

# REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA

## Demarcación Hidrográfica del Segura

### MEMORIA

Noviembre de 2018



**Confederación Hidrográfica del Segura, O.A.**



## Índice

### PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA

	<b>Página</b>
1	Introducción ..... 1
1.1	Antecedentes y fundamentos del Plan ..... 1
1.1.1	Plan Especial de Sequía publicado en 2007 objeto de revisión .... 5
1.2	Objetivos del Plan ..... 5
1.3	Ámbito territorial y órganos competentes ..... 7
1.4	Marco Normativo ..... 8
1.4.1	Ley del Plan Hidrológico Nacional ..... 8
1.4.2	Texto Refundido de la Ley de Aguas ..... 9
1.4.3	Directiva Marco del Agua ..... 10
1.4.4	Reglamento de Planificación Hidrológica ..... 11
1.4.5	Instrucción de Planificación Hidrológica ..... 12
1.4.6	Reglamento del Dominio Público Hidráulico ..... 13
1.4.7	Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos ..... 13
1.4.8	Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2015-2021 ..... 14
1.4.9	Instrucción Técnica para la redacción de los Planes Especiales de Sequía ..... 15
1.4.10	Reales Decretos de Sequías ..... 15
1.4.11	Reales Decreto-Ley relacionados con fenómenos de sequía desde la aprobación del PES vigente ..... 17
1.4.12	Ley 1/2018 por la que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía ..... 18
1.5	Evaluación Ambiental Estratégica ..... 19
1.6	Definiciones y conceptos ..... 20
2	Descripción de la demarcación e identificación de unidades territoriales ..... 22
2.1	Descripción general de la demarcación ..... 22
2.2	Unidades territoriales ..... 25
2.2.1	Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS) ..... 26
2.2.2	Unidades territoriales a efectos de escasez (UTE) ..... 27

2.2.3	Relación entre UTS y UTE .....	31
2.3	Datos básicos del inventario de recursos .....	32
2.3.1	Recursos hídricos naturales.....	32
2.3.2	Transferencias de recursos exteriores .....	33
2.3.2.1	Recursos hídricos del trasvase del Tajo.....	33
2.3.2.2	Recursos hídricos del trasvase del Negratín .....	38
2.3.2.3	Transferencias subterráneas.....	39
2.3.3	Recursos procedentes de desalinización .....	40
2.3.4	Recursos procedentes de reutilización urbana .....	40
2.3.5	Retornos de riego.....	41
2.3.6	Resumen de recursos por unidad territorial .....	42
2.4	Restricciones al uso.....	42
2.4.1	Restricciones ambientales .....	42
2.5	Demandas y usos del agua .....	42
2.5.1	Abastecimiento urbano .....	43
2.5.2	Regadíos y usos agrarios .....	44
2.5.3	Uso industrial .....	49
2.5.4	Usos industriales para producción de energía eléctrica.....	50
2.5.5	Riego de campos de golf. Demanda de servicios .....	52
2.5.6	Requerimiento ambiental consuntivo para mantenimiento de humedales y de la interfaz de agua marina .....	53
2.5.7	Resumen de demandas .....	55
3	Descripción detallada de las UTE .....	58
3.1	UTE 1. Principal.....	58
3.1.1	Descripción de la UTE 1 .....	58
3.1.2	Índices de explotación.....	76
3.1.3	Niveles de garantía .....	79
3.1.3.1	Medidas consideradas en el Plan Hidrológico para corregir el déficit estructural .....	82
3.2	UTE 2. Cabecera .....	83
3.2.1	Descripción de la UTE 2 .....	83
3.2.2	Índices de explotación.....	88
3.2.3	Niveles de garantía .....	90
3.3	UTE 3. Ríos Margen Izquierda .....	91
3.3.1	Descripción de la UTE 3 .....	91
3.3.2	Índices de explotación.....	96
3.3.3	Niveles de garantía .....	98

3.4	UTE 4. Ríos Margen Derecha .....	100
3.4.1	Descripción de la UTE 4 .....	100
3.4.2	Índices de explotación .....	104
3.4.3	Niveles de garantía.....	106
4	Registro de sequías históricas y cambio climático .....	108
4.1	Sequías previas a 1991 .....	108
4.1.1	Información procedente del Catálogo de sequías históricas del CEDEX.....	108
4.1.2	Sequías ocurridas desde 1940 al año 1980 .....	111
4.1.3	Información procedente del P.E.S actual. Sequía 1980-83 .....	112
4.2	Las sequías entre 1991 y 2007. La sequía de 1993-95 .....	115
4.3	Sequías registradas a partir de la aprobación del primer plan especial de sequía .....	118
4.3.1	Caracterización específica de la Sequía 2005-2008 .....	118
4.3.2	Caracterización específica de la Sequía 2015-2018 .....	129
4.4	Resumen de sequías históricas desde 1980.....	137
4.5	Efectos del cambio climático .....	141
5	Sistema de indicadores .....	153
5.1	Indicadores de sequía prolongada .....	153
5.1.1	Metodología.....	154
5.1.1.1	Selección de las variables más representativas de cada UTS... ..	155
5.1.1.2	Determinación del periodo de acumulación del SPI.....	156
5.1.1.3	Recopilación de series temporales de cada variable .....	159
5.1.1.4	Reescalado y ponderación de las variables. Indicador único por UTS.....	160
5.1.1.5	Caracterización de la situación a través del índice de estado....	163
5.1.1.6	Validación del índice de estado de sequía prolongada a través de las sequías históricas de la demarcación .....	164
5.1.2	Indicadores de sequía por UTS .....	164
5.1.2.1	UTS 02. SISTEMA CABECERA .....	164
5.1.2.2	UTS 01. SISTEMA PRINCIPAL.....	178
5.1.2.3	UTS 03. SISTEMA RÍOS MARGEN IZQUIERDA .....	189
5.1.2.4	UTS 04. SISTEMA RÍOS MARGEN DERECHA .....	199
5.1.3	Resumen de los resultados de los indicadores de sequía prolongada en el periodo de la serie de referencia.....	210
5.2	Indicadores de escasez .....	215
5.2.1	Escasez estructural vs escasez coyuntural .....	216
5.2.2	Metodología general aplicada.....	222

5.2.2.1	Selección de las variables más representativas de cada UTE...	224
5.2.2.2	Recopilación de series temporales de cada variable .....	225
5.2.2.3	Establecimiento de umbrales .....	226
5.2.2.4	Combinación y ponderación de las variables para la configuración de un único indicador (índice de estado) por UTE.....	228
5.2.2.5	Definición del índice de estado.....	228
5.2.2.6	Validación de los índices de estado de escasez a través de los registros históricos existentes en el organismo de cuenca .....	229
5.2.3	Indicadores de escasez por UTE .....	229
5.2.3.1	UTE 01 Sistema Principal .....	229
5.2.3.2	UTE 02 Cabecera .....	247
5.2.3.3	UTE 03 Ríos Margen Izquierda .....	257
5.2.3.4	UTE 04 Ríos Margen Derecha .....	265
5.2.4	Resumen de los resultados de los indicadores de escasez en el periodo de la serie de referencia.....	275
5.3	Indicadores e índices globales de la demarcación del Segura .....	278
5.3.1	Índice de sequía prolongada de la demarcación.....	278
5.3.2	Índice de escasez coyuntural de la demarcación.....	281
5.4	Otros indicadores complementarios .....	284
5.4.1	Indicador de sequía prolongada en la cabecera del Tajo.....	284
6	Diagnóstico de escenarios .....	286
6.1	Escenarios de sequía prolongada .....	286
6.1.1	Definición y condiciones de entrada y salida en el escenario de sequía prolongada .....	286
6.2	Escenarios de escasez.....	287
6.2.1	Definición de escenarios .....	287
6.2.2	Condiciones de entrada y salida de los escenarios .....	288
6.3	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria .....	289
7	Acciones y medidas a aplicar en sequías .....	292
7.1	Acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada.....	292
7.2	Medidas a aplicar en los escenarios de escasez coyuntural .....	293
7.2.1	Introducción.....	293
7.2.2	Clasificación y tipo de medidas .....	295
7.2.3	Tipo de medidas en los distintos escenarios.....	296
7.2.3.1	Escenario de ausencia de escasez (Normalidad).....	312
7.2.3.2	Escenario de escasez moderada (Prealerta).....	312
7.2.3.3	Escenario de escasez severa (Alerta).....	314
7.2.3.4	Escenario de escasez grave (Emergencia).....	317

7.2.3.5	Actividades a desarrollar finalizada la situación crítica .....	321
7.2.4	Planteamiento de alternativas .....	321
7.2.5	Programa de medidas específicas para cada una de las unidades territoriales a efectos de escasez .....	322
7.2.5.1	UTE 01. Sistema Principal.....	323
7.2.5.2	UTE 02. Cabecera.....	331
7.2.5.3	UTE 03. Ríos Margen Izquierda .....	337
7.2.5.4	UTE 04. Ríos Margen Derecha .....	343
8	Medidas de información pública .....	349
8.1	Consultas públicas en el proceso de revisión del Plan Especial .....	349
8.2	Difusión de los diagnósticos sobre sequía prolongada y escasez coyuntural.....	351
9	Organización administrativa .....	352
10	Impactos ambientales de la sequía prolongada .....	355
11	Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural .....	359
12	Contenido de los informes post-sequía .....	364
13	Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes.....	366
13.1	Situación de los planes de emergencia.....	366
13.2	Municipios de menos de 20.000 habitantes .....	373
13.3	Elaboración del informe sobre el Plan de Emergencia por parte del organismo de cuenca .....	375
14	Seguimiento y revisión del Plan Especial .....	378
14.1	Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía.....	378
14.2	Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía .....	378
14.3	Revisión del Plan Especial de Sequía.....	380
15	Referencias bibliográficas.....	381

## **ANEXOS**

Anexo I. Caudales ecológicos mínimos en normalidad y en sequías prolongadas

Anexo II. Listado de recursos y demandas en la Demarcación del Segura

Anexo III. Fichas resumen de los episodios de sequía más importantes en la Demarcación

Anexo IV. Medidas adoptadas en sequías históricas

Anexo V. Estimación de la escasez estructural

Anexo VI. Análisis de los indicadores de sequía prolongada en la Demarcación del Segura

Anexo VII. Análisis de los indicadores de escasez coyuntural en la Demarcación del Segura

Anexo VIII. Demandas que se reducen y recursos que se movilizan en sequías extraordinarias

Anexo IX. Informe Ambiental Estratégico

Anexo X. Informe de propuestas, observaciones y sugerencias recibidas a la propuesta de revisión de Plan especial de sequía demarcación del Segura en el proceso de participación pública

## Índice de figuras

	<b>Página</b>
Figura 1. Mapa de seguimiento de los indicadores de estado de la sequía .....	3
Figura 2. Ámbito de aplicación del Plan especial de sequía .....	8
Figura 3. Evolución del índice de Estado Global desde julio de 2004 a mayo de 2018 conforme al vigente PES.....	17
Figura 4. Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS). Zonas y subzonas hidráulicas.....	27
Figura 5. Unidades territoriales a efectos de escasez (UTE). Subzonas hidráulicas e infraestructuras hidráulicas. ....	30
Figura 6. Unidades territoriales a efectos de escasez. Sistema de explotación único. ....	31
Figura 7. Relación de Unidad de Demanda Urbana y UTE a la que pertenece. .	44
Figura 8. Reparto por origen de recurso a la demanda agraria recogidos en el vigente Plan Hidrológico. ....	45
Figura 9. Aplicación de recursos en el vigente Plan Hidrológico.....	46
Figura 10. Relación de Unidad de Demanda Agraria y UTE a la que pertenece. .	48
Figura 11. Ámbito territorial de ubicación de las industrias y UTE a la que pertenece. ....	50
Figura 12. Ubicación de Centrales Hidroeléctricas y UTE a la que pertenecen....	52
Figura 13. Ubicación de Demanda de Campos de Golf y UTE a la que pertenecen	53
Figura 14. Ubicación de Demanda Ambiental para Mantenimiento de Humedales y UTE a la que pertenecen .....	54
Figura 15. Sistema hidráulico actual MCT .....	59
Figura 16. Esquema conceptual de UDU en la UTE 1 Principal .....	63
Figura 17. Esquema conceptual de UDA en el Sistema Principal.....	70
Figura 18. Esquema conceptual del requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales, en la UTE 1 Principal.....	73
Figura 19. Esquema conceptual de la demanda para riego de campos de golf en la UTE 1 Principal .....	75
Figura 20. Esquema conceptual de las centrales hidroeléctricas en la UTE 1 Principal .....	76
Figura 21. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 1 .....	77
Figura 22. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE	178
Figura 23. Esquema conceptual del sistema Cabecera .....	87

Figura 24.	Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 2 .....	89
Figura 25.	Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 290	
Figura 26.	Esquema conceptual del Sistema Ríos Margen Izquierda .....	95
Figura 27.	Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 3 .....	96
Figura 28.	Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 397	
Figura 29.	Esquema conceptual del Sistema Ríos Margen Derecha .....	103
Figura 30.	Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 4 .....	104
Figura 31.	Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 4.	105
Figura 32.	Aportación anual neta en la cabecera del Segura. Periodo 40/41 – 80/81. ....	111
Figura 33.	Aportación regulada neta en la cuenca del Segura. Periodo 90/91 – 07/08. ....	116
Figura 34.	Evolución del Índice de Estado Global en la Demarcación Hidrográfica del Segura para la sequía 2005-2008 .....	120
Figura 35.	Precipitación media areal en la cuenca (l/m <sup>2</sup> ) ordenada por años hidrológicos. ....	121
Figura 36.	Aportaciones reguladas netas acumuladas en la cuenca del Segura comparada entre los años hidrológicos 2004/05 hasta 2008/09.....	122
Figura 37.	Volumen aportado por la medida de BES en la Demarcación Hidrográfica del Segura entre los años 2004 y 2008.....	125
Figura 38.	Volumen desalinizado en la Demarcación Hidrográfica del Segura entre los años 2004 y 2008. ....	126
Figura 39.	Recursos hídricos en la Demarcación Hidrográfica del Segura comparada entre los años 2004/05 hasta 2008/09.....	127
Figura 40.	Evolución del valor de la producción total en la cuenca del Segura desagregado por provincias (millones de euros constantes de 2002).	128
Figura 41.	Eficacia de las medidas adoptadas. ....	129
Figura 42.	Aportaciones Reguladas (por los embalses del sistema de uso conjunto) Anuales entre los Años Hidrológicos 1959-60 y 2016-2017.	130
Figura 43.	Precipitación media acumulada en la Cuenca en los últimos 5 años.	131
Figura 44.	Evolución del Índice de Estado Global en la Demarcación Hidrográfica del Segura, definido según el PES vigente, para la sequía 2015-mayo 2018. ....	133
Figura 45.	Serie histórica del Índice de Estado del Sistema Global para el periodo de 1980-2005, definido según el PES vigente, obtenido de la página web de la CHS.....	138

Figura 46.	Serie histórica del Índice de Estado del Sistema Global, definido según el PES vigente, para el periodo de 2004-2018.....	139
Figura 47.	SPI en la DHS años hidrológicos 1940/41-2007/08 .....	140
Figura 48.	Proyección de cambios para el periodo 2016-2035 para: evaporación (%), evaporación menos precipitación (mm/día), escorrentía total (%), humedad del suelo en los 10 cm superiores (%), cambio relativo en humedad específica (%) y cambio absoluto en humedad relativa (%).142	
Figura 49.	Evolución del nivel del mar entre 1880 y 2009.....	143
Figura 50.	Metodología del trabajo de Centro de Estudios Hidrográficos (2017)	145
Figura 51.	Media de $\Delta$ (%) escorrentía anual para PI1 (arriba), PI2 (medio) y PI3 (abajo) y RCP 4.5 (izquierda) y 8.5 (derecha).....	147
Figura 52.	Tendencia del $\Delta$ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en cada DH.....	148
Figura 53.	$\Delta$ (%) ESC en cada DH y PI según cada proyección. Se indican los valores máximo (Mx), mínimo (Mn) y el promedio (Med) para cada RCP. Los colores reflejan la gradación del cambio.....	149
Figura 54.	Periodo de retorno de sequías en la Demarcación Hidrográfica del Segura para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 4.5.....	151
Figura 55.	Periodo de retorno de sequías en la Demarcación Hidrográfica del Segura para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 8.5.....	152
Figura 56.	Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de sequía prolongada para cada unidad territorial.....	154
Figura 57.	UTS definidas en la Demarcación Hidrográfica del Segura .....	155
Figura 58.	Ejemplo de análisis del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural. Sistema Principal .....	158
Figura 59.	Selección de estaciones meteorológicas para el cálculo del índice SPI159	
Figura 60.	Esquema de la fase de reescalado y ponderación de las variables para obtención de un único indicador por UTS .....	160
Figura 61.	Umbral de sequía prolongada a partir de los datos de la estación de aforo de Lietor (sequía de 1994-1995).....	162
Figura 62.	Definición general del Índice de Estado .....	163
Figura 63.	Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Cabecera .....	166

Figura 64.	Umbral de sequía prolongada partir de los datos de la estación de aforo de Lietor (sequía de 1994-1995) .....	168
Figura 65.	Umbral de sequía prolongada a partir de los datos de entrada al Embalse de La Fuensanta (sequía 1983-1984).....	169
Figura 66.	Umbral de sequía prolongada a partir de los datos de entrada al Embalse de La Fuensanta (sequía de 1994-1995).....	170
Figura 67.	Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Cabecera .....	171
Figura 68.	Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Cabecera .....	173
Figura 69.	Gráficos con la normalización del indicador de sequía prolongada en la UTS 02: Sistema Cabecera .....	175
Figura 70.	Índice de estado para la UTS 02: Sistema Cabecera.....	176
Figura 71.	Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Principal.....	179
Figura 72.	Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Principal.....	181
Figura 73.	Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Principal.....	183
Figura 74.	Gráficos con la normalización del indicador de sequía prolongada en la UTS 01: Sistema Principal.....	185
Figura 75.	Índice de estado para la UTS 01: Sistema Principal.....	186
Figura 76.	Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Ríos Margen Izquierda .....	190
Figura 77.	Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10. Sistema Ríos Margen Izquierda .....	192
Figura 78.	Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Margen Izquierda.....	194
Figura 79.	Gráficos con la normalización del indicador de sequía prolongada en la UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda .....	196
Figura 80.	Índice de estado para la UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda ....	197
Figura 81.	Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Ríos Margen Derecha.....	201
Figura 82.	Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10. Sistema Ríos Margen Derecha .....	203
Figura 83.	Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Margen Derecha .....	205

Figura 84.	Gráficos con la normalización del indicador de sequía prolongada en la UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha .....	207
Figura 85.	Índice de estado para la UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha .....	208
Figura 86.	Índice de estado de sequía prolongada para la D.H. del Segura .....	213
Figura 87.	Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de escasez coyuntural para cada unidad territorial de escasez .....	222
Figura 88.	UTE definidas en la DHS. Fuente: OPH de la CHS. ....	223
Figura 89.	Esquema de la fase de reescalado y ponderación de las variables para obtención de un único indicador por UTS .....	228
Figura 90.	Evolución del indicador recursos de cuenca (oct-80 a sept-17).....	231
Figura 91.	Evolución del indicador recursos de trasvase (oct-80 a sept-17).....	233
Figura 92.	Índice de Estado ajustado a los umbrales del indicador de recursos de Cuenca.....	235
Figura 93.	Evolución del índice de estado de recursos de Cuenca. Serie (1980/81-2016/17).....	236
Figura 94.	Índice de Estado ajustado a los umbrales del indicador seleccionado para los recursos del Trasvase .....	238
Figura 95.	Evolución del índice de estado de recursos de Trasvase. Serie (1980/81-2016/17) .....	239
Figura 96.	Evolución del índice de estado de escasez en los subsistemas Cuenca y TTS y en la UTE 1. Sistema Principal. Serie (1980/81-2016/17) ....	241
Figura 97.	Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 1. Sistema Principal. Serie (1980/81-2016/17) .....	242
Figura 98.	Evolución del índice de estado de escasez propuesto en la UTE 1. Sistema Principal frente al déficit del subsistema CUENCA (1980/81-2011/12).....	243
Figura 99.	Evolución del índice de estado de escasez propuesto en la UTE 1. Sistema Principal frente al déficit del subsistema ZRT (1980/81-2011/12).....	244
Figura 100.	Evolución del índice de estado de escasez propuesto en la UTE 1. Sistema Principal frente al déficit del subsistema Fuera ZRT (1980/81-2011/12).....	245
Figura 101.	Evolución del índice de estado de escasez propuesto para el conjunto de la UTE 1. Sistema Principal frente al déficit conjunto de la UTE (1980/81-2011/12) .....	246
Figura 102.	Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación del Sistema Cabecera.....	249
Figura 103.	Índice de Estado mensual ajustado a los umbrales del indicador de la UTE 2 (SPI).....	253

Figura 104. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 2. Cabecera. Serie (1980/81-2014/15 2016/17).....	255
Figura 105. Evolución déficit e indicador de Estado UTE 2 .....	256
Figura 106. Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación de los ríos Margen Izquierda .....	258
Figura 107. Índice de Estado mensual ajustado a los umbrales del indicador de la UTE 3 (SPI) .....	262
Figura 108. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 3. Ríos Margen Izquierda. Serie (1980/81-2016/17).....	264
Figura 109. Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación en los afluentes de la Margen Derecha .....	267
Figura 110. Índice de Estado mensual ajustado a los umbrales del indicador de la UTE 4 (SPI) .....	271
Figura 111. Evolución del Índice de Estado de escasez en la UTE 4. Ríos Margen Derecha. Serie (1980/81-2014/15) .....	273
Figura 112. Evolución déficit e indicador de Estado UTE 4 .....	274
Figura 113. Evolución de la escasez coyuntural en la demarcación .....	277
Figura 114. Índice de estado de sequía prolongada para la D.H. del Segura .....	280
Figura 115. Evolución de la escasez en el sistema global.....	281
Figura 116. Índice de estado de escasez coyuntural para la D.H. del Segura .....	283
Figura 117. Evolución de los índices de sequía y de escasez globales de la demarcación. Declaración de sequía extraordinaria.....	291
Figura 119. Incremento de la DBO <sub>5</sub> en la estación SE0913B028 Orihuela durante la sequía de 1983.....	356
Figura 120. Incremento de la DBO <sub>5</sub> en la estación SE0914B029 Rojas durante la sequía de 1983.....	357
Figura 121. Incremento de la DBO <sub>5</sub> en la estación SE0914B029 Rojas durante la sequía de 2005.....	357
Figura 122. Incremento de la DBO <sub>5</sub> en la estación SE0912F018 Archena durante la sequía de 1994.....	357
Figura 123. Incremento del amonio en la estación SE0912M063 Contraparada durante la sequía de 1994 .....	358
Figura 124. Incremento de nitratos en la estación SE0912M063 Contraparada durante la sequía de 1994 .....	358

