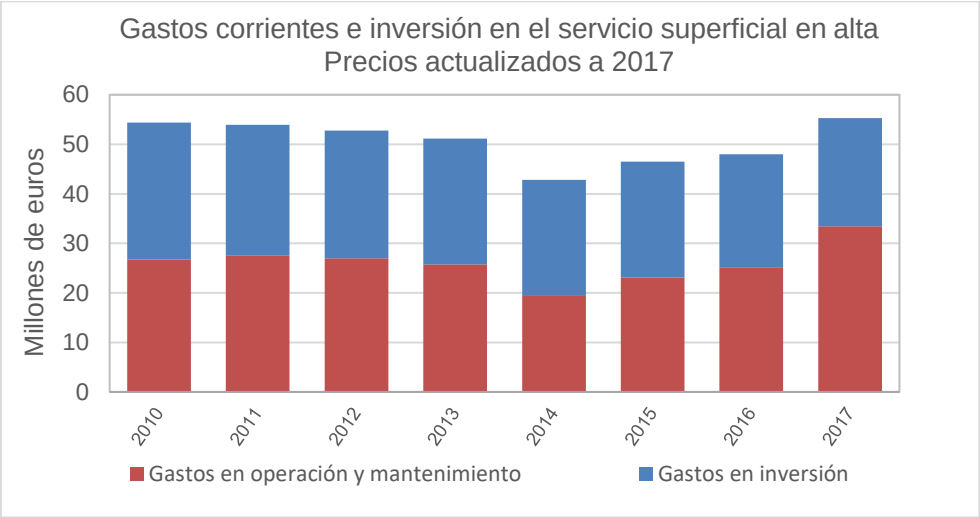


Figura 195. Costes anuales de operación y mantenimiento e inversión (CE) en el servicio de reutilización. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017.

El valor estimado de los costes de operación y mantenimiento en este servicio se sitúan en torno a los 25,9 millones de €, obtenidos como la media de la serie 2011-2017 y precios actualizados a 2017. Respecto de los costes de inversión, el valor del CAE estimado para 2017 ha ascendido a los 21,8 millones de €.

En relación con los ingresos repercutibles a este servicio de agua, los instrumentos de recuperación de costes que presentan estas tres administraciones se citan a continuación:

- CHJ: Tarifa de Utilización del Agua (TUA), Canon de regulación (CR), Canon hidroeléctrico y Canon de utilización de aguas continentales para la producción hidroeléctrica.
- Acuamed: Ingresos por la venta de agua y Tarifas de usuarios del apunte 'Importe neto de la cifra de negocios' de su cuenta de pérdidas y ganancias.
- MCT: Precios públicos e ingresos por la prestación de servicios del capítulo '3. Tasas' de ejecución presupuestaria de ingresos.

En lo que respecta a los ingresos del organismo de cuenca, el importe facturado a los diferentes usuarios por las infraestructuras en alta, sin tener en cuenta las compensaciones por la liquidación de ejercicio anteriores, fue de 6,7 millones de €, de los que correspondieron a los usuarios agrícolas aproximadamente un 43%, a usuarios urbanos el 41% y a los usuarios industriales, principalmente generación de energía eléctrica, el 16 % restante.

Como resumen del valor de los ingresos registrado por las tres entidades, en la siguiente tabla se muestra la evolución anual de los ingresos correspondientes al servicio

superficial en alta de estos tres organismos, con datos actualizados a precio constante de 2017.

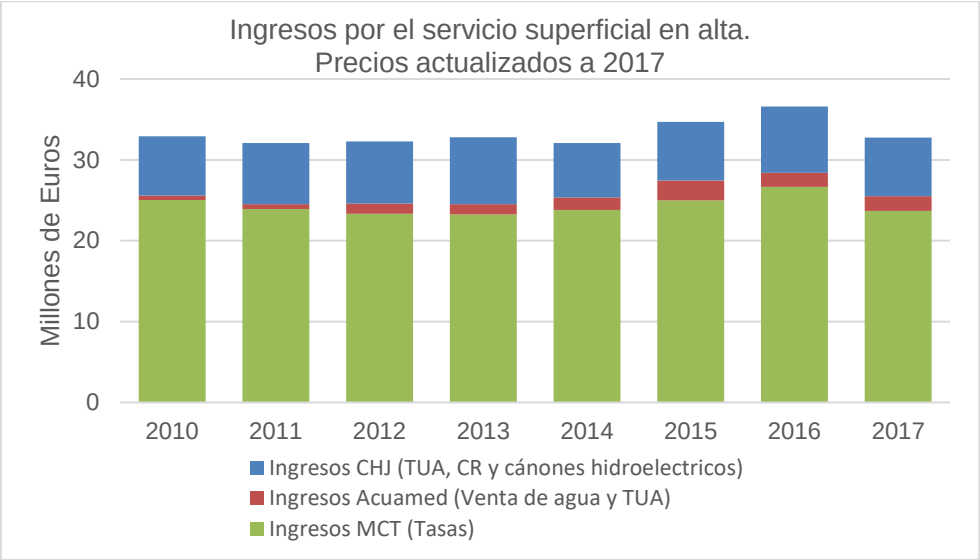


Figura 196. Evolución anual de los ingresos del servicio superficial en alta. Periodo 2010-2017, en mill€/año a Pcte de 2017.

Como resultado de los ingresos reflejados en la figura anterior, el valor promedio para el periodo 2011-2017 de los ingresos por la prestación de este servicio asciende a unos 33,7 millones de €, calculados a precios constantes de 2017.

10.2.2 Recuperación de costes de los servicios de agua subterránea en alta

Los servicios de agua subterránea en alta incluyen los servicios de abastecimiento urbano de agua potable de origen subterráneo, que mayoritariamente son asumidos por las Empresas de Abastecimiento y Saneamiento (en adelante EAS).

La estimación de los costes de inversión ejecutada por estas entidades, han sido obtenidos a partir de la 'Encuesta sobre abastecimiento y el saneamiento del agua' (INE, 2016), operación estadística que realiza el INE y que ofrece una serie homogénea desde el año 2000 hasta el 2014.

De acuerdo con las conclusiones de este estudio, el importe medio anual de facturación de estas empresas durante el periodo 2010-2014 vinculado al servicio de abastecimiento de agua potable, ha ascendido a los 451 millones de euros en la DHJ a precios actualizados a 2017.

Sin embargo, la información consultada no ha permitido identificar la parte de este importe directamente imputable al servicio de extracción de aguas subterráneas para suministro urbano, que es el objeto del análisis. Por este motivo, y como primera

aproximación, se ha supuesto que las empresas de abastecimiento y distribución de agua potable igualan en este servicio los ingresos a los gastos.

Por lo tanto, los ingresos asociados a este servicio son de 54,9 millones de €, cifra que representan los costes financieros de las instalaciones de bombeo asociados a este servicio.

10.2.3 Recuperación de costes de los servicios de distribución de agua para riego en baja

El servicio de distribución de agua para riego está asociado al uso y la distribución de aguas superficiales por parte de las comunidades de regantes, ya que el uso agrícola de origen subterráneo está considerado como autoservicios.

Estos colectivos de riego hacen frente a diferentes tipos de costes, como el pago de los cánones y tarifas públicas del servicio en alta, la inversión y mantenimiento de red de distribución en baja o el reintegro de inversiones ejecutadas por entidades públicas.

Sin embargo, los colectivos de riego son entidades que no obtienen beneficios y todos sus costes son trasladados a sus usuarios que soportan los costes de la entidad a través de derramas y sistemas tarifarios.

La estimación de los ingresos de estos colectivos de riego se ha realizado a partir del documento "*Informe final del análisis de recuperación de costes de los servicios del agua*" (CHJ, 2010), en el que se efectúa una estimación de los ingresos medios por hectárea de estas entidades en la CHJ, a través de los resultados de encuestas pasadas sobre diferentes entidades y colectivos agrarios.

Conforme a los resultados del estudio anterior, y considerando la superficie total en regadío en la DHJ, cuyo dato disponible más actualizado corresponde a 351.517 hectáreas correspondiente al año 2016 obtenida según la metodología desarrollada en el apartado de indicadores ambientales, los ingresos de los colectivos de riego actualizados a valores del 2017 ascienden a unos 115,4 millones de euros. Sin embargo, parte de estos ingresos están destinado al pago de tasas y cánones del suministro del agua en alta, así como el reintegro de inversiones realizadas por entidades públicas. La suma de estos reintegros asciende a unos 8,8 millones de euros, por lo que los ingresos netos de estos colectivos ascienden a 106,6 millones de euros.

10.2.4 Recuperación de costes de los servicios de abastecimiento urbano en baja

Los servicios de abastecimiento en baja son asumidos mayoritariamente por las Empresas de Abastecimiento y Saneamiento (EAS) a las cuales las corporaciones locales

ceden su gestión. Como contrapartida, estas entidades reciben vía facturación a sus usuarios, unos ingresos destinados a cubrir los costes financieros y otros costes por compra de recurso o cánones establecidos por las administraciones públicas.

Dado que estos últimos ya han sido tenidos en cuenta en el análisis de otros servicios, los ingresos por los servicios de abastecimiento urbano se estimarán por diferencia entre los ingresos de las EAS y los importes ya considerados en otros servicios.

El análisis de los ingresos por el servicio de abastecimiento urbano se inicia con los datos del estudio 'Informe Tarifas 2017' (AEAS-AGA, 2017). Según este estudio, en la CHJ el importe medio anual de facturación de estas empresas, relativo al servicio de abastecimiento urbano durante el periodo 2010-2014, ha ascendido a los 451 millones de euros a precios actualizados a 2017.

Pero parte de estos ingresos son destinados por la EAS a sufragar otros gastos ya considerados en otros servicios. A continuación, se indican los importes y conceptos que hay que tener en cuenta para minorar esta cifra:

- Costes financieros de la extracción de agua subterránea para abastecimiento urbano (54,9 mil. de €).
- Pago de cánones y tarifas de suministro (3,8 millones de € para la CHJ, 4,9 millones de € para ACUAMED y 24 millones de € para MCT).
- Pago por servicios de las comunidades autónomas en materia de abastecimiento (1,6 mill. de € para la EPSAR y 2,0 para Castillla-La Mancha).

Como conclusión, los ingresos totales por el servicio de abastecimiento urbano por parte de las AES ascienden a 359,4 millones de €, repartidos por el uso doméstico e industrial conectado de acuerdo con la ratio de volúmenes suministrados a cada uno de ellos.

Si se efectúa la agregación de los ingresos de las diferentes administraciones y entidades que prestan los servicios del agua, se obtienen unos ingresos totales que ascienden a los 366'5 millones de €.

10.3 Recuperación de costes de los autoservicios

Para la estimación de los costes financieros en los aprovechamientos de aguas subterráneas no conectados a las redes públicas (autoservicios), se han empleado los datos y metodología propuesta en el estudio "Estimación del coste de extracción del agua subterránea por uso y demarcaciones" (DGA, 2018), que analiza los costes de inversión y operación y mantenimiento en las instalaciones de extracción de agua subterránea, según uso y demarcación hidrográfica.

Por un lado, se ha tenido en cuenta la construcción, instalación y mantenimiento de la estación de bombeo. Por otro, los costes de implantación y mantenimiento de la red de distribución en baja de las comunidades de regantes.

La estimación del primero de los costes ha sido el resultado de multiplicar el volumen anual de agua bombeada (en m^3), por el coste económico unitario de un pozo tipo, cuyo valor ha sido estimado para todo el ámbito de la DHJ bajo las siguientes hipótesis de cálculo.

- Para la estimación de los costes de inversión, se ha calculado un coste anual de amortización de las inversiones (CAE), en el que se incluye tanto la construcción del pozo (sondeo), como la instalación del equipo de bombeo incluida la electrificación.

- La estimación de los costes de mantenimiento incluye el mantenimiento anual: 2% de los costes de inversión más el coste de un operario, 1 hora al día durante 4 meses en regadío y todo el año en abastecimiento. Además, se consideran los costes anuales de la energía, incluido el término de la energía y el de potencia.

Los cálculos realizados incluyen en todos los casos el 21% del IVA. Además, y con el objeto de tener en cuenta la elevada variabilidad según masas de agua, los costes han sido calculados individualmente para cuatro tipos de pozo en función de la profundidad manométrica y el caudal, ya que la potencia viene determinada por ambas variables. Estos pozos tipo son representativos de cuatro rangos de profundidad (0-15 m, 16-50 m, 51-250 m, > 250 m).

A cada masa de agua subterránea se le asignan los costes de un pozo tipo en función de la profundidad media de su capa freática, estimada con el modelo PATRICAL (Pérez, M.A., 2005) referido en el apartado sobre la evaluación de los recursos hídricos, más una elevación sobre el terreno necesario para que el agua tenga la suficiente presión con la que llegar a su destino (10 m para regadío y 30 m para abastecimiento).

Por otro lado, se ha estimado el bombeo de un pozo tipo (en m^3), que viene determinado por el caudal medio de extracción y el tiempo de funcionamiento que resulta necesario para determinar el valor de los costes energéticos. Para efectuar esta estimación se ha supuesto un caudal de bombeo medio de 20 l/s bombeando 16 horas al día durante todo el año para abastecimiento (5840 horas) y 12 horas al día durante 4 meses (1440 horas) para regadío.

Como resultado de este análisis, se ha obtenido por agregación una estimación de los costes totales de extracción de las aguas subterráneas en la DHJ el cual, al relacionarse con el volumen total de agua subterránea utilizada, permite hacer una estimación del valor unitario medio de extracción para todo el ámbito de estudio, situándose este valor

en los 0,18 euros/m^3 para el abastecimiento urbano y de 0,27 euros/m^3 para el regadío. El análisis efectuado también permite repartir estos costes entre inversión y O&M. Para la obtención de estos valores medios, se han tenido en cuenta todas las variables descritas anteriormente.

Como resultado de estas operaciones, los costes anuales equivalentes de inversión se han estimado en el entorno de los 123,2 millones de euros/año, y los costes de operación y mantenimiento alrededor de los 186,3 millones de euros anuales.

Sin embargo, estos valores del coste del bombeo obtenidos por el estudio de la DGA arrojan unos resultados sensiblemente mayores que los datos recientemente recopilados por el organismo de cuenca y que sitúan estos costes en el entorno de los 0,12 euros/m^3, de valor medio para el uso agrícola, con importes mínimos en torno a los 0,03 euros/m^3 y valores máximos que superan los 0,30 euros/m^3. Como consecuencia de ello, los resultados obtenidos deben ser tenidos en cuenta como valores preliminares y que serán ajustados en el marco de los trabajos del tercer ciclo de planificación hidrológica.

10.4 Recuperación de costes de los servicios de reutilización

Este servicio se refiere exclusivamente a la reutilización directa de las aguas depuradas y previamente regeneradas, llevada a cabo mayoritariamente en los tramos bajos de los ríos cercanos a su desembocadura. Por este motivo, el servicio de reutilización en el ámbito de la DHJ, afecta principalmente a la Comunidad Valenciana.

Los costes financieros imputables a este servicio proceden mayoritariamente de inversiones de la AGE, ejecutadas por Acuamed y la DGA, junto a inversiones y costes corrientes soportados por la administración autonómica valenciana. La siguiente figura muestra la evolución de los costes de operación y mantenimiento y Costes anuales Equivalentes de inversión en el servicio de reutilización.

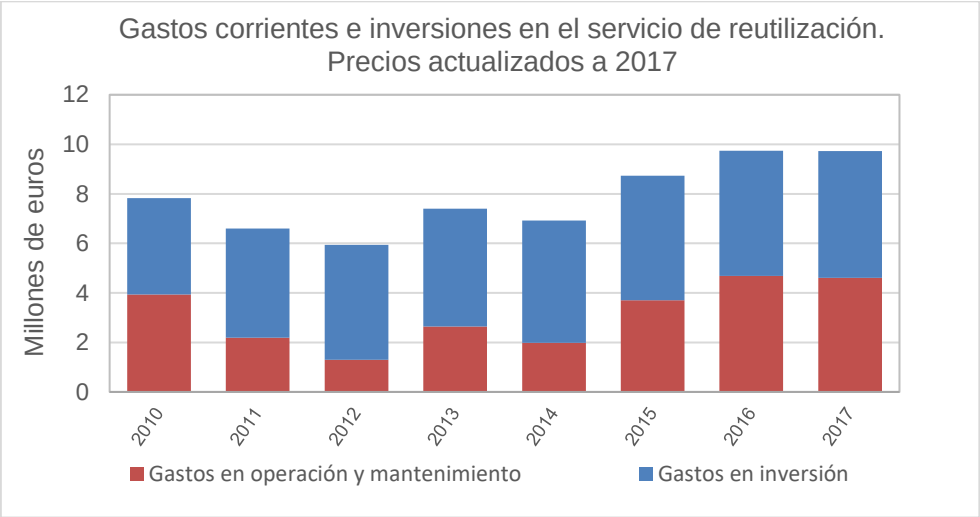


Figura 197. Costes anuales de operación y mantenimiento e inversión (CE) en el servicio de reutilización. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017.

El análisis de los datos anteriores, arroja un valor estimado en costes de operación y mantenimiento en este servicio del entorno de los 3,02 millones de euros, obtenidos como valor promedio de la serie 2011-2017. Respecto de los costes de inversión, el valor del CAE estimado para 2017 ha ascendido a los 5,12 millones de euros. Ambas cifras, referidas a valores actualizados a 2017.

En la Comunidad Valenciana, la gestión del agua reutilizada la lleva a cabo la EPSAR, que recupera parte de los costes mediante el cobro por el suministro de agua reutilizada a los usuarios finales. La siguiente figura muestra la evolución temporal de este ingreso para el periodo 2010-2017 a precios actualizados de 2017.

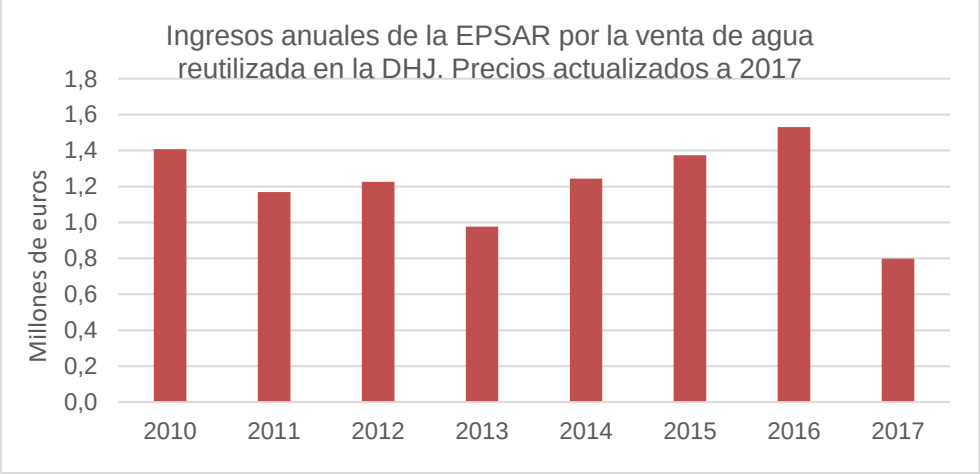


Figura 198. Ingresos por la venta de agua reutilizada en la DHJ. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017.

Como resultado de los ingresos reflejados en la figura anterior, el valor promedio para el periodo 2011-2017 de los ingresos por la prestación de este servicio asciende a unos 1,2 millones de euros, calculados a precios constantes de 2017.

10.5 Recuperación de costes de los servicios de desalinización

En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ) los servicios de desalinización se corresponden fundamentalmente con las instalaciones ejecutadas por la empresa pública Acuamed.

Además de estas plantas, los recursos para el abastecimiento de algunos municipios de la DHJ como el caso de Jávea o los suministrados por la MCT, proceden total o parcialmente de la desalinización de agua marina. Sin embargo, y ante la falta de información económica precisa de estas instalaciones, sus costes e ingresos han sido considerados implícitamente en otros servicios. Para el caso de la MCT en el servicio superficial en alta y para el caso de Jávea en el servicio de abastecimiento urbano.

Actualmente, las instalaciones de desalinización ejecutadas por Acuamed no se encuentran en fase de explotación regular, por lo que no se consideran en el análisis de la recuperación de costes. Únicamente la planta desalinizadora de Mutxamel ha entrado en funcionamiento a lo largo de los años 2015 y 2016 como consecuencia de la situación de sequía, teniendo unos ingresos en concepto de venta de agua por valor de 6,4 millones de euros.

10.6 Recuperación de costes de los servicios de recogida y depuración fuera de redes públicas

Los volúmenes de agua recogida fuera de redes públicas se estiman no significativos en el ámbito de la DHJ, tal y como ya se recoge en el Plan Hidrológico vigente, por lo que este servicio no se considera en el análisis de la recuperación de costes.

10.7 Recuperación de costes de los servicios de recogida y depuración en redes públicas

Los servicios correspondientes a la recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales son asumidos principalmente en la DHJ por entidades de saneamiento a las que los ayuntamientos han delegado sus funciones.

Estas entidades son generalmente de índole autonómico ya que son las comunidades autónomas las competentes en materia de tratamiento y depuración de aguas residuales urbanas. Por último, la AGE también incurre en costes financieros en este servicio, principalmente en lo que respecta a costes de inversión en infraestructuras.

De acuerdo con la información contable recopilada de las administraciones citadas con competencia en esta materia, la siguiente figura muestra la evolución de los costes de operación y mantenimiento y Costes anuales Equivalentes de inversión en el servicio de recogida y depuración en redes públicas.

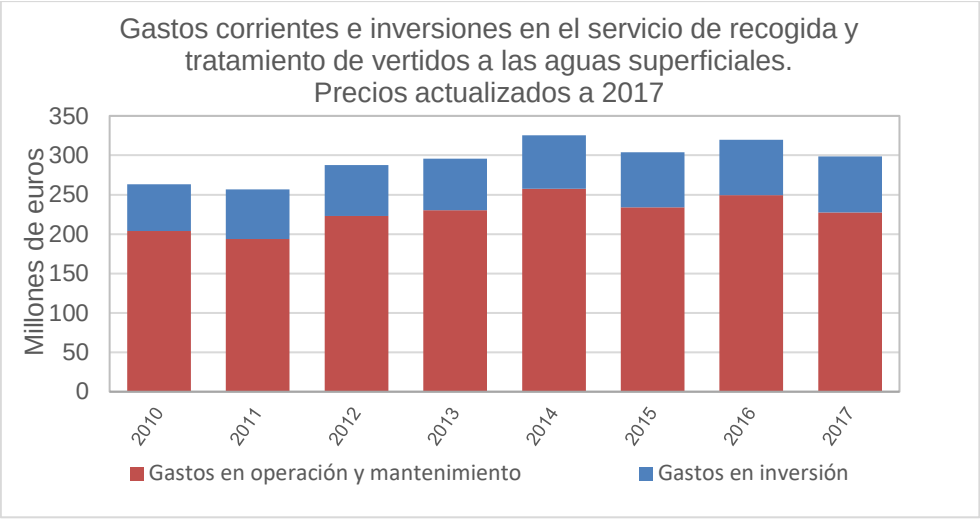


Figura 199. Costes anuales de operación y mantenimiento e inversión (CE) en los servicios de recogida y depuración en redes públicas. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017.

A partir de los datos mostrados en la figura anterior, se ha estimado el valor de los costes corrientes de las diversas administraciones en este servicio en 230,68 millones de euros, obtenidos como valor promedio de la serie 2011-2017. Respecto de los costes de inversión, el valor del CAE estimado para 2017 ha ascendido a los 70,96 millones de euros. Ambas cifras, referidas a valores actualizados a 2017.

En concepto de ingresos por la prestación de este servicio, las comunidades autónomas recaudan el llamado canon de saneamiento, con nomenclaturas diferentes según se indica a continuación:

- Aragón: Impuesto sobre la contaminación de las aguas (canon de saneamiento)
- Castilla-La Mancha: Canon de aducción y canon de depuración
- Cataluña: Canon del agua
- Comunidad Valenciana: Canon de saneamiento

La siguiente tabla muestra la evolución temporal de los valores totales recaudados por las distintas comunidades autónomas, así como una estimación de la parte correspondiente al territorio de la DHJ, con valores económicos actualizados a precios de 2017.