## Índice de tablas

		<b>Página</b>
Tabla 1.	Principales datos administrativos .....	22
Tabla 2.	Principales datos de recursos y aportaciones horizonte 2015 del Plan Hidrológico .....	23
Tabla 3.	Principales datos de demanda Horizonte 2015 del Plan Hidrológico ...	24
Tabla 4.	Número de masas de agua de la demarcación según naturaleza y categoría .....	25
Tabla 5.	Masas con caudales ecológicos mínimos asignados.....	25
Tabla 6.	UTS y su relación con las zonas y subzonas del Plan Hidrológico .....	27
Tabla 7.	Relación entre UTE y Sistemas de explotación .....	30
Tabla 8.	Relación entre UTS y UTE.....	31
Tabla 9.	Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm <sup>3</sup> ) por unidad territorial. Serie de referencia (1980/81-2011/12).....	32
Tabla 10.	Datos básicos de aportación (hm <sup>3</sup> ) por unidad territorial correspondiente a los recursos superficiales de las zonas costeras....	32
Tabla 11.	Datos básicos de aportación (hm <sup>3</sup> ) por unidad territorial correspondiente a las aportaciones por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura.....	33
Tabla 12.	Datos básicos de aportación (hm <sup>3</sup> ) por unidad territorial correspondiente a las aportaciones por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura.....	33
Tabla 13.	Recurso procedente de transferencia del ATS por unidad territorial (hm <sup>3</sup> ) .....	38
Tabla 14.	Recurso procedente de transferencia del Negratín por unidad territorial (hm <sup>3</sup> ) .....	39
Tabla 15.	Entradas y salidas de recursos subterráneos desde las demarcaciones vecinas.....	39
Tabla 16.	Recurso anual y mensual procedente de desalinización por unidad territorial (hm <sup>3</sup> ) .....	40
Tabla 17.	Recursos procedentes de reutilización urbana (horizonte 2015 PHDS)41	
Tabla 18.	Recurso anual y mensual procedente de reutilización directa por unidad territorial (hm <sup>3</sup> ) .....	41
Tabla 19.	Recurso anual y mensual procedente de reutilización indirecta por unidad territorial (hm <sup>3</sup> ).....	41
Tabla 20.	Recurso anual y mensual procedente de retornos de riego por unidad territorial (hm <sup>3</sup> ) .....	41
Tabla 21.	Resumen de recursos por unidad territorial (hm <sup>3</sup> ).....	42

Tabla 22.	Demanda de agua para abastecimiento a población dentro de la DHS en cada UTE.....	43
Tabla 23.	Demanda de agua para abastecimiento a población fuera de la DHS y con suministro desde la UTE.....	44
Tabla 24.	Reparto por origen de recurso a la demanda agraria por UTE.....	47
Tabla 25.	Demanda de agua para regadío dentro de la DHS en cada UTE.....	48
Tabla 26.	Demanda de agua para regadío fuera de la DHS en cada UTE.....	48
Tabla 27.	Demanda de agua industrial en cada UTE.....	49
Tabla 28.	Centrales hidroeléctricas. Número de instalaciones y potencia por UTE	51
Tabla 29.	Demanda para riego de campos de golf dentro de la DHS en cada UTE	52
Tabla 30.	Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales y de la interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros dentro de la DHS en cada UTE.....	53
Tabla 31.	Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales fuera de la DHS en cada UTE.....	54
Tabla 32.	Demanda mensual y anual total dentro de la DHS.....	55
Tabla 33.	Demanda mensual y anual total fuera de la DHS pero abastecidas con recursos de la misma. ....	56
Tabla 34.	Demanda mensual y anual total de la DHS.....	57
Tabla 35.	Resumen de UDU en la UTE 1 y origen del recurso.....	62
Tabla 36.	Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 1 .....	67
Tabla 37.	Resumen de UDA en la UTE 01 y origen del recurso .....	70
Tabla 38.	Reparto de la demanda industrial en la demarcación.....	71
Tabla 39.	Resumen de UDI en la UTE 1 y origen del recurso.....	71
Tabla 40.	Resumen de requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales en la UTE 01 y origen del recurso.....	73
Tabla 41.	Resumen las unidades de demanda de riego de campos de golf dentro de la UTE 1 Principal.....	74
Tabla 42.	Aplicación de recursos en las demandas de campos de golf.....	74
Tabla 43.	Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 1 .....	76
Tabla 44.	Recursos adicionales al régimen natural en la UTE 1 .....	77
Tabla 45.	Demanda y recurso total promedio mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 1 .....	78
Tabla 46.	Déficit de suministro y garantía volumétrica del Sistema Principal correspondiente a la UTE 1 .....	79
Tabla 47.	Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 01.....	81
Tabla 48.	Caracterización del déficit en la UTE 1.....	81

Tabla 49.	Medidas destinadas a reducir el déficit estructural en la UTE 1.....	83
Tabla 50.	Comparativa entre capacidad y producción de las IDAM recogida en el PHDS para el horizonte 2015 .....	83
Tabla 51.	Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 2.....	86
Tabla 52.	Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 02 .....	88
Tabla 53.	Demanda y recurso total promedio mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 2.....	89
Tabla 54.	Déficit de suministro y garantía volumétrica del Sistema II. Cabecera correspondiente a la UTE 02 .....	90
Tabla 55.	Demanda urbana en la DHS para la UTE 3 .....	92
Tabla 56.	Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 3.....	93
Tabla 57.	Origen de recurso por unidad de demanda en el sistema ríos Margen Izquierda .....	93
Tabla 58.	Resumen de requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales en la UTE 3 y origen del recurso .....	94
Tabla 59.	Resumen de UDI en la UTE 3 y origen del recurso .....	95
Tabla 60.	Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 3 .....	96
Tabla 61.	Demanda y recurso total promedio mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 3.....	97
Tabla 62.	Déficit de suministro y garantía volumétrica del Sistema III. Ríos MI correspondiente a la UTE 3. ....	98
Tabla 63.	Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 3.....	98
Tabla 64.	Caracterización del déficit en la UTE 3. ....	99
Tabla 65.	Relación de bombeos no renovables de las demandas agrarias de la UTE 3.....	99
Tabla 66.	Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 4 .....	102
Tabla 67.	Origen de recurso por unidad de demanda en el sistema Ríos Margen Derecha .....	102
Tabla 68.	Resumen de UDI en la UTE 4 y origen del recurso .....	103
Tabla 69.	Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 4 .....	104
Tabla 70.	Demanda y recurso total promedio mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 4.....	105
Tabla 71.	Déficit de suministro y garantía volumétrica del Sistema IV. Ríos MD correspondiente a la UTE 4 .....	106

Tabla 72.	Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 4.....	106
Tabla 73.	Caracterización del déficit en la UTE 4.....	107
Tabla 74.	Eventos de sequías históricas reflejados en el Catálogo de Sequías elaborado por el CEDEX de 2013. ....	110
Tabla 75.	Aportación neta anual en cabecera para el periodo 40/41 – 80/81. ....	111
Tabla 76.	Aportación anual en cabecera y precipitación media anual para el periodo 70/71 – 83/84.....	113
Tabla 77.	Pozos de sequía autorizados entre 1983 y 1984 en los acuíferos de la Vegas del Segura. ....	114
Tabla 78.	Evolución del índice de estado a lo largo del evento de sequía 2005-2008 .....	119
Tabla 79.	Leyenda de colores para la tabla Evolución del índice de estado .....	119
Tabla 80.	Síntesis de Precipitación Media Anual. ....	121
Tabla 81.	Recursos Hídricos en la CHS en el periodo comprendido entre los años 2004/05 y 2007/08.....	126
Tabla 82.	Descenso (%) de los valores del periodo de sequía (2005-06) respecto a los del periodo de no sequía (2002-04). ....	128
Tabla 83.	Evolución del índice de estado a lo largo del evento de sequía 2015-actualidad. ....	133
Tabla 84.	Leyenda de colores para la tabla Evolución del índice de estado .....	133
Tabla 85.	Resumen de las secuencias secas registradas desde 1980, con valoración de su intensidad como sequía natural y como escasez. ....	137
Tabla 86.	Análisis de correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 02 en función del periodo de acumulación del SPI165	
Tabla 87.	Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 02. Sistema cabecera.....	174
Tabla 88.	Validación del índice de estado de la UTS 02: Sistema Cabecera .....	177
Tabla 89.	Análisis de correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 01 en función del periodo de acumulación del SPI178	
Tabla 90.	Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 01. Sistema Principal.....	184
Tabla 91.	Validación del índice de estado de la UTS 01: Sistema Principal.....	188
Tabla 92.	Análisis de correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 03 en función del periodo de acumulación del SPI189	
Tabla 93.	Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 03. Sistema Ríos Margen Izquierda .....	195
Tabla 94.	Validación del índice de estado de la UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda.....	199

Tabla 95.	Análisis de correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 04 en función del periodo de acumulación del SPI200	
Tabla 96.	Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 04. Sistema Ríos Margen Derecha .....	206
Tabla 97.	Validación del índice de estado de la UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha .....	209
Tabla 98.	Propuesta de índice de estado ( $I_e$ ) para cada UTS.....	211
Tabla 99.	Propuesta de ponderación para establecer el índice de estado ( $I_e$ ) global para la demarcación .....	212
Tabla 100.	Resumen de resultados de periodos en sequía prolongada en la serie de referencia utilizando el índice de estado de cada UTS .....	215
Tabla 101.	Resumen de resultados de periodos en sequía prolongada en la serie de referencia utilizando el índice global de estado .....	215
Tabla 102.	Déficit de atención a las demandas recogido en el Plan Hidrológico vigente para el horizonte 2015.....	217
Tabla 103.	Déficit de atención a las demandas recogido en el Plan Hidrológico vigente para el horizonte 2021.....	217
Tabla 104.	Caracterización del déficit en el regadío de la demarcación del Segura.	218
Tabla 105.	Síntesis de la escasez estructural de la demarcación del Segura. ....	221
Tabla 106.	Indicadores de escasez coyuntural y demandas asociadas en la demarcación del Segura .....	225
Tabla 107.	Escenarios de escasez coyuntural en función de los umbrales .....	227
Tabla 108.	Demandas asociadas al Sistema I: Principal .....	230
Tabla 109.	Umbrales e índice de estado para el indicador recursos de cuenca..	233
Tabla 110.	Umbrales e índice de estado para el indicador recursos de trasvase	237
Tabla 111.	Resultados UTE 01. Sistema Principal .....	247
Tabla 112.	Demandas asociadas al Sistema II: Cabecera .....	247
Tabla 113.	Umbrales e índice de estado para el indicador de la UTE 2 .....	251
Tabla 114.	Resultados UTE 02. Cabecera .....	256
Tabla 115.	Demandas asociadas al Sistema III: Ríos Margen Izquierda.....	257
Tabla 116.	Umbrales e índice de estado para el indicador de la UTE 3 .....	260
Tabla 117.	Demandas asociadas al Sistema IV: Ríos Margen Derecha.....	265
Tabla 118.	Umbrales e índice de estado para el indicador de la UTE 4 .....	269
Tabla 119.	Resultados UTE 04. Ríos Margen Derecha .....	275
Tabla 120.	Indicadores de escasez coyuntural por UTE en la demarcación del Segura .....	275
Tabla 121.	Resumen de resultados de escenarios de los indicadores de escasez	276
Tabla 122.	Propuesta de índice de estado ( $I_e$ ) para cada UTS .....	278

Tabla 123.	Demanda agraria en la Demarcación Hidrográfica del Segura por UTE281	
Tabla 124.	Resultados del sistema global.....	282
Tabla 125.	Variables, umbrales y coeficientes de ponderación utilizados para la definición del indicador de sequía de la UTS 01 Cabecera .....	284
Tabla 126.	Umbrales e índice de estado de sequía para reducir caudales ambientales .....	287
Tabla 127.	Condiciones de paso de un escenario de escasez a otro más grave .	288
Tabla 128.	Condiciones de paso de un escenario de escasez a otro más leve ...	289
Tabla 129.	Tipología de medidas de escasez en función del escenario diagnosticado .....	294
Tabla 130.	Resumen de medidas a adoptar.....	300
Tabla 131.	Tabla auxiliar 0. Capacidad de producción de las plantas desalinizadoras de la demarcación y asignación de recursos desalinizados contemplado en el vigente Plan Hidrológico. ....	305
Tabla 132.	Tabla auxiliar 1. Capacidad de producción de recursos adicionales que pueden ser movilizados en periodos de sequía. Análisis por IDAM ...	306
Tabla 133.	Tabla auxiliar 1-B. Producción máxima en escenarios de alerta y emergencia por cada IDAM, agrupados por organismos gestores de las mismas .....	307
Tabla 134.	Tabla auxiliar 2. Previsión de uso anual máximo de los pozos de sequía preexistentes o con DIA aprobado .....	308
Tabla 135.	Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 01.....	329
Tabla 136.	Tabla auxiliar 3. Asignaciones de recursos regulados en la cabecera adoptados en el Plan Hidrológico vigente .....	330
Tabla 137.	Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 02.....	336
Tabla 138.	Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 03.....	342
Tabla 140.	Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 04.....	348
Tabla 141.	Valor de Producción y Margen Neto por ha de cultivo, para las diferentes UDA (valores sin tarifa en alta, en €2012) .....	362
Tabla 142.	Plantilla para la evaluación de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.....	363
Tabla 143.	Sistemas de abastecimiento dentro de la Demarcación Hidrográfica del Segura con obligación de redactar Plan de Emergencia. ....	367
Tabla 144.	Sistemas de abastecimiento fuera de la Demarcación Hidrográfica del Segura que reciben recursos desde la misma.....	367

Tabla 145. Situación administrativa de los Planes de Emergencia ante situaciones de sequía. ....	370
Tabla 146. Municipios de menos de 20.000 habitantes en la Demarcación Hidrográfica del Segura .....	375
Tabla 147. Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y los efectos del mismo.....	380



# 1 Introducción

## 1.1 Antecedentes y fundamentos del Plan

La sequía es un fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles. Esta sequía es parte de la variabilidad climática normal y, por tanto, uno de los descriptores del clima y de la hidrología que caracterizan a una zona determinada. Sus límites geográficos y temporales son, muchas veces, imprecisos, y resultan de difícil predicción, tanto en lo que respecta a su aparición como a su finalización. Los ecosistemas desarrollados en la zona afectada son también resultado de este fenómeno, que actúa como controlador natural de los hábitats y de las biocenosis.

Nuestra sociedad precisa del agua para atender diversos usos socioeconómicos, desde los más básicos de abastecimiento estricto, a los que usan el agua como factor de producción agraria o industrial. Cuando estas demandas de agua superan a los recursos disponibles para atenderlas, aparece un déficit que, según su entidad y su frecuencia, puede llegar a suponer una grave dificultad para la viabilidad de los aprovechamientos. Aparece así el concepto de escasez, que está asociado con una situación de déficit respecto a las posibilidades de atención de las demandas de un sistema. Esta escasez es característica de sistemas de explotación sometidos a un fuerte aprovechamiento, que por tanto resultan especialmente vulnerables a la sequía. Por ello, los conceptos de sequía y escasez guardan una fuerte relación, y con frecuencia son tratados conjuntamente.

Aunque a menudo se hará referencia a las sequías entendidas de forma genérica, como la situación producida por una anomalía temporal de las precipitaciones, el presente Plan va a centrarse en dos aspectos claramente diferenciados. Por una parte, en la situación producida sobre el medio natural por una **sequía prolongada**, que puede producir deterioros temporales en el estado de las masas de agua e importantes reducciones en los caudales naturales de los ríos. Y, por otra parte, en la problemática que una reducción temporal de los recursos disponibles puede producir en la atención de los usos socioeconómicos, que estarían garantizados en situaciones de normalidad, y que por tanto podríamos definir como una situación de **escasez coyuntural**. Si esta escasez impide la atención de las demandas de acuerdo a los criterios de garantía establecidos, no estaríamos hablando de una situación temporal, sino que se trataría de una escasez estructural, que debe ser analizada y resuelta en el ámbito de la planificación hidrológica, y por tanto queda fuera del objeto de este Plan Especial de sequía.

El impacto social y económico de las sequías y la escasez de agua asociada puede llegar a ser muy importante, incluso en ámbitos geográficos desarrollados. De acuerdo con la información publicada por la Comisión Europea (2012a), durante los últimos cuarenta años la sequía en la Unión Europea ha aumentado de forma espectacular en frecuencia e intensidad. El número de zonas y personas afectadas por la sequía aumentó casi un 20% entre 1976 y 2006. En ese periodo, el coste económico de las sequías registradas en Europa se estimó en unos 100.000 M€. Una de las sequías más extendidas en Europa se produjo en 2003, resultando afectados más de 100 millones de personas y un tercio del territorio de la Unión Europea. Los daños para la economía europea fueron de al menos 8.700 millones de euros. Las sequías han continuado afectando a amplias zonas del sur,

oeste e incluso norte de Europa durante los años 2011 y 2012. Según la Comisión Europea (2012a), la escasez de agua es un fenómeno cada vez más frecuente y preocupante que afecta a no menos del 11% de la población europea y al 17% del territorio de la Unión. Se prevé que estos problemas sean aún más importantes en el futuro, ya que una parte significativa de las cuencas europeas está sometida a un fuerte estrés hídrico (Flörke *et al.*, 2011). Para mayor información sobre la política europea relativa a gestión de escasez de agua y sequías puede consultarse la página web:

[http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/scarcity\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/scarcity_en.htm)

Los países del arco mediterráneo son especialmente vulnerables al fenómeno de la sequía. En concreto España, donde las características del clima mediterráneo son dominantes en el 80% de su territorio, ha sufrido a lo largo de su historia intensos periodos de sequía entre los que destacan las acontecidas entre los años 1941 y 1945, entre 1979 y 1983, la correspondiente al periodo de 1991 a 1995 –más intensa que las anteriores–, y posteriormente el periodo entre 2004 y 2007. En el momento de redacción del presente Plan, parece estar consolidándose un nuevo ciclo de sequía en algunas regiones de la península. Así, la Demarcación del Segura presenta una sequía declarada desde el 8 de mayo de 2015, con la entrada en vigor del Real Decreto 356/2015 de 8 de mayo.

Tradicionalmente las sequías eran gestionadas, de forma exclusiva, como una situación de emergencia, considerando que suponían una situación de crisis, a la que había que hacer frente movilizand recursos de carácter extraordinario, generalmente por vía de urgencia. Pero las sequías constituyen una componente normal y recurrente del clima en España, y como tal han de ser gestionadas en el marco de la planificación. La sequía de 1991-1995 y sus notables impactos actuaron como detonantes de este cambio de mentalidad. Quedó clara la necesidad de contar con un instrumento como los planes especiales de sequía que permitan gestionar la sequía minimizando sus impactos socioeconómicos y sobre el medio ambiente (Estrela y Vargas, 2012).

Las consecuencias de este cambio de mentalidad ya se notaron en la sequía de 2004-2007, bastante similar en intensidad a la de 1991-1995, con efectos sobre todo el territorio, pero especialmente en las zonas más áridas del levante, centro y sur peninsular. Aunque los planes especiales de sequía no se aprobaron hasta 2007, la sequía 2004-2007 (que duró hasta 2010 en la cuenca del Segura) fue gestionada ya de acuerdo a los principios establecidos en los mismos, y el impacto fue muy reducido en comparación con la producida la década anterior (Ministerio de Medio Ambiente, 2008).

La sequía declarada desde mayo de 2015 en la Demarcación del Segura, así como la parte final de la sequía 2004-2010 han sido gestionadas conforme a lo dispuesto en el Plan Especial ante situaciones de alerta y eventual sequía (P.E.S.) de la cuenca del Segura, aprobado por la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo.

La principal referencia normativa sobre planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía se encuentra en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, denominado 'gestión de sequías'. Esta disposición, en su primer apartado, ordena al Ministerio responsable establecer un sistema global de indicadores hidrológicos que permita prever estas situaciones y sirva de referencia para su identificación, y en un segundo apartado dispone que los organismos de cuenca deben elaborar planes especiales de sequía para el ámbito territorial de los planes hidrológicos.

Dando cumplimiento a dicho artículo, los planes especiales de actuación en situación de alerta y eventual sequía de las diferentes demarcaciones hidrográficas de ámbitos intercomunitarios fueron elaborados por las correspondientes Confederaciones Hidrográficas y aprobados formalmente de manera conjunta mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo. Con dichos planes especiales se configuró un sistema de indicadores hidrológicos que mensualmente diagnostica la situación, concretando el resultado en un mapa de síntesis (Figura 1) que hace público el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) a través de su portal web:

[http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/publicaciones/rev\\_numero.asp?codrevista=MSS](http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/publicaciones/rev_numero.asp?codrevista=MSS)

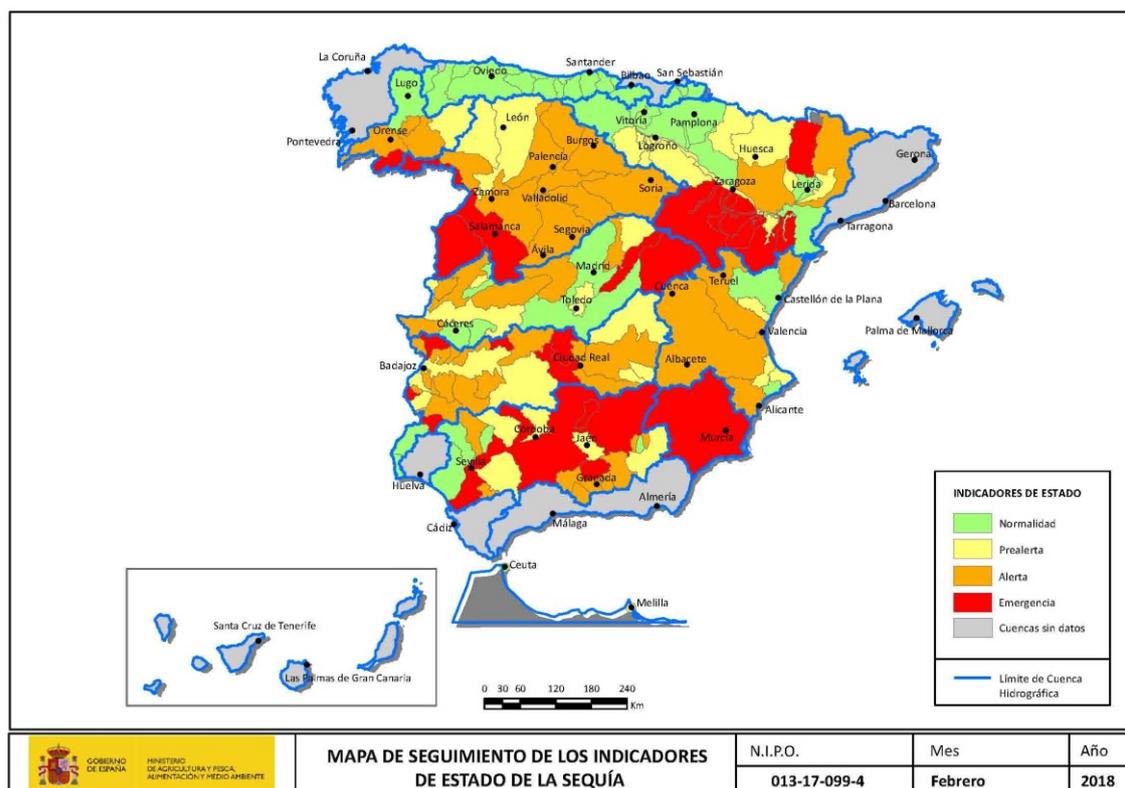


Figura 1. Mapa de seguimiento de los indicadores de estado de la sequía

Coincidiendo temporalmente con la aprobación de los primeros planes especiales adoptados en España, la Unión Europea aprobó la comunicación denominada “*Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea*” (Comisión Europea, 2007) que pretendía responder al llamamiento a la acción contra la escasez de agua y la sequía realizado por el Consejo de Medio Ambiente de la Unión en junio de 2006. En dicha comunicación se proponía ya un primer conjunto de acciones que debieran ponerse en marcha con objeto de aumentar la eficiencia y el ahorro en el uso del agua como mecanismos eficaces para afrontar las etapas de sequía y escasez de agua. Entre dichas acciones cabe destacar: fijar tarifas sobre el agua utilizada, asignar los recursos hídricos con eficiencia, adoptar mecanismos de financiación, **mejorar la gestión del riesgo de la sequía**, considerar infraestructuras adicionales de suministro de agua, fomentar tecnologías y prácticas de eficiencia hídrica, fomentar la cultura del ahorro del agua en Europa, y mejorar los conocimientos y la recogida de datos.

Durante los años siguientes, se realizó un seguimiento de la implantación de dichas estrategias en las diferentes demarcaciones de la EU a través de la evaluación de los planes hidrológicos de primer ciclo. Con todo ello se completó, en noviembre de 2012, un informe sobre la revisión de las políticas de lucha contra la escasez de agua y la sequía, que forma parte a su vez del “*Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa*”, conocido como *Blueprint*, adoptado por la Comisión Europea (2012b).