CCAA	Importe recaudado total y valor estimado en la DHJ (en mill€/año a Pcte 2017)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Aragón	35,288 (1,412)	35,431 (1,417)	38,964 (1,559)	43,301 (1,732)	46,646 (1,866)	48,776 (1,951)	63,480 (2,539)	68,148 (2,726)
Castilla-La Mancha	376,789 (3,625)	374,545 (4,115)	485,147 (4,822)	413,251 (5,051)	421,062 (4,889)	448,660 (5,005)	463,499 (4,697)	461,646 (4,933)
Cataluña	18,329 (0,641)	20,803 (0,637)	24,378 (0,825)	25,537 (0,703)	24,718 (0,713)	25,303 (0,763)	23,748 (0,788)	24,940 (0,785)
Comunidad Valenciana	218,035 (198,892)	220,826 (201,437)	220,383 (201,034)	240,362 (219,258)	269,087 (245,462)	276,308 (252,048)	279,339 (254,813)	274,343 (250,256)

Tabla 99. Tributos autonómicos imputables al servicio de recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales. Importes anuales totales por comunidad autónoma y valor estimado (entre paréntesis) en la DHJ. Periodo 2010-2017, en mill€/año a Pte 2017.

La AGE también recibe ingresos imputables al servicio de recogida y depuración de aguas en concepto de Canon de Control de Vertidos, de cuya gestión se encarga el organismo de cuenca.

Como resultado de la agregación de ambos cánones, en la siguiente figura se muestra la evolución temporal del conjunto de ingresos imputables al servicio de recogida y depuración en redes públicas, para el periodo 2010-2017 expresados en millones de euros a precios actualizados a 2017.

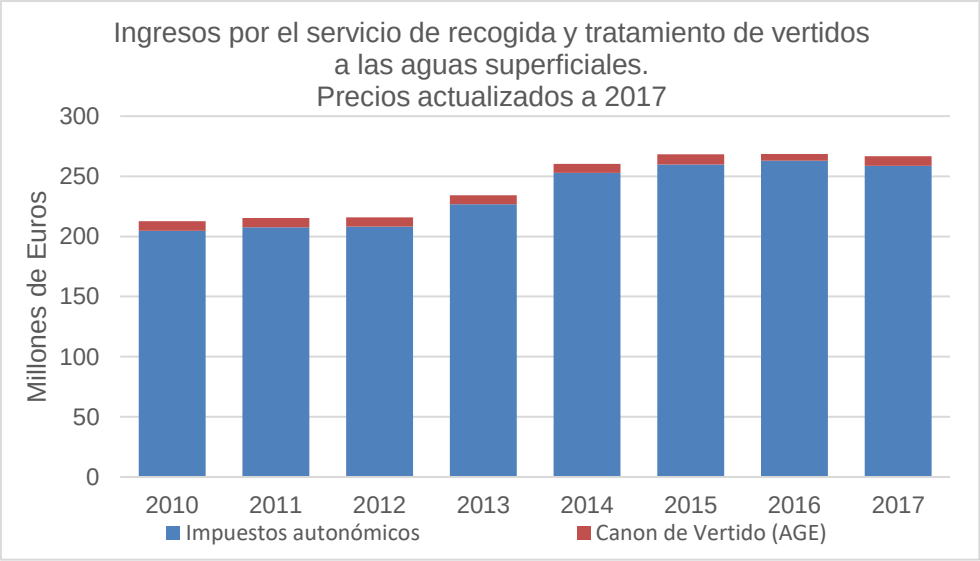


Figura 200. Ingresos totales de los diferentes tipos impositivos en el servicio de recogida y depuración en redes públicas. Periodo 2010-2017, en mil €/año a Pcte 2017.

A partir de los datos que se muestran en la tabla anterior, los ingresos asociados al servicio de recogida y depuración en redes públicas, como valor promedio del periodo 2011-2017 calculados a precios constantes de 2017, asciende a 266’9 millones de euros.

10.8 Costes no financieros

En el considerando 38 y en el artículo 9 de la DMA se relaciona el principio de recuperación de costes con los costes de los servicios incluidos los relativos al recurso y los costes medioambientales derivados de la prestación de los servicios.

10.8.1 Costes ambientales

El coste ambiental se considera como el coste adicional que es necesario asumir para recuperar el buen estado de las masas de agua afectadas por los diferentes servicios del agua, retirando el deterioro introducido por el servicio para el que se valora el grado de recuperación.

De esta forma, el coste ambiental asociado a cada uno de los servicios del agua se calcula como el valor del coste anual equivalente de las medidas previstas en el Plan Hidrológico necesarias para alcanzar los objetivos ambientales en aquellas masas de agua sometidas a presión por los correspondientes servicios del agua. El resultado de estas operaciones se muestra para cada servicio en la siguiente tabla a precios actualizados a 2017.

Servicios del agua con costes ambientales asociados	Coste Anual Equivalente (Mill€) Pcte 2017
Servicios de agua superficial en alta	5,6
Servicios de agua subterránea en alta	0,0
Distribución de agua para riego en baja	1,9
Abastecimiento urbano	0,0
Autoservicios	57,6
Reutilización	0,0
Desalación	0,0
Recogida y depuración fuera de redes públicas	0,0
Recogida y depuración en redes públicas	29,7
TOTAL	**94,8**

Tabla 100 Costes ambientales asociados a los servicios del agua en millones de euros/año. Precios actualizados a 2017

10.8.2 Costes del recurso

En la Instrucción de Planificación hidrológica (IPH) se indica que los costes del recurso se valorarán como el coste de escasez, entendido como el coste de las oportunidades a las que se renuncia cuando un recurso escaso se asigna a un uso en lugar de a otro u otros. La IPH también indica que para analizar el coste de escasez se describirán los

instrumentos de mercado y cómo estos permiten mejorar la asignación económica del recurso y los caudales ambientales.

El marco legal de este tipo de actuaciones se encuentra en el texto refundido de la ley de Aguas (TRLA) que prevé la posibilidad de intercambios de derechos de agua entre usuarios como son los contratos de cesión temporal y las ofertas públicas de adquisición de derechos para su cesión posterior a otros usuarios, habiéndose constituido los Centros de Intercambio de derechos de uso de agua en las Confederaciones Hidrográficas del Guadiana, Júcar y Segura.

En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar las iniciativas de intercambio de derechos de agua han sido fundamentalmente escasas y han tenido lugar en períodos de sequía. En este contexto, se han producido intercambios de aguas entre entidades de riego, y entre estas y otros usuarios industriales y urbanos. En estos últimos casos, las tarifas aplicadas son las mismas que se aplican en la entidad de riego a los agricultores asociados. En cualquier caso, se trata de intercambios locales y en general de menor cuantía.

10.9 Resumen de la recuperación de los costes

En la siguiente Tabla se realiza un análisis global del análisis de recuperación de costes correspondiente al periodo 2004-2016 por servicio y uso, indicando además la contribución de éstos al volumen servido. Deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

ervicio			Uso del agua		Volumen de agua (hm³)		Costes financieros (M€			Costes no financieros		Costes totales	Ingresos totales	% recuperación	
					Agua Servida0	Agua consumida	Ope. Y Mant.	CAEInv	Costes Financiero Total	Costes Ambientales	Coste del recurso			Costes totales	Costes financieros
					A	B	C	D	E = C + D	F	G	H = E + F	I	J= I/H *100	K = I/E * 100
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	202,7	10,1	20,47	14,3	34,8	0,7		35,5	27,7	77,92%	79,50%
			2	Agricultura/Ganadería	1372,8	68,6	4,05	5,6	9,7	4,8		14,5	4,3	30,04%	44,92%
			3.1	Industria	29,8	15,7	1,41	1,9	3,3	0,1		3,4	0,98	28,89%	29,80%
			3.2	Industria hidroeléctrica	3202,8	-							0,7		
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	296,9	-	44,12	10,8	54,9			54,9	54,6	99,48%	99,48%
			2	Agricultura/Ganadería	-	-									
			3	Industria/Energía	-	-									
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	1433,4	638,5	102,78	32,1	134,9	1,9		136,8	109,6	80,07%	81,20%
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	392,6	78,5	269,40	24,3	293,7			293,7	285,2	97,10%	97,10%
			2	Agricultura/Ganadería	0,0	0,0									
			3	Industria/Energía	113,5	22,7	78,33	7,0	85,4			85,4	81,3	95,26%	95,26%
	5	Autoservicios	1	Doméstico	-	-									
			2	Agricultura/Ganadería	1092,9	761,9	171,8	119,7	291,5	52,7		344,2	291,5	84,69%	100,00%
			3.1	Industria/Energía	101,9	20,4	14,5	3,5	17,9	4,9		22,9	18,0	78,51%	100,00%
			3.2	Industria hidroeléctrica	-	-									
	6	Reutilización	1	Urbano	1,1	0,2	0,05	0,1	0,1			0,1			
			2	Agricultura/Ganadería	60,6	36,4	2,5	4,3	6,7			6,7	1,6	23,78%	23,78%
			3	Industria (golf)/Energía	11,2	2,2	0,5	0,8	1,2			1,2			
	7	Desalinización	1	Urbano	5,4	1,1									
			2	Agricultura/Ganadería	0,0	0,0									
			3	Industria/Energía	0,0	-									
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares											
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura											
			3	Industria/Energía											
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	307,7		171,1	55,0	226,1	23,0		249,1	207,0	83,08%	91,55%
			3	Industria/Energía	89,1		49,5	16,0	65,5	6,7		72,1	59,9	83,06%	91,52%
TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	**506,1**		**505,1**	**104,5**	**609,7**	**23,7**		**633,4**	**574,5**	**90,70%**	**94,23%**
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	**2526,4**		**281,1**	**161,7**	**442,8**	**59,4**		**502,2**	**407,0**	**81,04%**	**91,91%**
			T-3.1	Industria	**142,9**		**144,2**	**29,1**	**173,3**	**11,7**		**185,0**	**160,2**	**86,57%**	**92,41%**
			T-3.2	Generación hidroeléctrica								**0,00**	**0,8**		
				TOTAL:	**3175,4**		**930,4**	**295,3**	**1.225,7**	**94,80**		**1.320,56**	**1.142,36**	**86,51%**	**93,2%**

Tabla 101. Resumen del análisis de la recuperación de los costes por usos y servicios del agua en la DHJ. Periodo 2011-2017. (Precios constantes 2017).

11 SITUACIONES DE DETERIORO TEMPORAL

Como señala el artículo 38 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), que transpone el artículo 4.6 de la Directiva Marco del Agua (DMA) al ordenamiento jurídico español, el concepto de deterioro temporal del estado de una masa de agua se refiere al deterioro coyuntural del estado motivado por causas naturales o de fuerza mayor que son excepcionales o que no han podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones, sequías prolongadas y circunstancias derivadas de accidentes. Estas circunstancias excepcionales quedan explicadas en el Plan Hidrológico del Júcar del ciclo 2015-21 (RD 1/2016, de 8 de enero).

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar los episodios de deterioro temporal del estado de las masas de agua son debidos principalmente a tres causas: los efectos provocados por graves inundaciones, la reducción de caudales por el efecto de sequías prolongadas y los efectos de accidentes no previstos como vertidos ocasionales, fallos en sistemas de almacenamiento de residuos, los incendios en industrias y los accidentes en el transporte.

De acuerdo con estas premisas, en la siguiente tabla se muestra un registro de los principales episodios de deterioro temporal registrados durante el año hidrológico 2017/2018.

Masa de agua afectada	Codigo	Circunstancias causantes del deterioro	Descripción del deterioro temporal
Embalse de Ulldecona	01.02	Escasez de caudales	El embalse presenta muy baja cota de agua embalsada
Embalse de El Molinar	18.19	Escasez de caudales	El embalse ha presentado una gran bajada de cota debido a unas reparaciones en la presa
Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros	18.08	Accidente	Reducción significativa de caudales en el río Júcar a causa del vaciado de emergencia del embalse de Henchideros para el rescate de un vehículo caído en el embalse a causa de un accidente al 8 de agosto.
Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo	18.09	Accidente	Reducción significativa de caudales en el río Júcar a causa del vaciado de emergencia del embalse de Henchideros para el rescate de un vehículo caído en el embalse a causa de un accidente al 8 de agosto.

Masa de agua afectada	Codigo	Circunstancias causantes del deterioro	Descripción del deterioro temporal
Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta	18.10	Accidente	Reducción significativa de caudales en el río Júcar a causa del vaciado de emergencia del embalse de Henchideros para el rescate de un vehículo caído en el embalse a causa de un accidente al 8 de agosto.
Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas	18.11	Accidente	Reducción significativa de caudales en el río Júcar a causa del vaciado de emergencia del embalse de Henchideros para el rescate de un vehículo caído en el embalse a causa de un accidente al 8 de agosto.

Tabla 102. Episodios de deterioro temporal durante el año hidrológico 2017/18, en las masas de agua

11.1 Indicadores de seguimiento asociados a las situaciones de deterioro temporal

En la tabla que se muestra a continuación, se efectúa un análisis del número de situaciones de deterioro temporal registrados a lo largo de los últimos años en la DHJ y que servirá de base para el seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca llevado a cabo anualmente por el MITECO.

Indicador	Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Masas de agua superficial en las que se ha producido deterioro temporal (Art. 4.6 DMA) (nº)	14	0	0	6
Masas de agua subterránea en las que se ha producido deterioro temporal (Art. 4.6 DMA) (nº)	0	0	0	0

Tabla 103. Número de situaciones de deterioro temporal registrados en la DHJ entre los años hidrológicos 2014/15 y 2017/18.

12 SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES AMBIENTALES DEL PLAN HIDROLÓGICO

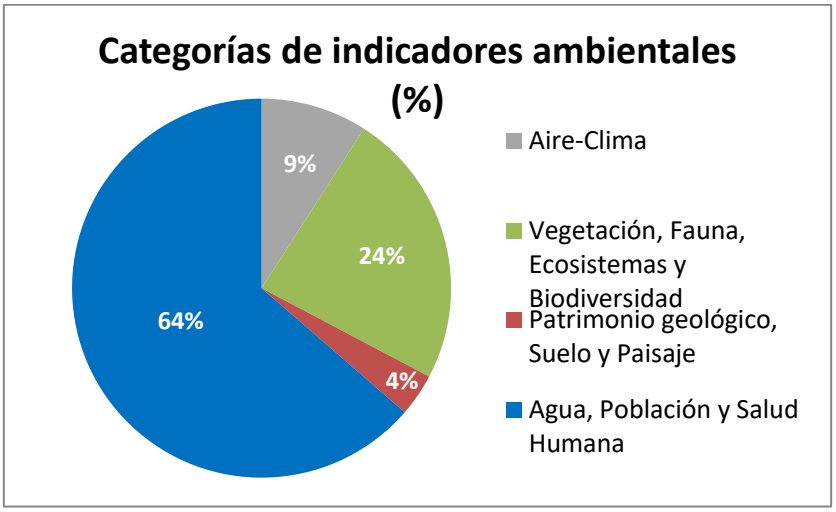
12.1 Introducción

El presente apartado tiene por objeto hacer un seguimiento de los efectos ambientales de las actuaciones programadas en el Plan hidrológico, utilizándose para ello el cuadro de indicadores concretado en el Estudio Ambiental Estratégico e incorporados al Plan hidrológico en el apéndice 14 del anexo XI de su texto normativo.

De acuerdo con el citado apéndice, se han establecido un total de 55 indicadores que se encuentran clasificados en cuatro categorías relacionadas con los siguientes elementos.

- Aire y clima (5 indicadores)
- Vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad (13 indicadores)
- Patrimonio geológico, suelo y paisaje (2 indicadores)
- Agua, población y salud humana (35 indicadores)

La siguiente figura muestra el porcentaje de indicadores que hay definidos en cada categoría, e indica que el mayor número de indicadores se produce en la categoría "agua, población y salud humana", con un total de 35 indicadores referidos fundamentalmente al control y evolución del estado de las masas de agua, así como el análisis de los usos y demandas de agua en el ámbito de la CHJ.



Fuente: Indicadores Ambientales del Estudio Ambiental Estratégico y la normativa del Plan hidrológico 2016-2021, aprobada por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero.

Figura 201. Porcentaje de los Indicadores Ambientales clasificados por categorías.

El seguimiento de estos indicadores, conforme a lo indicado en el art. 59 del texto normativo del Plan, debe enmarcarse en los trabajos de su seguimiento, llevados a cabo con una cadencia anual y que incluyen, en cada caso, las principales conclusiones del último año hidrológico con datos completos.

De acuerdo con estas directrices, se ha desarrollado el presente apartado el que se ha obtenido el valor anual de cada indicador mayoritariamente con el valor asociado al último año hidrológico.

Además, cabe indicar que este seguimiento anual no ha sido posible en todos los indicadores. En algunos casos, los indicadores están relacionados con información y datos incluidos exclusivamente en los planes hidrológicos y que no son objeto de actualización anual a lo largo del ciclo de planificación. En estos casos, el seguimiento se ciñe exclusivamente a la evolución de lo que queda establecido para los diferentes ciclos de planificación hidrológica.

En otros casos, el valor de los indicadores se obtiene a partir de fuentes de información y estudios que, aunque se desarrollan periódicamente, la frecuencia con la que se realizan no es anual. En estos casos, el dato de cada uno de los indicadores debe estar referenciado a la fecha de referencia marcada por los estudios que los sustentan.

En conclusión, se ha establecido un código de colores que caracteriza cada uno de los indicadores en función de la periodicidad de información disponible para su actualización. La siguiente tabla muestra el significado de cada uno de estos colores.

Color	Significado
Verde Claro	Indicadores actualizables anualmente con datos referidos al último año hidrológico.
Azul	Indicadores actualizables anualmente pero desfasados temporalmente respecto del último año hidrológico
Naranja	Indicadores con información procedente a los planes hidrológicos y cuya validez corresponde a todo el ciclo de planificación hidrológica.
Rojo	Indicadores cuya modificación está vinculada a la disponibilidad de actualizaciones en las fuentes de información de referencia.

Tabla 104. Clasificación de los indicadores Ambientales del Plan hidrológico según la disponibilidad de información para su seguimiento. Codificación de colores para su identificación.

Al objeto de facilitar el tratamiento sistemático de la información, en el presente documento se ha definido un índice numérico de codificación de los diferentes Indicadores Ambientales. Este código está compuesto por el número de la categoría en el que está incluido (dígitos del 1 al 4), seguido del ordinal que ocupa cada indicador dentro de su categoría.

El análisis de cada uno de los Indicadores Ambientales definidos incluye una breve descripción, las fuentes de información que han sido consultadas para su implementación y una breve descripción del procesado de datos empleado para su determinación.

Por otro lado, si la información disponible lo ha permitido, se ha obtenido la serie histórica del valor del indicador, lo que ha permitido analizar la evolución temporal de cada indicador y comparar la situación actual con lo sucedido en el pasado.

12.2 Indicadores de Aire y Clima

Los cinco Indicadores Ambientales incluidos en la categoría '**Aire y clima**' constituyen el 9% del total de los indicadores ambientales definidos y analizan los efectos del cambio climático producido por la emisión de gases de efecto invernadero, así como sus efectos sobre los recursos hídricos de la cuenca. Para considerar este último aspecto, el sistema de indicadores considera aspectos relacionados con la evolución de las aportaciones en régimen natural en los cauces fluviales o la persistencia y duración de fenómenos de sequía.

La siguiente tabla muestra el grupo de los indicadores ambientales incluidos en la categoría aire y clima, así como la periodicidad de la actualización de sus valores en función de la disponibilidad de información de acuerdo con el criterio de colores establecido.

1. Indicadores de aire y clima	
Cod. Indicador	**Nombre del indicador**
1.01	Emisiones totales de GEI (Kt de CO2-equivalente)
1.02	Emisiones de GEI en la agricultura (Kt de CO2-equivalente)
1.03	Energía hidroeléctrica producida en régimen ordinario (GWh/%)
1.04	Aportación natural total a la red fluvial en la serie corta
1.05	Porcentaje de meses en que los indicadores de sequía alcanzan situaciones de emergencia en los últimos 5 años

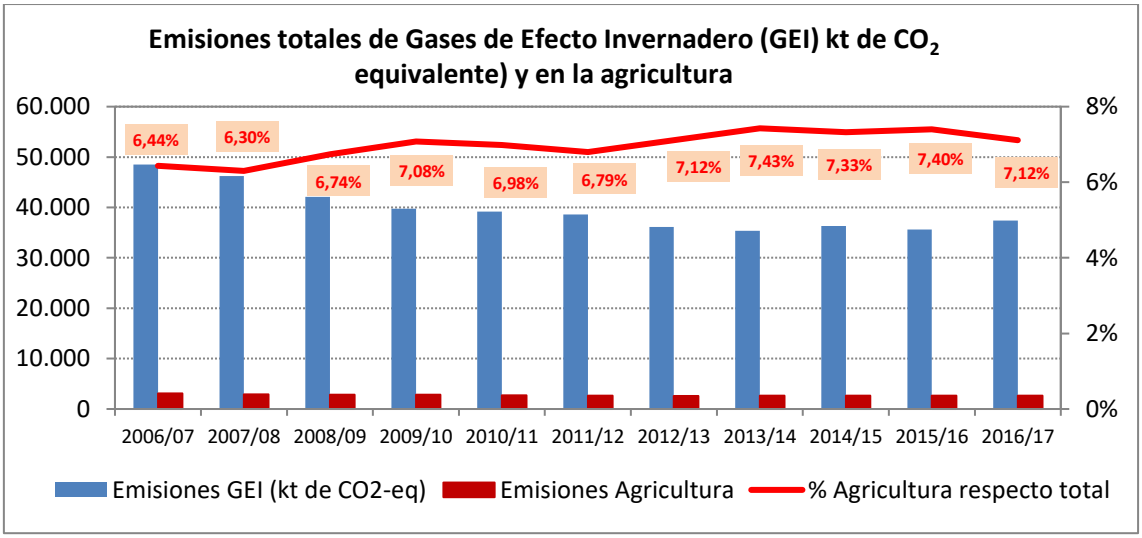
Tabla 105. Tabla con los indicadores de la categoría aire y clima

Los siguientes epígrafes desarrollan el contenido de estos 5 indicadores.

➢ 1.1 y 1.2 Emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (kt de CO_2 equivalente) y en la agricultura.

Los indicadores que se desarrollan a continuación analizan, en el marco de las políticas para la prevención de los efectos del cambio climático, la emisión a la atmósfera de **Gases de Efecto Invernadero (GEI)** en el ámbito de la DHJ como consecuencia de las actividades antrópicas y su evolución temporal. Partiendo de las emisiones totales anuales a nivel nacional se ha estimado la parte proporcional correspondiente al área geográfica de la DHJ, a partir de los datos anuales del Padrón Municipal del Instituto Nacional de Estadística.

También han sido estimadas las emisiones procedentes de la actividad agraria, a partir de los datos anuales agregados por actividades productivas a nivel nacional. Para obtener la parte proporcional correspondiente al área geográfica de la CHJ, se ha estimado un porcentaje de emisiones totales anuales correspondiente a la superficie agrícola según la información de coberturas de usos del suelo de CORINE LAND COVER 2000, en sus ediciones de 2006 y 2012, efectuándose una interpolación lineal para el completado de la serie histórica.



Fuente: Datos actualizados del Inventario Español de Emisiones versión 2019 (https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/)

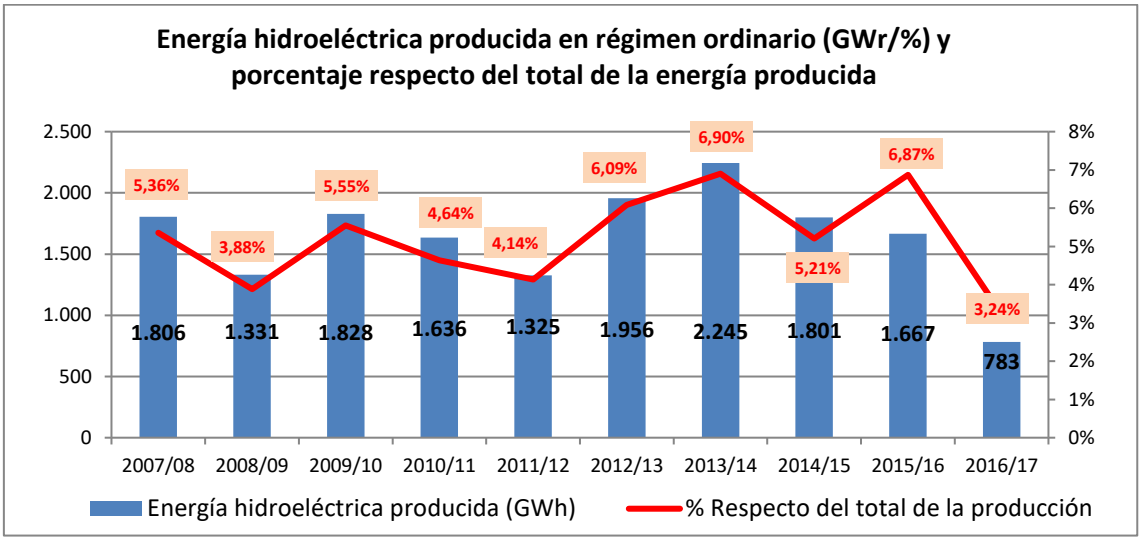
Figura 202. Emisiones totales de Gases de Efecto invernadero (GEI) kt de CO2 equivalente) y en la agricultura.