Siguiendo las recomendaciones dictadas en dicho documento, se debe avanzar en la consecución de determinados objetivos específicos entre los que se encuentra la reducción del riesgo de sequía y para ello se propone un seguimiento de la sequía y una mejor gestión de la misma, además de aplicar las exigencias de la Directiva 2000/60/CE del Reglamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, conocido como la Directiva Marco del Agua (DMA).

Desde entonces y ligado al avance realizado en la elaboración de dos ciclos completos de planificación hidrológica en España, se han identificado numerosos campos de mejora sobre los planes especiales de sequía inicialmente aprobados. En particular:

- a) Se confirma la conveniencia de contar con criterios comunes para la revisión de los planes de sequía y para el ajuste del sistema de indicadores en las cuencas intercomunitarias españolas, que eviten la heterogeneidad en el diagnóstico y en la naturaleza de las acciones y medidas a aplicar en las diferentes situaciones y demarcaciones hidrográficas.
- b) Teniendo en cuenta que la DMA (artículo 4.6) indica que no será infracción el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, como sequías prolongadas, resulta necesario diagnosticar, claramente y de forma diferenciada, las situaciones de sequía prolongada y las de escasez, ya que las acciones y medidas a tomar y la capacidad de gestión en función de ese diagnóstico también pueden ser diferentes.

Por todo ello, el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, en su disposición final primera establece que sin perjuicio de las actualizaciones que hayan sido realizadas con objeto de la revisión de cada plan hidrológico, los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias, deberán ser revisados antes del 31 de diciembre de 2017, según instrucciones técnicas que a los efectos dicte el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (en la actualidad MAPAMA). Entre los fines de las mencionadas instrucciones técnicas se destaca la necesidad de establecer indicadores hidrológicos que permitan **diagnosticar separadamente las situaciones de sequía y las situaciones de escasez**.

Dando cumplimiento a la reseñada disposición adicional primera del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, la Confederación Hidrográfica del Segura redactó en 2018 una primera versión del presente documento que fue publicada en el [BOE de 21 de diciembre de 2017](#) por la Dirección General del Agua, quien anunció la apertura

del período de consulta e información pública de la “*Propuesta de proyecto de revisión del Plan Especial de Sequías y su Documento Ambiental Estratégico*” correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico oriental en el ámbito de competencias del Estado, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, y Ebro.

Por Resolución de 23 de abril de 2018, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, se formuló Informe ambiental estratégico del Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía (PES) de la Demarcación Hidrográfica del Segura, publicado en el BOE de 10 de mayo de 2018.

**Tras la finalización del proceso de consulta pública y la revisión de la propuesta de proyecto de revisión del Plan Especial de Sequías tras la consideración de las propuestas, observaciones y sugerencias recibidas, se redacta el presente documento que constituye la revisión del Plan Especial de Sequía de la demarcación hidrográfica del Segura.**

### 1.1.1 Plan Especial de Sequía publicado en 2007 objeto de revisión

De acuerdo con el mandato incluido en el artículo 27.1 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, la Confederación Hidrográfica del Segura realizó en el año 2007, los trabajos correspondientes a la redacción del Plan especial ante situaciones de alerta y eventual sequía (P.E.S).

Dicho Plan Especial fue aprobado por 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.

## 1.2 Objetivos del Plan

El **objetivo general** del Plan Especial de Gestión de Sequías (P.E.S.) es, de acuerdo con el mandato incluido en el artículo 27.1 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales episodios de sequías, entendidas en este caso con carácter genérico.

Dentro de este ámbito genérico, el P.E.S. va a diferenciar claramente las situaciones de **sequía prolongada**, asociadas a la disminución de la precipitación y de los recursos hídricos en régimen natural y sus consecuencias sobre el medio natural (y por tanto, independientes de los usos socioeconómicos asociados a la intervención humana), y las de **escasez coyuntural**, asociadas a problemas temporales de falta de recurso para la atención de las demandas de los diferentes usos socioeconómicos del agua. Queda fuera de su ámbito la escasez estructural, producida cuando estos problemas de escasez de recursos en una zona determinada son permanentes, y por tanto deben ser analizados y solucionados en el ámbito de la planificación hidrológica general, y no en el de la gestión de las situaciones temporales de sequía y escasez.

El objetivo general se persigue a través de los siguientes **objetivos específicos** todos ellos en el marco de un desarrollo sostenible.

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población, minimizando los efectos negativos de sequía y escasez sobre el abastecimiento urbano.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado de las masas de agua, haciendo que las situaciones de deterioro temporal de las masas o de caudales ecológicos mínimos menos exigentes estén asociadas exclusivamente a situaciones naturales de sequía prolongada.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de los usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos de cuenca.

A su vez para los objetivos específicos se plantean los siguientes **objetivos instrumentales u operativos**:

- Definir mecanismos para detectar lo antes posible, y valorar, las situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.
- Fijar el escenario de sequía prolongada.
- Fijar escenarios para la determinación del agravamiento de las situaciones de escasez coyuntural.
- Definir las acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada y las medidas que corresponden en cada escenario de escasez coyuntural.
- Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.

Es de destacar que estos planes especiales de gestión de las sequías no son un marco de referencia para la aprobación de proyectos infraestructurales, en particular de aquellos proyectos que deban ser sometidos a evaluación de impacto ambiental. En los casos en que se considere necesario incorporar acciones de este tipo, serán los planes hidrológicos de cuenca (revisión de tercer ciclo a adoptar antes del 22 de diciembre de 2021) los que deberán considerar estas actuaciones y valorar su idoneidad, teniendo también en cuenta el procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria que acompaña regularmente al mecanismo de revisión de los planes hidrológicos.

Este plan especial establece un sistema de indicadores y escenarios, tanto de sequía prolongada como de escasez coyuntural, para el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Segura que deben convertirse en elementos sustantivos de las estrategias de gestión de las futuras situaciones de sequía en la demarcación.

Así mismo, se proponen una serie de acciones y medidas orientadas a facilitar el cumplimiento de los objetivos específicos enunciados anteriormente. Estas acciones y medidas se activarían escalonadamente en respuesta a la evolución de los indicadores y los diferentes escenarios que se presenten.

Se ha tenido especialmente en cuenta la adecuación de esta propuesta con el vigente Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura del ciclo 2015/21, hecho que establece diversos condicionantes y oportunidades pues exige la coherencia y consistencia de los datos de base necesarios para la elaboración de ambos documentos de planificación, en particular: recursos hídricos, demandas y caudales ecológicos.

Es necesario mencionar, que las acciones o medidas que se apliquen derivadas del presente P.E.S. no modifican aquellas otras definidas previamente por otras normas reguladoras legalmente establecidas, como son, por ejemplo, las reglas de explotación del trasvase Tajo-Segura.

### **1.3 Ámbito territorial y órganos competentes**

El ámbito territorial de aplicación del P.E.S. es el de la demarcación hidrográfica del Segura, según queda fijado por el RD 125/2007, de 2 de febrero.

El órgano promotor del P.E.S. es la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), tal y como especifica el artículo 27.2 de la Ley 10/2001, del Plan Hidrológico Nacional.

El órgano sustantivo del P.E.S. es la Dirección General del Agua del MAPAMA. La autoridad ambiental se identifica con la Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAPAMA.

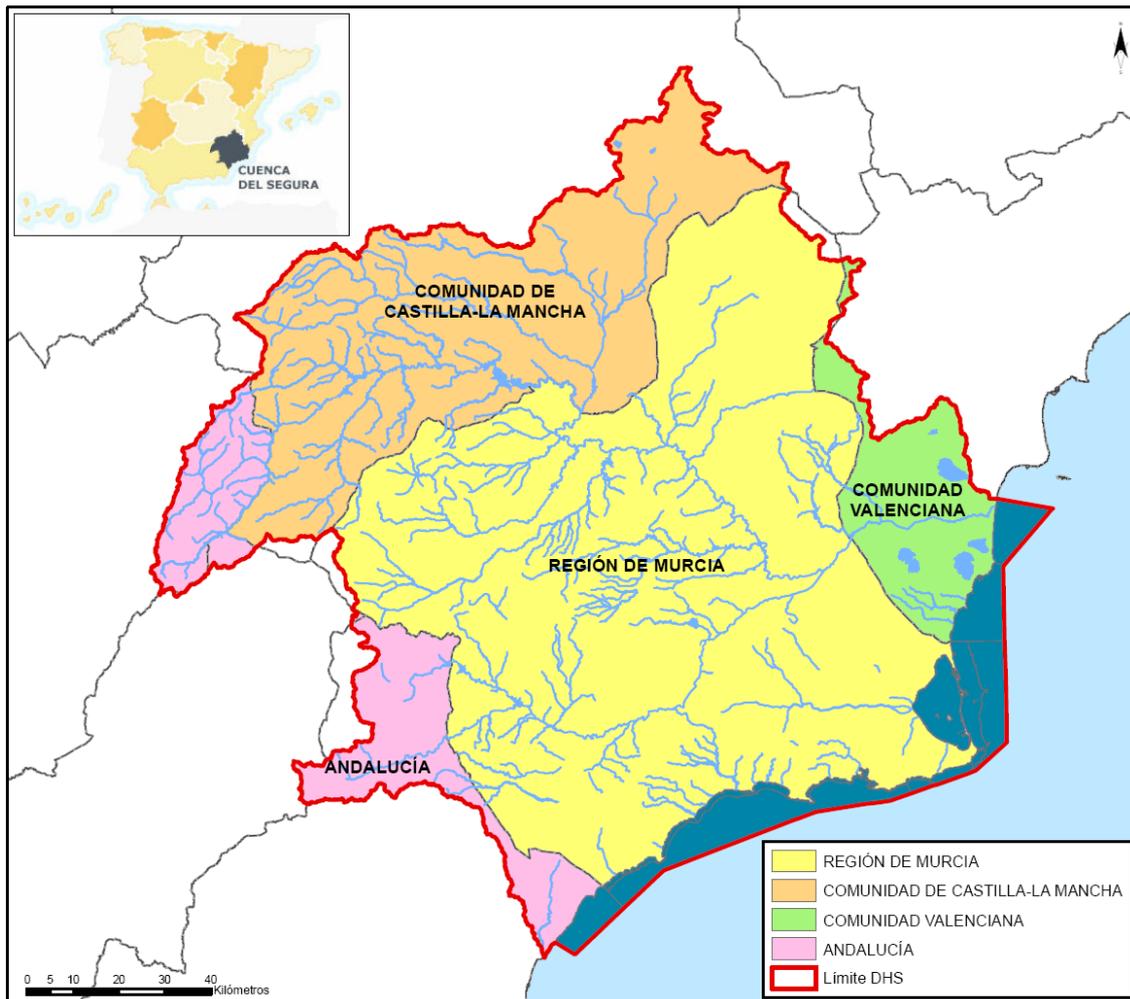


Figura 2. Ámbito de aplicación del Plan especial de sequía

## 1.4 Marco Normativo

### 1.4.1 Ley del Plan Hidrológico Nacional

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, estableció en su artículo 27 referente a la gestión de sequías, la necesidad de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

#### *Artículo 27. Gestión de las sequías*

*“1. El Ministerio de Medio Ambiente, para las cuencas intercomunitarias, con el fin de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, establecerá un sistema global de indicadores hidrológicos que permita preverlas y que sirva de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de situaciones de alerta y eventual sequía sin perjuicio de lo establecido en los artículos 12.2 y 16.2 de la presente Ley. Dicha declaración implicará la entrada en vigor del Plan especial al que se refiere el apartado siguiente.*

*2. Los Organismos de cuenca elaborarán en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas*

*a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico. Los citados planes, previo informe del Consejo del Agua de cada cuenca, se remitirán al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.*

*3. Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.*

*4. Las medidas previstas en los apartados 1 y 2 del presente artículo podrán ser adoptadas por la Administración hidráulica de la Comunidad Autónoma, en el caso de cuencas intracomunitarias”.*

### 1.4.2 Texto Refundido de la Ley de Aguas

La legislación básica sobre las aguas, establecida en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, posibilita diversas acciones que pueden ser aprovechadas para mitigar los efectos coyunturales de la sequía y la escasez.

Así, el artículo 55 otorga determinadas facultades al organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos, y el artículo 58 faculta al Gobierno para adoptar medidas extraordinarias en situaciones excepcionales.

*Título IV De la utilización del dominio público hidráulico.*

*Artículo 55. Facultades del organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos.*

*“1. El organismo de cuenca, cuando así lo exija la disponibilidad del recurso, podrá fijar el régimen de explotación de los embalses establecidos en los ríos y de los acuíferos subterráneos, régimen al que habrá de adaptarse la utilización coordinada de los aprovechamientos existentes (...).*

*2. Con carácter temporal, podrá también condicionar o limitar el uso del dominio público hidráulico para garantizar su explotación racional (...).*

*(...)*

*Artículo 58. Situaciones excepcionales*

*“En circunstancias de sequías extraordinarias, de sobreexplotación grave de acuíferos, o en similares estados de necesidad, urgencia o concurrencia de situaciones anómalas o excepcionales, el Gobierno, mediante Decreto acordado en Consejo de Ministros, oído el organismo de cuenca, podrá adoptar, para la superación de dichas situaciones, las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, aun cuando hubiese sido objeto de concesión.*

*La aprobación de dichas medidas llevará implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlas, a efectos de la ocupación temporal y expropiación forzosa de bienes y derechos, así como la de urgente necesidad de ocupación.”*

Asimismo, el Título V del TRLA, dedicado a la protección del dominio público hidráulico y a la calidad de las aguas, establece como objetivo de protección paliar los efectos de las inundaciones y sequías (art. 92), e indica que, en casos excepcionales, por razones de sequía o en situaciones hidrológicas extremas, los Organismos de cuenca podrán modificar, con carácter general, las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (art.104.2).

### 1.4.3 Directiva Marco del Agua

La DMA contiene varias referencias a la sequía. Ya en su artículo 1, que establece los objetivos de la DMA, menciona la necesidad de “paliar los efectos de las inundaciones y las sequías”.

Por otra parte, el artículo 4 establece los objetivos medioambientales, y su apartado 6 se dedica al cumplimiento de estos objetivos en situaciones excepcionales, entre las que se encuentra la sequía. Se transcribe a continuación el contenido del mencionado Artículo 4.6. de la DMA:

*4.6. El deterioro temporal del estado de las masas de agua no constituirá infracción de las disposiciones de la presente Directiva si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que no hayan podido preverse razonablemente, cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:*

*a) que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose ese estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos de la presente Directiva en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias;*

*b) que en el plan hidrológico de cuenca se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados;*

*c) que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias;*

*d) que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y, teniendo en cuenta las razones establecidas en la letra a) del apartado 4, se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias; y*

*e) que en la siguiente actualización del plan hidrológico de cuenca se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar de conformidad con las letras a) y d).*

#### 1.4.4 Reglamento de Planificación Hidrológica

El Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), aprobado por el RD 907/2007, de 6 de julio, desarrolla algunos preceptos legales y completa la transposición de la DMA al ordenamiento jurídico español en algunos temas que son particularmente aplicables a los planes especiales de sequía.

*Artículo 18. Caudales ecológicos.*

*4. En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones.*

*Artículo 38. Deterioro temporal del estado de las masas de agua.*

*1. Se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido preverse razonablemente.*

*2. Para admitir dicho deterioro deberán cumplirse todas las condiciones siguientes:*

*a) Que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias.*

*b) Que en el plan hidrológico se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados. En el caso de situaciones hidrológicas extremas estas condiciones se derivarán de los estudios a realizar de acuerdo con lo indicado en el artículo 59 y deberán contemplarse los indicadores establecidos en los planes de sequía cuyo registro se incluirá en el plan hidrológico, conforme a lo indicado en el artículo 62.*

*c) Que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias.*

*d) Que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional undécima 1.b) del texto refundido de la Ley de Aguas.*

*e) Que en la siguiente actualización del plan hidrológico se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar.*

*Artículo 62. Registro de los programas y planes más detallados.*

*1. Los planes hidrológicos tendrán en cuenta en su elaboración los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, elaborados por los organismos de cuenca en cumplimiento del artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, de los que incorporarán un resumen, incluyendo el sistema de indicadores y umbrales de funcionamiento utilizados y las principales medidas de prevención y mitigación propuestas.*

Posteriormente a este Reglamento se aprueba mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, la instrucción de planificación hidrológica, que viene a desarrollar con mayor detalle los artículos contemplados en el Reglamento.

### **1.4.5 Instrucción de Planificación Hidrológica**

La Instrucción de Planificación Hidrológica se aprobó mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, y desarrolla con un alto grado de detalle las instrucciones necesarias para la elaboración de los planes hidrológicos. Sus contenidos relativos a la sequía están por tanto referidos a la consideración de las mismas dentro de dichos planes hidrológicos. Aparte de referencias ya consideradas en normas de rango superior, como las referidas al régimen de caudales ecológicos o al deterioro temporal del estado de las masas en sequías prolongadas, pueden destacarse las siguientes:

*3.5.1.3. Prioridades y reglas de gestión de los sistemas.*

*(...) Se podrán definir umbrales en las reservas de los sistemas a partir de los cuales se activen ciertas restricciones en el suministro o se movilicen recursos extraordinarios. Dichos umbrales se basarán en los establecidos en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, y, en su caso, en los establecidos en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Las restricciones se introducirán mediante escalones de reducción del suministro que deberán guardar relación con los déficits admisibles de acuerdo con las garantías establecidas para la demanda correspondiente y serán contabilizadas como déficit a efectos de determinar el nivel de garantía. Estas restricciones deberán ser coherentes con lo establecido en el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.*

*3.5.2. Balances.*

*(...) En su caso, podrá considerarse la movilización de recursos extraordinarios (pozos de sequía, cesión de derechos, activación de conexiones a otros elementos o sistemas) para el cumplimiento estricto de los criterios de garantía. En tal caso, en el plan deberá acreditarse la capacidad de movilización de dichos recursos, que deberá ser coherente con lo indicado en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo. (...)*

*8.2.1.2. Medidas complementarias.*

*(...) Respecto a las sequías, el Plan recopilará las medidas más relevantes previstas en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo y, en su caso, en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Todas ellas formarán parte*

*del programa de medidas, que incorporará además la información disponible sobre su eficacia y su coste. (...)*

#### 1.4.6 Reglamento del Dominio Público Hidráulico

El Reglamento del dominio público hidráulico (RDPH), aprobado por el RD 849/1986, de 11 de abril, ha sido recientemente actualizado a través del RD 638/2016 que, entre otros contenidos incorpora en el RDPH varios preceptos relacionados con el tratamiento de los caudales ecológicos. En particular, se incorpora un artículo 49 *quater* referido al mantenimiento de los regímenes de caudales ecológicos.

*Artículo 49. quater. Mantenimiento del régimen de caudales ecológicos*

*“5. Aquellas subzonas o sistemas de explotación que, conforme al sistema de indicadores de sequía integrado en el Plan Especial de Actuación ante Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la demarcación hidrográfica correspondiente, se encuentren afectados por este fenómeno coyuntural, con sequía formalmente declarada, podrán aplicar un régimen de caudales ecológicos menos exigente de acuerdo a lo previsto en su plan hidrológico, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 18.4 del RPH”.*

Por otra parte, el artículo 90 de este Reglamento desarrolla parcialmente lo previsto en el artículo 55 del TRLA. En concreto es de señalar que el acuerdo sobre la puesta en marcha de las medidas que puede adoptar el organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos debe ser adoptado previa deliberación de la Junta de Gobierno del Organismo de Cuenca.

#### 1.4.7 Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos

El Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro, incluye una disposición final primera que, en su apartado segundo, prevé que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (en la actualidad MAPAMA) dicte las instrucciones técnicas que estime procedentes para llevar a cabo de forma armonizada la revisión de los planes especiales de sequía que fueron aprobados mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, por la que se adoptan los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de las cuencas intercomunitarias. Se dispone además que las citadas instrucciones técnicas traten particularmente el establecimiento de un sistema de indicadores hidrológicos que permita diagnosticar separadamente las situaciones de sequía y las situaciones de escasez.

*Disposición final primera. Modificación de los planes de sequía.*

*2. Sin perjuicio de lo anterior, todos los planes especiales de sequía a que se refiere 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, deberán ser revisados antes*

*del 31 de diciembre de 2017. Para llevar a cabo esa revisión de forma armonizada, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente dictará las instrucciones técnicas que estime procedentes, en particular para establecer los indicadores hidrológicos que permitan diagnosticar separadamente las situaciones de sequía y las situaciones de escasez.*

#### **1.4.8 Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2015-2021**

Las determinaciones del contenido normativo del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2015/21 establecen los siguientes preceptos en referencia a sequías, teniendo siempre en cuenta la prevalencia de la normativa básica general.

En el Artículo 10 sobre regímenes de caudales ecológicos en condiciones de sequía prolongada, se indica que podrá aplicarse en estas condiciones un régimen de caudales menos exigente, siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del Reglamento de la Planificación Hidrológica sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, aunque en las zonas incluidas en la Red Natura 2000 o en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971, sólo podrá aplicarse cuando los objetivos particulares de conservación de estos espacios no lo desaconsejen.

Así mismo, el PHDS 2015/21 fija el régimen de caudales ecológicos para estas condiciones de sequía prolongada de las masas de agua de la categoría río y cuyos valores se recogen en la presente revisión del P.E.S. conforme a lo dispuesto en el PHDS 2015/21.

El Artículo 28 sobre condiciones para admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua establece como una causa por la que puede admitirse el citado deterioro temporal la sequía prologada o las actuaciones que se precise realizar para su superación.

Ambos artículos del PHDS 2015/21 definen la situación de sequía prolongada, situación en la que resulta posible aplicar el régimen de caudales ecológicos menos exigente y admitir el deterioro temporal de las masas de agua, en base a los niveles e indicadores definidos en el PES vigente. Sin embargo, la presente revisión del mismo establece, en el apartado 6.1, una nueva definición para determinar el escenario de sequía prolongada en el que aplicar el régimen de caudales ecológicos menos exigente y admitir el deterioro temporal de las masas de agua, vinculado exclusivamente a episodios de sequía y no de escasez coyuntural como ocurre actualmente.

Esta modificación será normativamente sustentada por el Real Decreto por el que se modifica el Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 5 de julio, en relación con la preparación de los planes especiales de sequía, actualmente en trámite de aprobación, que remitirá al PES de cada ámbito de planificación la definición de aquellas situaciones de sequía prolongada.

El Artículo 56, referente a las actuaciones para la superación de situaciones de sequía, indica que la autorización de las mismas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 58

del TRLA, requerirá con carácter general el oportuno Real Decreto adoptado en Consejo de Ministros.

#### 1.4.9 Instrucción Técnica para la redacción de los Planes Especiales de Sequía

De acuerdo con el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos y su disposición final, el MAPAMA ha preparado una Instrucción Técnica para la Elaboración de los PES que contiene instrucciones y directrices sobre el objetivo y contenido de los mismos.

Esta Instrucción Técnica estuvo en consulta pública desde el 28 de noviembre de 2017 hasta el 28 de febrero de 2018 y continúa su tramitación en el momento de redacción del presente documento. Puede consultarse en el siguiente link:

<http://www.mapama.gob.es/es/agua/participacion-publica/PP-Agua-Orden-instruccion-tecnica-elaboracion-planes-especiales-sequia.aspx>

La presente revisión del PES de la Demarcación Hidrográfica del Segura ha seguido las directrices dadas al conjunto de demarcaciones hidrográficas intercomunitarias a través de esta Instrucción Técnica por el MAPAMA, para la necesaria homogeneización y armonización de los documentos técnicos de revisión de los Plan especiales de sequía.

#### 1.4.10 Reales Decretos de Sequías

Durante la sequía de los años 90 se publicaron 3 Reales Decretos, 6 Reales Decretos-Ley y 2 Leyes, que se listan a continuación:

- Real Decreto-ley 3/1992, de 22 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.
- Real Decreto 995/1992, de 31 de julio, por el que se desarrolla el Real Decreto-ley 3/1992, de 22 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía
- Real Decreto-ley 5/1993, de 16 de abril, por el que se autorizan determinadas actuaciones en relación con las cuencas del Tajo y el Segura
- Real Decreto-ley 6/1994, de 27 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.
- Real Decreto 134/1994, de 4 de febrero, por el que se adoptan medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos al amparo del artículo 56 de la Ley de aguas.
- Real Decreto-ley 1/1995, de 10 de febrero, por el que se arbitran medidas de carácter urgente en materia de abastecimientos hidráulicos.
- Real Decreto-ley 4/1995, de 12 de mayo, por el que se adopta medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía
- Real Decreto-ley 7/1995, de 4 de agosto, por el que se autoriza el trasvase de 55 hectómetros cúbicos a la Cuenca del Segura y se conceden suplementos de crédito por importe de 15.000.000.000 de pesetas al Ministerio de Obras Públicas,

Transportes y Medio Ambiente, al objeto de financiar determinadas obras para hacer frente a la situación de gravísima sequía.

- Real Decreto 2029/1995, de 22 de diciembre, por el que se prorroga la vigencia del Real Decreto 134/1994, de 4 de febrero, por el que se adoptan medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos al amparo del artículo 56 de la Ley de aguas, que prorroga la vigencia hasta el 31 de diciembre de 1996.
- Ley 9/1996, de 15 de enero, por la que se adoptan medidas extraordinarias, excepcionales y urgentes en materia de abastecimientos hidráulicos como consecuencia de la persistencia de la sequía.
- Ley 8/1996, de 15 de enero, por la que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.

El inicio de la sequía del periodo 2005/08 motivó la declaración Real Decreto 1265/2005, de 21 de octubre, por el que se adoptan medidas administrativas excepcionales para la gestión de los recursos hidráulicos y para corregir los efectos de la sequía en las cuencas hidrográficas de los ríos Júcar, Segura y Tajo.

El Real Decreto-ley 8/2008, de 24 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinados ámbitos de las cuencas hidrográficas prorroga hasta el 30 de noviembre de 2009 la vigencia del reseñado Real Decreto 1265/2005 para los ámbitos de las cuencas de los ríos Júcar y Segura.

La escasez de recursos hídricos en 2014/2015 en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura condujo a la declaración de sequía aprobada por Real Decreto 356/2015, de 8 de mayo, en el marco de las medidas adoptadas por el Gobierno para paliar la situación de sequía que se está sufriendo con especial intensidad en esta zona.

Este Real Decreto tenía una vigencia temporal hasta el 31 de diciembre de 2015, pero dado que la situación no había mejorado en esa fecha, la declaración de sequía fue prorrogada por la disposición adicional tercera del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, hasta el 30 de septiembre de 2016 (1ª prórroga hasta el 30/9/2016).

Con posterioridad se aprueba el Real Decreto 335/2016, de 23 de septiembre, por el que se prorroga la situación de sequía declarada para el ámbito territorial de la cuenca del Segura por el Real Decreto 356/2015 de 8 de mayo hasta el 30 de septiembre de 2017 (2ª prórroga hasta el 30/9/2017).

Finalmente, en septiembre de 2017 se ha aprobado el Real Decreto 851/2017, de 22 de septiembre, por el que se prorroga nuevamente la situación de sequía prolongada declarada para el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Segura por el Real Decreto 356/2015, de 8 de mayo, por el que se declara la situación de sequía en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura y se adoptan medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos ( 3ª prórroga hasta el 30/9/2018).

La Demarcación Hidrográfica del Segura se constituye como un sistema de explotación único, con dos subsistemas principales, el de cuenca y el del trasvase. Del análisis de la situación de ambos se observa que si bien lo que motivó inicialmente la declaración de

sequía fue el estado en el que se encontraban los aprovechamientos vinculados al trasvase Tajo-Segura, esta situación de escasez afecta también en la actualidad a las explotaciones que dependen de los recursos propios de la cuenca.

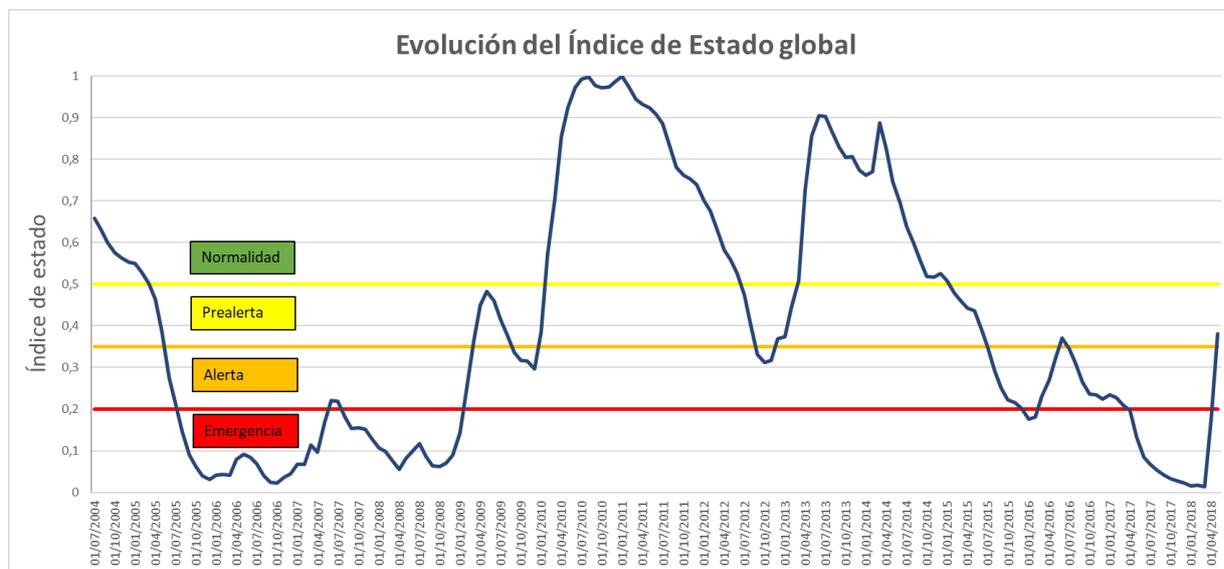


Figura 3. Evolución del índice de Estado Global desde julio de 2004 a mayo de 2018 conforme al vigente PES

#### 1.4.11 Reales Decreto-Ley relacionados con fenómenos de sequía desde la aprobación del PES vigente

Tras la aprobación del Real Decreto 356/2015, de 8 de marzo por el que se declara la situación de sequía en el ámbito territorial de la CHS, se habilitó presupuesto para la ejecución de medidas relacionadas con la sequía mediante el Real Decreto-Ley 6/2015, de 14 de mayo, por el que se modifica la Ley 55/2007, de 28 de diciembre, del Cine, se conceden varios créditos extraordinarios y suplementos de créditos en el presupuesto del Estado y se adoptan otras medidas de carácter tributario. Este Real Decreto-Ley habilita un crédito extraordinario por importe total de 30 millones de euros, en el presupuesto del MAGRAMA, para atender necesidades derivadas de la situación de sequía en la CHS.

A su vez en la Disposición Adicional Tercera, se establece la regla excepcional y temporal sobre la cesión de derechos al uso privativo de aguas de la demarcación del Segura:

*“Con carácter excepcional y temporalmente limitado hasta el 31 de diciembre de 2015, se podrán autorizar contratos de cesión de derechos al uso privativo de las aguas, entre concesionarios de la cuenca del Segura, en los que el volumen susceptible de cesión sea igual al volumen concedido al titular que cede su derecho, no siendo de aplicación la limitación establecida en el artículo 69 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas».”*

El 9 de junio de 2017, el Gobierno aprobó el Real Decreto-Ley 10/2017 por el que se adoptaron medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas y se modificó el Texto Refundido de la Ley de Aguas, citado en un apartado anterior.

Entre las medidas habilitadas por esta norma destaca la exención, para el ejercicio de 2017, de las exacciones relativas a la disponibilidad de agua en determinadas zonas de las cuencas del Duero, Júcar y Segura. En particular, para los titulares de derechos al uso de aguas para riego cuando hayan tenido una dotación igual o inferior al 50% de la normal, o hayan sufrido pérdidas de producción bruta en los cultivos de, al menos, un 20% de la producción normal en zonas desfavorecidas y de un 30% en las demás zonas, de conformidad con los criterios establecidos por la Unión Europea. Así como para la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y para los abastecimientos de la provincia de Almería en la parte que se suministran mediante el acueducto tajo-Segura.

El citado Real Decreto-Ley 10/2017 concede a estos usuarios la exención, en el ejercicio 2017, de la cuota de la tarifa de utilización del agua y canon de regulación establecidos conforme al artículo 114 del TRLA, de las aportaciones relativas de gastos fijos y variables de funcionamiento de la tarifa de conducción de las aguas del acueducto Tajo-Segura y de la cuota de la tarifa de conducción de las aguas por la infraestructura del postrasvase aplicable a las aguas propias de la cuenca del Segura.

Estas medidas complementan a las previstas en el Real Decreto 356/2015, de 8 de marzo.

Así mismo, con carácter excepcional y temporal, limitado hasta el 30 de septiembre de 2018, podrán autorizarse contratos de cesión de derechos al uso privativo de las aguas, entre concesionarios de la cuenca del Segura, en los que el volumen susceptible de cesión sea igual al volumen concedido al titular que cede su derecho, no siendo de aplicación la limitación establecida en el artículo 69 del TRLA, que establece que el volumen anual susceptible de cesión no puede ser superior al realmente utilizado por el cedente.

Por último, el Real Decreto-Ley 10/2017 actualiza el tipo de gravamen correspondiente al canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica.

Esta medida consiste en modificar el tipo impositivo del canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica del previsto en el artículo 112 bis del Texto Refundido de la Ley de Aguas, de manera que se pasa del 22% actual al 25,5%, y correlativamente ajustar los porcentajes de reducción de las centrales hidroeléctricas de potencia igual o inferior a 50 MW, habida cuenta de su impacto ambiental.

#### **1.4.12 Ley 1/2018 por la que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía**

Recientemente, fue aprobada la Ley 1/2018, de 6 de marzo, por la que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas y se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

El objeto de esta Ley es establecer medidas de apoyo y, en su caso, concesión de ayudas a titulares de explotaciones agrarias situadas en ámbitos territoriales afectados por la sequía, entre ellos la Demarcación Hidrográfica del Segura, que hayan sufrido ciertas pérdidas de producción bruta en los cultivos o en los aprovechamientos ganaderos.

De igual modo, esta Ley prevé paliar el desequilibrio económico producido a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y a los abastecimientos de la provincia de Almería en la parte que suministran mediante el acueducto Tajo-Segura debido al uso de recursos no habituales (pozos de sequía, contratos de cesión temporal de derechos, incremento de recursos no convencionales como el agua desalinizada), necesarios para garantizar el abastecimiento de sus poblaciones.

Por último, mediante la norma descrita se incrementa el tipo de gravamen correspondiente al canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica, al objeto de mejorar la dotación a los órganos competentes del MAPAMA y a los organismos de cuenca de los necesarios recursos para la protección y mejora de dicho dominio público.

## 1.5 Evaluación Ambiental Estratégica

En virtud de lo que establece el Artículo 6.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, los planes especiales de sequía son objeto, en paralelo a su preparación y tramitación, de una evaluación ambiental estratégica simplificada, dado que en ningún caso este Plan es marco para la aprobación de nuevos proyectos, requieran estos o no evaluación de impacto ambiental, ni afecta a la Red Natura 2000 o, en caso de hacerlo, la afectará de forma positiva.

Se trata de un plan de gestión que propone y recoge medidas específicas para mitigar los impactos de la sequía y la escasez coyuntural, lo que permite prevenir y corregir sus efectos adversos sobre el medio ambiente favoreciendo la utilización sostenible de las aguas incluso en los momentos más excepcionales.

La Confederación Hidrográfica del Segura, es el organismo de cuenca **promotor** del presente plan especial. El órgano **sustantivo**, en representación de la autoridad que finalmente aprobará el plan especial, es la Dirección General del Agua del MAPAMA. La **autoridad ambiental** se identifica con la Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAPAMA.

Atendiendo al citado marco de responsabilidades, la Confederación Hidrográfica del Segura, dirigió a la Dirección General del Agua la solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada junto al borrador del Plan Especial de Sequía y el Documento Ambiental Estratégico correspondiente, que conjuntamente se sometieron a consulta pública.

Una vez que la Dirección General del Agua, como órgano sustantivo, comprobó que la documentación presentada cumple los requisitos, de acuerdo con el artículo 29 de la Ley 21/2013, remitió el expediente al órgano ambiental con fecha 21 de diciembre de 2017 para que pudiera realizar los trámites requeridos al objeto de formular el Informe ambiental estratégico.

Por Resolución de 23 de abril de 2018, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, se formuló Informe ambiental estratégico del Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía (PES) de la Demarcación Hidrográfica del Segura, publicado en BOE de 10 de mayo de 2018.

De acuerdo con la mencionada Resolución, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, como órgano ambiental del proceso de Evaluación Ambiental, ha resuelto que el Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía (PES) de la Demarcación hidrográfica del Segura no tiene efectos significativos y que el inicial planteamiento de realización de una evaluación ambiental estratégica del Plan por procedimiento simplificado es, a juicio de este Órgano Ambiental, adecuado y no es necesario que el Plan se someta a una evaluación ambiental estratégica ordinaria.

La mencionada Resolución por la que se formula el Informe Ambiental Estratégico del presente PES puede consultarse en el Anexo IX a esta Memoria.

## 1.6 Definiciones y conceptos

Con el fin de clarificar y consolidar los conceptos que son utilizados con frecuencia en el documento y garantizar que se comprende el contenido del mismo de forma homogénea con los otros planes especiales preparados con semejante propósito por los distintos organismos de cuenca españoles, se asumen las siguientes definiciones:

- a) Escasez: Situación de carencia de recursos hídricos para atender las demandas de agua previstas en los respectivos planes hidrológicos una vez aseguradas las restricciones ambientales previas.
- b) Escasez estructural: Situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el vigente plan hidrológico.
- c) Escasez coyuntural: Situación de escasez no continuada que, aun permitiendo el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico, limita temporalmente el suministro de manera significativa.
- d) Sequía: Fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles (definición 62 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).
- e) Sequía prolongada: Sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente. La identificación de estas circunstancias se realiza mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo y teniendo en cuenta aspectos como la intensidad y la duración (definición 63 de la Instrucción de Planificación Hidrológica).
- f) Serie de referencia: Serie de datos hidrológicos o meteorológicos, de paso mensual y completa, que se extiende desde octubre de 1980 a septiembre de 2012, y que es utilizada para definir los indicadores de sequía prolongada y los de escasez. A la citada serie, se añadirán 6 años de nuevos datos con las futuras actualizaciones de los planes especiales de sequía.

- g) Unidad territorial: Ámbito de cada unidad de análisis del plan especial de sequía, que a efectos de la sequía prolongada estará relacionada con las zonas y subzonas del estudio de recursos del plan hidrológico y a efectos de escasez, con los sistemas y subsistemas de explotación.
- h) Recurso natural: Los recursos naturales están constituidos, a los efectos de este plan especial, por las escorrentías totales, superficiales y subterráneas, que circulan en régimen no alterado por la acción humana. Su cálculo se realiza y actualiza episódicamente con cada revisión del plan hidrológico de cuenca.

## 2 Descripción de la demarcación e identificación de unidades territoriales

### 2.1 Descripción general de la demarcación

A continuación, se adjuntan varias tablas con la información más relevante de la demarcación y que sirve para caracterizarla de forma esquemática para una mejor comprensión del contenido del presente P.E.S. Los datos utilizados proceden preferentemente del documento DGA-CEH (2017) titulado “*Síntesis de los Planes Hidrológicos Españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021)*” que reúne la información de los planes hidrológicos formalmente remitida a la Comisión Europea, y en origen del Plan Hidrológico de cuenca aprobado por el RD 1/2016, de 8 de enero.

Marco administrativo demarcación del Segura		
<b>Área demarcación (km<sup>2</sup>) (Sin aguas y con aguas costeras)</b>	19.033	20.242
<b>Población año 2016 (hab)</b>	1.947.691	
<b>Comunidades autónomas</b>	Región de Murcia (58,8%) Castilla-La Mancha (25,0%) Andalucía (9,4%) Com. Valenciana (6,8%)	
<b>Nº Sistemas de abastecimiento de más de 20.000 hab</b>	23 municipios (dentro de la cuenca del Segura), más el sistema conjunto de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla	

Tabla 1. Principales datos administrativos

Datos recursos y aportaciones (horizonte 2015 PHDS)		
Precipitación media anual	374,9 mm/año (serie 1980/81-2011/12)	
Rango	79-1.229 mm/año (serie 1980/81-2011/12)	
Embalses con regulación de recursos (número y hm <sup>3</sup> capacidad)	16 / 1.132,55 hm <sup>3</sup>	
Aportación media anual total en régimen natural (hm <sup>3</sup> /año)	Periodo 1940/41-2011/12	824
	Periodo 1980/81-2011/12	740
Recarga de lluvia en acuíferos no drenantes al río Segura (hm <sup>3</sup> /año)	94	
Recursos superficiales zonas costeras no drenantes al río Segura (hm <sup>3</sup> /año)	20	
Transferencias desde Tajo al Segura medias del periodo 1980/81 a 2011/12 (hm <sup>3</sup> /año)	Estimación recursos en destino regadío	205
	Estimación recursos en destino abastecimiento	100
Transferencias desde Negratín-Almanzora (hm <sup>3</sup> /año)	Recibida en destino	17
Reutilización (hm <sup>3</sup> /año)	Retornos superficiales (urbanos e industriales) aprovechados	145
	Retornos de riego al sistema superficial	57
	Retornos de riego al sistema subterráneo	67
Desalinización uso urbano, industrial y de servicios, horizonte 2015 (hm <sup>3</sup> /año)	Capacidad	172
	Producción	62
Desalinización uso agrario, horizonte 2015 (hm <sup>3</sup> /año)	Capacidad	160
	Producción	96
Recursos totales serie 1980/81-2011/12	1.603 hm <sup>3</sup> /año	

Tabla 2. Principales datos de recursos y aportaciones horizonte 2015 del Plan Hidrológico

Datos demandas brutas (horizonte 2015 PHDS)		
Abastecimiento a población	Nº UDU	14
	Nº habitantes DHS estimados en 2015	1.953.984
	Valor demanda DHS (hm <sup>3</sup> /año)	188
	Valor demanda fuera DHS <sup>1</sup> (hm <sup>3</sup> /año)	48
	<b>Total demanda bruta urbana (hm<sup>3</sup>/año)</b>	<b>236</b>
Agraria (regadío y ganadería)	Nº UDA dentro DHS	62
	Nº de UDA fuera DHS	2
	Superficie bruta DHS (ha)	471.640
	Superficie bruta fuera DHS <sup>1</sup> (ha)	18.678
	Superficie neta total (ha)	262.393
	Valor demanda bruta DHS (hm <sup>3</sup> /año)	1.487
	Valor demanda bruta fuera DHS <sup>1</sup> (hm <sup>3</sup> /año)	59
	<b>Total demanda bruta agraria (hm<sup>3</sup>/año)</b>	<b>1.546</b>
Industrial no conectada a redes de distribución municipal	Nº UDI	7
	Valor demanda bruta (hm <sup>3</sup> /año)	9
Golf	Nº UD	10
	Valor de la demanda (hm <sup>3</sup> /año)	11
Requerimiento consuntivo humedales	Nº de humedales con requerimiento consuntivo	48
	Volumen requerido (hm <sup>3</sup> /año)	32 <sup>2</sup>
Requerimiento mantenimiento interfaz de agua dulce-salada en acuíferos costeros	Volumen requerido (hm <sup>3</sup> /año)	7
Energía hidroeléctrica	Nº Instalaciones <sup>3</sup>	32
	Potencia (MW) <sup>3</sup>	124
	Caudal máximo turbinable (m <sup>3</sup> /s)	464

<sup>1</sup> Valor de la demanda fuera de la DHS, pero atendida con recursos procedentes de la misma o del ATS a través de las infraestructuras del postrasvase.

<sup>2</sup> Incluye el valor de la demanda ubicada tanto dentro como fuera de la DHS correspondiente a la fracción de la demanda ambiental de las Salinas de Santa Pola que se suministra con recursos de la DHS.

<sup>3</sup> Adicionalmente desde 2008 se encuentran en tramitación los expedientes de cuatro nuevas centrales hidroeléctricas con una potencia total instalada de 27,4 MW, que aún no se han materializado.

Tabla 3. Principales datos de demanda Horizonte 2015 del Plan Hidrológico

Masas de agua	Naturaleza	Categoría				Total	Nº total de masas	
		Río	Lago	Transición	Costera			
Superficiales	Naturales	69	1	-	14	84	114	
	Artificiales		3			3		
	Muy modificadas	Embalses de regulación	Otros	2	1	3		27
	TOTAL	90	6	1	17	114		
Subterráneas						63	63	
<b>Total masas de agua en la DHS</b>							<b>177</b>	

Tabla 4. Número de masas de agua de la demarcación según naturaleza y categoría

Número	
Nº de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo	77 de las que 69 son masas río natural y 8 masas HMWB
Nº de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo en sequías	9 masas de las que 6 son masas río natural y 3 HMWB

Tabla 5. Masas con caudales ecológicos mínimos asignados

Para acceder a más información se pueden consultar los documentos del Plan Hidrológico vigente en la página web de la Confederación Hidrográfica del Segura siguiendo el enlace: <https://www.chsegura.es/chs/planificacionydma/planificacion15-21>

## 2.2 Unidades territoriales

Como se ha indicado anteriormente, este P.E.S. tiene su objetivo en la gestión diferenciada de las situaciones de sequía prolongada y de escasez coyuntural. La diferencia de estos conceptos plantea la necesidad de establecer unidades de gestión territoriales diferenciadas para ambos. Así, la sequía prolongada está relacionada exclusivamente con la disminución de las precipitaciones y de las aportaciones en régimen natural, por lo que su unidad de análisis corresponderá con zonas homogéneas en cuanto a la generación de los recursos hídricos.

Por su parte, la escasez coyuntural introduce la problemática temporal de atención de las demandas socioeconómicas establecidas en una zona, y por tanto sus unidades de gestión estarán muy relacionadas con las definidas para esta atención de las demandas, es decir, con las infraestructuras de suministro existentes en la demarcación.

En este contexto, y antes de entrar en el capítulo siguiente con su descripción detallada, se van a definir a continuación las unidades territoriales definidas en este Plan Especial de sequía, tanto a efectos de sequía prolongada (en adelante UTS), como a efectos de escasez coyuntural (en adelante UTE). Son estas unidades de gestión las que se utilizarán

más adelante para realizar y establecer los análisis, diagnósticos, acciones y medidas que correspondan.

### 2.2.1 Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS)

Se definen a continuación las unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS) que son prácticamente la agrupación de zonas y subzonas hidráulicas consideradas en el estudio de recursos hídricos en régimen natural del Plan Hidrológico, establecidas según el apartado 2.4.3 de la IPH.

En el caso de la Demarcación del Segura, las zonas y subzonas hidráulicas se han definido conforme a criterios hidrográficos de tal forma que cada subzona constituye una subcuenca.