➢ 1.3 Energía hidroeléctrica producida en régimen ordinario (GWh/%) y porcentaje respecto del total de la energía producida

Este indicador analiza la producción hidroeléctrica en el ámbito de la CHJ. Esta energía es una energía renovable que no produce la emisión de gases de efecto invernadero y que, por lo tanto, es una energía que no contribuye al calentamiento global. Sin embargo, la producción de esta energía es sensible a la disponibilidad de recursos

superficiales y, por lo tanto, está relacionada con los recursos hídricos disponibles en la cuenca.

El valor del indicador se obtiene agregando por año hidrológico los valores mensuales de producción eléctrica desagregada por origen de la energía y demarcación hidrográfica hasta el año 2013/2014, y por origen de la energía y provincia para los años 2014/15 a 2016/17, dado que la fuente de datos ha variado el formato de presentación de los mismos; en los últimos 3 años, se ha realizado una corrección de la producción mensual neta provincial, a partir de la superficie que cada provincia presenta en el ámbito de la demarcación. Por otro lado, se analiza el porcentaje de la energía hidroeléctrica producida respecto de la energía total producida en el ámbito geográfico de estudio. Las series históricas de ambos valores se muestran en la siguiente figura.



Fuente: Estadísticas y Balances Energéticos de la Secretaría de Estado de Energía, MITECO (http://www.minetad.gob.es/energia/balances/Publicaciones/ElectricasMensuales/Paginas/ElectricasMensuales.aspx)

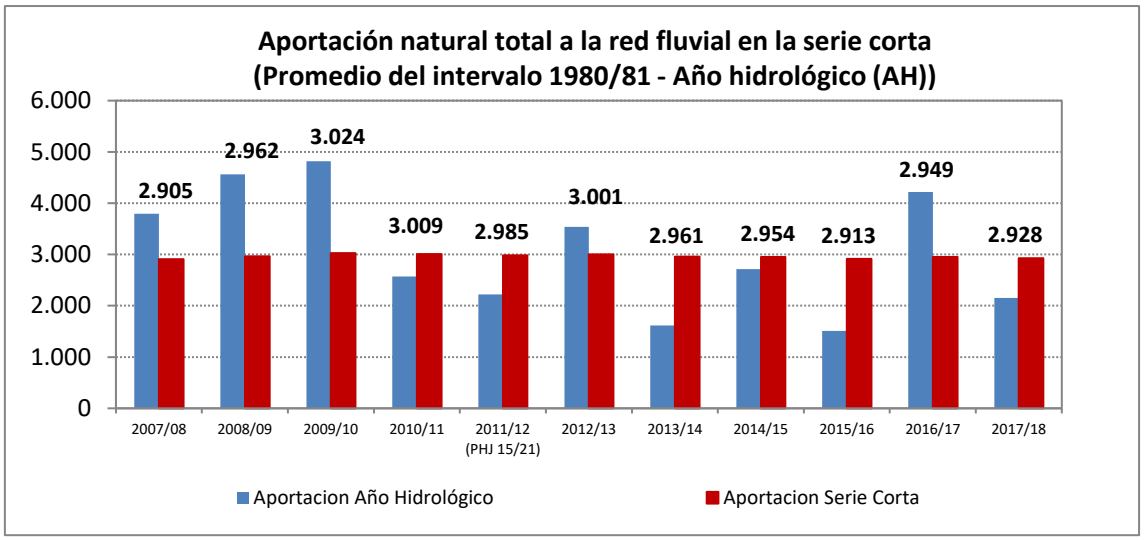
Nota: los años hidrológicos 2014/2015 y 2015/2016 no disponen de datos para todos los meses, con lo que se ha realizado una extrapolación para estimar un año hidrológico completo.

Tabla 106. Energía hidroeléctrica producida en régimen ordinario (GWr/%) y porcentaje respecto del total de la energía producida

➢ 1.4 Aportación natural total a la red fluvial en la serie corta (1980/81 – Año hidrológico)

El presente indicador analiza la evolución temporal de las aportaciones registradas en la red fluvial, incluyendo la principal y la secundaria, en la DHJ. Para el cálculo del indicador, se ha partido de la serie histórica de valores anuales de la aportación total en régimen natural a la red fluvial, dada la elevada variabilidad que puede tener este indicador si se considera anualmente. Esta serie de valores procede de los resultados obtenidos del modelo de simulación hidrológica PATRICAL.

A partir de esta serie, el indicador se calcula cada año como la media de las aportaciones obtenidas durante el periodo correspondiente a la llamada serie corta, es decir, como el promedio de los valores disponibles entre el año hidrológico 1980/81 y el último año con datos simulados en cada hito. En la siguiente gráfica se muestra la evolución temporal.



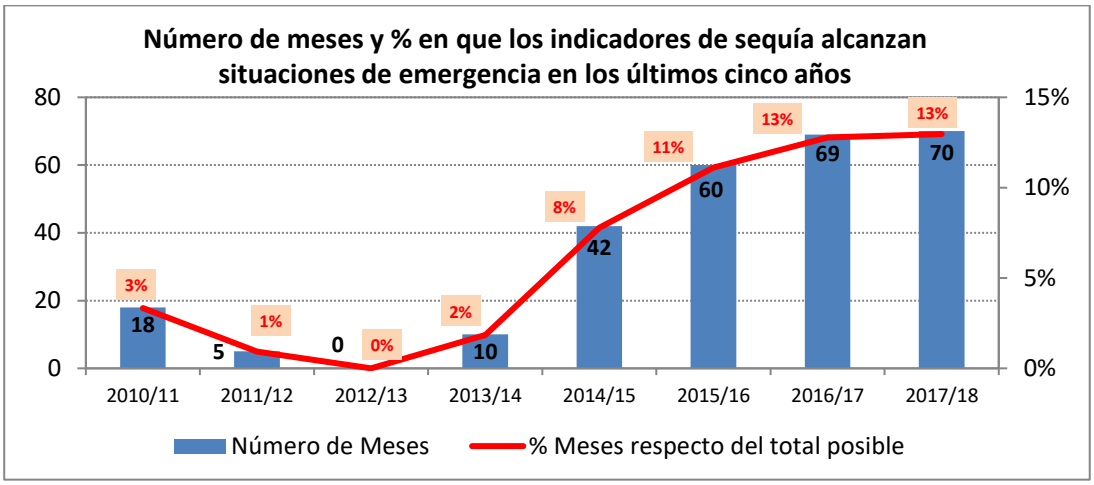
Nota: Los valores de aportación natural han cambiado con respecto a los reportados en el anterior Informe de Seguimiento, debido a una actualización del modelo de cálculo PATRICAL (véase apartado de recursos hídricos).

Figura 203. Aportación natural total a la red fluvial en la serie corta. (Promedio del intervalo 1980/81 - Año hidrológico).

- **1.5 Número de meses en que los indicadores de sequía alcanzan situaciones de emergencia en los últimos cinco años.**

Este indicador tiene como finalidad el seguimiento de la incidencia de los fenómenos de sequía en el ámbito geográfico de la DHJ. Se calcula mensualmente y contabiliza el número de sistemas de explotación cuyo indicador mensual ha alcanzado la situación de emergencia a lo largo de los 60 meses anteriores (5 años). El seguimiento anual de este indicador se realiza asignando al año hidrológico el valor del indicador en el mes de septiembre.

Además, se compara este valor con el número total de casos posibles que se correspondería con una situación de emergencia en los nueve sistemas de explotación definidos en el Plan hidrológico a lo largo de los últimos 5 años, es decir, 540 casos posibles. La serie histórica de ambos indicadores se muestra en la siguiente figura.



Fuente: Indicadores del Plan Especial de alerta y eventual Sequía de la CHJ (http://www.chj.es/es-s/medioambiente/gestionsequia/Paginas/Informesde Seguimiento.aspx)

Figura 204. Evolución histórica del número de meses y en que los indicadores de sequía alcanzan situaciones de emergencia en los últimos cinco años y porcentaje respecto del total de casos posibles.

12.3 Indicadores de Vegetación, Fauna, Ecosistemas y Biodiversidad

A continuación, se analiza la evolución temporal de los 13 indicadores ambientales correspondientes a la categoría de '**Vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad'**, en los cuales se consideran aspectos relativos a las zonas incluidas en el registro de zonas protegidas (en adelante RZP), el control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos, la definición de masas de agua muy modificadas y la presencia de especies invasoras en las masas de agua superficial.

La siguiente tabla muestra el grupo de los indicadores ambientales incluidos en esta categoría, como la periodicidad de la actualización de sus valores en función de la disponibilidad de información de acuerdo con el criterio de colores establecido.

2. Indicadores de vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad	
Cod. Indicador	**Nombre del indicador**
2.1	Número de espacios de la Red Natura 2000 incluidos en el RZP de la Demarcación
2.2	Número de reservas naturales fluviales incluidas en el RZP
2.3	Número de zonas de protección especial incluidas en el RZP
2.4	Número de zonas húmedas incluidas en el RZP

2. Indicadores de vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad	
Cod. Indicador	**Nombre del indicador**
2.5	Número de puntos de control del régimen de caudales ecológicos
2.6	% de puntos de control del régimen de caudales ecológicos en Red Natura 2000
2.7	Número de masas de agua en las que todos los componentes del régimen de caudales ecológicos están implantados
2.8	% de masas de agua río clasificadas como HMWB
2.9	% de masas de agua tipo Lago clasificadas como HMWB
2.10	Número y proporción de masas de agua de la DHJ en la que los indicadores de la zona ribereña (QBR) alcanzan el valor bueno
2.11	% de masas de agua afectadas por especies exóticas invasoras
2.12	% masas de agua afectadas por mejillón Cebra
2.13	% de masas de agua afectadas por cangrejo rojo americano (Procambarus clarkii)

Tabla 107. Tabla con los indicadores de la categoría vegetación, fauna, ecosistemas y biodiversidad.

- **2.1 Número de espacios de la Red Natura incluidos en el RZP y porcentaje de la superficie cubierta por estos espacios**

Con este indicador se inicia la serie de indicadores vinculados al seguimiento del Registro de Zonas Protegidas, con el que se pretende analizar la evolución temporal de los principales espacios protegidos incluidos en él.

El primero de los indicadores analiza la evolución a lo largo de la serie de hitos considerados, del número de espacios protegidos pertenecientes a la **Red Natura 2000** (ZEPA, LIC y ZEC) incluidos en el RZP, así como el porcentaje de la superficie total continental de la demarcación cubierta por estos espacios, es decir, excluyéndose la superficie de las masas de agua costeras. Los resultados se muestran en la Figura 205; cabe destacar que, en todos los casos, estos valores están referidos a los espacios de la Red Natura 2000 que se encuentran incluidos dentro del Registro de Zonas Protegidas.

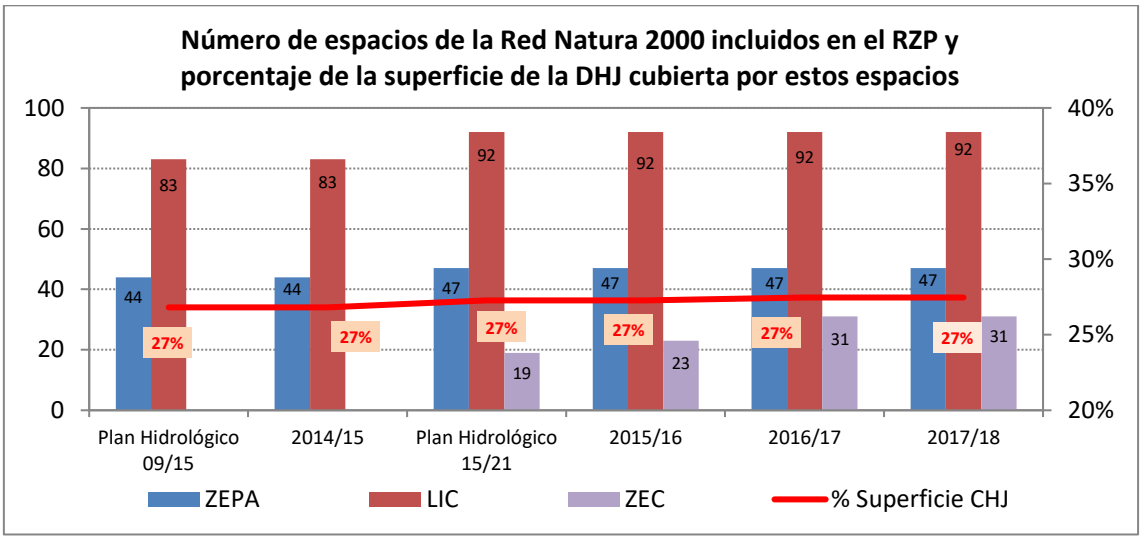


Figura 205. Número de espacios de la Red Natura 2000 incluidos en el RZP y porcentaje de la superficie de la DHJ cubierta por estos espacios

➢ 2.2 Número de Reservas Naturales Fluviales incluidas en el RZP

Las **Reservas Naturales Fluviales** en el ámbito de la CHJ han sido declaradas mediante la *Resolución de 2 de diciembre de 2015, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015, por el que se declaran determinadas reservas naturales fluviales*. En esta resolución se declaran 10 reservas naturales fluviales en el ámbito de la CHJ, con una longitud total de 166,37 kilómetros, lo que supone algo más del 3% de la longitud total de las masas de agua superficial de la categoría río delimitadas en la Demarcación.

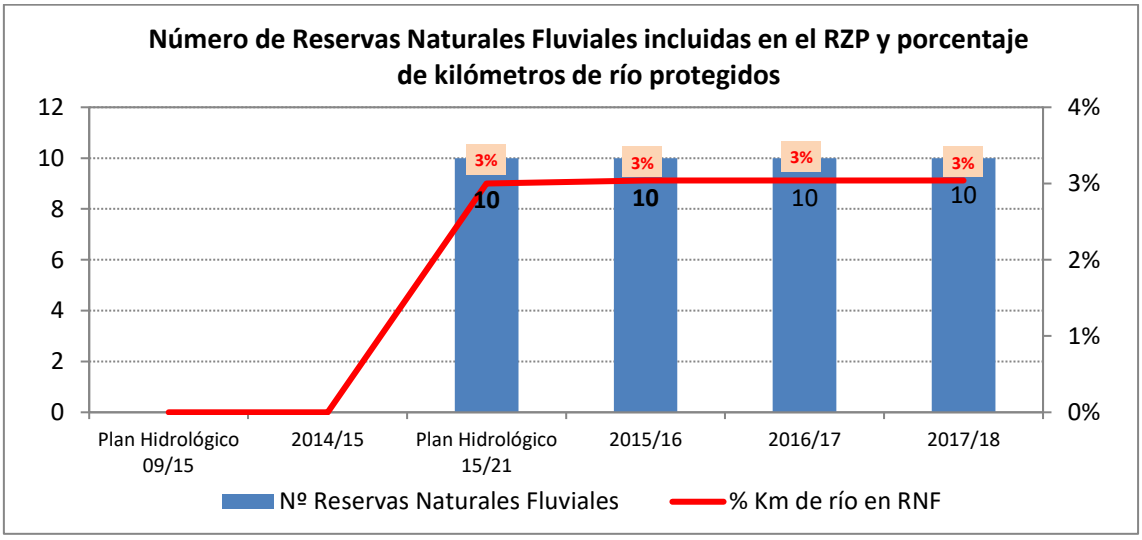


Figura 206. Número de Reservas Naturales Fluviales incluidas en el RZP y porcentaje de kilómetros de río protegidos

➢ 2.3 Número de Zonas de Protección Especial incluidas en el RZP

El siguiente indicador vinculado al RZP es el relacionado con las Zonas de Protección Especial, que deben ser declaradas por los planes hidrológicos de cuenca de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 23 del reglamento de Planificación Hidrológica. El indicador se obtiene a partir del número de estas figuras de protección que han sido definidas en los correspondientes planes hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación. Junto con este valor, se ha obtenido la relación porcentual de longitud de los cauces de río incluidos en esta figura de protección, respecto de la longitud total de las masas de agua de la categoría río.

Tal y como se refleja en la siguiente figura, el Plan Hidrológico vigente identifica 17 Zonas de Protección Especial, con una longitud total de 614,50 kilómetros, lo que supone algo más del 11 % de la longitud total de las masas de agua superficial de la categoría río.

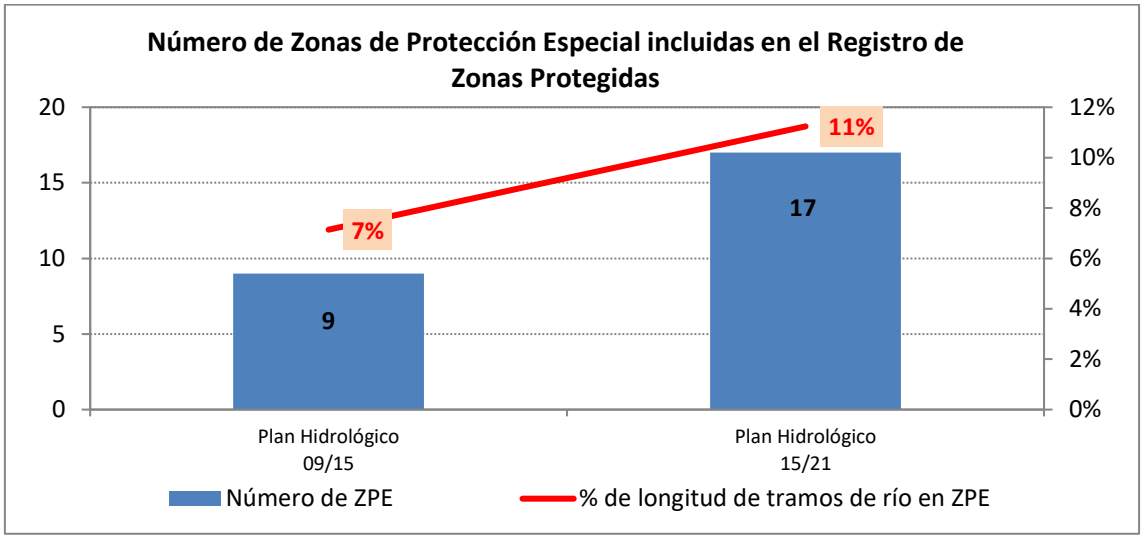


Figura 207. Número de Zonas de Protección Especial incluidas en el Registro de Zonas Protegidas

➢ 2.4 Número de zonas húmedas incluidas en el RZP

El último de los indicadores relacionado con el Registro de Zonas Protegidas, se corresponde con el que considera las zonas húmedas incluidas en el registro, cuya declaración y aprobación corresponde a las comunidades autónomas.

Desde la puesta en funcionamiento del Registro de Zonas Protegidas del ámbito de la CHJ, con la aprobación del Plan Hidrológico del primer ciclo de planificación, únicamente se ha producido una modificación correspondiente al espacio protegido de La Marjal de Almenara en la Comunitat Valenciana, al ser incluida en junio de 2017 en la Lista del Convenio de Ramsar, relativo a humedales de importancia internacional.

El indicador incluye el número total de zonas húmedas incluidas en el registro de zonas protegidas, aunque, tal y como se muestra en la siguiente figura, 5 de las 51 figuras incluidas en este registro del RZP se distinguen por estar incluidas, además, en una figura

de protección de carácter internacional como es el listado de humedales del convenio de Ramsar.

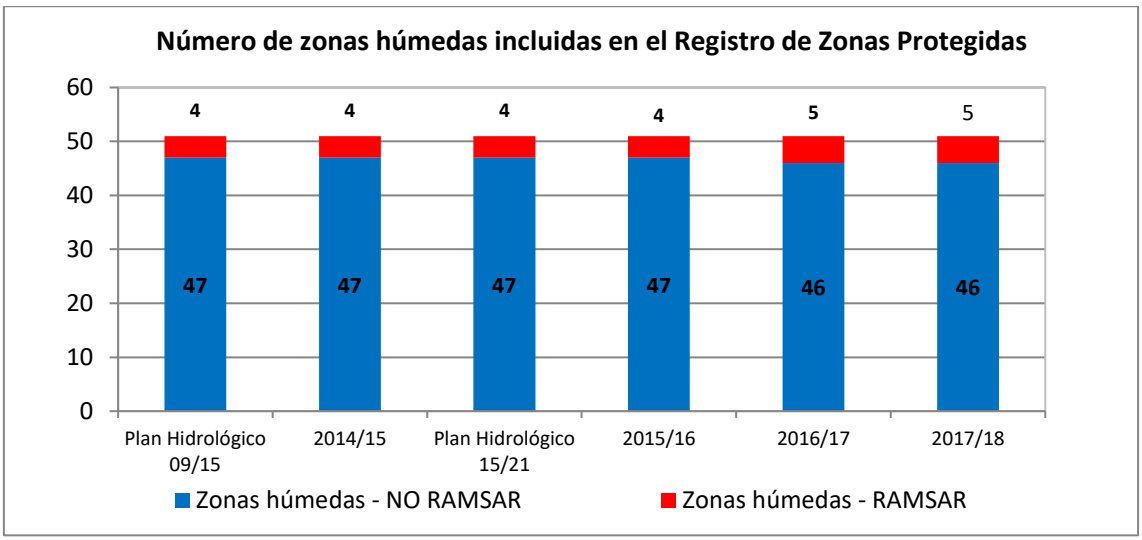


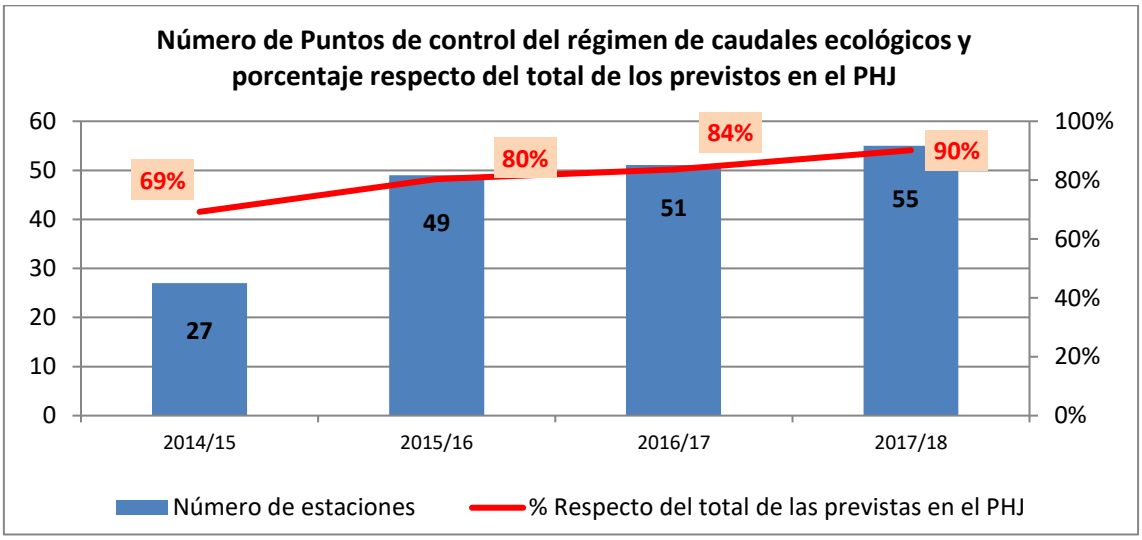
Figura 208. Número de zonas húmedas incluidas en el Registro de Zonas Protegidas

- **2.5 y 2.6 Número y porcentaje de puntos de control del régimen de caudales ecológicos**

El siguiente grupo de indicadores tiene por objeto analizar la implantación del régimen de caudales ecológicos en la DHJ, así como mostrar la evolución temporal del número de estaciones de control empleadas para comprobar su cumplimiento.

Este último aspecto queda reflejado en estos dos primeros indicadores (2.5 y 2.6), que se definen como el número de puntos de control que han sido utilizados para la evaluación del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en cada año hidrológico, y su porcentaje respecto del total de estaciones previstas en los respectivos planes hidrológicos de cada ciclo de planificación.

La siguiente figura se muestra la evolución de estos indicadores a lo largo de los cuatro últimos años.



Fuente: Informes de seguimiento para los años hidrológicos 2014/2015, 2015/16 y 2016/17.

Figura 209. Número de Puntos de control del régimen de caudales ecológicos y porcentaje respecto del total de los previstos en el PHJ

➢ 2.7 Número y porcentaje de masas de agua en las que todos los componentes del régimen de caudales ecológicos están implantados

El presente indicador tiene por objeto efectuar el seguimiento de la implantación de las diferentes componentes del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua. Define el número de masas de agua de la categoría río y transición (excepto embalses) en las que están implantadas todas las componentes del régimen de caudales ecológicos (caudales mínimos, máximos y tasas de cambio), así como el porcentaje respecto del total de masas de agua superficial de estas categorías delimitadas en la DHJ.

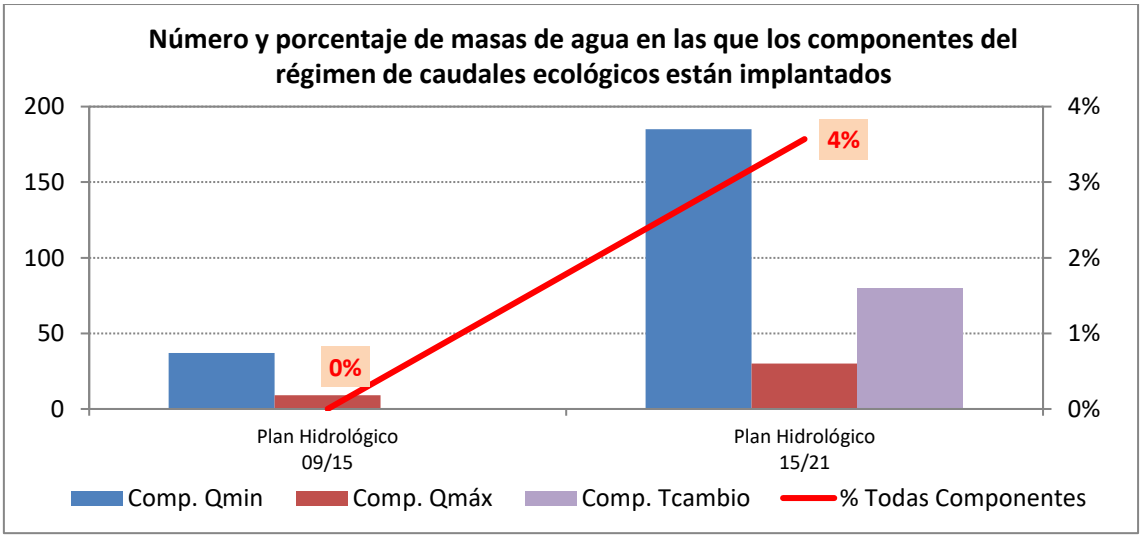
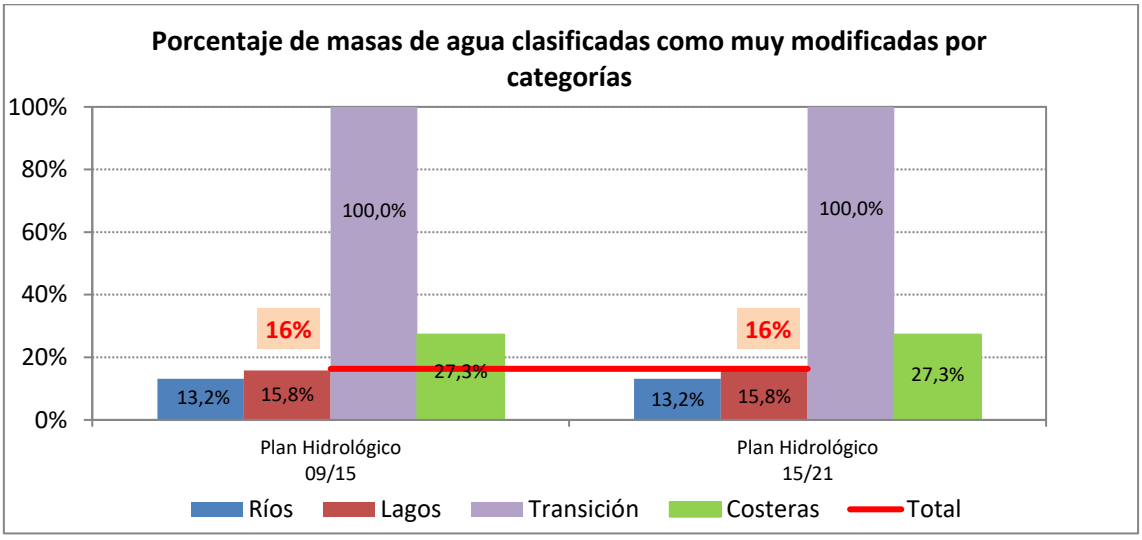


Figura 210. Número y porcentaje de masas de agua (categoría ríos y transición) en las que los componentes del régimen de caudales ecológicos están implantados, para los planes del primer y segundo ciclo de planificación hidrológica

➢ 2.8 y 2.9 Porcentaje de las masas de agua de las categorías río y lagos clasificadas como HMWB

Este grupo de indicadores analiza el grado de alteración de las masas de agua superficial de la demarcación considerando en cada categoría de las masas de agua superficial definidas por los correspondientes planes hidrológicos, el porcentaje de las masas clasificadas como muy modificadas respecto del total de masas incluidas en cada categoría, así como su evolución en los diferentes ciclos de planificación.

De las 349 masas de agua superficiales definidas en el ámbito de la DHJ, 57 han sido clasificadas como muy modificadas por ambos planes, lo que supone un 16,3 % respecto del total, constatándose que no existen diferencias en este aspecto en ambos planes. La siguiente figura muestra los valores porcentuales para cada categoría de masa definida en el plan.



Fuente: Datos del Sistema de información del Agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar (SIA-Júcar)

Figura 211. Porcentaje de masas de agua clasificadas como muy modificadas por categorías

➢ 2.10. Número y proporción de masas de agua de la DHJ en que los indicadores de la zona ribereña (QBR) alcanzan el valor bueno

Este indicador analiza la evolución de la calidad de los ecosistemas de ribera en los ríos de la demarcación. Se emplea el indicador QBR, obtenido en los ríos que no han sido declarados como 'Sin Agua en los muestreos', ya que la ausencia casi permanente de caudal altera significativamente la vegetación de ribera y aplican otros protocolos e indicadores.

Para analizar la evolución temporal de este indicador, se han empleado los mismos hitos temporales que los expuestos en el apartado de evaluación del estado de las masas de agua superficial. El valor del indicador en cada hito se define como el número de masas de agua en las que este indicador alcanza el buen estado. Además, se incluye el

porcentaje de este número de masas respecto del total de las masas de agua de la categoría río (línea verde de la siguiente gráfica), así como el porcentaje respecto de las masas de agua permanentes, es decir no catalogadas como SAM, del ámbito de la CHJ (línea roja).

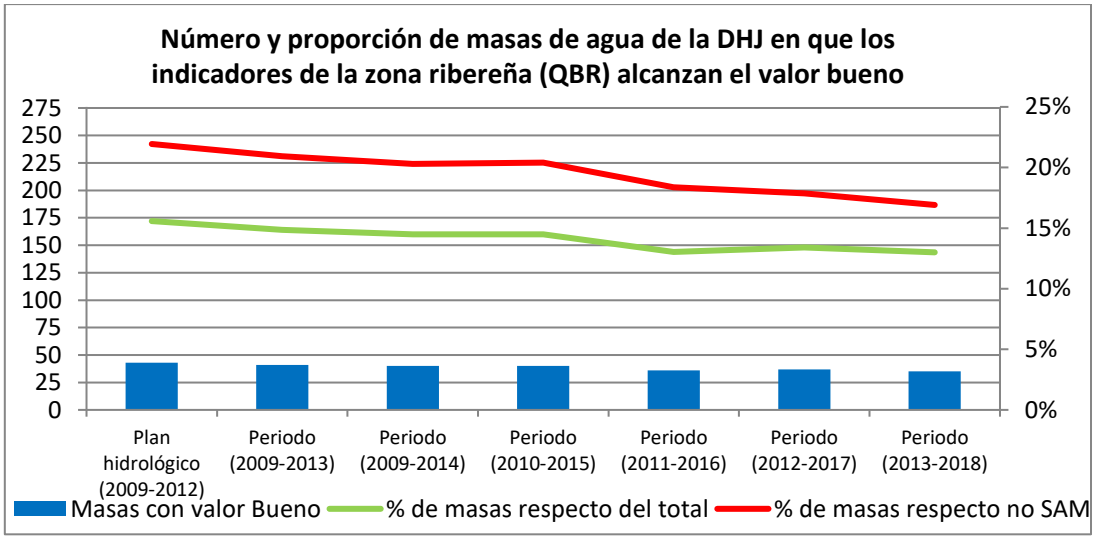


Figura 212. Número y proporción de masas de agua de la DHJ en que los indicadores de la zona ribereña (QBR) alcanzan el valor bueno.

➢ 2.11. Número y porcentaje de masas de agua afectadas por especies exóticas invasoras

La presencia de especies exóticas invasoras en las masas de agua afecta negativamente a la calidad biológica de las masas de agua presentando en éstas presiones significativas, así como también pueden ocasionar graves perjuicios a la economía, especialmente a la producción agrícola, ganadera y forestal, e incluso a la salud pública.

De acuerdo con el inventario de presiones del Plan hidrológico (Anejo 7), se han considerado especies alóctonas las que se muestran en la siguiente tabla:

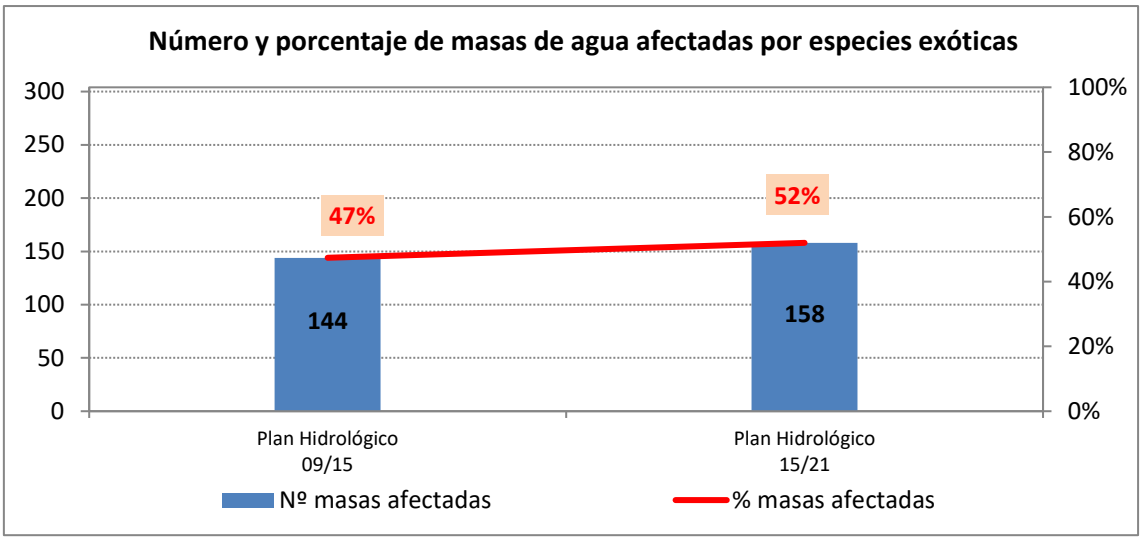
Especies alóctonas		
Dreissena polymorpha	*Oncorhynchus mykiss*	*Poecilia reticulata*
Trachemys scripta elegans	*Lepomis gibbosus*	*Cyprinus carpio X Carassius auratus*
Procambarus clarkii	*Sander lucioperca*	*Cyprinus carpio*
Micropterus salmoides	*Esox lucius*	*Alburnus alburnus*
Gambusia holbrooki	*Carassius auratus*	*Eichhornia crassipes*
Ludwigia grandiflora	*Silurus glanis*	

Tabla 108. Especies alóctonas inventariadas.

Adicionalmente, se está trabajando coordinadamente con las administraciones autonómicas implicadas en la recopilación de información para el inventariado de la especie *Arundo donax* en las masas de agua de la DHJ. Mientras finalizan algunos trabajos en marcha a nivel autonómico, a corto plazo se espera disponer de información

de presencia/ausencia e información cualitativa de la afección por masa de agua en algunos tramos en estudio.

A continuación, se muestra la evolución en porcentajes de las masas de agua superficiales afectadas por especies exóticas invasoras en los dos últimos ciclos de planificación, registrándose un ligero incremento.



Nota: Dato para el PH09/15 modificado por errata en el Informe de Seguimiento Año 2017.

Figura 213. Número y porcentaje de masas de agua (categoría ríos) afectadas por especies exóticas

➢ 2.12. Número y porcentaje de masas de agua afectadas por mejillón cebra

El mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), es la especie más destacable de fauna invasoras en ecosistemas acuáticos, debido a su gran proliferación en los ambientes acuáticos que coloniza y por su gran incidencia en las infraestructuras hidráulicas. Según los datos del primer y segundo ciclo de planificación (PHJ-2009 y PHJ-2015), un 2% de masas de agua están afectadas por invasión de mejillón cebra dentro del ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, tal y como muestra el gráfico siguiente.

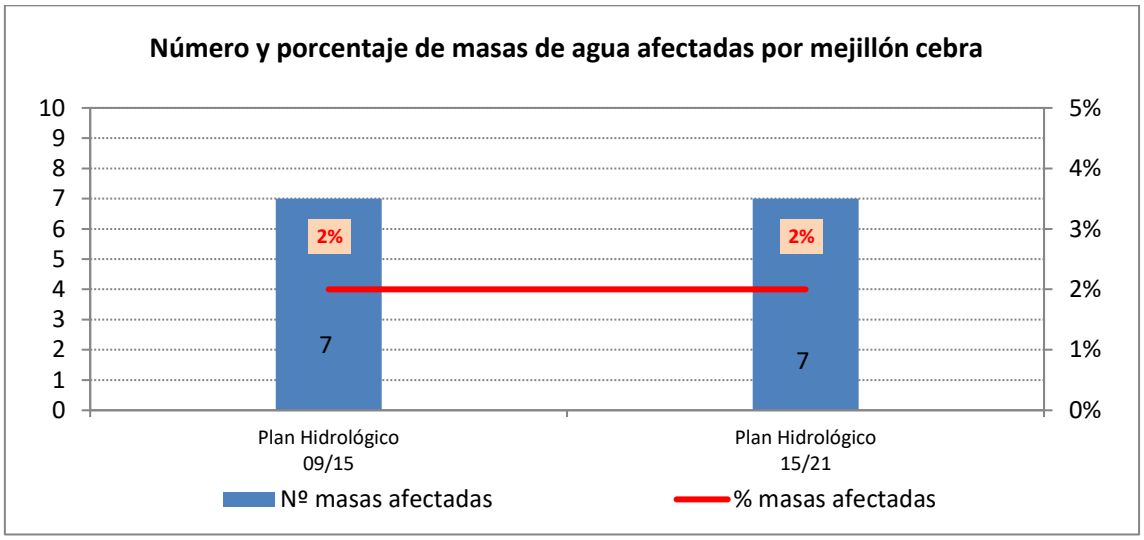


Figura 214. Número y porcentaje de masas de agua (categoría ríos) afectadas por mejillón cebra, según los datos recogidos en el PHJ

Sin embargo, dados los impactos ecológicos y económicos de la dispersión de esta especie, la CHJ hace un seguimiento específico anual de esta especie, que está permitiendo establecer la capacidad de expansión y grado de avance de esta especie invasora. En los resultados que se muestran a continuación destaca el incremento en el número de masas afectadas entre los años 2017 y 2018 con motivo de estos exhaustivos controles (para mayor información sobre el mejillón cebra, consultad el enlace: https://www.chj.es/es-es/medioambiente/mejilloncebra/Paginas/ElMejillonCebraenlaDHJ.aspx.)

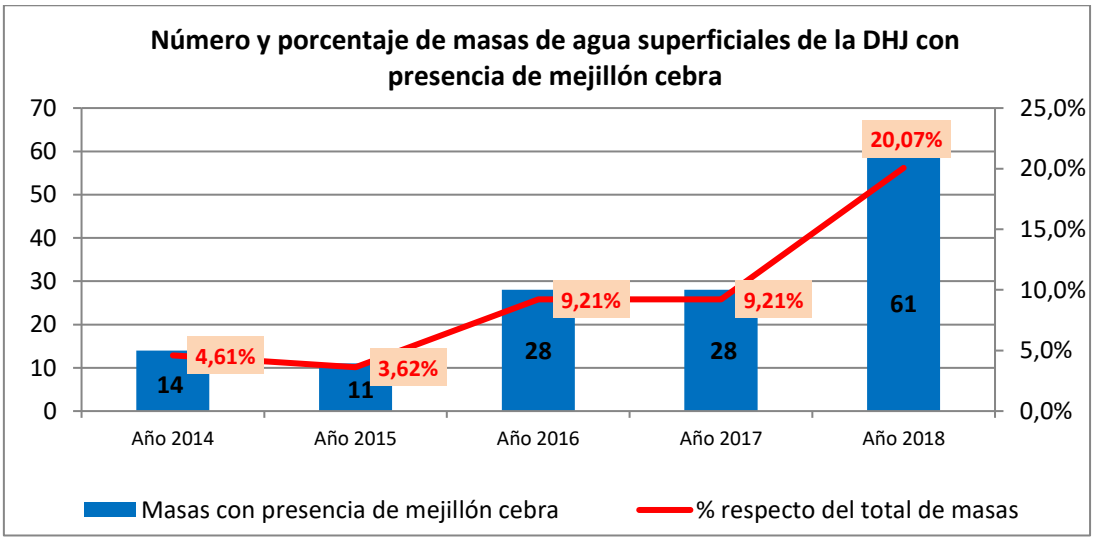


Figura 215. Número y porcentaje de masas de agua (categoría ríos) afectadas por mejillón cebra, según los datos del seguimiento específico anual de la especie.

- **2.13. % de masas de agua afectadas por cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*)**

El cangrejo rojo americano *(Procambarus clarkii)* es una especie listada dentro del Catálogo Español de Especies Exóticas con una rápida expansión por los cursos fluviales nacionales. Sus principales afecciones sobre el medio son las alteraciones de las redes tróficas, la pérdida de biodiversidad, la competencia con especies autóctonas, la alteración de las comunidades de macrófitos, y la transmisión de la afanomicosis. También puede suponer una afección importante a cultivos como los arrozales, por la alteración de la morfología del suelo.

Según los datos del primer y segundo ciclo de planificación (PHJ-2009 y PHJ-2015), un 35% de masas de agua están afectadas por invasión de cangrejo rojo americano dentro del ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, tal y como se muestra a continuación.

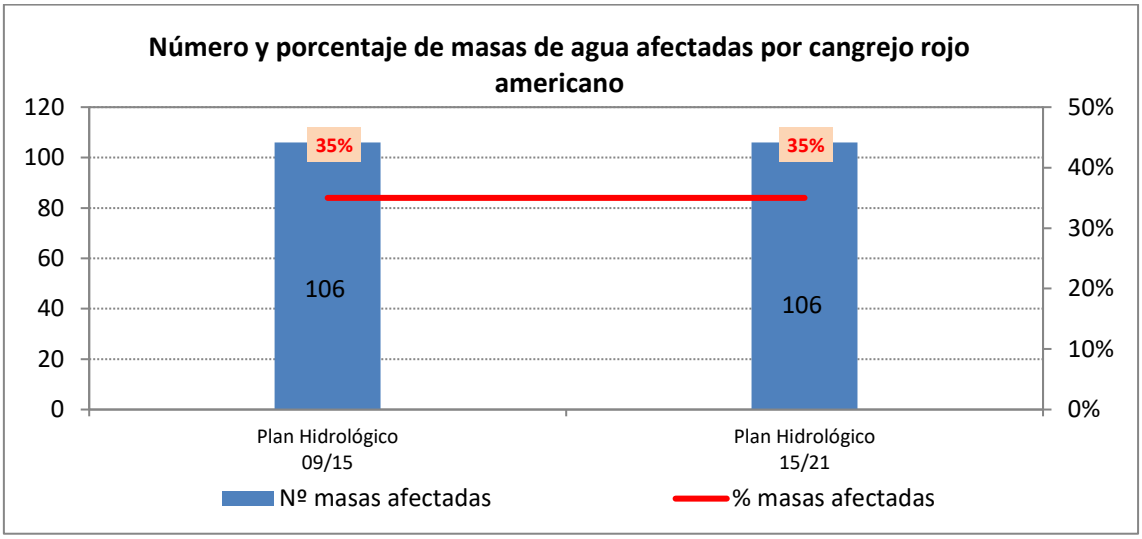


Figura 216. Número y porcentaje de masas de agua superficiales (categoría ríos) afectadas por cangrejo rojo americano, según los datos recogidos en el PHJ

12.4 Indicadores de Patrimonio Geológico, Suelo y Paisaje

En este epígrafe se analiza la evolución temporal de los dos únicos indicadores incluidos en la categoría de 'Patrimonio geológico, Suelo y paisaje', en los que se tienen en cuenta aspectos vinculados con los usos del suelo y la superficie del territorio con riesgo muy alto de desertificación.

1. Indicadores de patrimonio geológico, suelo y paisaje	
Cod. Indicador	**Nombre del indicador**
3.1	Superficie de suelo con riesgo muy alto de desertificación (ha)
3.2	Superficie de suelo urbano

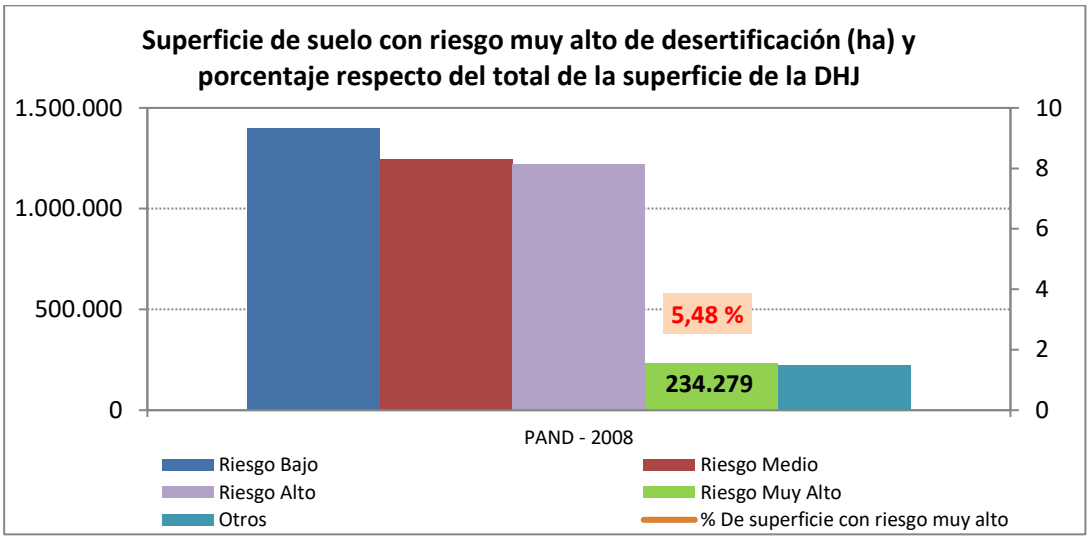
Tabla 109. Tabla con los indicadores de la categoría patrimonio geológico, suelo y paisaje.

Debido a la propia naturaleza de la información requerida llevar a cabo estos análisis, cuya actualización se realiza en periodos de tiempo prolongados, no es posible obtener el valor de estos indicadores de forma anual, siendo las diferentes fechas de referencia de la información de partida los hitos temporales empleados para analizar su evolución temporal.

En los siguientes epígrafes se analizan estos indicadores, describiéndose las fuentes de información disponible y los procedimientos empleados para su determinación.