UTS	Zona Hidráulica	Subzona Hidráulica
UTS 1 Sistema I. Sistema Principal	Zona II-Río Mundo	Subzona IID
	Zona IV-Mula	Subzona IVA
		Subzona IVB
	Zona V-Guadalentín	Subzona VC
	Zona VI-Ramblas del Noreste	Subzona VIC
		Subzona VID*
	Zona VII-Vega Alta	Subzona VIIA
		Subzona VIIB
		Subzona VIIC
	Zona VIII-Vega Media	
	Zona IX-Sur de Alicante	Subzona IXA
		Subzona IXB
		Subzona IXC
Zona X-Sur de Murcia	Subzona XA	
	Subzona XB	
Zona XI-Mar Menor	Subzona XIA	
	Subzona XIB	
Zona XIV-Almería		
UTS 2 Sistema II. Cabecera	Zona I-Sierra del Segura	Subzona IA
		Subzona IB
		Subzona IC
		Subzona ID
		Subzona IE
	Zona II-Río Mundo	Subzona IIA
		Subzona IIB
UTS 3 Sistema III. Ríos de la Margen Izquierda	Zona II-Río Mundo	Subzona IIC
	Zona VI-Ramblas del Noreste	Subzona VIA
		Subzona VIB
		Subzona VID*
	Zona XII-Corral Rubio	
Zona XIII-Yecla		
UTS 4 Sistema IV. Ríos de la Margen Derecha	Zona III-Noroeste de Murcia	Subzona IIIA
		Subzona IIIB
		Subzona IIIC
	Zona V-Guadalentín	Subzona VA
		Subzona VB

\* Subzona compartida entre UTS 1 y UTS 3

Tabla 6. UTS y su relación con las zonas y subzonas del Plan Hidrológico

En la figura siguiente se puede observar como cada UTS se ha formado mediante la agrupación de subzonas hidráulicas. De esta forma cada UTS constituye una agrupación de zonas homogéneas en la estimación de recursos en régimen natural.

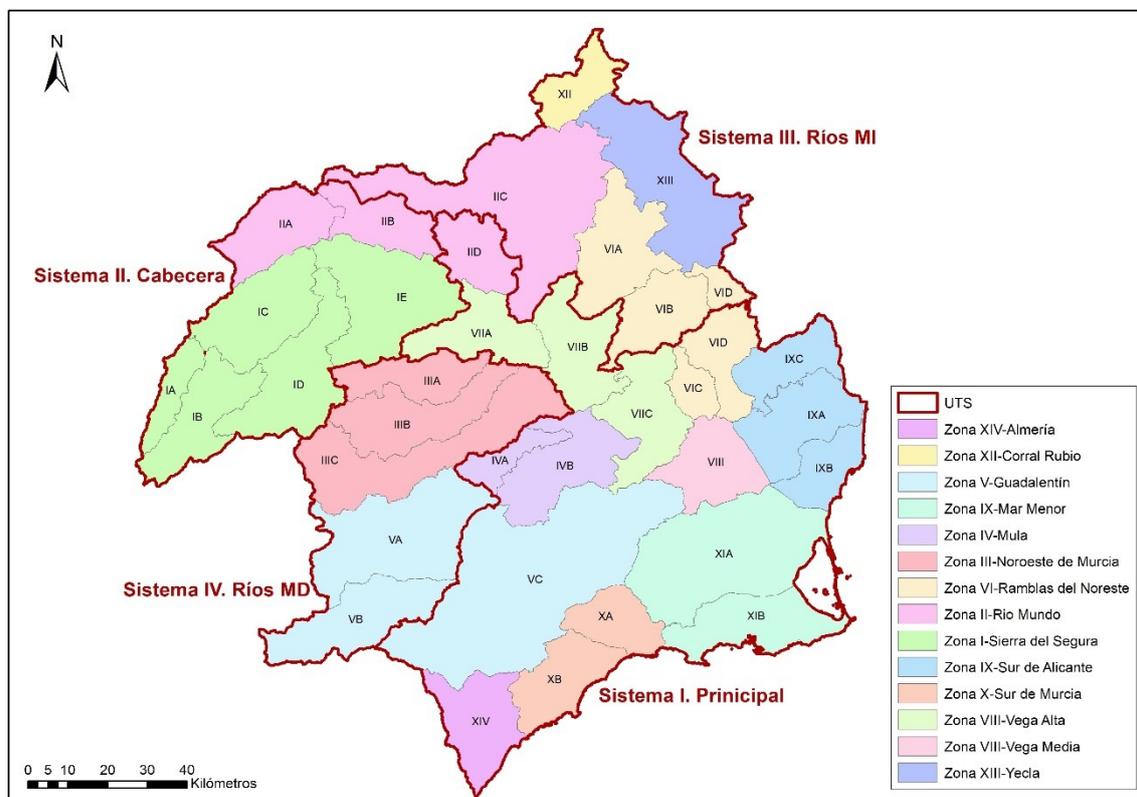


Figura 4. Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS). Zonas y subzonas hidráulicas.

## 2.2.2 Unidades territoriales a efectos de escasez (UTE)

A efectos del análisis de la escasez, las unidades territoriales deben asociarse o guardar relación con los sistemas de explotación del Plan Hidrológico vigente, que se conforman sobre la base de las zonas o subzonas sobre las que se ha establecido el estudio de recursos, pero que incluyen además las obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, las demandas y reglas de explotación que permiten establecer los suministros de agua del sistema de explotación, cumpliendo con los objetivos ambientales.

En el caso de la Demarcación del Segura, el vigente Plan Hidrológico ha definido un sistema de explotación único conforme al Artículo 2. Definición de los sistemas de explotación de recursos:

*“1. Dentro del ámbito territorial del presente plan establecido en el artículo 1, se define un sistema de explotación único para toda la demarcación, que considera en forma agregada, esquemática y apta para ser abordada mediante técnicas de análisis de sistemas, la totalidad de sus unidades de demanda, sus fuentes de suministro y las redes básicas para la captación, almacenamiento y conducción de las aguas entre unas y otras.*

*2. La existencia de un sistema de explotación único es consecuencia del elevado grado de interconexión hidráulica que presentan la práctica totalidad de las zonas territoriales del ámbito del plan y la existencia de recursos complementarios o alternativos de orígenes distintos que se aplican sobre las mismas superficies o que se destinan a atender las mismas demandas.*

*3. La adopción de un sistema de explotación único no supone por sí misma la consideración de que cualquier recurso con el que cuenta la demarcación pueda ser adscrito a la atención de cualquier demanda. Los distintos aprovechamientos existentes en la demarcación se encuentran sometidos al régimen concesional y normativo vigente, y su garantía de suministro se halla vinculada a su título de derecho y retorno y a la procedencia del recurso por cada aprovechamiento utilizado”.*

Dado que, tal y como se ha expuesto anteriormente, el sistema de explotación de la demarcación del Segura es único, se han definido las UTE en función de las infraestructuras hidráulicas existentes y los distintos orígenes de recursos:

1) **UTE 1 o Sistema Principal.** Se corresponde con las subzonas hidráulicas de la demarcación, dominadas por los embalses de cabecera del Talave, Fuensanta y Cenajo o dominadas por las infraestructuras del trasvase y postravase. En estas zonas se aplican recursos superficiales y subterráneos de cuenca, recursos de los trasvases del Tajo y del Negatín, recursos depurados y los recursos desalinizados.

Es en esta zona donde se concentra la población y el regadío de la demarcación, con una superficie bruta de 353.743 ha (frente a los 490.318 ha totales, un 72%) y una superficie neta de 199.926 ha (frente a las 262.393 ha totales, un 76%). Desde esta zona se transfieren los recursos a las demandas exteriores a la demarcación que reciben recursos desde la misma (GALASA, de abastecimiento, y las UDA 54 Riegos de Levante Margen Izquierda Vinalopó-L'Alacantí y UDA 70 Regadíos redotados del TTS de Almería-Distrito Hidrográfico Mediterráneo de Andalucía).

Esta UTE es la zona que concentra el déficit de aplicación reconocido en el Plan Hidrológico y que presenta escasez estructural.

2) **UTE 2 o Sistema Cabecera.** Se corresponde con las subzonas hidráulicas aguas arriba de los embalses del Cenajo y Talave. Las demandas de esta UTE no reciben recursos trasvasados ni desalinizados y en su práctica totalidad se suministran con recursos superficiales de río o de manantiales.

La superficie bruta de regadío es escasa, suma 8.961 ha (un 2% del total) y la superficie neta 3.097 ha (un 1% del total).

Esta UTE no presenta déficit en la planificación vigente y su escasez estructural es nula.

3) **UTE 3 o Sistema Ríos de la Margen Izquierda.** Se corresponde con las cuencas vertientes del Arroyo Tobarra, Rambla del Judío, Rambla del Moro y río Chícamo, además de las zonas endorreicas de Yecla y Corral Rubio. Comprende las cuencas del sureste de Albacete y el Altiplano de Murcia.

No presenta infraestructuras para aplicación de recursos propios del río Segura ni recursos trasvasados o desalinización.

Los recursos con los que se suministran las demandas son en su práctica totalidad recursos subterráneos, con una problemática generalizada de sobreexplotación de acuíferos. En el Plan Hidrológico vigente se ha estimado un déficit por sobreexplotación de acuíferos de cerca de 100 hm<sup>3</sup>/año, que puede prorrogarse hasta 2027.

El regadío de la UTE es de 93.977 ha brutas (un 19% del total) y 44.171 ha netas (un 17% del total). En la UTE se dispone de recursos subterráneos no renovables para atender las demandas, puesto que hasta 2027 en que debe eliminarse la sobreexplotación de acuíferos las demandas presentan recursos para su suministro. No obstante, los recursos sobreexplotados deberán cesar a partir de 2027 por lo que la sostenibilidad de las demandas de esta UTE está en peligro en el largo plazo.

4) **UTE 4 o Sistema Ríos de la Margen Derecha.** Se corresponde con las cuencas vertientes al río Moratalla, Argos, Quípar y al embalse de Puentes.

Las demandas de esta UTE se abastecen de recursos superficiales y subterráneos de la demarcación sin posibilidad de emplear recursos trasvasados o desalinizados y con una gran importancia en el aprovechamiento de los manantiales de la zona.

La superficie bruta de regadío alcanza las 33.637 ha (un 7% del total) y la superficie neta 15.199 ha (un 6% del total).

En esta zona el Plan Hidrológico establece un pequeño déficit de aplicación de 7 hm<sup>3</sup>/año, ligado fundamentalmente a situaciones de sequía. Por tanto, puede considerarse que la UTE no presenta escasez estructural.

Sobre estas unidades territoriales se basará el sistema de indicadores para el análisis de la escasez coyuntural.

UTE	Subzonas
UTE 1 – Sistema I. Sistema Principal	IID-Hellín
	IVA-La Cierva
	IVB-Huerta de Mula
	VC-Valle de Lorca
	VIC-Santomera
	VID*-Chícamo
	VIIA-Calasparra
	VIIB-Cieza
	VIIC-Molina
	VIII-Vega Media
	IXA-Vega Baja
	IXB-Torre vieja
	IXC-RLMI
	XA-Mazarrón
	XB-Águilas
XIA-Campo de Cartagena	
XIB-Campo de Cartagena	
XIV-Almería	
UTE 2 – Sistema II. Cabecera	IA-Madera
	IB-Alto Segura
	IC-Fuensanta
	ID-Taibilla

UTE	Subzonas
UTE 3 – Sistema III. Ríos MI	IE-Cenajo
	IIA-Riópar
	IIB-Talave
	IIC-Tobarra
	VIA-Judío
	VIB-Moro
	VID*-Chícamo
	XII-Corral Rubio
UTE 4 – Sistema IV. Ríos MD	XIII-Yecla
	IIIA-Moratalla
	IIIB-Argos
	IIIC-Quípar
	VA-Valdeinfiernos
	VB-Los Vélez

\* Subzona compartida entre UTS 1 y UTS 3

Tabla 7. Relación entre UTE y Sistemas de explotación

Se presentan a continuación las distintas UTE, recogiendo en el capítulo 3 la descripción de las mismas con un mayor nivel de detalle.

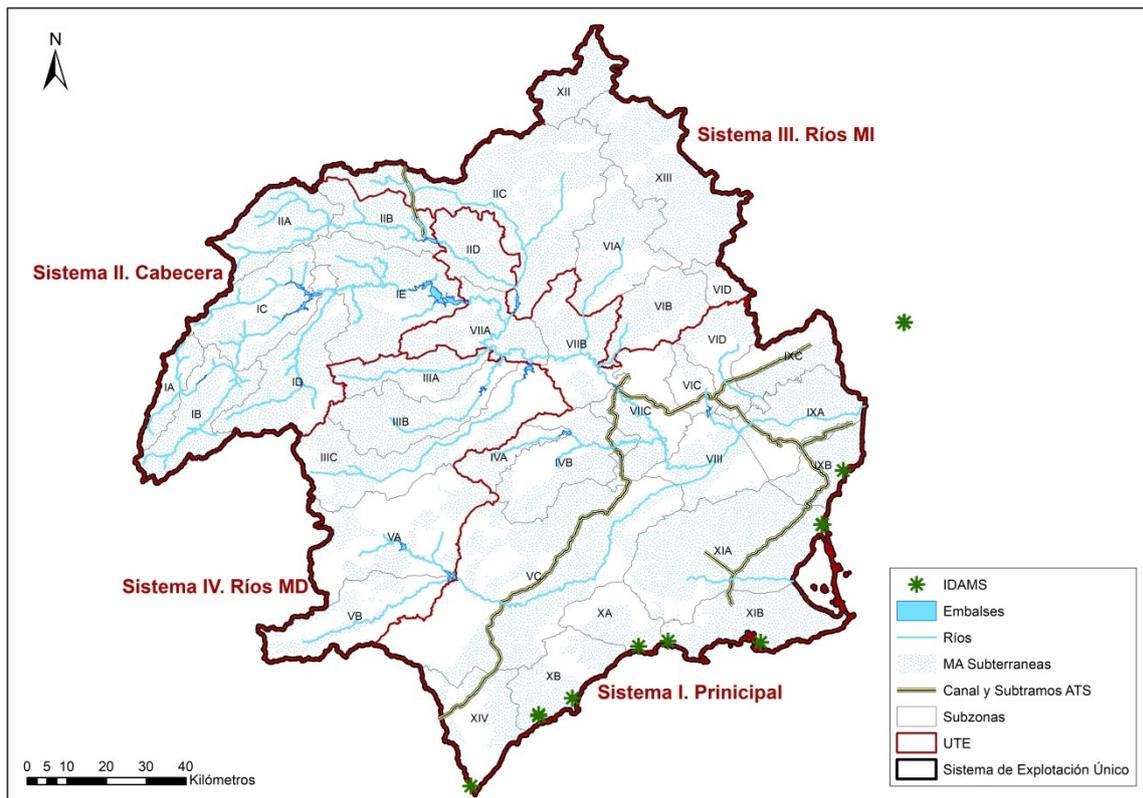


Figura 5. Unidades territoriales a efectos de escasez (UTE). Subzonas hidráulicas e infraestructuras hidráulicas.

### 2.2.3 Relación entre UTS y UTE

Ambas unidades territoriales, para el análisis de la sequía prolongada y para el de la escasez, están interrelacionadas entre sí de forma biunívoca según se explica seguidamente.

UTS	UTE
UTS 1 – Sistema Principal	UTE 1 – Sistema Principal
UTS 2 – Cabecera	UTE 2 – Cabecera
UTS 3 – Ríos MI	UTE 3 – Ríos MI
UTS 4 – Ríos MD	UTE 4 – Ríos MD

Tabla 8. Relación entre UTS y UTE

Las UTS y UTE se han definido a partir de las subzonas hidráulicas definidas en el PHDS y que a su vez se basan en criterios hidrográficos, ambientales, administrativos y socioeconómicos, primándose los aspectos hidrográficos sobre el resto. Las subzonas hidráulicas son zonas homogéneas para estudiar la sequía y se han agrupado para crear UTE en las que se pueda estudiar la escasez, estableciéndose zonas de explotación de recursos (mediante agregación de subzonas hidráulicas) lo suficientemente desconectadas entre sí como para analizar la escasez de forma individualizada en cada una de ellas.

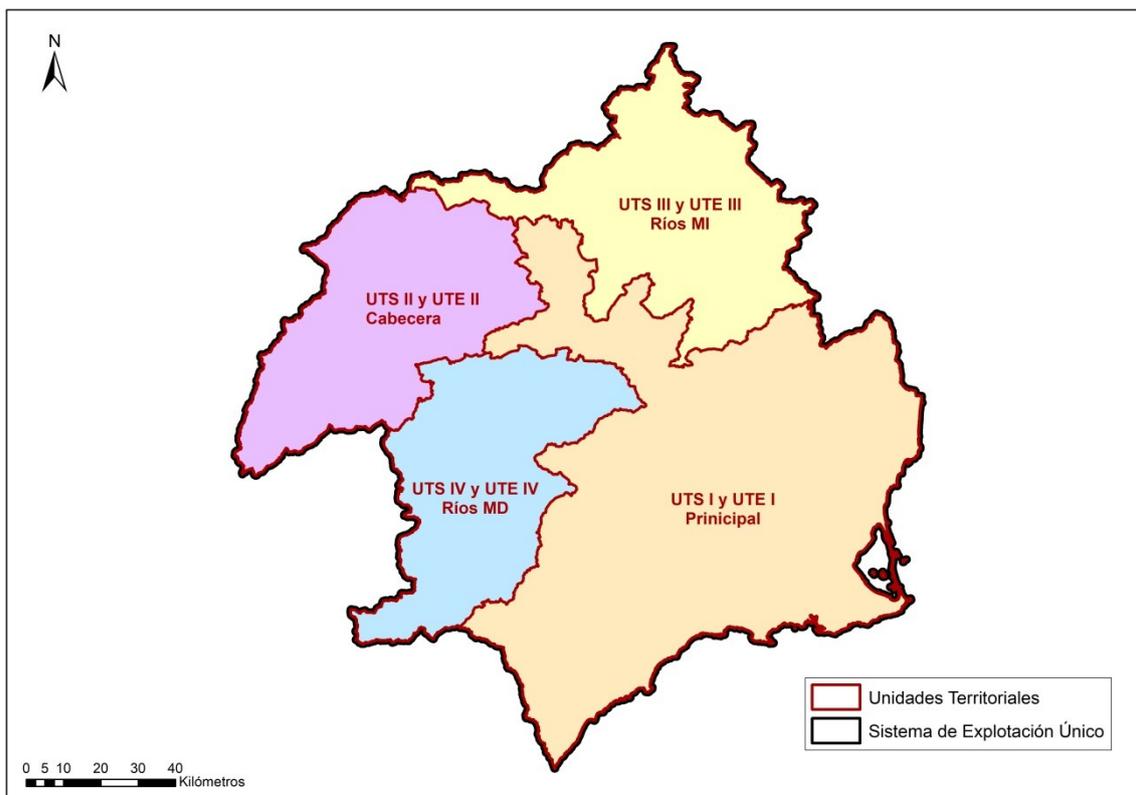


Figura 6. Unidades territoriales a efectos de escasez. Sistema de explotación único.

## 2.3 Datos básicos del inventario de recursos

A continuación, se adjunta la información básica del inventario de recursos extraída del Plan Hidrológico vigente, agregada por unidades territoriales, que ha sido utilizada como dato de partida para la elaboración del presente plan especial de sequía.

### 2.3.1 Recursos hídricos naturales

Los recursos naturales considerados están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural evaluadas a partir del Modelo SIMPA (Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación) desarrollado en el Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (en adelante CEDEX), para el período 1980/81-2011/12. En conjunto resulta una aportación media anual total, en régimen natural, de 740 hm<sup>3</sup>/año para la serie 1980/81-2011/12 del río Segura.

A continuación, se muestran (Tabla 9) para cada unidad territorial definida previamente, los valores promedio de las aportaciones correspondientes a su ámbito geográfico en el periodo 1980/81–2011/12.

UTS	UTE	Aportación media Régimen Natural río Segura (hm <sup>3</sup> )												
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTS1	UTE1	12,31	12,83	11,04	10,11	9,55	10,97	10,20	8,29	7,29	5,72	5,43	9,59	113,3
UTS2	UTE2	27,70	34,60	41,40	46,11	46,51	45,66	45,30	38,70	32,35	27,45	23,47	23,00	432,3
UTS3	UTE3	7,0	7,3	6,8	6,5	6,5	7,1	7,0	6,8	6,7	6,1	5,8	6,8	80,4
UTS4	UTE4	10,13	10,70	12,46	9,77	10,14	13,24	10,69	9,61	7,68	5,92	5,12	8,66	114,1
<b>TOTAL</b>		<b>57,1</b>	<b>57,2</b>	<b>65,4</b>	<b>71,8</b>	<b>72,5</b>	<b>72,7</b>	<b>77,0</b>	<b>73,2</b>	<b>63,4</b>	<b>54,1</b>	<b>45,2</b>	<b>39,8</b>	<b>48,0</b>

Tabla 9. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm<sup>3</sup>) por unidad territorial. Serie de referencia (1980/81-2011/12)

Los recursos en régimen natural de la cuenca del río Segura incluyen tanto la escorrentía superficial directa de lluvia como la escorrentía subterránea e hipodérmica. La descarga de aguas subterráneas que alcanza los cauces, directamente o procedente de manantiales constituye el flujo de base de los ríos de la demarcación.

Además de los recursos en régimen natural del río Segura, en el Plan Hidrológico se han evaluado 20 hm<sup>3</sup>/año superficiales para las ramblas costeras no drenantes al río Segura, sino al mar.

UTS	UTE	Aportación media Recursos Superficiales Zonas Costeras (hm <sup>3</sup> )												
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTS1	UTE1	1,40	2,84	1,64	1,78	1,48	1,70	1,90	1,46	1,44	1,41	1,39	1,84	20,3
UTS2	UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS3	UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS4	UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>1,4</b>	<b>2,8</b>	<b>1,6</b>	<b>1,8</b>	<b>1,5</b>	<b>1,7</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,8</b>	<b>20</b>

Tabla 10. Datos básicos de aportación (hm<sup>3</sup>) por unidad territorial correspondiente a los recursos superficiales de las zonas costeras.

Además de los recursos superficiales en zonas costeras mencionados, el Plan Hidrológico vigente contempla 94 hm<sup>3</sup>/año correspondientes a la recarga de las aportaciones por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura.

UTS	UTE	Aportaciones por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura (hm <sup>3</sup> )												
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTS1	UTE1	12,70	12,08	8,80	6,30	5,69	8,67	7,40	6,39	6,10	4,70	4,80	10,62	<b>94,3</b>
UTS2	UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0</b>
UTS3	UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0</b>
UTS4	UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0</b>
<b>TOTAL</b>		<b>12,7</b>	<b>12,08</b>	<b>8,8</b>	<b>6,3</b>	<b>5,69</b>	<b>8,67</b>	<b>7,4</b>	<b>6,39</b>	<b>6,1</b>	<b>4,7</b>	<b>4,8</b>	<b>10,62</b>	<b>94</b>

Tabla 11. Datos básicos de aportación (hm<sup>3</sup>) por unidad territorial correspondiente a las aportaciones por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura.

Se añaden a continuación las aportaciones totales en régimen natural de la demarcación, estando formada por la suma de las anteriores:

UTS	UTE	Aportaciones total en régimen natural de la demarcación (hm <sup>3</sup> )												
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTS1	UTE1	26,4	27,7	21,5	18,2	16,7	21,4	19,5	16,1	14,9	11,8	11,6	22,1	<b>227</b>
UTS2	UTE2	27,7	34,6	41,4	46,1	46,5	45,7	45,3	38,7	32,4	27,5	23,5	23,0	<b>432</b>
UTS3	UTE3	7,0	7,3	6,8	6,5	6,5	7,1	7,0	6,8	6,7	6,1	5,8	6,8	<b>80</b>
UTS4	UTE4	10,1	10,7	12,5	9,8	10,1	13,2	10,7	9,6	7,7	5,9	5,1	8,7	<b>114</b>
<b>TOTAL</b>		<b>71,2</b>	<b>80,3</b>	<b>82,2</b>	<b>80,5</b>	<b>79,9</b>	<b>87,3</b>	<b>82,5</b>	<b>71,3</b>	<b>61,6</b>	<b>51,2</b>	<b>46,0</b>	<b>60,5</b>	<b>854</b>

Tabla 12. Datos básicos de aportación (hm<sup>3</sup>) por unidad territorial correspondiente a las aportaciones por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura.

## 2.3.2 Transferencias de recursos exteriores

Además de los recursos convencionales y no convencionales que se generan internamente en el ámbito de un determinado territorio, existen determinadas situaciones en que se producen transferencias externas, entre distintos territorios, lo que da lugar a modificaciones en la distribución de sus recursos.