- **3.1 Superficie de suelo con riesgo muy alto de desertificación (ha) y porcentaje respecto de la superficie total del ámbito de la DHJ**

Con este indicador se analiza el riesgo de desertificación a la que se encuentra sometida la superficie del ámbito de la DHJ. Para el cálculo de este indicador, cuya información de partida únicamente está disponible para el año de referencia de 2008, se ha obtenido la superficie de la CHJ con diferentes grados de riesgo de desertificación, obteniéndose como valor del indicador aquella superficie con un riesgo muy alto de desertificación. De acuerdo con la información disponible, un total de 234.279 hectáreas presentan un riesgo muy alto de desertificación, lo que supone un 5% de la superficie total del ámbito de estudio.



Fuente: Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND – 2008) y Estudio Ambiental estratégico del Plan Hidrológico (PHJ -2015/21). (https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/desertificacion-restauracion-forestal/lucha-contra-la-desertificacion/lch_pand_archivos.aspx)

Figura 217. Superficie de suelo con riesgo muy alto de desertificación (ha) y porcentaje respecto de la superficie total de la CHJ.

➢ 3.2 Superficie de suelo urbano (ha) y porcentaje respecto del total de la superficie de la DHJ

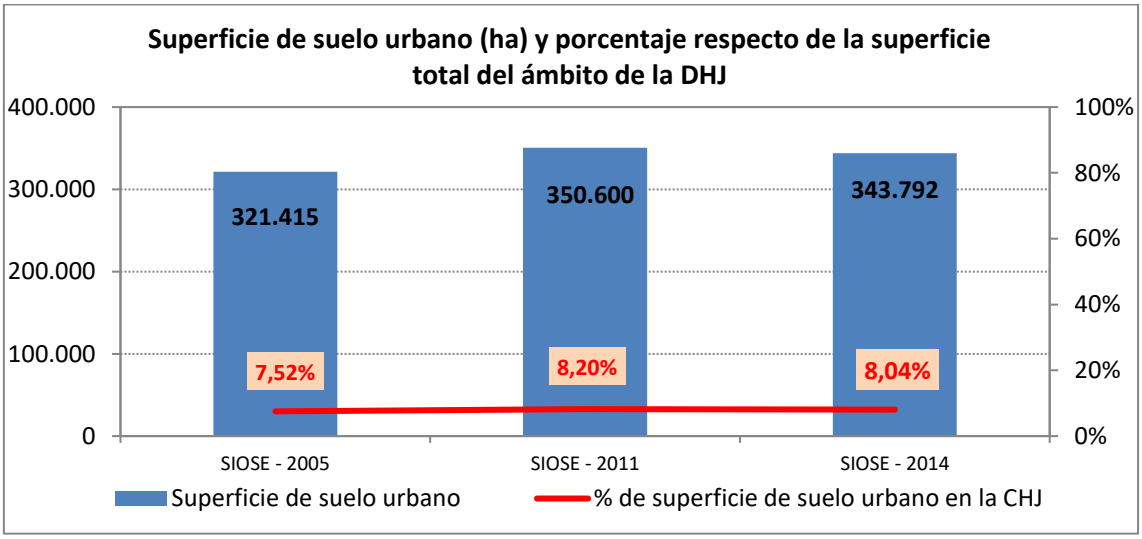
El presente indicador analiza la evolución temporal de la superficie del ámbito de estudio destinada a uso urbano, a partir de la información cartográfica de usos del suelo generada por el SIOSE en su versión del año 2014. Esta información cartográfica está disponible en formato shape y desagregada por comunidades autónomas, con lo que ha sido tratada en el entorno de los Sistemas de Información cartográfica (SIG), obteniéndose los usos del suelo en el ámbito de la DHJ mediante el tratamiento de los atributos de las correspondientes coberturas. Posteriormente, se ha identificado las coberturas asociadas a usos urbanos o artificiales que, de acuerdo con el modelo de datos del SIOSE, se corresponden con las siguientes descripciones de coberturas de usos del suelo. Los usos identificados se muestran en la siguiente tabla.

Coberturas simples	
Coberturas artificiales	Edificación, zona verde artificial y arbolado urbano, vial, aparcamiento o zona peatonal sin vegetación, otras construcciones y suelo no edificado
Coberturas compuestas/predefinidas	
Urbano mixto	Casco, ensanche y discontinuo
Industrial	Polígono industrial ordenado, polígono industrial sin ordenar, industrial aislada
Terciario	Comercial y oficinas, complejo hotelero y parque recreativo

Equipamiento dotacional	Administrativo, institucional, sanitario, cementerio, educación, penitenciario, discontinuo, cultural y deportivo
Transporte	Red viaria, red ferroviaria, portuario y aeroportuario
Suministro de agua	Depuradoras y potabilizadoras, conducciones y canales y desalinizadora
Residuos	Vertederos, escombreras y plantas de tratamiento

Tabla 110. Descripción de usos del suelo del sistema del modelo de datos del SIOSE que han sido considerados como uso urbano en los cálculos del indicador ambiental.

A partir de la agregación de las superficies de estos usos en el ámbito de la CHJ, se ha estimado el valor total de la superficie cubierta por usos urbanos o artificiales, obteniéndose posteriormente su porcentaje respecto del total. La evolución de ambos indicadores se muestra en la siguiente figura.



Fuente: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (Proyecto SIOSE, años 2005, 2011 y 2014), del Plan nacional de Observación del Territorio(PNOT),de la Dirección General del Instituto Cartográfico Nacional del Ministerio de Fomento (http://www.siose.es/)

Figura 218. Superficie de suelo urbano (ha) y porcentaje respecto de la superficie total del ámbito de la DHJ

12.5 Indicadores de Agua, Población y Salud Humana

En este apartado se analiza la evolución temporal del cuarto grupo de los indicadores ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación Hidrográfica del Júcar, correspondientes a la categoría dedicada a "**agua, población y salud humana**". En este grupo se incluyen un total de 35 indicadores referidos fundamentalmente al análisis de las presiones a las que se encuentran sometidas las masas de agua, incluidos los usos y demandas de agua y el análisis del estado de estas masas de agua y su evolución.

4. Indicadores de agua, población y salud humana	
Cod. Indicador	**Nombre del indicador**
4.1	Número de masas de agua afectadas por presiones significativas
4.2	% de masas de agua afectadas por presiones significativas
4.3	Número de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo
4.4	% de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo
4.5	Porcentaje de masas de agua subterránea afectadas por contaminación difusa
4.6	Número de masas de agua superficial en buen estado o mejor
4.7	% de masas de agua superficial en buen estado o mejor
4.8	Número de masas de agua subterránea en buen estado o mejor
4.9	% de masas de agua subterránea en buen estado o mejor
4.10	Número de masas de agua en las que se aplica prórroga
4.11	% de masas de agua en las que se aplica prórroga
4.12	Número de masas de agua a las que se le aplica objetivos menos rigurosos
4.13	% de masas de agua a las que se le aplica objetivos menos rigurosos
4.14	Número de masas de agua en las que se prevé el deterioro temporal
4.15	% de masas de agua en las que se prevé el deterioro temporal
4.16	% de masas de agua superficial con control directo de su estado químico o ecológico
4.17	% de masas de agua subterránea con control directo de su estado químico
4.18	Demanda total para uso de abastecimiento (hm3/año)
4.19	Volumen suministrado para uso de abastecimiento
4.20	% de unidades de demanda de abastecimiento que no cumplen los objetivos de garantía
4.21	Demanda total para usos agrícolas (hm3/Año)
4.22	Volumen suministrado para usos agrarios (hm3/año)
4.23	% de unidades de demanda de regadío que no cumplen los objetivos de garantía
4.24	Retorno en usos agrarios (hm3/año)
4.25	Capacidad total de embalse (hm3)

4. Indicadores de agua, población y salud humana	
Cod. Indicador	**Nombre del indicador**
4.26	Capacidad máxima de desalación (hm3/año)
4.27	Volumen suministrado por desalación (hm3/año)
4.28	Volumen reutilizado (hm3/año)
4.29	Superficie total en regadío (ha)
4.30	% superficie regadío localizado
4.31	% superficie en regadío por aspersión
4.32	% superficie en regadío por gravedad
4.33	Excedentes de fertilización nitrogenada aplicada a los suelos y cultivos agrarios (t/año)
4.34	Descarga de fitosanitarios sobre las masas de agua (t/año)
4.35	Porcentaje de habitantes equivalentes que recibe un tratamiento conforme a la Directiva 91/271/CEE

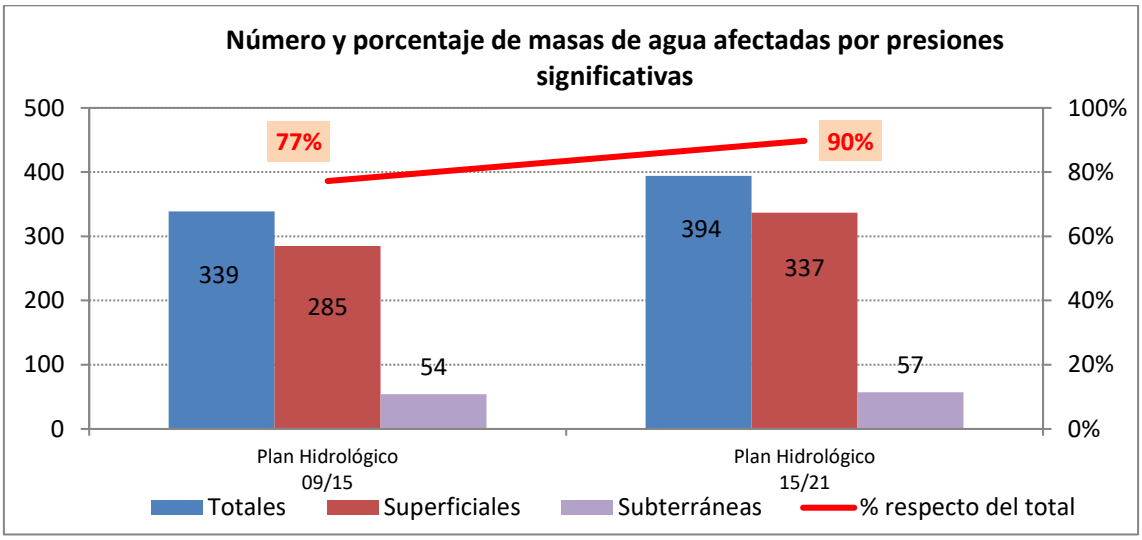
Tabla 111. Tabla con los indicadores de la categoría patrimonio geológico, suelo y paisaje.

En los siguientes epígrafes se analizan estos indicadores, describiéndose las fuentes de información disponible y los procedimientos empleados para su determinación.

- **4.1 y 4.2 Número y proporción de masas de agua afectadas por presiones significativas**

Según el artículo 3 del RPH, una presión se considera significativa cuando se supera un determinado umbral que puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos ambientales definidos para la masa de agua.

Este indicador especifica el número de masas de agua, tanto superficiales como subterráneas, que se encuentran sometidas a presiones significativas, así como el porcentaje respecto del número total de masas de agua definidas en cada uno de los planes hidrológicos, tal y como se muestra en la siguiente figura.



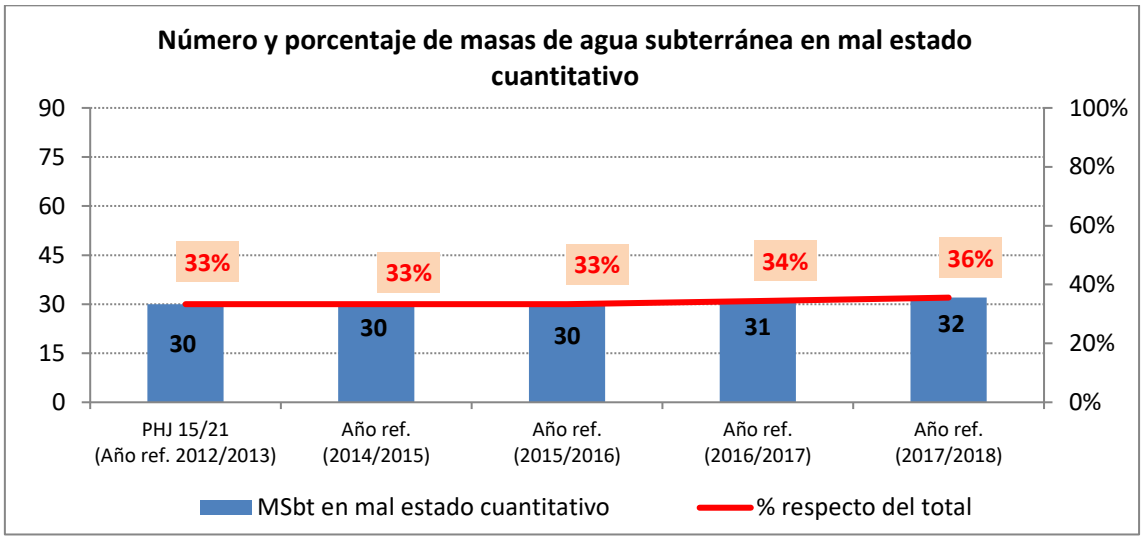
Fuente: Datos del Sistema de información del Agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar (SIA-Júcar)

Figura 219. Número y proporción de masas de agua afectadas por presiones significativas según el inventario de presiones significativas de los Planes Hidrológicos de la cuenca del Júcar (PHJ-2009/15 y PHJ-2015/21)

- **4.3 y 4.4 Número y porcentaje de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo**

Estos indicadores forman parte del grupo de indicadores orientados al análisis de la evolución del estado de las masas de agua y están orientados al seguimiento del cumplimiento del objetivo de alcanzar el buen estado de las masas de agua de la Demarcación. En concreto, analizan el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, identificando el número de masas de agua en mal estado cuantitativo y su porcentaje respecto del total de masas de agua subterránea definidas en el Plan hidrológico.

La evolución temporal de este indicador se realiza de manera anual, para lo que se utilizan los datos del modelo de simulación hidrológica PATRICAL alimentado con los datos meteorológicos más recientes. La primera evaluación considerada en la serie histórica se corresponde a la realizada para el Plan hidrológico, cuyo año hidrológico de referencia fue el 2012/2013. A partir de este hito, este indicador se ha calculado en otras cuatro ocasiones más, con valores correspondientes a los años hidrológicos 2014/15 a 2017/18. Los resultados de estas evaluaciones de muestran en la siguiente figura.

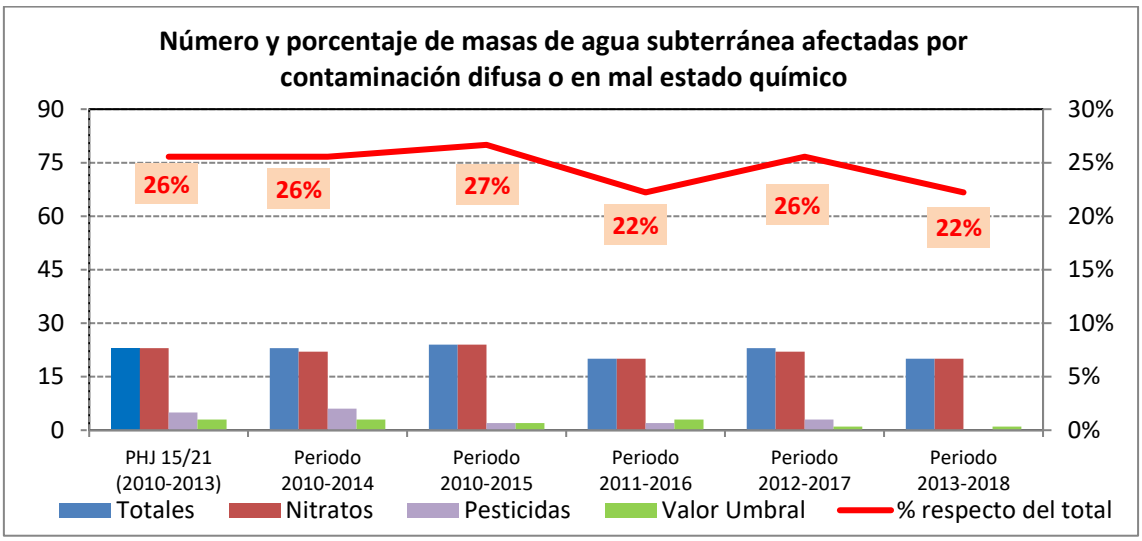


Fuente: Datos del Sistema de información del Agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar (SIA-Júcar)

Figura 220. Evolución del número de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo y su porcentaje respecto del número total de masas de agua subterránea.

➢ 4.5 Número y porcentaje de masas de agua subterránea afectadas por contaminación difusa o en mal estado químico

Este indicador analiza la evolución del estado químico de las masas de agua subterránea e identifica en cada hito, el número de masas en mal estado químico y su porcentaje respecto del total de masas de agua subterránea definidas en el Plan Hidrológico.



Fuente: Datos del Sistema de información del Agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar (SIA-Júcar)

Figura 221. Evolución del número de masas de agua subterránea en mal estado químico y su porcentaje respecto del número total de masas de agua subterránea.

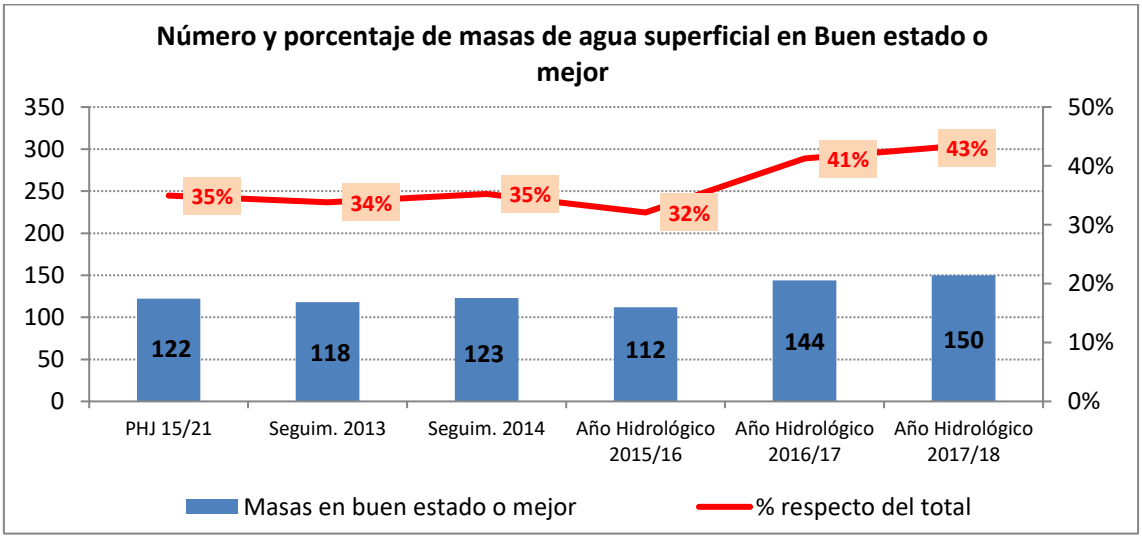
Los hitos y criterios de selección utilizados en este indicador son ligeramente diferentes a los empleados en los indicadores anteriores. Para cada uno de los hitos en los que se ha efectuado esta evaluación, se especifica el número de masas de agua considerado en

cada incumplimiento (Nitratos, pesticidas o valor umbral), así como el número total de masas de agua subterránea en mal estado químico y su porcentaje respecto del total.

- **4.6 y 4.7 Número y porcentaje de masas de agua superficial en Buen estado o mejor**

Este indicador permite analizar el grado de consecución de los objetivos ambientales en las masas de agua superficiales, mediante el análisis de la evolución del número de masas de agua superficial que alcanzan el estado "Bueno o mejor", que queda determinado por el peor valor de su estado ecológico y químico.

La evaluación del estado de las masas de agua superficiales se realiza anualmente a partir de los datos correspondientes a un periodo de datos anteriores al año de evaluación, tal y como se describe en el apartado de evaluación del estado de las masas de agua superficiales. En la siguiente figura, se muestran las masas de agua superficiales que cumplen la condición de estado "Bueno o mejor", así como el porcentaje de este valor respecto del número total de masas de agua superficiales delimitadas en el ámbito de la CHJ.



Fuente: Datos del Sistema de información del Agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar (SIA-Júcar)

Figura 222. Evolución del número de masas de agua superficial en estado "Bueno o mejor".

- **4.8 y 4.9 Número y porcentaje de masas de agua subterránea en buen estado**

El presente indicador se centra en el estado de las masas de agua subterránea en relación con el objetivo de alcanzar el buen estado de las masas de agua, analizando la evolución temporal del cumplimiento de este objetivo.

Este indicador está referido al estado global de las masas de agua subterránea, obtenido en cada hito como el peor de los estados cuantitativo y químico, a partir del número y porcentaje de las masas de agua subterránea que se encuentran en buen estado global.

La serie histórica de este indicador se inicia con la evaluación realizada en el plan

hidrológico y los valores siguientes se corresponden con las evaluaciones llevadas a cabo en los sucesivos informes anuales de seguimiento, y que se muestran en la siguiente figura.

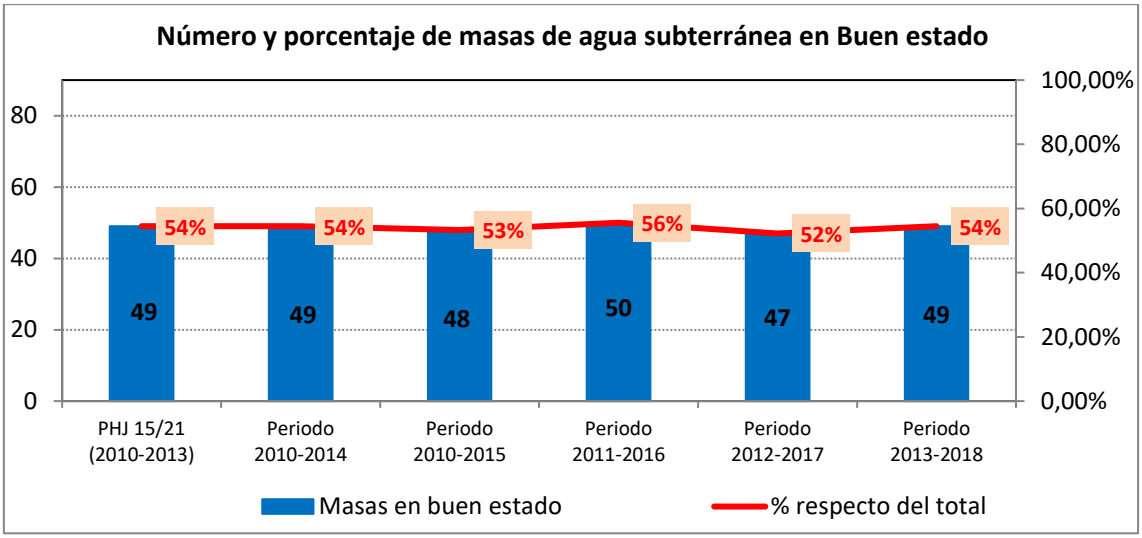


Figura 223. Evolución del número y porcentaje de masas de agua subterránea en Buen estado.

- **4.10 y 4.11 Número y porcentaje de masas de agua en las que se aplica prórroga**

La consecución de los objetivos medioambientales en las masas de agua puede presentar excepciones en su cumplimiento según lo contemplado en la DMA y el RPH. Estas excepciones pueden establecerse por la imposibilidad técnica de alcanzar los objetivos marcados en el plazo establecido o bien a que el coste de las medidas para alcanzar estos objetivos sea desproporcionado. En ambos casos, las excepciones deben estar suficientemente justificadas en el propio Plan Hidrológico.

El valor del indicador incluye el número de masas de agua a las que se les aplica prórroga según los plazos establecidos en cada horizonte de planificación, así como el porcentaje de este valor respecto del número total de masas de agua definidas para cada uno de los planes hidrológicos considerados.

Así, tal y como se muestra en la siguiente figura, en el PHJ 09/15 se han establecido prórrogas en 287 masas de agua (un 65% respecto del total) con un horizonte de cumplimiento más allá de 2015. En el PHJ 15/21, se establecen prórrogas en 236 masas (un 54% respecto del total) siendo el horizonte de cumplimiento más allá de 2021; además, prevé que las 349 masas de agua superficial alcancen los objetivos ambientales en el horizonte de planificación de 2027, mientras que las prórrogas establecidas para algunas masas de agua subterránea alcanzan el año 2039.

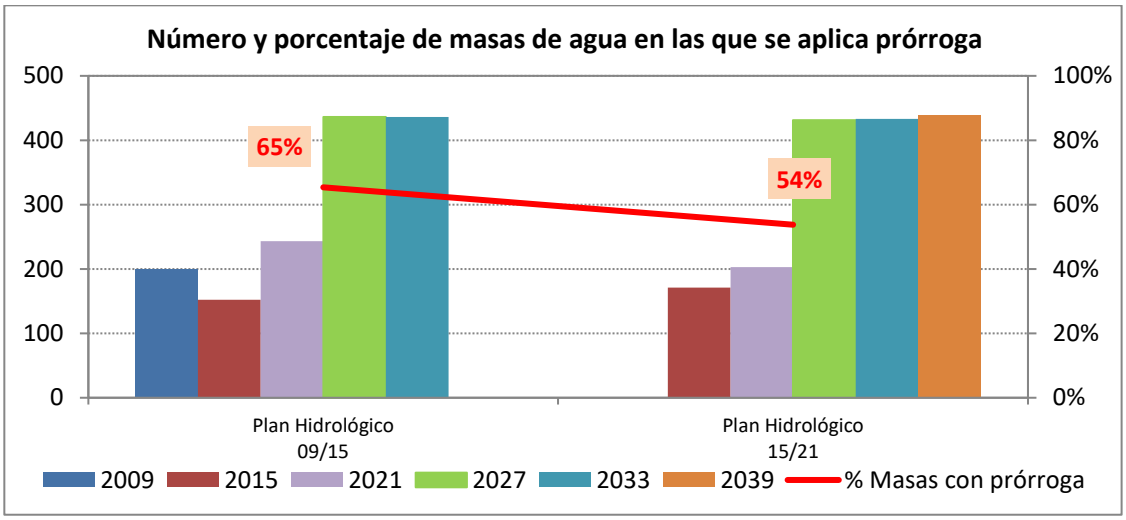


Figura 224. Número de masas de agua en las que se ha aplicado prórroga para el cumplimiento de los objetivos ambientales en los planes hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación.

- **4.12 y 4.13 Número y porcentaje de masas de agua a las que se le aplica objetivos menos rigurosos**

El siguiente indicador analiza las posibles excepciones al cumplimiento de los objetivos ambientales en las masas de agua, como número de masas de agua en las que se aplican unos objetivos ambientales menos rigurosos a los establecidos de forma general.

Tal y como se muestra en la siguiente figura, en el PHJ 09/15 se justificaron objetivos menos rigurosos en tres masas de agua subterránea. En el plan hidrológico del actual ciclo de planificación se ha justificado el cumplimiento de los objetivos ambientales en todas las masas de agua según los horizontes expresados en el indicador anterior.

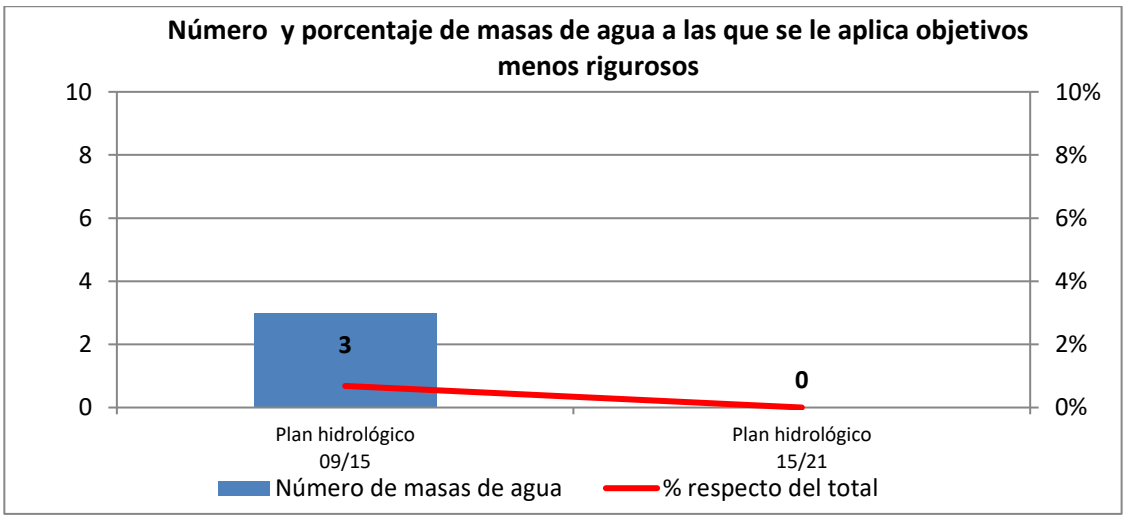


Figura 225. Número de masas de agua en las que se han aplicado objetivos menos rigurosos en los planes hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación.

➢ 4.14 y 4.15 Número y porcentaje de masas de agua en las que se ha producido un deterioro temporal

Las situaciones de deterioro temporal son la tercera y última excepción al cumplimiento de los objetivos ambientales considerada en la DMA, y se corresponde con aquellos incumplimientos producidos por causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente.

En este sentido, el Plan hidrológico no prevé explícitamente situaciones de deterioro temporal, aunque tanto en los planes hidrológicos como en los sucesivos informes de seguimiento se lleva un registro tanto del número de masas de agua en las que se ha producido un deterioro temporal como del número de episodios acontecidos, ya que una misma masa de agua puede haber sufrido varios episodios aislados de deterioro temporal dentro del año hidrológico.

En la siguiente gráfica se muestran el número de situaciones de deterioro temporal y las masas afectadas por estos deterioros a lo largo de los últimos años hidrológicos.

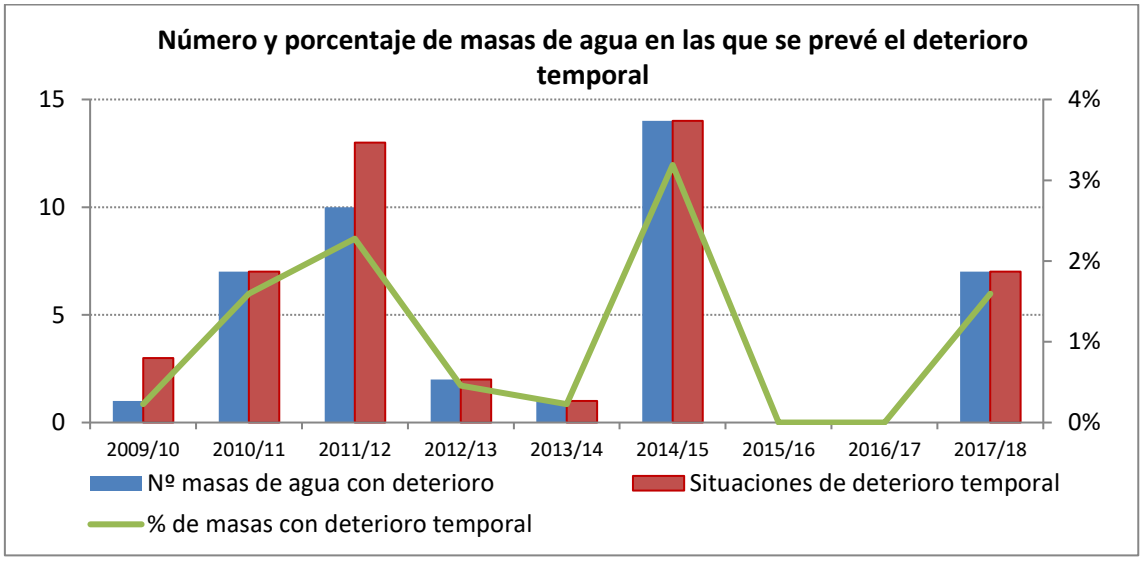


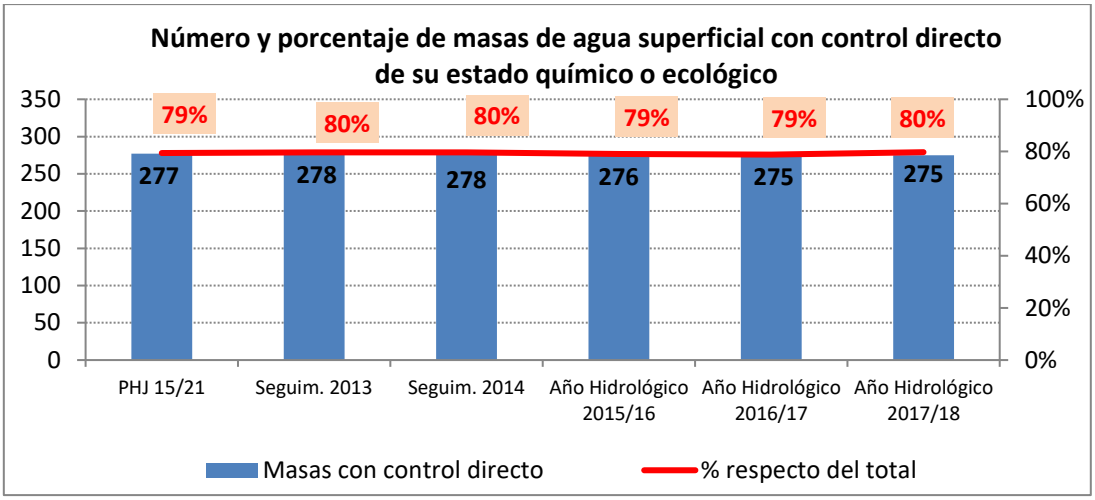
Figura 226. Número de masas de agua y situaciones de deterioro temporal producidas a lo largo de los últimos años hidrológicos.

➢ 4.16 Número y porcentaje de masas de agua superficial con control directo de su estado químico o ecológico

El primero de los indicadores que se analizan relacionados con la metodología de evaluación del estado de las masas de agua, se corresponde con el número y porcentaje de las masas de agua superficial cuya evaluación del estado ecológico o químico se realiza a partir de observaciones directas procedentes de muestreos de campo, llevados a cabo conforme a la legislación vigente y protocolos establecidos.

Sin embargo, existen otras en las que la evaluación del estado se asimila a la de alguna otra masa de agua ubicada a continuación, o que la evaluación se ha realizado de forma

indirecta a partir de evaluación de las presiones. Este último es el caso de las masas de agua "sin agua en los muestreos". Teniendo en cuenta estas consideraciones la evaluación del número de masas de agua superficiales con control directo de su estado químico o ecológico es:



Fuente: Datos del Sistema de información del Agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar (SIA-Júcar)

Figura 227. Evolución del número y porcentaje del número de masas de agua superficial con control directo de su estado químico o ecológico.

➢ 4.17 Número y porcentaje de masas de agua subterránea con control directo de su estado químico

El segundo de los indicadores que se analizan relacionados con la metodología de evaluación del estado de las masas de agua, se corresponde con el número y porcentaje de masas de agua subterránea cuya evaluación del estado químico se realiza a partir de observaciones directas procedentes de muestreos en campo. Esta evaluación incluye el control de nitratos, plaguicidas y, en los casos en los que esté definido, el control del valor umbral, tal y como queda definido en el apartado de evaluación del estado del presente informe.

Se considera que se produce un control de todos los indicadores cuando se dispone de datos registrados de las tres componentes en uno o varios años que componen el periodo de referencia. Por el contrario, se considera que se ha producido un control parcial cuando no existen registros de algunos de los componentes citados durante el periodo; en estos casos, la evaluación del estado químico de las masas de agua se realiza con el resto de indicadores.

El resultado de este indicador se muestra en la siguiente figura, en el que indica el número de masas de agua subterránea con control directo total o parcial en cada uno de los hitos.

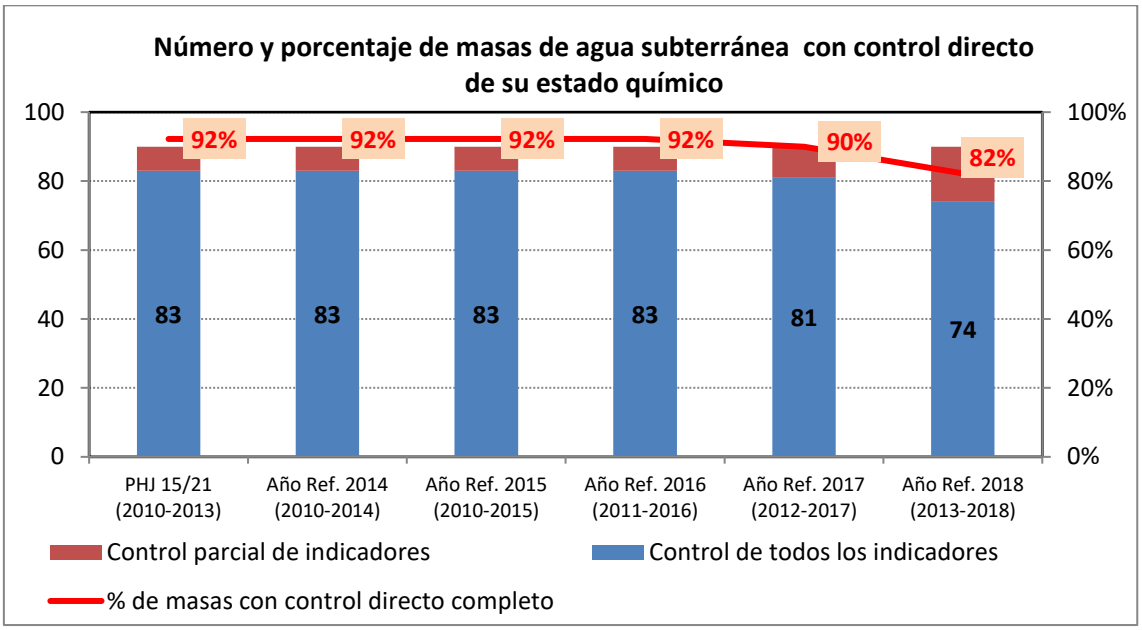


Figura 228. Número y porcentaje de masas de agua subterránea con control directo de su estado químico.

➢ 4.18 Demanda total para uso de abastecimiento

El siguiente grupo de indicadores está relacionado con el suministro a las demandas urbanas y tiene como finalidad analizar su grado de satisfacción. Para ello, se tiene en cuenta el valor de estas demandas definidas en los correspondientes planes hidrológicos y los volúmenes anuales suministrados a las diferentes unidades de demanda para su satisfacción. Este primer indicador se calcula a partir del valor de las demandas totales para uso de abastecimiento estimadas en los planes hidrológicos en ambos ciclos de planificación. En la siguiente figura se muestra el valor de estas demandas incluidas en los planes, así como el porcentaje de esta demanda respecto de la demanda total estimada.

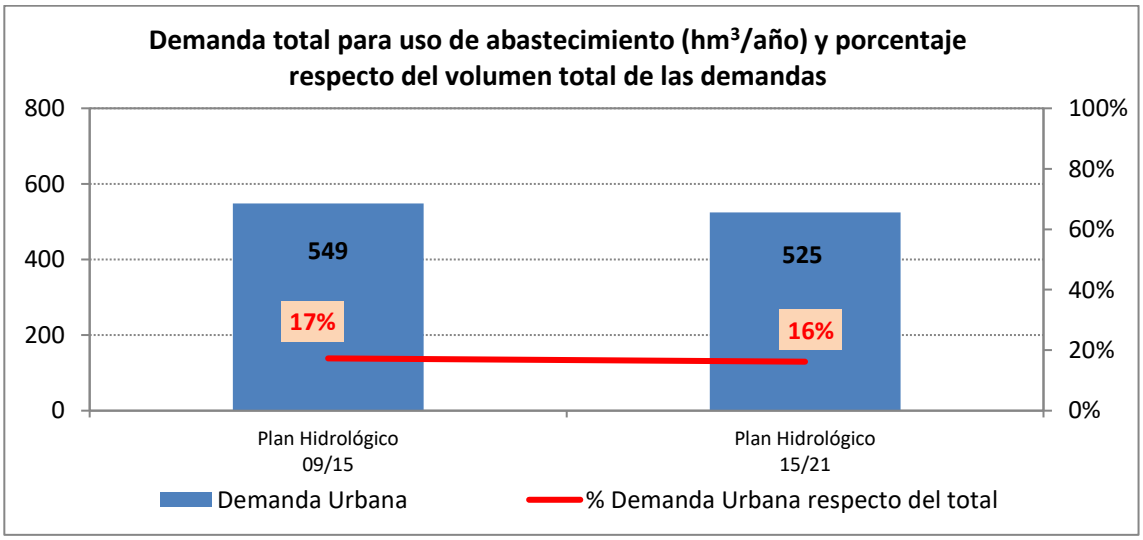


Figura 229. Demanda total para uso de abastecimiento (hm³/año) y porcentaje respecto del volumen total de las demandas.

➢ 4.19 Volumen suministrado para uso de abastecimiento (hm^3/año)

El segundo de los indicadores vinculado con las demandas urbanas, considera la evolución de los volúmenes suministrados a las diferentes unidades de demanda y se calcula agregando anualmente los volúmenes suministrados en alta a las principales unidades de demanda.

Actualmente sólo se dispone de información para las principales unidades de demanda, tal y como queda reflejado en el apartado de Usos y demandas del presente informe. Por ello el valor no puede ser comparado directamente con la demanda estimada en el Plan.

A continuación, se muestran los valores disponibles de los principales suministros del ámbito geográfico de la DHJ.

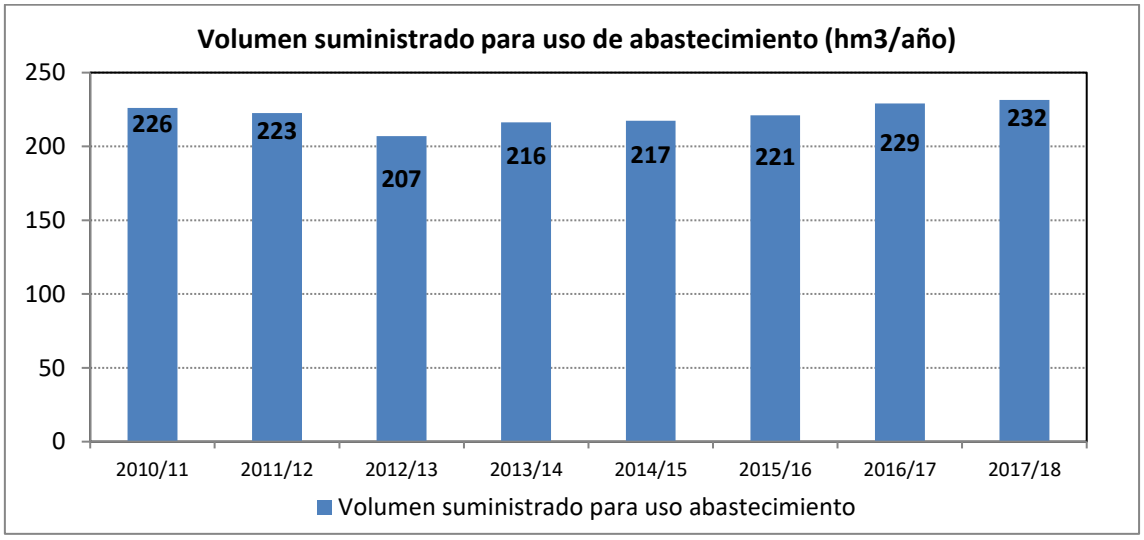


Figura 230. Volumen suministrado para uso de abastecimiento de principales suministros (hm3/año)

➢ 4.20 Porcentaje de unidades de demanda de abastecimiento que no cumplen los objetivos de garantía

Este es el último de los indicadores relacionados con las demandas urbanas y analiza el grado de cumplimiento de los objetivos de garantía del suministro a la demanda.

Debido a que los datos de suministro disponibles son parciales, actualmente este indicador sólo puede calcularse a partir de las estimaciones de suministro llevadas a cabo en los trabajos de redacción de los planes hidrológicos, tanto del primer como del segundo ciclo de planificación. En ambos casos, el porcentaje de unidades de demanda urbana que no cumple los objetivos de garantía es nulo, es decir, tienen una garantía del suministro a la demanda del 100%.

➢ 4.21 Demanda total para usos agrícolas (hm^3/año)

A continuación, se desarrolla un nuevo grupo de indicadores que analizan las garantías del suministro a las demandas agrarias del ámbito geográfico de la DHJ. Con esta

finalidad, se tienen en cuenta el valor de estas demandas definidas en los correspondientes planes hidrológicos y los volúmenes anuales suministrados a las diferentes unidades de demanda.

El primer indicador analiza los valores de las demandas totales para uso agrícola estimadas en los correspondientes planes hidrológicos, así como el porcentaje de esta demanda respecto de la demanda total estimada en cada uno de ellos, y cuyos resultados se muestran en la siguiente figura.

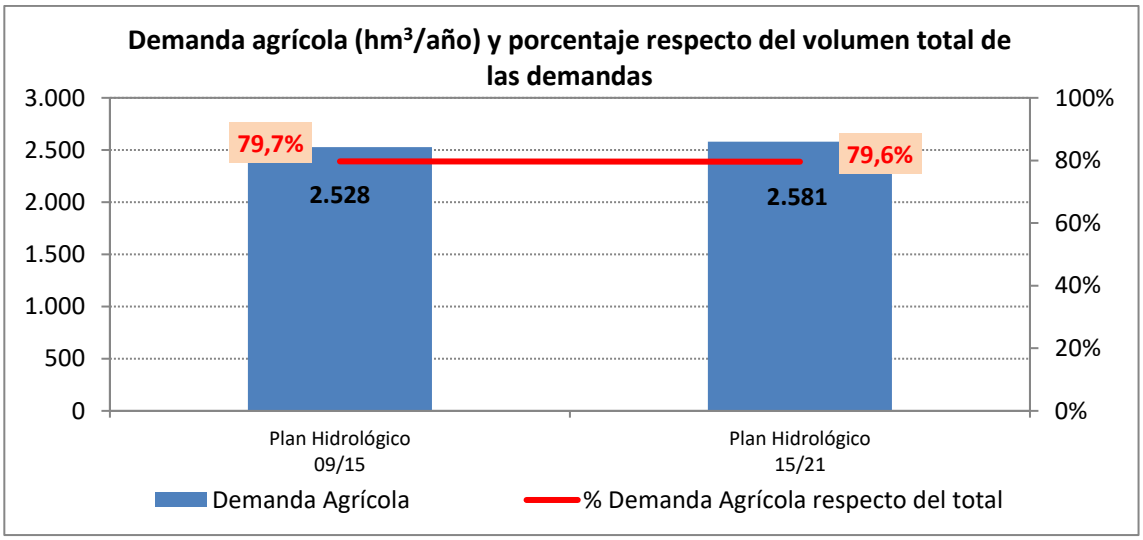


Figura 231. Demanda total agrícola (hm³/año) y porcentaje respecto del volumen total de las demandas.

➢ 4.22 Volumen suministrado para usos agrarios (hm³/año)

Este segundo indicador vinculado con las demandas agrícolas analiza la evolución temporal de los volúmenes suministrados a las diferentes unidades de demanda y se calcula agregando anualmente los valores suministrados a las principales unidades de demanda.

Al igual que en el caso de las demandas urbanas, sólo se dispone de la información referente a las principales unidades de demanda. Por esta razón, actualmente este valor no puede ser comparado directamente con el valor de la demanda estimada en el Plan.

Los valores disponibles de los principales suministros agrícolas del ámbito geográfico de la DHJ se incluyen en los correspondientes informes de seguimiento del Plan Hidrológico y se muestran de forma agregada para cada año hidrológico en la siguiente figura.