Las transferencias superficiales entre distintas demarcaciones consiguen incrementar los recursos disponibles y atender las demandas existentes en aquellos sistemas de gestión en que, exclusivamente con sus recursos de origen interno, son incapaces de cumplir dicho objetivo de atención a las demandas.

### 2.3.2.1 Recursos hídricos del trasvase del Tajo

De los dos trasvases existentes en la demarcación hidrográfica del Segura, el Traspase del Tajo es el más importante por el volumen de transferencia de recursos.

El volumen máximo del trasvase asciende a 540 hm<sup>3</sup>/año destinándose, de acuerdo con la legislación vigente, 110 hm<sup>3</sup>/año a abastecimiento, 400 hm<sup>3</sup>/año a regadíos y hasta 30 hm<sup>3</sup>/año por menores pérdidas a repartir entre el usuario agrario y el abastecimiento de Almería en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (GALASA).

Es necesario destacar la insuficiente garantía de los recursos del ATS, que tan sólo un año durante su periodo de funcionamiento (desde 1979 hasta 2011) ha trasvasado el volumen máximo potencial para regadío, 400 hm<sup>3</sup>/año en destino. En el Plan Hidrológico se han estimado unos recursos medios anuales de 205 hm<sup>3</sup>/año en destino como consecuencia del análisis de los trasvases efectuados en el periodo 1980/81- 2011/12.

En 1967 se redactó el Anteproyecto General de aprovechamiento conjunto de los recursos hidráulicos del Centro y Sudeste de España. En 1969 se aprueba este anteproyecto y se modifican las cláusulas concesionales de las centrales hidroeléctricas ubicadas aguas abajo de los embalses de Entrepeñas y Buendía.

La Ley 21/71, de 19 de junio, aprobó la realización de las obras que se contemplaban en el Anteproyecto General de aprovechamiento conjunto de los recursos hidráulicos del Centro y Sudeste de España. En una primera fase, se autorizó el trasvase de caudales excedentes del río Tajo hasta un volumen máximo anual de 600 hm<sup>3</sup>.

Por el Real Decreto 1982/78, de 26 de julio, se creó la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo Segura (ATS), como órgano superior de supervisión del régimen de explotación y de control y coordinación de la gestión encomendada a las Confederaciones Hidrográficas del Tajo y del Segura.

Respecto a los usuarios del trasvase, la legislación vigente concede el derecho a la utilización de las obras del trasvase y postrasvase a los siguientes tipos de usuarios:

- Riegos del Sudeste con aguas trasvasadas.
- Abastecimientos del Sudeste con aguas trasvasadas.
- Riegos del Sudeste con aguas propias.
- Abastecimientos del Sudeste con aguas propias.

Cada uno de estos grupos de usuarios puede utilizar las obras del trasvase y postrasvase hasta los volúmenes determinados por la legislación. Estos volúmenes máximos se han denominado Volúmenes Potenciales y tienen los siguientes valores establecidos en la Ley 52/80:

- Riegos del Sudeste de trasvase: 400 hm<sup>3</sup>
- Abastecimientos del Sudeste de trasvase: 110 hm<sup>3</sup>

La legislación aplicable a la explotación del ATS es la siguiente:

- Ley 52/80, de 16 de octubre, de Regulación del Régimen Económico de la Explotación del Traspase del Tajo-Segura. Establece en sus Disposiciones Adicionales:

Disposición adicional primera. “[..]Las dotaciones se computarán de acuerdo con lo establecido en el artículo octavo de la presente Ley y garantizando en el Tajo, antes de su confluencia con el Jarama (en Aranjuez), un caudal no inferior a seis metros cúbicos por segundo, siendo reguladas las operaciones de desembalse por la Comisión de Desembalse de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

*Si se producen excedentes, como consecuencia de una evaporación menor de la calculada, mejor tecnología de regadíos u otras causas, se distribuirán según los siguientes porcentajes: cuarenta por ciento para la provincia de Murcia, treinta por ciento para la de Alicante y treinta por ciento para la de Almería”.*

Disposición adicional novena. “Uno. La Administración adoptará las medidas pertinentes a fin de que, mediante la regulación adecuada, las aguas que se trasvasen sean, en todo momento excedentarias en la cuenca del Tajo. Dos. El carácter de excedentarias se determinará en el Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo, a cuyo efecto tendrá en cuenta

*tanto los aprovechamientos potenciales a que se refieren los artículos tercero, cuarto y quinto de la Ley 21/1971, como los que resulten por virtud de lo establecido en la disposición adicional tercera de esta Ley y los que sean consecuencia del desarrollo natural de las provincias de la cuenca del Tajo. [..]*

El estudio de tarifas se ajusta a las normas establecidas al efecto, fundamentalmente a la Ley 52/80 y su posterior modificación de 31 de diciembre de 2001.

- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional que establece en su Disposición adicional tercera. Trasvase Tajo-Segura: *“En cuanto a las transferencias de agua aprobadas desde la cabecera del Tajo, y conforme a lo dispuesto en el artículo 23 de su Plan Hidrológico de cuenca, se considerarán aguas excedentarias todas aquellas existencias embalsadas en el conjunto de Entrepeñas-Buendía que superen los 240 hm<sup>3</sup>. Por debajo de esta cifra no se podrán efectuar trasvases en ningún caso. Este volumen mínimo podrá revisarse en el futuro conforme a las variaciones efectivas que experimenten las demandas de la cuenca del Tajo, de forma que se garantice en todo caso su carácter preferente, y se asegure que las transferencias desde cabecera nunca puedan suponer un límite o impedimento para el desarrollo natural de dicha cuenca.”*
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece en su disposición adicional transitoria decimoquinta reglas de explotación del Trasvase Tajo-Segura.

*“Disposición adicional decimoquinta. Reglas de explotación del Trasvase Tajo-Segura.*

*1. En función de las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía a comienzos de cada mes, se establecen los siguientes niveles mensuales con arreglo a los que se acordará la realización de los trasvases, con un máximo anual total de 650 hm<sup>3</sup> en cada año hidrológico (600 para el Segura y 50 para el Guadiana).*

*Nivel 1. Se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía sean iguales o mayores que 1.500 hm<sup>3</sup>, o cuando las aportaciones conjuntas entrantes a estos embalses en los últimos doce meses sean iguales o mayores que 1.000 hm<sup>3</sup>. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 68 hm<sup>3</sup>, hasta el máximo anual antes referido.*

*Nivel 2. Se dará cuando las existencias conjuntas de Entrepeñas y Buendía sean inferiores a 1.500 hm<sup>3</sup>, sin llegar a los volúmenes previstos en el Nivel 3, y las aportaciones conjuntas registradas en los últimos doce meses sean inferiores a 1.000 hm<sup>3</sup>. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 38 hm<sup>3</sup>, hasta el máximo anual antes referido.*

*Nivel 3. De situaciones hidrológicas excepcionales, se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía no superen, a comienzos de cada mes, los valores que se determinen por el Plan hidrológico del Tajo vigente. El Gobierno, mediante el real decreto previsto posteriormente en este apartado, establecerá para el nivel 3 el trasvase máximo mensual que el órgano competente podrá autorizar discrecionalmente y de forma motivada, así como los valores mensuales antes referidos, definitorios del nivel 3, con el objetivo único que se indica posteriormente.*

*Nivel 4. Se dará esta situación cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía sean inferiores a 400 hm<sup>3</sup>, en cuyo caso no cabe aprobar trasvase alguno.*

*Con el único objetivo de dotar de mayor estabilidad interanual a los suministros, minimizando la presentación de situaciones hidrológicas excepcionales a las que se refiere el nivel 3, sin modificar en ningún caso el máximo anual de agua trasvasable, a propuesta justificada del Ministerio competente en materia de aguas, y previo informe favorable de la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura, podrán modificarse, mediante real decreto, tanto el volumen de existencias y el de aportaciones acumuladas contemplados en el nivel 1, como los volúmenes de trasvase mensual correspondientes a los niveles 1, 2, 3 y los volúmenes de existencias para cada mes correspondientes al nivel 3. Asimismo, en este real decreto se definirán los criterios de predicción de aportaciones para la aplicación de la regla en horizontes plurimensuales.*

*A efectos de favorecer el desarrollo de los municipios ribereños, se explotará el sistema de forma que el volumen de trasvase ya autorizado y pendiente de aplicación se mantenga preferentemente en los embalses de cabecera, antes que en otros almacenamientos en tránsito o destino, siempre que tal explotación sea compatible con una gestión racional e integrada del sistema conjunto.*

*Salvo en situaciones catastróficas o de extrema necesidad debidamente motivadas, que impidan el envío de agua, si no se hubieran trasvasado en el plazo autorizado los volúmenes aprobados previstos en los niveles 1 y 2, se podrán transferir en los tres meses siguientes al fin del periodo de autorización, salvo que se produzca un cambio de nivel.*

*Los recursos cuyo trasvase haya sido ya autorizado podrán ser utilizados por sus usuarios a lo largo del año hidrológico, hasta el final del mismo. En el caso de que al término del año hidrológico exista en la cuenca receptora algún volumen disponible de agua trasvasada, será objeto de una nueva distribución, considerándose como recurso aprovechable para los usos del trasvase a que correspondan en el año hidrológico siguiente.*

*Los volúmenes cuyo trasvase haya sido autorizado se distribuirán entre abastecimientos y regadíos, en la proporción de un 25 por ciento para abastecimiento y el 75 por ciento restante para regadío, hasta el máximo de sus dotaciones anuales, y asegurando siempre al menos 7,5 hm<sup>3</sup>/mes para los abastecimientos urbanos.*

*2. La Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura autorizará los trasvases cuando concurren las condiciones hidrológicas de los Niveles 1 y 2, y el Ministro que tenga atribuidas las competencias en materia de agua, previo informe de esta Comisión, cuando concurren las condiciones del Nivel 3. En el caso de los niveles 1 y 2 la autorización de los trasvases se efectuará preferentemente por semestres, mientras que en el caso del nivel 3 se realizará preferentemente por trimestres, salvo que el órgano competente justifique en cualquiera de los niveles la utilización de plazos distintos.*

*3. Con carácter previo a la primera reunión del año hidrológico de la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura, y en todo caso, antes de la primera autorización del trasvase, exclusivamente en los niveles 1 y 2, la Dirección General del Agua elaborará, para su consideración por la Comisión Central de Explotación a efectos de las autorizaciones, un informe justificativo de las necesidades hídricas en las zonas y*

*abastecimientos afectos al trasvase Tajo-Segura, que se referirá, para las zonas regables, a los cultivos planificados y, para los abastecimientos, a las demandas estimadas, así como a las posibilidades de regulación existentes para tales caudales.*

*Este informe se elaborará por la Dirección General del Agua a partir de la información de la planificación hidrológica, y deberá actualizarse semestralmente, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Planificación Hidrológica, sobre seguimiento de los planes hidrológicos.”*

- Plan Hidrológico del Tajo 2009/15, aprobado por Real Decreto 270/2014, de 11 de abril.

En el artículo 26 de la Normativa del Plan Hidrológico del Tajo 2009/15, aprobado por Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, se indica que “... *en atender permanentemente las necesidades del Tajo, sin limitación alguna, y determinar en cualquier momento el agua excedentaria disponible restando 400 hectómetros cúbicos a las existencias en Entrepeñas y Buendía en ese momento. En consecuencia, no se podrán efectuar trasvases, en ningún caso, cuando las existencias en dichos embalses no superen los 400 hectómetros cúbicos...*”

- Por último, el Real Decreto 773/2014, de 12 de septiembre, por el que se aprueban diversas normas reguladoras del trasvase por el acueducto Tajo-Segura, establece en su artículo 1 de Reglas de explotación del trasvase Tajo-Segura:

*“En función de las existencias conjuntas en los embalses de Entrepeñas y Buendía a comienzos de cada mes, se establecen los siguientes niveles mensuales con arreglo a los que se acordará la realización de los trasvases, con un máximo anual total de 650 hm<sup>3</sup> en cada año hidrológico (600 para el Segura y 50 para el Guadiana).*

*Nivel 1. Se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía sean iguales o mayores que 1.300 hm<sup>3</sup>, o cuando las aportaciones conjuntas entrantes a estos embalses en los últimos doce meses sean iguales o mayores que 1.200 hm<sup>3</sup>. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 60 hm<sup>3</sup>, hasta el máximo anual antes referido.*

*Nivel 2. Se dará cuando las existencias conjuntas de Entrepeñas y Buendía sean inferiores a 1.300 hm<sup>3</sup>, sin llegar a los volúmenes previstos en el Nivel 3, y las aportaciones conjuntas registradas en los últimos doce meses sean inferiores a 1.200 hm<sup>3</sup>. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 38 hm<sup>3</sup>, hasta el máximo anual antes referido.*

*Nivel 3. Se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía no superen, a comienzos de cada mes, los valores mostrados en la tabla (valores en hm<sup>3</sup>):*

Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
613	609	605	602	597	591	586	645	673	688	661	631

*En este nivel, denominado como de situación hidrológica excepcional, el órgano competente podrá autorizar discrecionalmente y de forma motivada un trasvase de hasta 20 hm<sup>3</sup>/mes.*

*Nivel 4. Se dará esta situación cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía sean inferiores a 400 hm<sup>3</sup>, en cuyo caso no cabe aprobar trasvase alguno.”*

El volumen embalsado en cabecera del Tajo es función de las aportaciones registradas en la misma y de las demandas a satisfacer por el sistema Entrepeñas-Buendía.

De los 540 hm<sup>3</sup>/año que pueden ser transferidos legalmente a la cuenca del Segura, procedentes de la cuenca del Tajo mediante el Trasvase del Tajo, en general no se ha alcanzado esa cifra, siendo el aporte histórico medio en destino de 305 hm<sup>3</sup>/año para la serie corta 1980/81-2011/12.

En aplicación de la legislación vigente y en particular del reparto entre usuarios establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se considera que ante los volúmenes medios trasvasados del periodo 1980/81-2011/12 el reparto entre usuarios es el siguiente:

- Regadíos del Sureste: 205 hm<sup>3</sup>/año
- Abastecimientos: 100 hm<sup>3</sup>/año, de los que 95 hm<sup>3</sup>/año corresponderían a la MCT y 5 hm<sup>3</sup>/año a GALASA.

El reparto de estos recursos hídricos medios trasvasados desde la cuenca del Tajo por UTE se muestra en la tabla siguiente:

UTE	Recurso procedente de transferencia desde ATS (hm <sup>3</sup> )												ANUAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
UTE1	14,23	14,19	17,04	16,17	20,59	29,07	27,77	33,66	31,77	37,06	37,07	26,37	305,0
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>14,2</b>	<b>14,2</b>	<b>17,0</b>	<b>16,17</b>	<b>20,6</b>	<b>29,1</b>	<b>27,8</b>	<b>33,7</b>	<b>31,8</b>	<b>37,1</b>	<b>37,1</b>	<b>26,4</b>	<b>305</b>

Tabla 13. Recurso procedente de transferencia del ATS por unidad territorial (hm<sup>3</sup>)

### 2.3.2.2 Recursos hídricos del trasvase del Negratín

El Trasvase del Negratín se contempla en la planificación de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas y en la planificación del Guadalquivir, para la transferencia de recursos desde el embalse del Negratín al embalse de Cuevas de Almanzora.

La legislación que regula este trasvase es la siguiente:

- Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Disposición adicional vigésimosegunda. Transferencia de recursos entre el Negratín y el Almanzora.
- ORDEN MAM/2313/2003, de 1 de agosto, por la que se crea la Comisión de Gestión Técnica de la transferencia de recursos hídricos desde el embalse del Negratín al de Cuevas de Almanzora.

En la Memoria y Anejo 6 del Plan Hidrológico del Guadalquivir se considera al trasvase Negratín-Almanzora como una demanda de 50 hm<sup>3</sup>/año, con un déficit de 10,61 hm<sup>3</sup>/año en el horizonte 2015, lo que supondría un trasvase medio de 39,4 hm<sup>3</sup>/año. De este trasvase medio, se estima que 17 hm<sup>3</sup>/año son aplicados en la cuenca del Segura.

UTE	Recurso procedente de transferencia desde Negratín (hm <sup>3</sup> )												ANUAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
UTE1	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	17,0
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>17</b>

Tabla 14. Recurso procedente de transferencia del Negratín por unidad territorial (hm<sup>3</sup>)

### 2.3.2.3 Transferencias subterráneas

Además de las transferencias superficiales, también se presenta el caso de flujos subterráneos que, de modo natural, son transferidos desde algunas masas de agua subterránea a otras contiguas, que pueden pertenecer a ámbitos de planificación diferentes y, por tanto, constituir propiamente una transferencia externa.

En la demarcación del Segura, en su Plan Hidrológico vigente se han identificado preliminarmente, hasta su análisis posterior por el Plan Hidrológico Nacional, las siguientes entradas y salidas de recursos subterráneos desde las demarcaciones vecinas.

Acuífero <sup>1</sup>	Masa	Hm <sup>3</sup> /año Entrada	Origen	Hm <sup>3</sup> /año Salida	Destino
Corral Rubio	070.001			1,7	Júcar
Sinclinal de la Higuera	070.002	0,5	Júcar		
Búhos	070.004	5,7	Júcar		
Umbría	070.004	2,2	Júcar		
Cingla-Cuchilla	070.012			0,1	Júcar
Calar del Mundo	070.014	2,5	Guadalquivir		
Navalperal	070.015	0,9	Guadalquivir		
Castril	070.018			11,3	Guadalquivir
Lacera	070.024			1,7	Júcar
Sierra de Crevillente	070.031			0,8	Júcar
Serral-Salinas	070.027			0,5	Júcar
Quíbas	070.029			0,5	Júcar
Sierra del Argallet	070.030			0,5	Júcar
Vegas Media y Baja del Segura	070.036	7,8	Júcar		
Orce-Maimón	070.044	1,8	Guadalquivir		
Gato	070.037	0,3	Guadalquivir		
Sierra de la Zarza	070.037	1,5	Guadalquivir		
Saliente	070.056			0,15	CMA
Las Norias	070.060			0,6	CMA
Almagro	070.062	0,8	CMA		
<b>Total</b>		<b>24</b>		<b>18</b>	

Tabla 15. Entradas y salidas de recursos subterráneos desde las demarcaciones vecinas

<sup>1</sup> Fracción del acuífero dentro de la demarcación.

### 2.3.3 Recursos procedentes de desalinización

Además de las aportaciones en régimen natural, los sistemas disponen de otros recursos hídricos no convencionales que pueden suponer una parte significativa del total disponible, especialmente en algunas unidades territoriales dentro de la Demarcación.

En el horizonte 2015, frente a una capacidad de desalinización prevista de 332 hm<sup>3</sup>/año (172 hm<sup>3</sup>/año para uso urbano, industrial y de servicios y 160 hm<sup>3</sup>/año para uso de regadío) en el Plan Hidrológico vigente, sólo se contempla una producción de 158 hm<sup>3</sup>/año para dicho año 2015, de los que 62 hm<sup>3</sup>/año corresponde a uso urbano, industrial y de servicios y 96 hm<sup>3</sup>/año a uso agrario.

UTE	Recurso procedente de desalinización (hm <sup>3</sup> )												ANUAL	
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP		
UTE1	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17	158,0
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>13,2</b>	<b>158</b>

Tabla 16. Recurso anual y mensual procedente de desalinización por unidad territorial (hm<sup>3</sup>)

### 2.3.4 Recursos procedentes de reutilización urbana

Actualmente, en la Demarcación Hidrográfica del Segura se reutilizan un total de 145 hm<sup>3</sup>/año de aguas residuales urbanas. Por tanto, también se consideran significativos dentro de la Demarcación como recursos hídricos no convencionales.

Se distingue entre la reutilización indirecta y la directa. La primera de ellas es aquella en la que se produce el vertido de efluentes a los cursos de agua y éstos se diluyen con el caudal circulante que, tras su paso por el dominio público hidráulico, es objeto de su uso posterior. La reutilización directa es aquella en que el segundo uso se produce a continuación del primero, sin que entre ambos el agua se incorpore a dominio público hidráulico.

Para el horizonte 2015 el Plan Hidrológico estima que hay del orden de 206 instalaciones municipales de depuración, que presentan un volumen tratado de 144 hm<sup>3</sup>, de los que se reutilizan de forma directa 83 hm<sup>3</sup>/año.

A esta cantidad hay que incrementar la reutilización de EDAR privadas e industriales y restar el vertido al mar de aguas de algunas de las EDAR.

Recursos procedentes de reutilización urbana (horizonte 2015 PHDS)	
Volumen tratado EDAR municipales (hm <sup>3</sup> )	144,1
Volumen vertido EDAR municipales a cauce (hm <sup>3</sup> )	61,5
Reutilización Directa EDAR municipales (hm <sup>3</sup> )	82,6
Reutilización directa EDAR privadas o industriales	6,1
Vertido al mar (hm <sup>3</sup> )	5,4 (*)
Reutilización indirecta (hm <sup>3</sup> )	56,1
Reutilización directa (hm <sup>3</sup> )	88,7
<b>Total (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>145</b>

(\*) No incluye el volumen medioambiental dedicado a la Rambla de las Moreras

Tabla 17. Recursos procedentes de reutilización urbana (horizonte 2015 PHDS)

Estos recursos se reparten por unidad territorial conforme a las siguientes tablas:

UTE	Recurso procedente de reutilización directa (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	6,31	5,82	5,75	5,70	5,22	5,90	5,96	6,46	7,00	7,92	7,96	6,80	76,8
UTE2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,7
UTE3	0,56	0,51	0,57	0,60	0,65	0,70	0,80	0,80	0,66	0,62	0,58	0,57	7,6
UTE4	0,26	0,26	0,30	0,30	0,32	0,32	0,37	0,37	0,32	0,30	0,26	0,26	3,6
<b>TOTAL</b>	<b>7,2</b>	<b>6,6</b>	<b>6,7</b>	<b>6,7</b>	<b>6,3</b>	<b>7,0</b>	<b>7,2</b>	<b>7,7</b>	<b>8,0</b>	<b>8,9</b>	<b>8,9</b>	<b>7,7</b>	<b>89</b>

Tabla 18. Recurso anual y mensual procedente de reutilización directa por unidad territorial (hm<sup>3</sup>)

UTE	Recurso procedente de reutilización indirecta (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	2,27	3,51	2,70	4,63	4,10	7,71	9,55	7,44	4,44	1,72	2,28	1,88	52,23
UTE2	0,00	0,03	0,09	0,02	0,08	0,13	0,13	0,18	0,03	0,00	0,00	0,00	0,7
UTE3	0,12	0,07	0,00	0,05	0,06	0,18	0,31	0,18	0,05	0,08	0,00	0,00	1,1
UTE4	0,00	0,01	0,08	0,15	0,25	0,48	0,49	0,40	0,23	0,00	0,00	0,00	2,1
<b>TOTAL</b>	<b>2,4</b>	<b>3,6</b>	<b>2,9</b>	<b>4,9</b>	<b>4,5</b>	<b>8,5</b>	<b>10,5</b>	<b>8,2</b>	<b>4,8</b>	<b>1,8</b>	<b>2,3</b>	<b>1,9</b>	<b>56</b>

Tabla 19. Recurso anual y mensual procedente de reutilización indirecta por unidad territorial (hm<sup>3</sup>)

### 2.3.5 Retornos de riego

Los retornos de riego del regadío de la demarcación, se han estimado en 124 hm<sup>3</sup>/año en el vigente Plan Hidrológico, con la siguiente desagregación territorial:

UTE	Recurso procedente de retornos de riego (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	3,34	5,54	4,87	4,68	7,30	7,01	10,47	10,1	14,47	18,06	14,73	10,23	110,8
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,09	0,02	0,25	0,34	0,51	0,41	0,05	1,7
UTE3	0,29	0,02	0,00	0,2	0,17	0,1	0,27	0,27	0,76	1,03	0,71	0,28	4,1
UTE4	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,15	0,57	0,83	1,67	1,66	1,19	0,78	6,9
<b>TOTAL</b>	<b>3,6</b>	<b>5,6</b>	<b>4,9</b>	<b>4,9</b>	<b>7,5</b>	<b>7,4</b>	<b>11,3</b>	<b>11,5</b>	<b>17,2</b>	<b>21,3</b>	<b>17,0</b>	<b>11,3</b>	<b>124</b>

Tabla 20. Recurso anual y mensual procedente de retornos de riego por unidad territorial (hm<sup>3</sup>)

### 2.3.6 Resumen de recursos por unidad territorial

En la tabla siguiente se muestra una síntesis de los recursos de los que dispone cada sistema, sin considerar las transferencias de recursos que se producen entre las UTE.