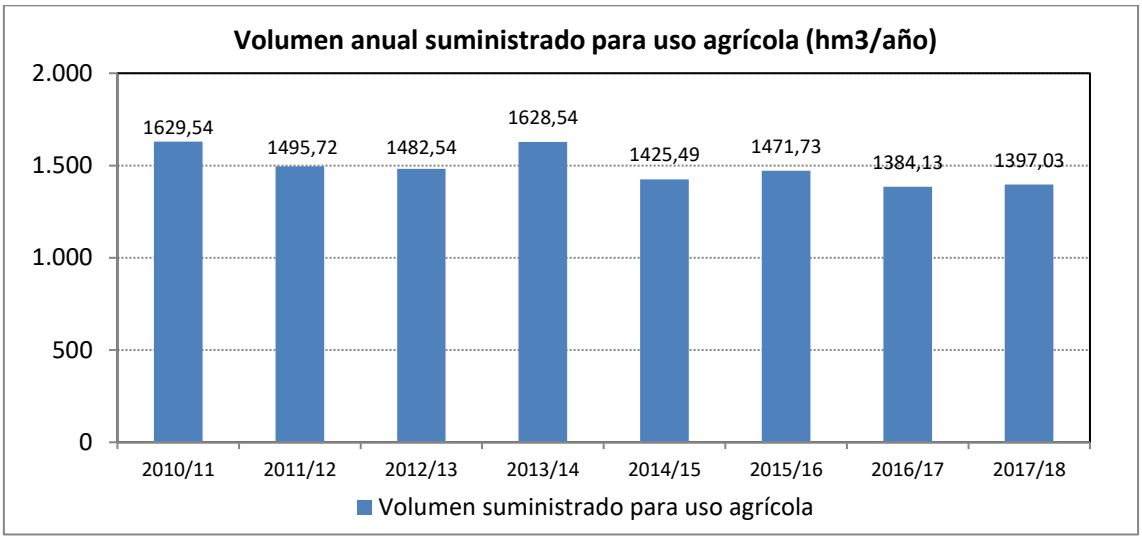
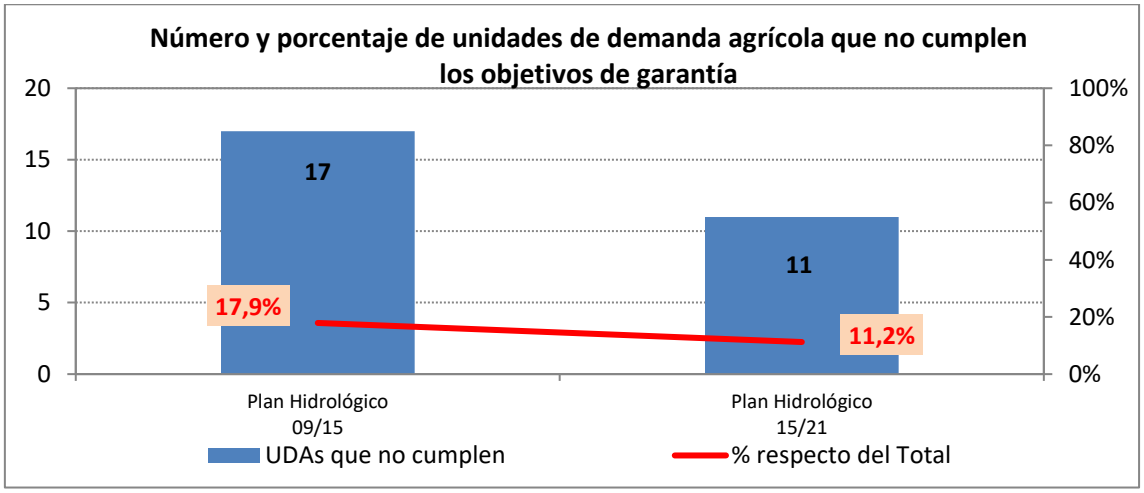


Figura 232. Volumen anual suministrado para uso agrícola de principales suministros (hm3/año)

➢ 4.23 Porcentajes de unidades de demanda de regadío que no cumplen los objetivos de garantía

El último de los indicadores vinculados con las demandas para usos agrícolas analiza el grado de cumplimiento de los objetivos de garantía del suministro a la demanda establecidos en la IPH (epígrafes 3.1.2.2.4, 3.1.2.3.4 y 3.1.2.4.2).

Tal y como se ha expuesto anteriormente, y debido a la actual falta de información que globalice el consumo para uso agrícola, este indicador únicamente ha sido estimado durante los trabajos de elaboración de los correspondientes planes hidrológicos. La siguiente figura muestra el número y porcentaje de unidades de demanda agrícola que no cumplen los criterios de garantía expuestos, comparando ambos ciclos de planificación.



Fuente: Memorias de los planes hidrológicos (PHJ 09/15 y PHJ 15/21)

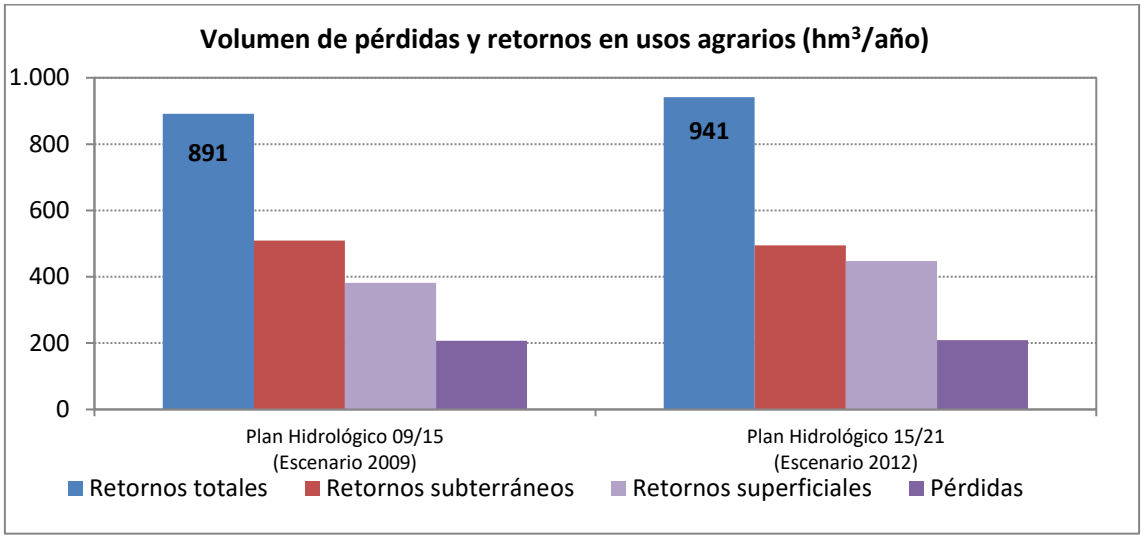
Figura 233. Número y porcentaje de unidades de demanda agrícola que no cumplen los objetivos de garantía

➢ 4.24 Retornos en usos agrarios (hm3/año)

El último de los cuatro indicadores vinculados con la demanda agrícola analiza los volúmenes de pérdidas y retornos que se producen en esta actividad y que directamente están relacionados con la eficiencia de los sistemas de riego empleados.

La estimación de las pérdidas y retornos, tanto superficiales como subterráneos, son tareas estrechamente ligadas a la estimación de las demandas agrícolas, estableciéndose diferentes valores en función de los distintos escenarios en la evolución que se prevé de estas demandas, así como de las medidas establecidas para mejorar la eficiencia en los métodos de riego, todo ello en el marco de los planes hidrológicos correspondientes a los respectivos ciclos de planificación. Por ello, no se dispone en la actualidad de datos concretos para su actualización anual.

En la siguiente figura se muestra el volumen de pérdidas y retornos superficiales y subterráneos en el escenario correspondiente a la situación actual considerada en cada uno de los planes.



Fuente: Memorias de los planes hidrológicos (PHJ 09/15 y PHJ 15/21)

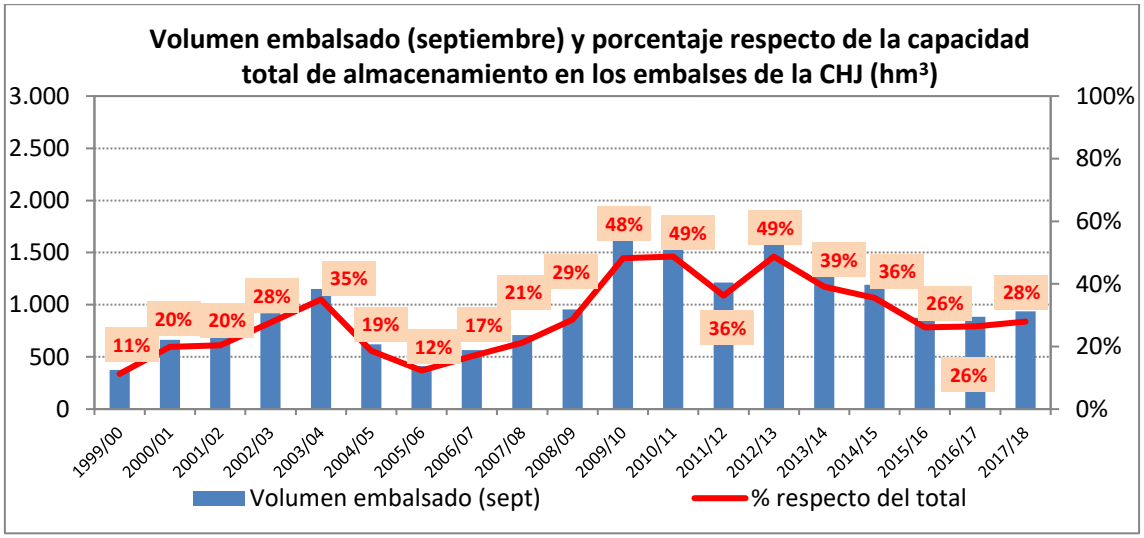
Figura 234. Volumen de pérdidas, retornos superficiales y subterráneos en los distintos escenarios actuales considerados en los planes hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación.

➢ 4.25 Capacidad total de embalse (hm³)

Este indicador analiza la evolución de la capacidad total de almacenamiento de los embalses en el ámbito de la DHJ. Cabe indicar que este valor no ha sufrido grandes variaciones a lo largo de los últimos años, situándose en el entorno de los 3.336 hm³.

Con independencia de la capacidad de almacenamiento de los embalses, también ha sido analizada la cantidad de agua almacenada en estos embalses (en volumen de almacenamiento, y en porcentaje respecto a su capacidad máxima) a modo de indicador de las reservas hídricas superficiales disponibles, considerándose como valor

representativo del año hidrológico, el volumen almacenado en los embalses de la CHJ a su finalización. La serie histórica disponible de ambas variables puede verse en la siguiente figura.



Fuente: Informes semanales del estado de los Embalses.(http:// www.chj.es)

Figura 235. Volumen embalsado (septiembre) y porcentaje respecto de la capacidad total de almacenamiento en los embalses de la CHJ (hm3)

- **4.26 y 4.27 Capacidad máxima de desalación y volumen suministrado por desalación (hm³/año)**

El siguiente grupo de indicadores ambientales está destinado al análisis de la evolución temporal de los recursos hídricos no convencionales con los que cuenta la DHJ, siendo éstos los procedentes de plantas de desalinización de agua marina y la reutilización de aguas residuales depuradas.

Los dos primeros analizan la evolución, por año hidrológico, de los recursos procedentes de la desalinización de agua marina, considerando la evolución temporal de la capacidad máxima de producción de las plantas instaladas en zonas costeras, así como el volumen realmente suministrado por estas plantas para el suministro urbano (ver figura siguiente). Ambos indicadores no tienen en cuenta las plantas desalinizadoras de aguas subterráneas ya que no se consideran como un incremento de recurso al estar contabilizadas las aguas que depuran como extracciones subterráneas.

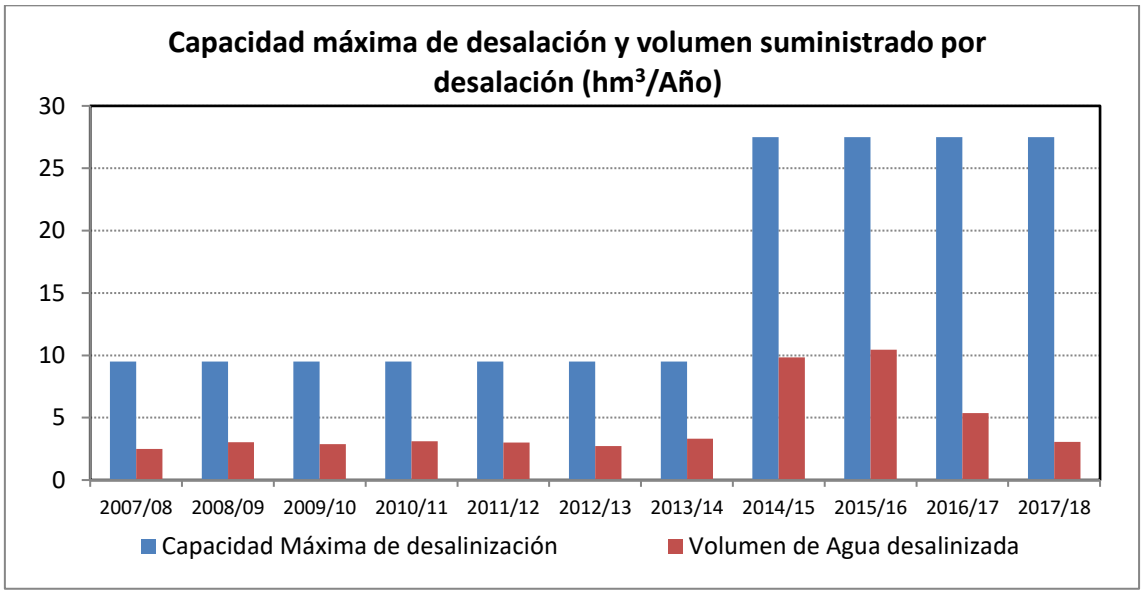


Figura 236.Capacidad máxima de desalación y volumen suministrado por desalación (hm^3/año)

➢ 4.28 Volumen reutilizado (hm^3/año)

El tercero de los indicadores que hacen referencia a los recursos no convencionales, analiza la evolución temporal del volumen reutilizado procedente de aguas residuales depuradas, que mayoritariamente es destinado a usos agrícolas, aunque hay otros usos minoritarios como la limpieza de calles en usos urbanos.

El valor de este indicador se calcula a partir de la información facilitada por las administraciones autonómicas del ámbito geográfico de la CHJ que son las competentes en esta materia, y es objeto de control en los informes de seguimiento del Plan Hidrológico. En la figura siguiente puede consultarse la serie histórica de volúmenes anuales reutilizados.

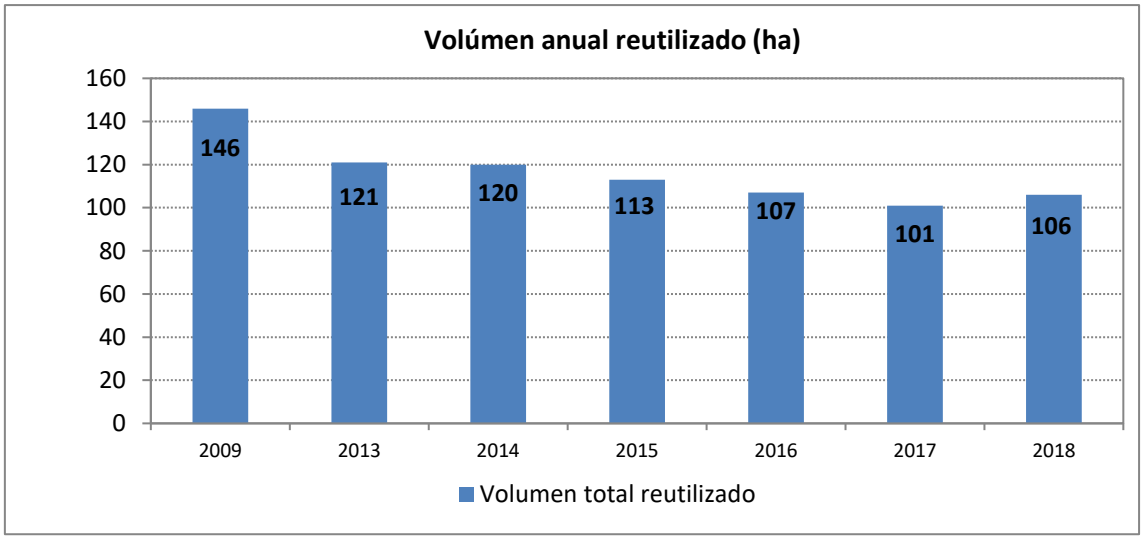


Figura 237. Volumen anual reutilizado (hm^3/año)

➢ 4.29 Superficie total de regadío

En el siguiente gráfico se muestra la superficie total regada característica en el ámbito de la CHJ para la situación actual, entendida tanto en el Plan vigente (año 2012), como en el ya derogado Plan 09/15 (en el que se consideró como situación actual el año 2009).

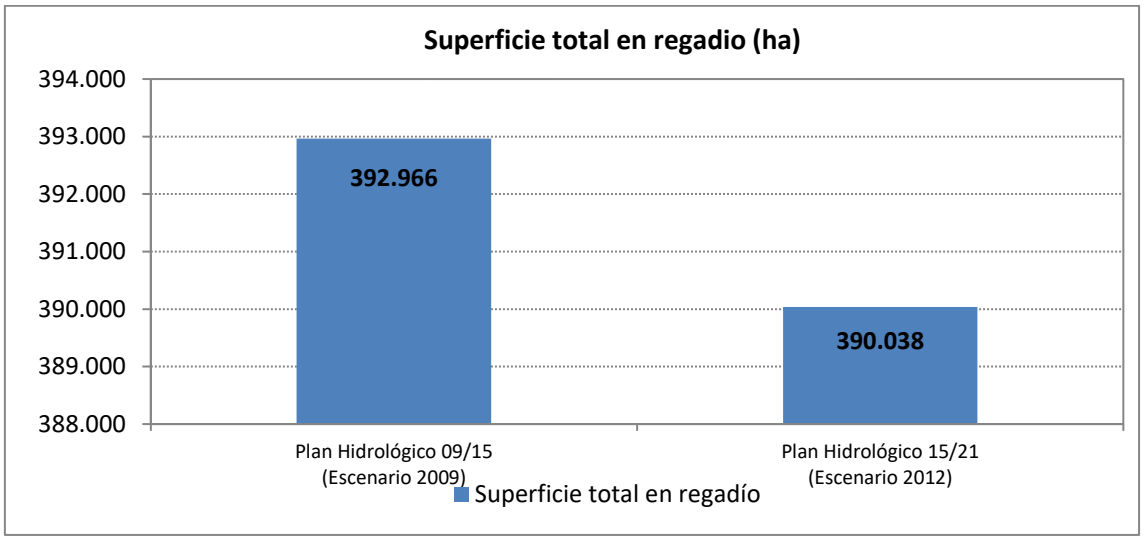


Figura 238. Superficie de regadío en el PHJ 09-15 y PHJ 15-21

La metodología empleada para el cálculo de la superficie de regadío característica de la demarcación en ambos planes hidrológicos puede ser consultada en los documentos de dichos planes. Tenía como base principal datos de estadísticas agrarias como son el Censo Agrario (CA) del INE y los Anuarios de Estadística Agroalimentaria (ANU) del MAPAMA, así como otras fuentes de datos de superficie de regadío como el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC), teledetección, información de los propios usuarios, etc.

En el siguiente gráfico se muestra una evolución anual de la superficie regada de la CHJ utilizando únicamente el CA del año 2009 del INE y los ANU del MAPAMA de 2009 hasta 2016. Tal y como se ha comentado en el párrafo anterior, estas dos fuentes estadísticas fueron la base de la metodología empleada para obtener la superficie regada característica del Plan. Para obtener la superficie regada del año 2017 a partir de las fuentes estadísticas mencionadas se ha realizado un cálculo intermedio basado en tendencias de la superficie regada por tipo de cultivo de los ANU del MAPAMA.

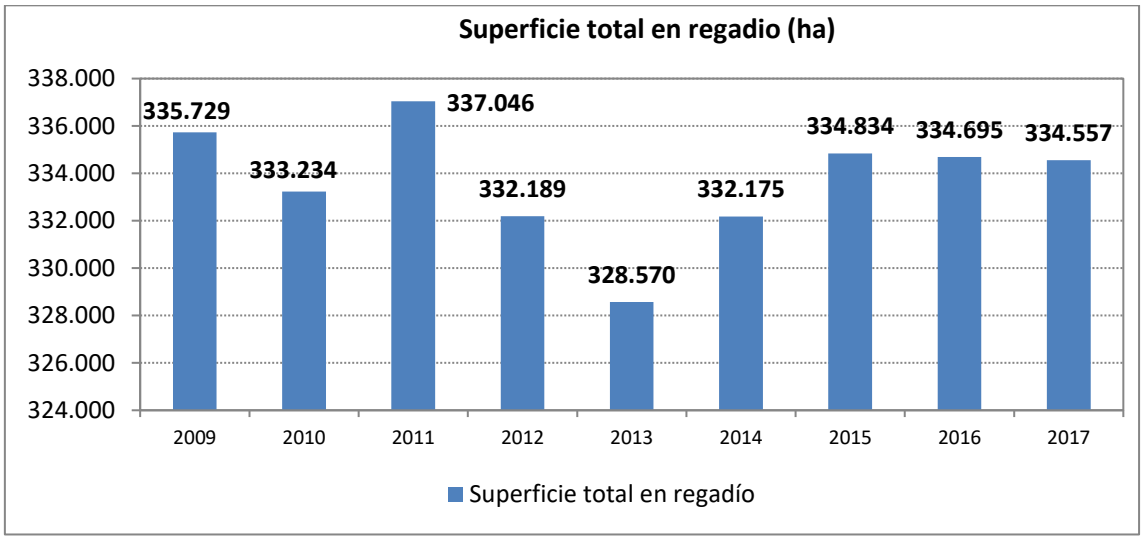


Figura 239. Evolución de la superficie regada según estadísticas agrarias

Dado que la periodicidad de publicación del Censo Agrario (INE) es de diez años, para poder obtener una serie de superficie regada según fuentes estadísticas, era necesario obtener unas tendencias anuales a partir de los datos del Censo Agrario y los Anuarios de Estadística Agroalimentaria. Para evitar tener saltos significativos de la superficie regada de toda la Demarcación entre los años de publicación del Censo Agrario, en los trabajos de seguimiento del Plan Hidrológico se ha elaborado una nueva metodología, también basada en estadísticas agrarias, pero con una periodicidad de publicación más reducida, con la finalidad de evitar tener que realizar tendencias de superficie regada para completar la serie. Esta nueva metodología se basa en los Anuarios de Estadística Agroalimentaria (ANU) y la Estadística sobre Superficies de Cultivos y Aprovechamientos por Términos Municipales (formularios 1T), ambos del MAPAMA, que se publican anualmente. En base a esta nueva metodología, la siguiente figura muestra la evolución de superficie regada según las nuevas fuentes estadísticas mencionadas.

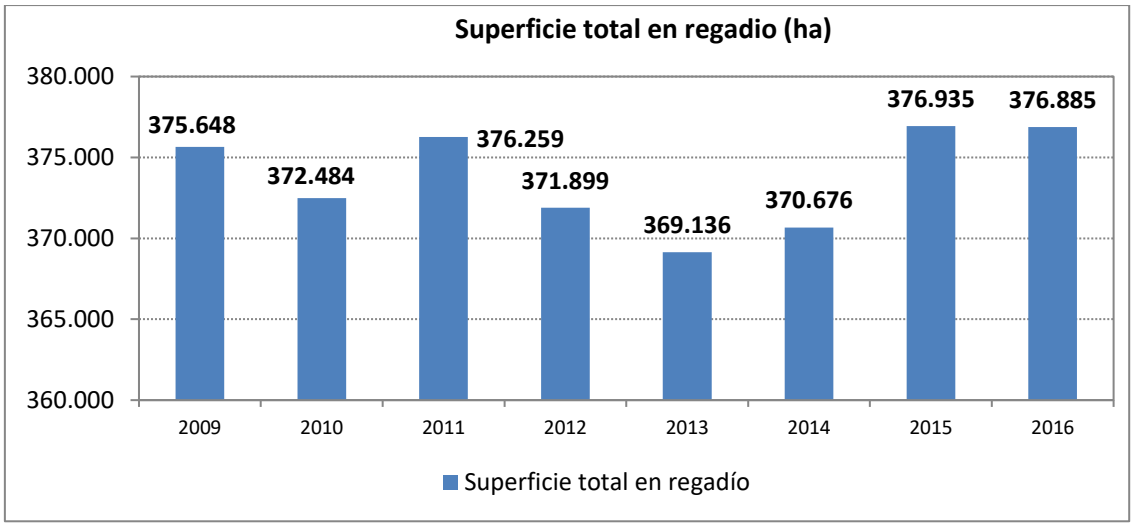


Figura 240. Evolución de la superficie regada según las estadísticas agrarias ANU y 1T (MAPAMA)

➢ 4.30, 4.31 y 4.32 Porcentajes de superficies en regadío según método de riego (localizado, aspersión y gravedad)

Para obtener la superficie de regadío por método de aplicación del agua en parcela se pueden presentar tres métodos diferentes.

A. *Superficie por método de aplicación según los escenarios puntuales de la situación actual o futura de los planes hidrológicos.*

El siguiente gráfico muestra la superficie de regadío en los escenarios actuales de los dos últimos planes hidrológicos del Júcar, en términos de porcentaje.