UTE	Recursos en régimen natural	Trasferencias Tajo	Trasferencias Negratín	Desalación	Reutilización directa	Reutilización indirecta	Retornos agrarios	TOTAL
UTE1	227,3	305	17	158	76,8	52,5	110,8	947,4
UTE2	432,3	0	0	0	0,7	0,7	1,7	435,4
UTE3	80,4	0	0	0	7,6	1,1	4,1	93,2
UTE4	114,1	0	0	0	3,6	2,1	6,9	126,7
<b>TOTAL</b>	<b>854</b>	<b>305</b>	<b>17</b>	<b>158</b>	<b>89</b>	<b>56</b>	<b>124</b>	<b>1.603</b>

Tabla 21. Resumen de recursos por unidad territorial (hm<sup>3</sup>)

Nótese que los retornos de riego suponen una mayor infiltración a acuíferos, un retorno de recursos a los cauces superficiales y suponen el principal origen de recursos para los azarbes que a su vez suministran recursos a los regadíos tradicionales de la Vega Baja.

## 2.4 Restricciones al uso

Se resumen a continuación los requerimientos ambientales, así como otros condicionantes territoriales que suponen una restricción previa a los repartos del agua.

### 2.4.1 Restricciones ambientales

La definición de los regímenes de caudales ecológicos es potestad, y constituye un contenido obligatorio, de los planes hidrológicos de cuenca (artículo 42.1.a.c' del TRLA). Por consiguiente, el P.E.S. carece de fuerza jurídica para introducir cambios en el régimen de caudales ecológicos establecido en el vigente Plan Hidrológico.

Los caudales ecológicos no son un uso más de los contemplados en el sistema de utilización, sino una restricción previa a los usos que opera sobre los recursos hídricos en régimen natural para configurar el recurso disponible. Es importante comprender que solo cabe hablar de disponibilidad de recursos tras haber atendido –entre otras– estas restricciones ambientales.

El vigente Plan Hidrológico de la Demarcación hidrográfica del Segura ha establecido caudales mínimos en todas las masas de agua de la categoría río y además se han definido caudales mínimos menos exigentes en situaciones de sequía prolongada en 11 de estas masas de agua.

En el Anexo I se incluye una tabla de caudales ecológicos mínimos, reducidos para su aplicación en condiciones de sequía prolongada, en aquellas masas en las que dicho valor ha sido establecido en el Plan Hidrológicos vigente.

## 2.5 Demandas y usos del agua

A continuación, se incorpora una síntesis de las demandas de agua de la demarcación, correspondientes al horizonte 2015, extraída del vigente Plan Hidrológico. Para su presentación, las demandas se agrupan por las unidades territoriales de escasez

anteriormente presentadas, buscando una mejor comprensión de éstas y de su posible vulnerabilidad a sufrir escasez.

En el Anexo II se incluye una relación completa de las demandas de agua de la demarcación agrupadas por unidad de demanda, tal y como prevé el artículo 13 del RPH.

### 2.5.1 Abastecimiento urbano

Las demandas para abastecimiento urbano se agrupan en ‘unidades de demanda urbana’ (UDU) que se caracterizan conforme a los requisitos fijados en el apartado 3.1.2.2.1 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH, aprobada por la orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre). De acuerdo a la catalogación recogida en el Plan Hidrológico, en la Demarcación hidrográfica del Segura existen catorce UDU, cuya agrupación para cada una de las UTE anteriormente definidas da lugar a los valores de demanda mensual y anual que se muestran en Tabla 22 y Tabla 23.

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

Los núcleos de población más importantes de la demarcación del Segura son aquellos correspondientes a Cartagena, Lorca, Murcia, Orihuela y Torre Vieja con una población en 2016 de 912.064 habitantes, representado un 47 % del total de la población. La mayoría de la población se concentra en las Vegas Media y Baja del río Segura y entorno al Mar Menor y Cartagena y están situados en las zonas hidráulicas VIII, IX y XI (Vega Media, Sur de Alicante y Mar Menor).

En la demarcación del Segura es importante reseñar el papel desempeñado por la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT), entidad encargada del suministro en alta de 79 municipios de las provincias de Murcia, Alicante y Albacete, de los cuales, 73 pertenecen a la demarcación hidrográfica del Segura. Esto supone que la MCT abastece al 90 % de la población residente en la demarcación.

El turismo es una actividad económica significativa, por lo que la estacionalidad de la demanda de agua es significativa debido a este uso turístico.

El Plan Hidrológico vigente tiene en cuenta esta estacionalidad para el cálculo de la demanda urbana, transformando la población estacional en población equivalente que se añade a la permanente.

A continuación, se muestra la demanda mensual y anual para abastecimiento urbano en cada unidad territorial de escasez para el horizonte 2015.

UTE	Demanda abastecimiento a poblaciones dentro DHS (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	14,29	13,21	13,01	12,93	11,85	13,38	13,48	14,67	15,84	17,97	18,05	15,38	174,1
UTE2	0,42	0,39	0,38	0,38	0,35	0,39	0,39	0,43	0,46	0,53	0,53	0,46	5,1
UTE3	0,63	0,59	0,58	0,58	0,52	0,59	0,60	0,65	0,71	0,80	0,80	0,68	7,7
UTE4	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	1,3
<b>TOTAL</b>	<b>15,4</b>	<b>14,3</b>	<b>14,1</b>	<b>14,0</b>	<b>12,8</b>	<b>14,5</b>	<b>14,6</b>	<b>15,9</b>	<b>17,1</b>	<b>19,4</b>	<b>19,5</b>	<b>16,6</b>	<b>188</b>

Tabla 22. Demanda de agua para abastecimiento a población dentro de la DHS en cada UTE.

La tabla anterior no incluye las unidades de demandas urbana de la Demarcación para aquellos municipios de la MCT no situados en el Segura (43,2 hm<sup>3</sup>/año) y los del ámbito de cuencas mediterráneas andaluzas abastecidos desde el ATS (5 hm<sup>3</sup>/año), ambos con suministro desde la UTE 1.

UTE	Demanda abastecimiento a poblaciones fuera DHS (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	3,95	3,66	3,60	3,58	3,28	3,70	3,74	4,06	4,38	4,98	5,00	4,25	48,2
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>4,0</b>	<b>3,7</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>3,3</b>	<b>3,7</b>	<b>3,7</b>	<b>4,1</b>	<b>4,4</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>4,3</b>	<b>48</b>

Tabla 23. Demanda de agua para abastecimiento a población fuera de la DHS y con suministro desde la UTE.

En la figura siguiente se muestra la desagregación de demandas urbanas por sistema territorial de escasez. En el Anexo II al presente documento se relacionan en forma de tablas las demandas urbanas por UTE.

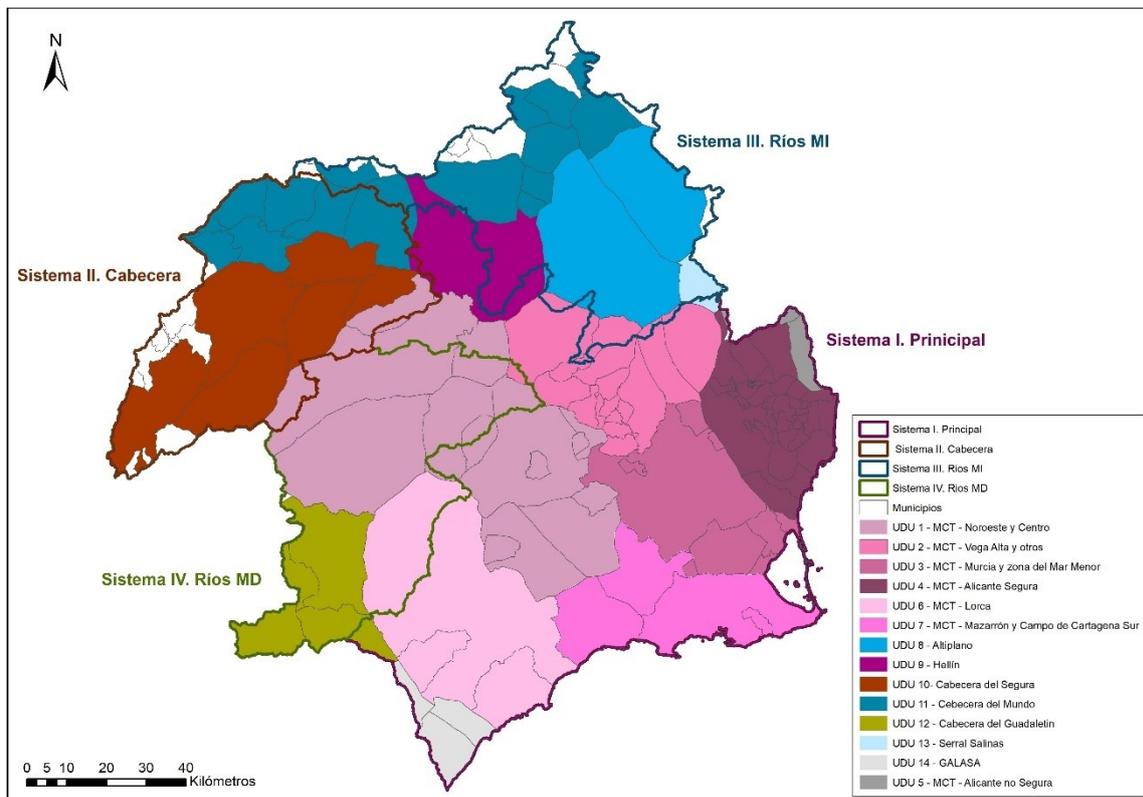


Figura 7. Relación de Unidad de Demanda Urbana y UTE a la que pertenece.

### 2.5.2 Regadíos y usos agrarios

La demanda de agua para uso agrario comprende las demandas agrícolas de regadío y ganadería. Estas se agrupan en ‘unidades de demanda agraria’ (UDA), que se caracterizan conforme a los requisitos fijados en el apartado 3.1.2.3.1 de la IPH. De acuerdo a la catalogación recogida en el vigente Plan Hidrológico, en la demarcación hidrográfica del Segura se han caracterizado sesenta y cuatro UDA, considerando también las 2 UDA fuera de la DHS, pero atendidas con recursos procedentes de la misma o del

ATS a través de las infraestructuras del postrasvase, cuya agrupación para cada una de las UTE anteriormente definidas da lugar a los valores de demanda mensual y anual que se muestran en la Tabla 25.

La demanda bruta para uso agrícola en la demarcación hidrográfica del Segura sin contar con las UDA externas a la demarcación, en el horizonte 2015, asciende a unos 1.487 hm<sup>3</sup>/año, lo que supone aproximadamente el 86% de las necesidades de agua totales de la demarcación.

A esta cantidad hay que incluir 59 hm<sup>3</sup>/año demandado por UDA externas de la demarcación, hasta alcanzar los 1.546 hm<sup>3</sup>/año. El 23% de la demanda se atiende con recursos superficiales, el 16% con recursos subterráneos renovables, el 13% con recursos trasvasados del Tajo, el 6% con recursos desalinizados y el 14% con otros recursos (reutilización, retornos agrarios y trasvase del Negratín). Un 15% de la demanda se atiende con aguas subterráneas no renovables, procedentes de acuíferos sobreexplotados y se queda sin atender un 13% de la demanda, cantidad ésta que constituye el déficit de aplicación, ligado principalmente a la falta de garantía de los regadíos vinculados al trasvase Tajo-Segura. La suma de estas situaciones de infradotación y sobreexplotación determinan el déficit total de recursos de la demarcación del Segura.

En el gráfico siguiente se muestra el reparto por origen de recurso a la demanda agraria recogidos en el vigente Plan Hidrológico para el horizonte 2015.

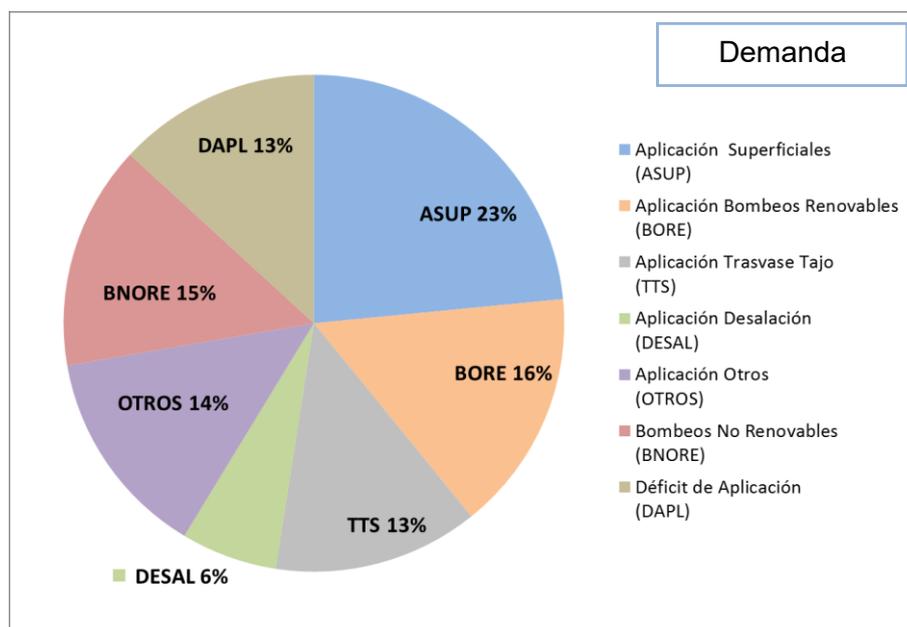


Figura 8. Reparto por origen de recurso a la demanda agraria recogidos en el vigente Plan Hidrológico.

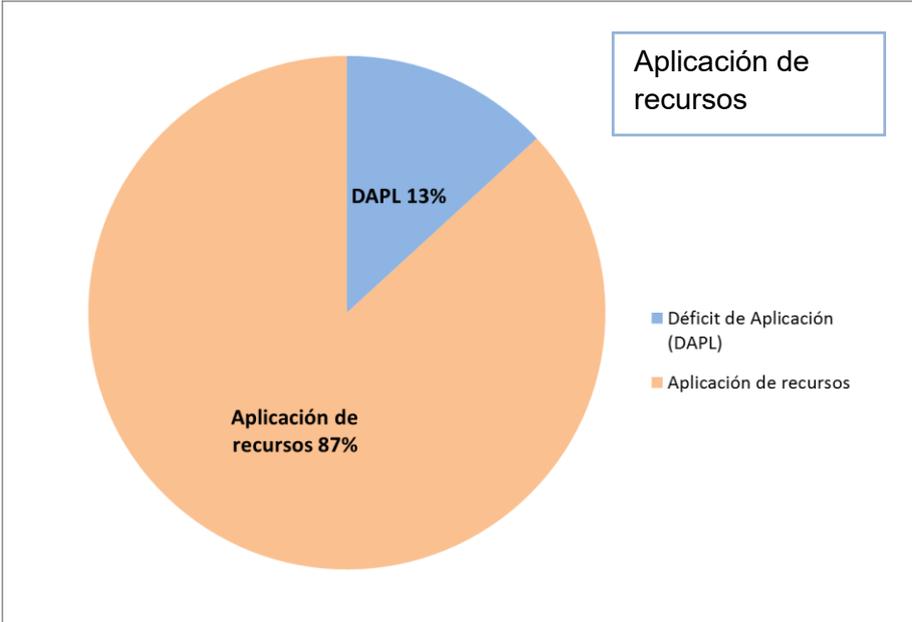


Figura 9. Aplicación de recursos en el vigente Plan Hidrológico.

Los sistemas de regadío utilizados son tanto por gravedad como por aspersión y goteo con una eficiencia de aplicación media de casi el 89 %. La eficiencia global (transporte, distribución y aplicación) del regadío en la demarcación es de aproximadamente el 74 %.

En la tabla siguiente se desagregan los valores anteriores por UTE,

DENOMINACIÓN	Sup Bruta (ha)	Superficie Neta* (ha)	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Río (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación TTS (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación otros (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Total (hm <sup>3</sup> /año)	DFAD (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)
Total Subsistema VEGAS (9 UDA)	57.460	35.369	252	171,0	0,0	81,0	252	0	0
Total Subsistema ZRT (18 UDA)	150.770	88.049	617	88,2	205,0	142,3	436	181	24
Total Subsistema fuera ZRT (19 UDA)	145.511	76.508	430	42,8	0,0	371,9	415	15	105
<b>TOTAL UTE 1 (46 UDA)</b>	<b>353.741</b>	<b>199.926</b>	<b>1.298</b>	<b>302</b>	<b>205</b>	<b>595</b>	<b>1.102</b>	<b>196</b>	<b>129</b>
TOTAL UTE 2 (4 UDA)	8.961	3.097	17	15	0	2	17	0	0
TOTAL UTE 3 (7 UDA)	93.977	44.171	154	3	0	150	153	0	96
TOTAL UTE 4 (7 UDA)	33.637	15.199	77	43	0	27	70	7	0
Subtotal UTE 2-4 (18 UDA)	136.575	62.467	248	61	0	179	240	7	97
<b>TOTAL (64 UDA)</b>	<b>490.318</b>	<b>262.393</b>	<b>1.546</b>	<b>362</b>	<b>205</b>	<b>774</b>	<b>1.342</b>	<b>203</b>	<b>226</b>

(\*) La superficie neta hace referencia sólo a las UDA ubicadas dentro de la Demarcación Hidrográfica del Segura, lo que supone 44 UDA en la UTE 1 y 62 UDA en total.

Tabla 24. Reparto por origen de recurso a la demanda agraria por UTE.

A continuación, se muestran los valores de demanda para regadío, con datos promedio mensuales y anual, para cada unidad territorial de escasez.

UTE	Demanda agraria dentro de la DHS (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	37,07	64,07	53,57	54,42	92,15	70,08	116,04	95,70	170,73	210,21	167,11	108,33	1239,5
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	1,52	0,32	2,23	3,27	4,18	4,24	0,64	16,8
UTE3	11,45	0,42	0,00	9,74	6,80	2,44	10,04	9,67	28,11	39,84	25,72	9,35	153,6
UTE4	0,35	0,38	0,15	0,09	0,34	2,75	5,41	9,05	17,60	17,90	14,78	8,32	77,1
<b>TOTAL</b>	<b>48,9</b>	<b>64,9</b>	<b>53,7</b>	<b>64,3</b>	<b>99,7</b>	<b>76,8</b>	<b>131,8</b>	<b>116,7</b>	<b>219,7</b>	<b>272,1</b>	<b>211,9</b>	<b>126,6</b>	<b>1.487</b>

Tabla 25. Demanda de agua para regadío dentro de la DHS en cada UTE.

Los valores recogidos en la tabla anterior se refieren a aquellas UDA dentro de la DHS. Dentro del UTE 1 también habría que considerar la demanda agraria fuera de la DHS, pero atendida con recursos de la misma. Esta demanda corresponde con las UDA 54 Riegos de Levante Margen Izquierda-Vinalopó-L'Alacantí y UDA 70 Regadíos redotados del TTS de Almería - Distrito Hidrográfico Mediterráneo de Andalucía y suman una demanda adicional de 58,8 hm<sup>3</sup>/año.

UTE	Demanda agraria fuera de la DHS (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	0,60	2,36	1,08	0,90	4,70	2,47	6,44	2,90	9,78	12,71	9,70	5,15	58,8
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>0,6</b>	<b>2,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>4,7</b>	<b>2,5</b>	<b>6,4</b>	<b>2,9</b>	<b>9,8</b>	<b>12,7</b>	<b>9,7</b>	<b>5,2</b>	<b>59</b>

Tabla 26. Demanda de agua para regadío fuera de la DHS en cada UTE.

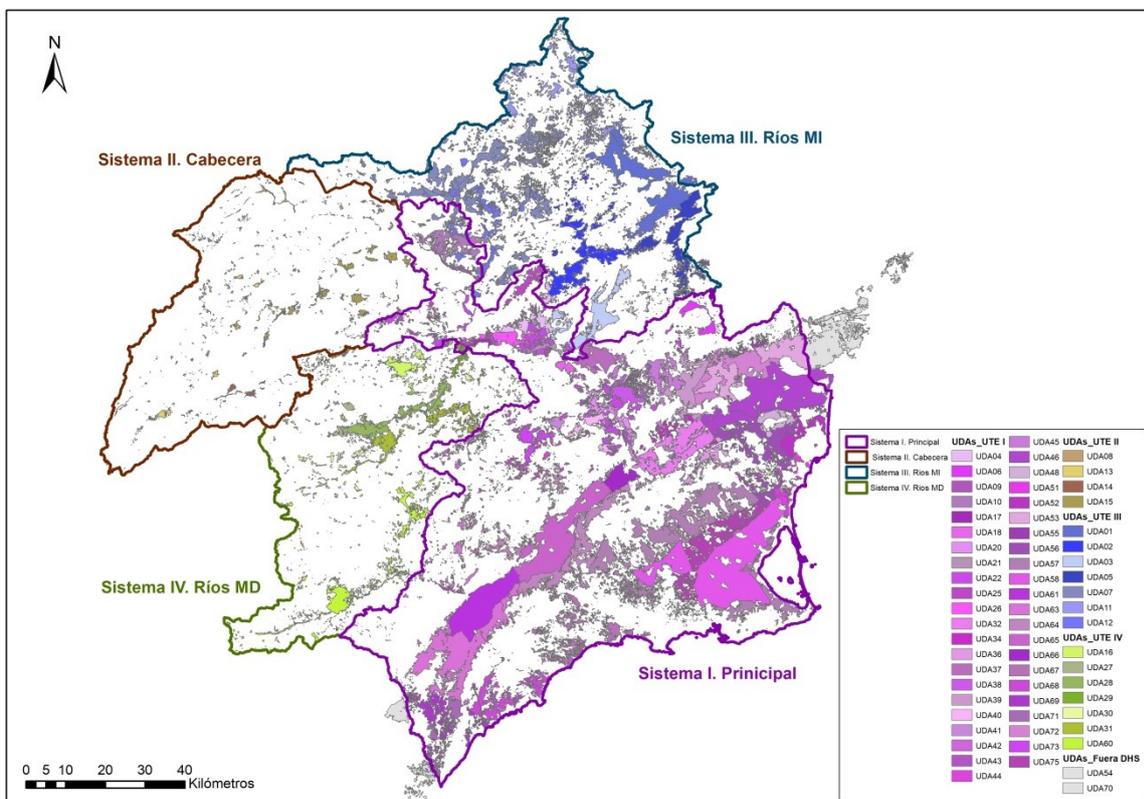


Figura 10. Relación de Unidad de Demanda Agraria y UTE a la que pertenece.

La demanda ganadera se considera incluida dentro de la demanda agraria estimada en el apartado anterior, ya que las dotaciones de las UDA incluyen las dotaciones necesarias para el uso ganadero.

### 2.5.3 Uso industrial

En este apartado se recoge la información correspondiente a las unidades de demanda industrial (UDI), que atienden a las industrias no conectadas a las redes municipales urbanas.

Conforme a la catalogación recogida en el vigente Plan Hidrológico, en la demarcación hidrográfica del Segura existen 7 UDI, cuya caracterización se atiende a los requisitos fijados en el apartado 3.1.2.5.1 de la IPH. Su agrupación para cada una de las UTE anteriormente definidas da lugar a los valores de demanda que se muestran en la Tabla 27.