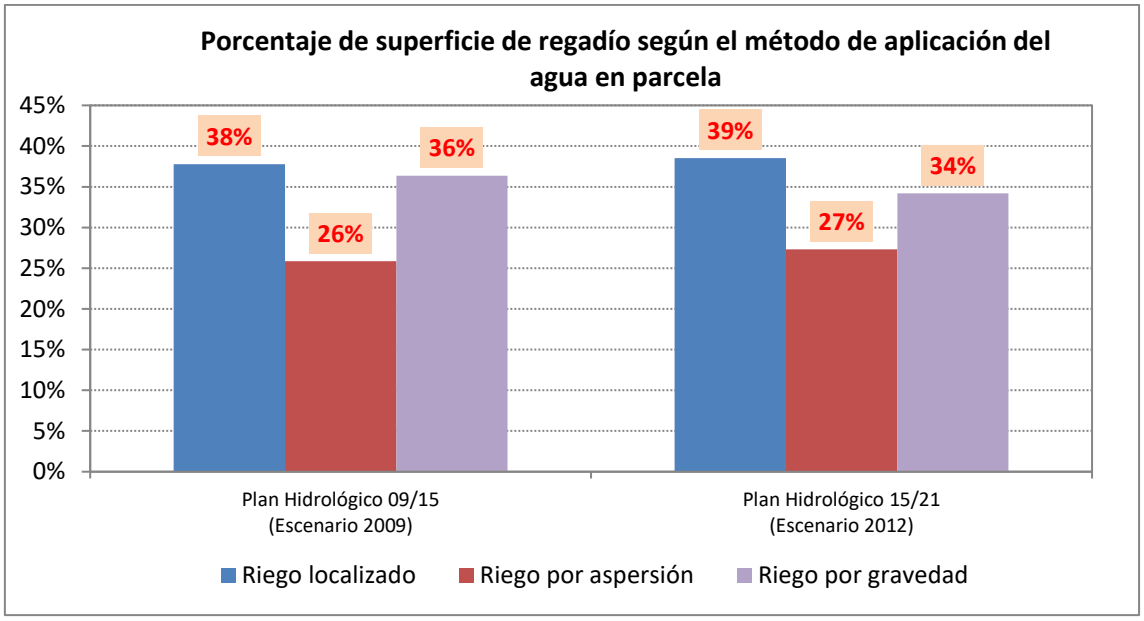


Figura 241. Porcentaje de la superficie de según el método de aplicación en el PHJ 09-15 y PHJ 15-21

En el caso de la situación actual del PHJ 09-15, correspondiente al año o escenario de 2009, se partió de la superficie regada por método de aplicación de cada UDA y se aplicó una metodología de modernización del método de aplicación en función de las actuaciones de modernización de regadíos por UDA hasta el escenario 2009. Dado que la aprobación de los planes hidrológicos de los ciclos 09-15 y 16-21 se realizó con un corto espacio de tiempo entre ambos y dada la coyuntura económica de España entre 2014 y 2016, años en los que se aprobaron los dos planes respectivamente, se asumió que para la situación o escenario actual del PHJ 15-21 se mantenía por UDA el mismo porcentaje de superficie regada por método de aplicación que la asumida en el PHJ 09-15. Las pequeñas diferencias que se observan en la figura anterior se deben a que de un plan al siguiente se modificó, a mejor, la metodología de estimación de superficie regada, así como la definición de las propias UDA en algunos casos.

B. *Serie de superficie de regadío por método de aplicación del agua en parcela según la inversión y evolución de la misma recogida en el programa de medidas.*

Asumiendo que el año 2012 es la situación de partida y que los porcentajes del método de aplicación por UDA son los que se muestra en el Plan Hidrológico 15/21, se obtiene el gráfico a continuación.

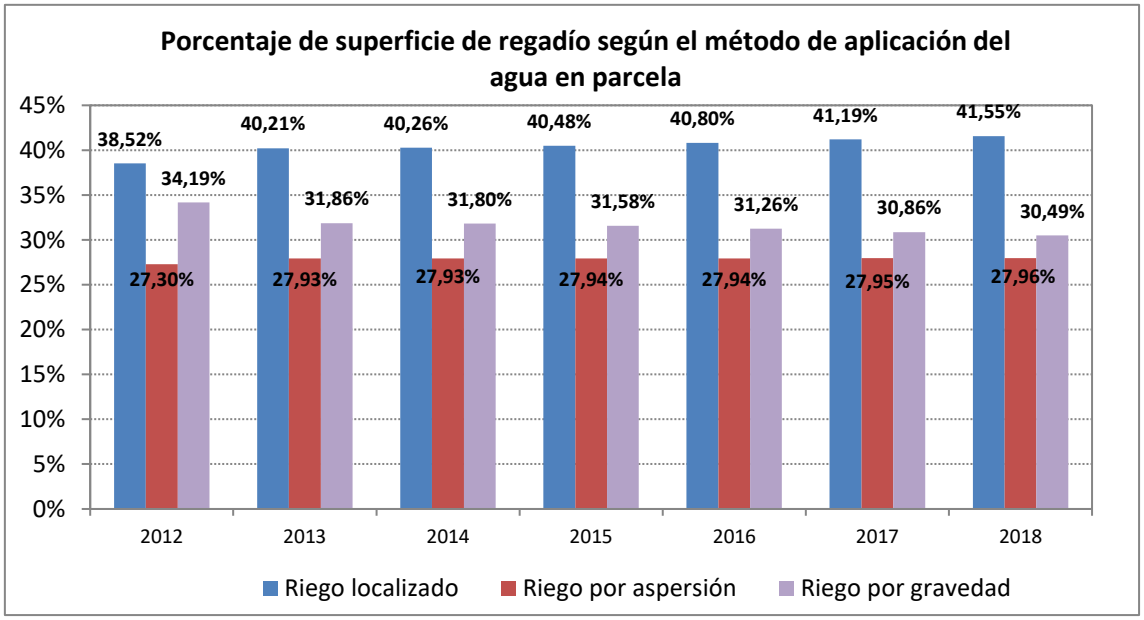


Figura 242. Porcentaje de la superficie de según el método de aplicación desde 2012 hasta 2018 con inversión según el Programa de Medidas.

C. *Serie de superficie de regadío por método de aplicación del agua en parcela según la inversión real y evolución de la misma que se va actualizando en cada informe de seguimiento del PHJ.*

En este caso se analiza el cambio del método de aplicación del agua en parcela por efecto de la modernización de regadíos sólo hasta el año 2018 ya que sólo se tiene información de ejecución real de todas las actuaciones hasta este año.

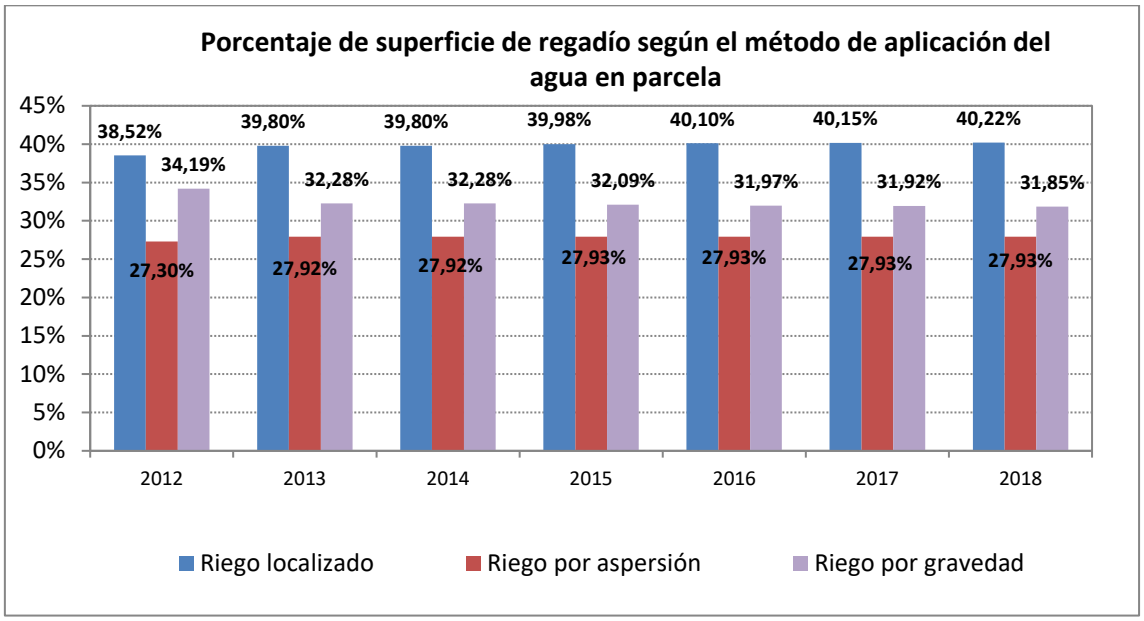


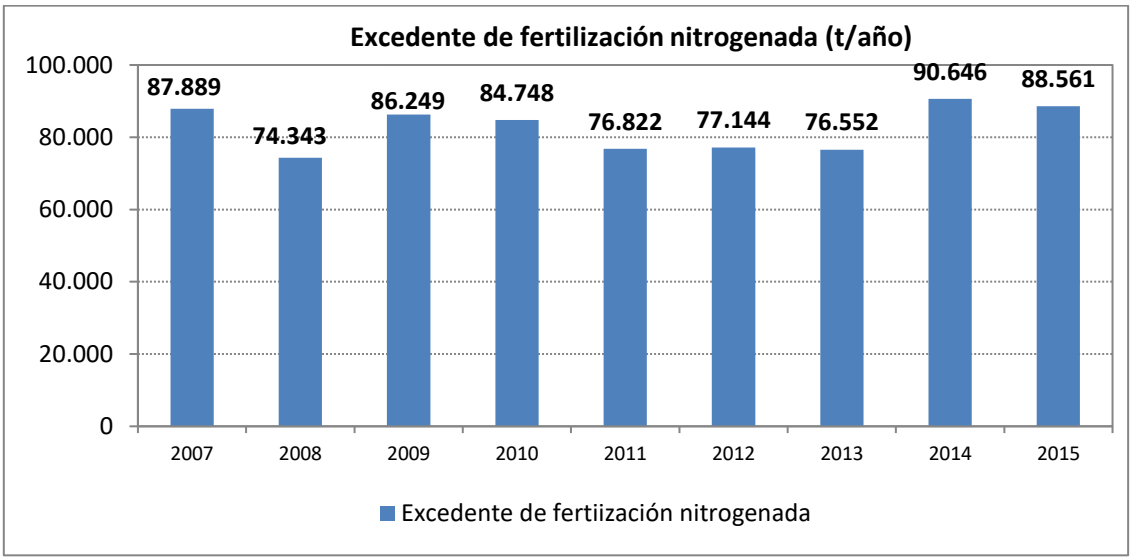
Figura 243. Porcentaje de la superficie de según el método de aplicación desde 2012 hasta 2018 con inversión real

Comparando los resultados, se puede extraer como conclusión que, teniendo en cuenta, por un lado, la inversión prevista en el PHJ y, por otro, la inversión real a 2018, prácticamente no hay cambios ya que, si existen diferencias entre la previsión de actuaciones y lo ejecutado realmente, se producen en actuaciones que no influyen en el cambio del método de aplicación del agua en parcela al modernizar.

➢ 4.33 Excedente de fertilización nitrogenada aplicada a los suelos y cultivos agrarios (t/año)

La contaminación por nitratos en la DHJ es el principal causante del mal estado químico de las aguas subterráneas. Esta contaminación tiene lugar en la mayoría de las masas de agua subterránea costeras y masas limítrofes de las Planas de Valencia y Castellón, y se produce fundamentalmente por un exceso en la aplicación de fertilizantes nitrogenados en las áreas agrícolas y por los vertidos de explotaciones ganaderas.

La figura siguiente representa el excedente de fertilización nitrogenada aplicado a los suelos y cultivos agrarios en la DHJ, en tn/año. Como puede observarse el excedente varía a lo largo de la serie, aunque unas variaciones poco significativas, tan solo apreciándose un ligero pico en el año 2014 con un valor ligeramente superior a las 90.000 tn/año.



Fuente: Simulación con modelo hidrológico PATRICAL (Pérez-Martín, M.A, 2005)

Figura 244. Excedente de fertilización nitrogenada aplicados a suelos y cultivos agrarios.

➢ 4.34 Descarga de fitosanitarios sobre las masas de agua (t/año)

Bajo la denominación de producto fitosanitario[1], se agrupan diferentes sustancias activas y preparados que se destinan a la protección de los vegetales contra los organismos nocivos, a la regulación y mejora del proceso vital de los vegetales y la conservación de sus productos, y al control o destrucción de los vegetales indeseables.

La metodología para la caracterización de la presión que ejercen por la entrada de cargas contaminantes en las aguas subterráneas se ha basado en la estimación del exceso de fitosanitarios (kg/ha/año) que se acumula en el suelo para el conjunto de sustancias aplicadas en las prácticas agrícolas.

Partiendo de datos de estadísticos que proporcionan el Sistema Integrado de Información del Agua "SIA" y el Instituto Aragonés de Estadística, se han calculado las tendencias de aplicación del total de fitosanitarios en cada comunidad autónoma durante el periodo 2002-2008 y, por otro lado, se ha estimado el exceso de fitosanitarios aplicados en el periodo 2002-2008 en los municipios del ámbito territorial de la DHJ. Posteriormente, se han sumado las cantidades aplicadas en la superficie de los municipios correspondientes al ámbito de cada masa de agua subterránea,

[1] Productos regulados conforme al Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios. En septiembre de 2010 el MARM ha publicado una actualización de la Lista comunitaria de sustancias activas incluidas, excluidas y en evaluación comunitaria (Disponible en www.marm.es).

obteniéndose un promedio para todas las masas de agua de 1,10 kilogramos/hectárea/año.

A partir de estos resultados, se ha establecido la clasificación de la presión por exceso de fitosanitarios aplicados con respecto a las dosis recomendadas, que se presenta en la Tabla 9.

Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
< 0,25 kg/ha/año	0,25 – 1,00 kg/ha/año	1,00 - 3,00 kg/ha/año	3,00 – 5,00 kg/ha/año	> 5,00 kg / ha / año

Tabla 112. Clasificación de la presión por exceso de fitosanitarios aplicados respecto a las dosis recomendadas.

En el mapa de la siguiente figura, se observa que en el periodo 2002 – 2008, las mayores presiones sobre las aguas subterráneas producidas por el exceso de fitosanitarios respecto a las dosis recomendadas se producen en un total de 7 masas de agua subterránea costeras de las provincias de Castellón y Valencia, así como en las masas interiores limítrofes con éstas. Las masas con presión muy alta por fitosanitarios son 080.127 Plana de Castellón, 080.128 Plana de Sagunto, 080.152 Plana de Gandía, y 080.163 Oliva-Pego; y con presión alta, 080.130 Medio Palancia, 080.151 Plana de Jaraco y 080.164 Ondara-Denia.

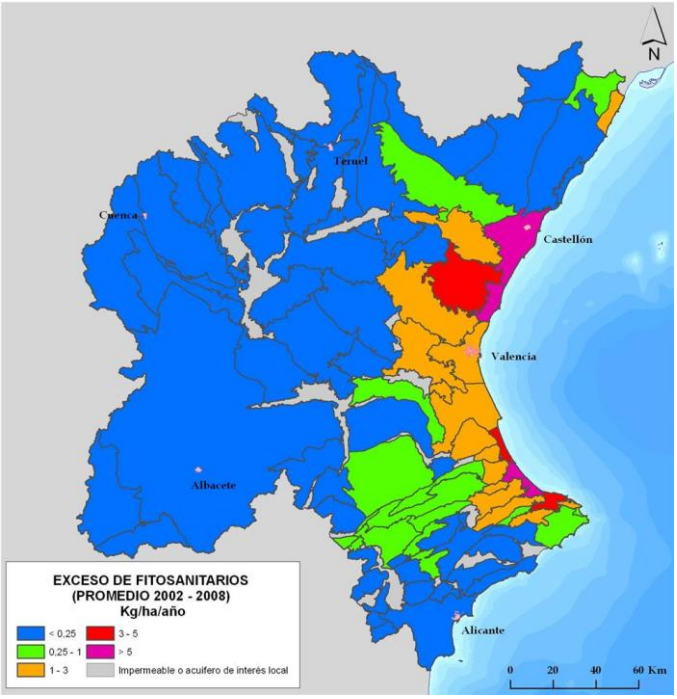
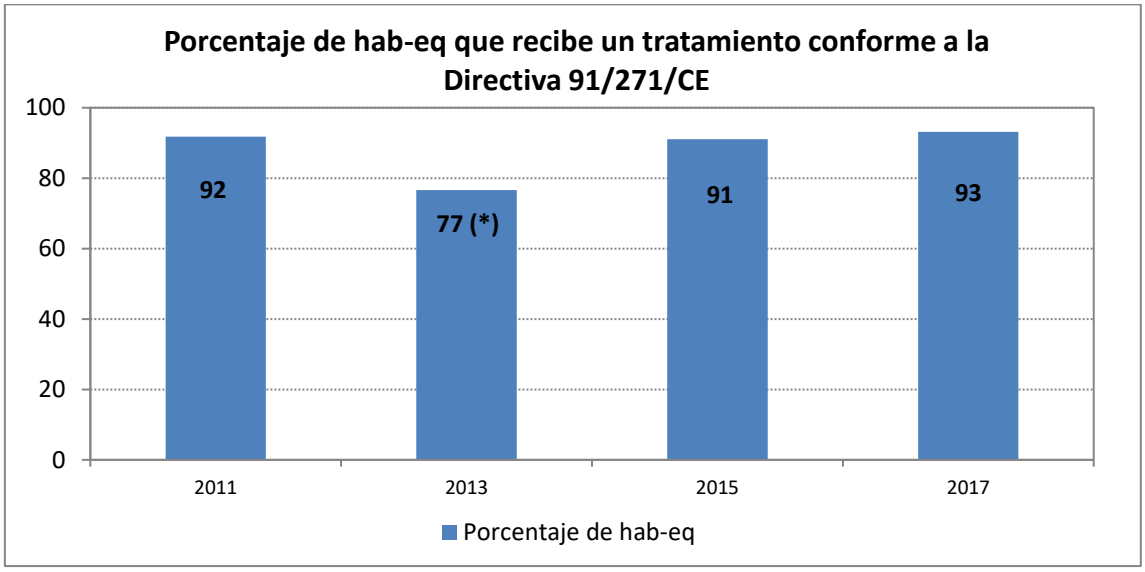


Figura 245. Mapa de exceso de fitosanitarios (kg/ha/año) aplicado sobre el terreno en las masas de agua subterránea, calculado como promedio para el periodo 2002-2008.

En cuanto a la evolución temporal, se constata que la presión difusa en las aguas subterráneas por fitosanitarios a lo largo del periodo 2002-2008 se ha reducido en el ámbito de la DHJ como consecuencia de la tendencia decreciente en la aplicación de estas sustancias.

➢ 4.35 Porcentaje de habitantes equivalentes que recibe un tratamiento conforme a la Directiva 91/271/CE[2]

El gráfico que se presenta a continuación representa el porcentaje de habitantes equivalentes que recibe un tratamiento adecuado, conforme a la Directiva 91/271/CEE, en el ámbito de la DHJ. Como puede observarse, en el año 2017, último año del que se dispone de datos, en torno al 93% de los habitantes equivalentes de la DHJ recibe un tratamiento conforme con la Directiva 91/271/CEE.



Fuente: Datos de conformidad del tratamiento que reciben las aglomeraciones urbanas existentes en la DHJ en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) encargadas de su tratamiento, y en relación con los artículos 3, 4 y 5 de la Directiva 91/271/CEE, según Base de datos MITECO

Figura 246. Porcentaje de Habitantes Equivalentes que recibe un tratamiento conforme a la Directiva 91/271/CEE.

(*)La diferencia del porcentaje de las AAUU que reciben un tratamiento adecuado en el año 2013 respecto al resto de años mostrados probablemente sea debido a algún tipo de error en la información a partir de la cual se ha realizado el presente gráfico y que tiene su origen en el reporting del cuestionario (Q) que cada dos años se realiza a la Comisión Europea para la evaluación del cumplimiento por parte de España, como estado miembro de la Comisión, de la Directiva 91/271/CE de saneamiento y depuración.

[2] Nota: Los valores mostrados en el gráfico para los años 2011, 2013 y 2015 difieren sensiblemente respecto a los mostrados en el Informe de Seguimiento del año 2017. La justificación de dicho cambio se fundamente en que, dado que la Comisión Europea no evalúa el cumplimiento de la Directiva 91/271/CE en aquellas aglomeraciones urbanas con una carga generada inferior a 2.000 habitantes equivalentes por considerarlas no relevantes, en el análisis se han excluido dichas aglomeraciones urbanas

12.6 Indicadores de seguimiento

En el presenta apartado se efectúa una síntesis del seguimiento de los indicadores ambientales del Plan Hidrológico, empleándose para ello las tablas de indicadores que servirán de base para la elaboración del Informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España, correspondiente al año 2018 elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

Indicador	Valor en PH 2º ciclo	Objetivo PH 2º ciclo	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Emisiones totales de GEI (Gg CO2-equivalente)	37.290	SD	(1)	(1)	(1)
Emisiones GEI en la agricultura (Gg CO2-equivalente)	4.215	4.215	(1)	(1)	(1)
Situaciones de emergencia por sequía en los últimos cinco años (nº)	14	SD	60 (2)	69 (2)	70 (2)
Zonas húmedas incluidas en el RZP (nº)	51	SD	51 (2)	51 (2)	51 (2)
Puntos de control del régimen de caudales ecológicos (nº)	61	SD	49 (2)	51 (2)	55 (2)
Porcentaje de puntos de control de caudales ecológicos en Red Natura :	62,30%	SD	52,5% (2)	52,5% (2)	57,4% (2)
Superficie anegada total por embalses (ha)	171	SD		171 (3)	171 (3)
Masas de agua afectadas por especies exóticas invasoras (nº)	158	167	158 (3)	158 (3)	158 (3)
Masas respecto a una especie concreta explicativa (Mejillón cebra) (nº)	7	SD	28 (2)	28 (2)	61 (2)
Superficie de suelo con riesgo muy alto de desertificación (ha)	234.279	234.279		(4)	(4)
Superficie de suelo urbano (ha)	71.655	71.655		(4)	(4)
Masas de agua afectadas por presiones significativas (nº)	394	SD		394(3)	394(3)
Porcentaje de masas de agua afectadas por presiones significativas	90%	SD		90 (3)	90 (3)
Masas de agua subterránea afectadas por contaminación difusa (nº)	23	17	20(2)	23(2)	23(2)
Masas de agua en las que se prevé el deterioro adicional (nº)	24	24		24 (3)	24 (3)
Porcentaje de masas de agua en las que se prevé el deterioro adicional	5	5		5 (3)	5 (3)
Porcentaje de masas de agua superficial con control directo de su estado químico o ecológico	68%	68	79 (2)	79 (2)	79 (2)
Retorno en usos agrarios (hm^3/año)	941,49	770,20		941,49 (3)	941,49 (3)
Capacidad total de embalse (hm^3)	3.336	3.336	3.336 (2)	3.336 (2)	3.336 (2)
Porcentaje de superficie regadío localizado	39	44	40,8 (2)	41,2 (2)	41,6 (5)

Indicador	Valor en PH 2º ciclo	Objetivo PH 2º ciclo	Año 2015/16	Año 2016/17	Año 2017/18
Porcentaje de superficie regadío por aspersión	27	28	27,9 (2)	28 (2)	28 (5)
Porcentaje de superficie regadío por gravedad	34	28	31,3 (2)	30,9 (2)	30,5 (5)
Excedentes de fertilización nitrogenada aplicados a los suelos y cultivos agrarios (t/año)	27.505	SD		(1)	(1)
Descarga de fitosanitarios sobre las masas de agua (t/año)	4.279	SD		(4)	(4)
Porcentaje de habitantes equivalentes que recibe un tratamiento conforme a la Directiva 91/271/CEE	91	SD		93(4)	(4)

(1) Se calcula anualmente, pero existe un desfase temporal en el cálculo debido al origen de la información.

(2) Se puede calcular anualmente y puede actualizarse todos los años.

(3) No se calcula anualmente, es un dato del PHJ.

(4) Sólo se calcula cuando hay disponibilidad de datos. No anualmente, sino cada cierto periodo de tiempo.

(5) Según la previsión de inversión del Programa de Medidas del Plan.

Tabla 113. Tabla de seguimiento de los indicadores ambientales.