A la hora de considerar las demandas industriales en el sistema de explotación de la demarcación del Segura, sólo se ha tenido en cuenta la demanda industrial no conectada, ya que la demanda industrial conectada a las redes municipales está integrada en la demanda urbana.

Según el análisis subsectorial de la demanda industrial en las UDI, la actividad que más agua requiere es la correspondiente al sector productivo de la alimentación, seguida del sector de la industria química, y de los sectores de textil, confección, cuero y calzado y caucho, plástico y otros productos minerales no metálicos.

La demanda para uso industrial no conectado de la Demarcación del Segura, en el horizonte 2015, asciende a unos 9 hm<sup>3</sup>/año representando el 0,52 % del total de la demanda con un 18 % de origen superficial (MCT) y un 82 % de origen subterráneo.

Los retornos de agua al medio se han evaluado en el 80 % de las demandas de las UDI, en total unos 7,2 hm<sup>3</sup>/año. Todas las demandas para uso industrial identificadas en el Plan se ubican en ámbito geográfico de la demarcación.

A continuación, se muestra la demanda industrial mensual y anual por cada unidad territorial de escasez. En el anexo II se detalla por UDI y UTE los datos de la demanda industrial.

UTE	Demanda industrial (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	0,57	0,52	0,52	0,51	0,47	0,53	0,53	0,58	0,63	0,71	0,72	0,61	6,9
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE3	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,14	0,14	0,15	0,16	0,19	0,19	0,16	1,8
UTE4	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>9</b>

Tabla 27. Demanda de agua industrial en cada UTE.

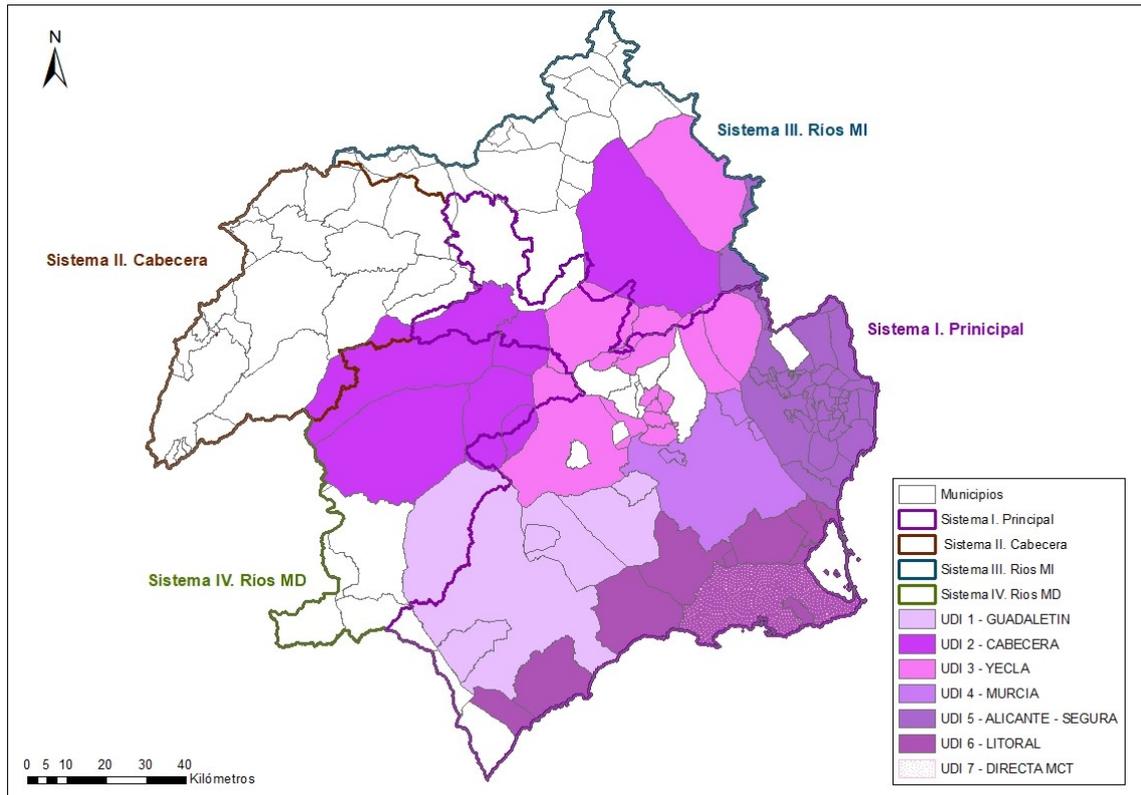


Figura 11. Ámbito territorial de ubicación de las industrias y UTE a la que pertenece.

### 2.5.4 Usos industriales para producción de energía eléctrica

Las unidades de demanda para la producción de energía eléctrica comprenden la generación hidroeléctrica y la utilización del agua en centrales térmicas, nucleares, termosolares y de biomasa, especialmente para su refrigeración. Estas unidades se caracterizan conforme a los criterios fijados en el apartado 3.1.2.4 de la IPH.

La producción hidroeléctrica es un uso no consuntivo del recurso (salvo la evaporación en embalses de uso hidroeléctrico), ya que el agua turbinada es siempre devuelta al sistema, aunque puede no serlo en la misma masa de agua, cauce o subcuenca de aquella en la que se produce la detracción. Por otra parte, la prioridad en este uso es menor que la de otros que le son preferentes, como el urbano, el industrial no hidroeléctrico o el agrario. En el caso de la demarcación del Segura no se permiten desembalses específicos de los embalses de regulación para turbinación.

Se debe destacar, que ninguna de las instalaciones existentes en la demarcación está definida como estratégica para asegurar el suministro y estabilidad del sistema nacional.

Se adjunta una tabla con las centrales hidroeléctricas operativas en la demarcación, agrupadas por unidad territorial de escasez.

UTE	Centrales hidroeléctricas	
	Número	Potencia (MW)
UTE 1	21	47
UTE 2	10	75
UTE 3	0	-
UTE 4	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>124</b>

Tabla 28. Centrales hidroeléctricas. Número de instalaciones y potencia por UTE

Adicionalmente se encuentran en tramitación los expedientes de cuatro nuevas centrales hidroeléctricas con una potencia total instalada de 27,4 MW. También existen otras 5 centrales abandonadas, ubicadas 2 en la UTE 2. Cabecera y el resto en la UTE 1. Principal.

La mayoría de centrales hidroeléctricas instaladas en la demarcación hidrográfica del Segura, se sitúan en la cabecera de la cuenca y Vega Alta, salvo algunas excepciones situadas en los canales de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

En las centrales térmicas, la mayor demanda se produce para refrigeración, de la cual parte se pierde por evaporación y parte retorna nuevamente al sistema en un punto de vertido controlado. En la demarcación el uso para la refrigeración térmica es realizado exclusivamente con agua de mar, por lo que no constituye demanda sobre los recursos continentales.

Con respecto al uso termosolar hay identificado un total de 9 instalaciones termosolares con demanda agregada de 2,5 hm<sup>3</sup>/año. Dado lo escaso de esta cuantía y que las concesiones para uso termosolar se han tramitado como cambio de uso (de forma que los recursos empleados para regadío pasan a termosolar), no se considera un uso significativo.

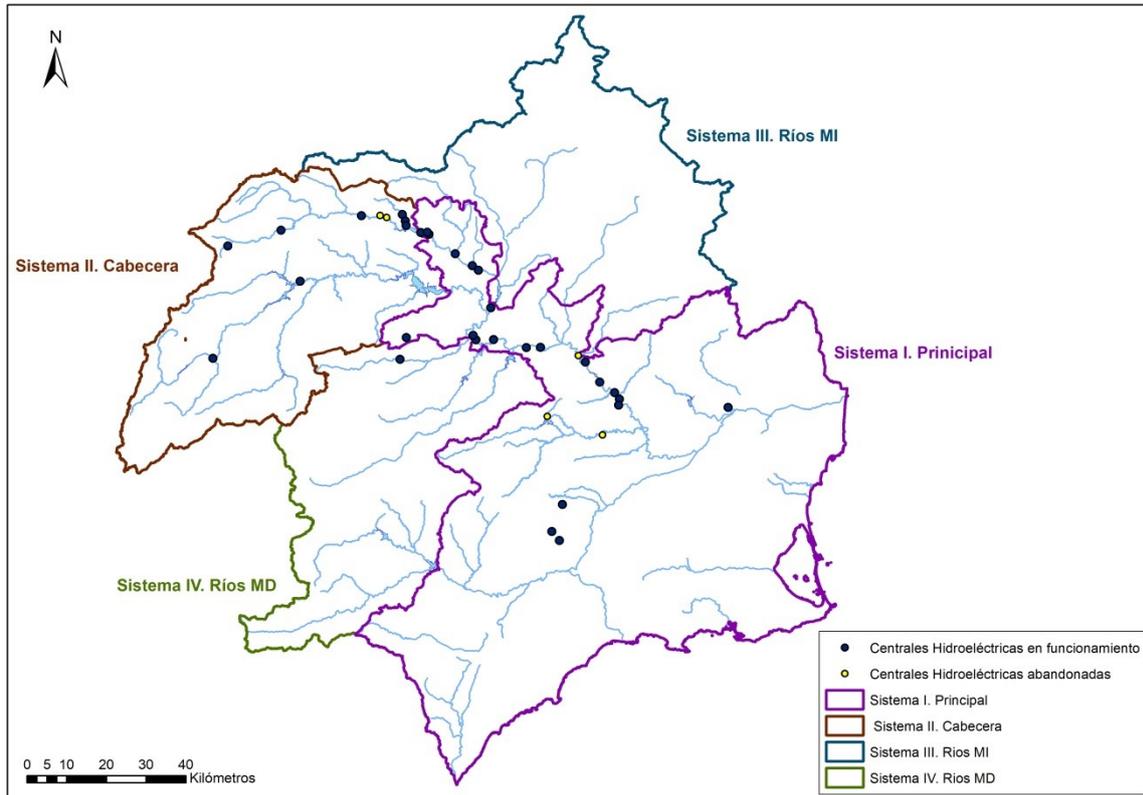


Figura 12. Ubicación de Centrales Hidroeléctricas y UTE a la que pertenecen.

### 2.5.5 Riego de campos de golf. Demanda de servicios

Así mismo, también se considera significativo dentro de la Demarcación la demanda para riego de campos de golf asociado a usos recreativos, estimada en 11,35 hm<sup>3</sup>/año.

UTE	Demanda de servicios para el riego de campos de golf (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	11,4
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>11</b>

Tabla 29. Demanda para riego de campos de golf dentro de la DHS en cada UTE

En el Anexo II del presente documento se listan los campos de golf en cada UTE.

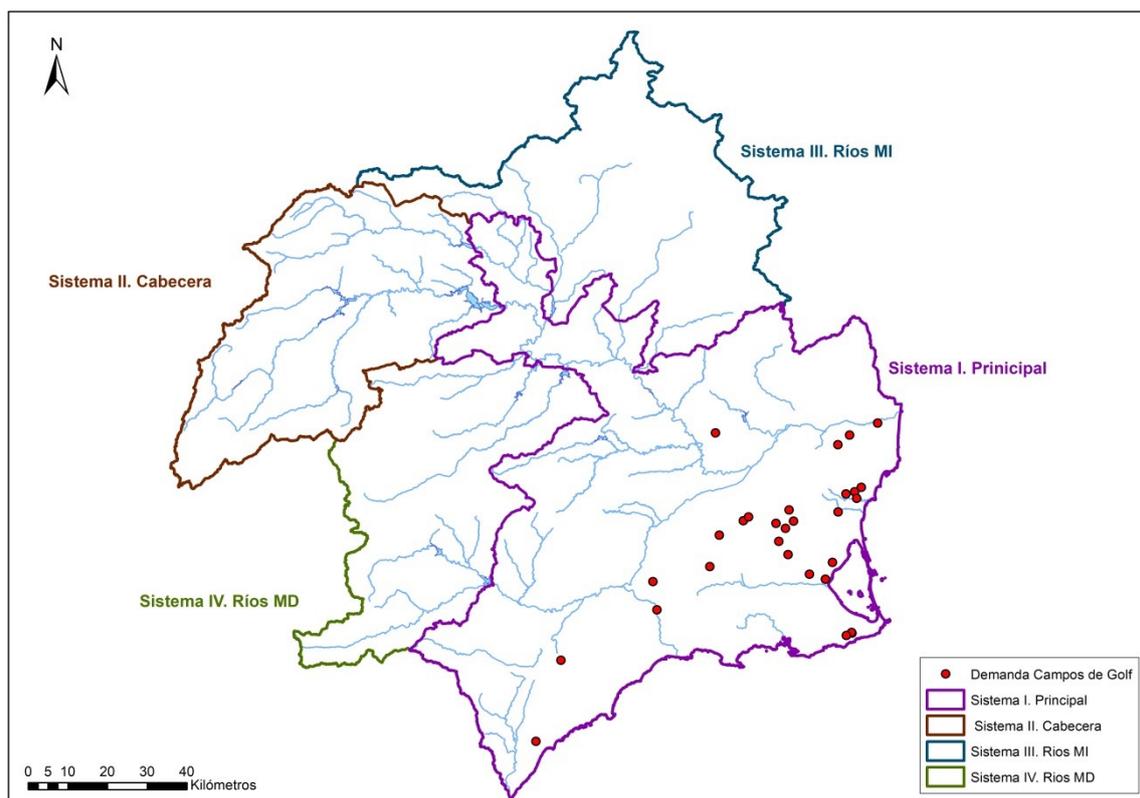


Figura 13. Ubicación de Demanda de Campos de Golf y UTE a la que pertenecen

### 2.5.6 Requerimiento ambiental consuntivo para mantenimiento de humedales y de la interfaz de agua marina

Se considera significativo dentro de la Demarcación el requerimiento ambiental consuntivo para el sostenimiento de humedales, estimada en 30 hm<sup>3</sup>/año, adicional a los requerimientos derivados del mantenimiento de caudales ambientales, necesarios para el mantenimiento de zonas húmedas. Además es necesario considerar la reserva que el mantenimiento de la interfaz agua dulce-salada en los acuíferos costeros, estimada en 7 hm<sup>3</sup>/año.

UTE	Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales y de la interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros dentro de la DHS (hm <sup>3</sup> /año)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	31,5
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE3	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	5,2
UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>3,05</b>	<b>37</b>

Tabla 30. Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales y de la interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros dentro de la DHS en cada UTE

La tabla anterior no incluye las demandas ubicadas fuera de la Demarcación (2,1 hm<sup>3</sup>/año), pero que en una fracción son atendidas con recursos superficiales asociados a la misma y que corresponde con las Salinas de Santa Pola ubicada en el Júcar y que recibe retornos de riego desde la UTE 1.

UTE	Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales fuera DHS (hm <sup>3</sup> )												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
UTE1	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	2,1
UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>2</b>

Tabla 31. Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales fuera de la DHS en cada UTE.

En el Anexo II se listan los humedales considerados por UTE.

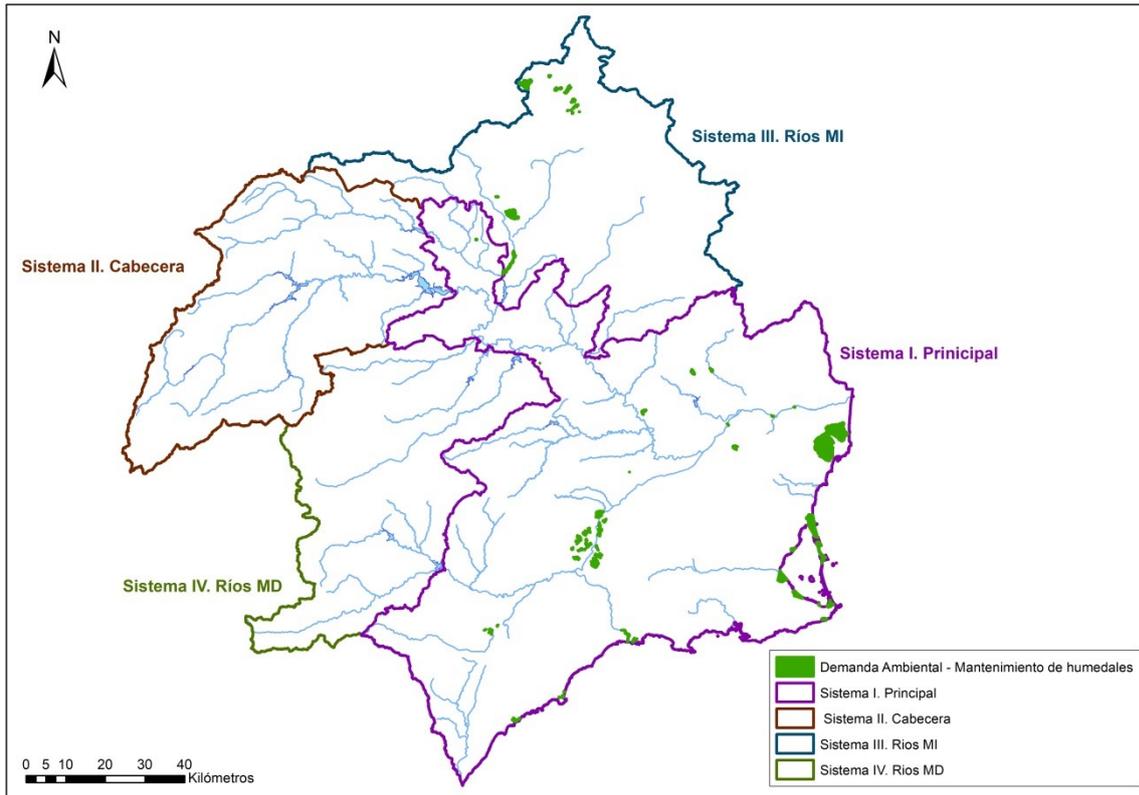


Figura 14. Ubicación de Demanda Ambiental para Mantenimiento de Humedales y UTE a la que pertenecen

## 2.5.7 Resumen de demandas

Reuniendo las demandas consuntivas anteriormente detalladas se obtienen los resultados que se muestran en la Tabla 32 y Tabla 33, que expresa la demanda mensual y total anual de la demarcación para cada unidad territorial de escasez definida previamente.

UTE	Tipo de demanda/requerimiento	Demanda total dentro de la demarcación (hm <sup>3</sup> )												ANUAL	%
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP		
UTE1	Urbana	14,29	13,21	13,01	12,93	11,85	13,38	13,48	14,67	15,84	17,97	18,05	15,38	174	12%
	Agraria	37,07	64,07	53,57	54,42	92,15	70,08	116,04	95,70	170,73	210,21	167,11	108,33	1.239	85%
	Industrial no conectada	0,57	0,52	0,52	0,51	0,47	0,53	0,53	0,58	0,63	0,71	0,72	0,61	7	0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	11	1%
	Ambiental consuntivo humedales y manten. interfaz acuif. costeros	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	32	2%
<b>Total UTE 1</b>		<b>55,5</b>	<b>81,4</b>	<b>70,7</b>	<b>71,4</b>	<b>108,0</b>	<b>87,6</b>	<b>133,6</b>	<b>114,5</b>	<b>190,8</b>	<b>232,5</b>	<b>189,5</b>	<b>127,9</b>	<b>1.463</b>	<b>100%</b>
UTE2	Urbana	0,42	0,39	0,38	0,38	0,35	0,39	0,39	0,43	0,46	0,53	0,53	0,46	5	23%
	Agraria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	1,52	0,32	2,23	3,27	4,18	4,24	0,64	17	77%
	Industrial no conectada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
<b>Total UTE 2</b>		<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>	<b>1,9</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	<b>3,7</b>	<b>4,7</b>	<b>4,8</b>	<b>1,1</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>
UTE 3	Urbana	0,63	0,59	0,58	0,58	0,52	0,59	0,60	0,65	0,71	0,80	0,80	0,68	8	5%
	Agraria	11,45	0,42	0,00	9,74	6,80	2,44	10,04	9,67	28,11	39,84	25,72	9,35	154	91%
	Industrial no conectada	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,14	0,14	0,15	0,16	0,19	0,19	0,16	2	1%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	5	3%
<b>Total UTE 3</b>		<b>12,7</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>	<b>10,9</b>	<b>7,9</b>	<b>3,6</b>	<b>11,2</b>	<b>10,9</b>	<b>29,4</b>	<b>41,3</b>	<b>27,1</b>	<b>10,6</b>	<b>168</b>	<b>100%</b>
UTE 4	Urbana	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	1	2%
	Agraria	0,35	0,38	0,15	0,09	0,34	2,75	5,41	9,05	17,60	17,90	14,78	8,32	77	98%
	Industrial no conectada	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0	0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
<b>Total UTE 4</b>		<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>2,9</b>	<b>5,5</b>	<b>9,2</b>	<b>17,7</b>	<b>18,1</b>	<b>14,9</b>	<b>8,5</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>69,0</b>	<b>83,8</b>	<b>72,4</b>	<b>82,9</b>	<b>117,1</b>	<b>95,9</b>	<b>151,1</b>	<b>137,3</b>	<b>241,6</b>	<b>296,5</b>	<b>236,3</b>	<b>148,1</b>	<b>1.732</b>	

Tabla 32. Demanda mensual y anual total dentro de la DHS.

UTE	Tipo de demanda/requerimiento	Demanda total fuera de la DHS pero abastecidas con recursos de la misma (hm <sup>3</sup> )												ANUAL	%
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP		
UTE1	Urbana	3,95	3,66	3,60	3,58	3,28	3,70	3,74	4,06	4,38	4,98	5,00	4,25	48	44%
	Agraria	0,60	2,36	1,08	0,90	4,70	2,47	6,44	2,90	9,78	12,71	9,70	5,15	59	54%
	Industrial no conectada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	2	2%
Total UTE 1		4,7	6,2	4,9	4,7	8,2	6,3	10,4	7,1	14,3	17,9	14,9	9,6	109	100%
<b>TOTAL</b>		<b>4,7</b>	<b>6,2</b>	<b>4,9</b>	<b>4,7</b>	<b>8,2</b>	<b>6,3</b>	<b>10,4</b>	<b>7,1</b>	<b>14,3</b>	<b>17,9</b>	<b>14,9</b>	<b>9,6</b>	<b>109</b>	

Tabla 33. Demanda mensual y anual total fuera de la DHS pero abastecidas con recursos de la misma.

UTE	Tipo de demanda/requerimiento	Demanda total de la demarcación (hm <sup>3</sup> )												ANUAL	%
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP		
UTE1	Urbana	18,24	16,87	16,61	16,51	15,13	17,08	17,22	18,73	20,22	22,95	23,05	19,63	222	14%
	Agraria	37,67	66,43	54,65	55,32	96,85	72,55	122,48	98,60	180,51	222,92	176,81	113,48	1298	83%
	Industrial no conectada	0,57	0,52	0,52	0,51	0,47	0,53	0,53	0,58	0,63	0,71	0,72	0,61	7	0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	11	1%
	Ambiental consuntivo humedales y manten. interfaz acuif. costeros	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	33	2%
<b>Total UTE 1</b>		<b>60,2</b>	<b>87,6</b>	<b>75,5</b>	<b>76,1</b>	<b>116,2</b>	<b>93,9</b>	<b>144,0</b>	<b>121,6</b>	<b>205,1</b>	<b>250,3</b>	<b>204,3</b>	<b>137,5</b>	<b>1.572</b>	<b>100%</b>
UTE2	Urbana	0,42	0,39	0,38	0,38	0,35	0,39	0,39	0,43	0,46	0,53	0,53	0,46	5	23%
	Agraria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	1,52	0,32	2,23	3,27	4,18	4,24	0,64	17	77%
	Industrial no conectada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
<b>Total UTE 2</b>		<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>	<b>1,9</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	<b>3,7</b>	<b>4,7</b>	<b>4,8</b>	<b>1,1</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>
UTE 3	Urbana	0,63	0,59	0,58	0,58	0,52	0,59	0,60	0,65	0,71	0,80	0,80	0,68	8	5%
	Agraria	11,45	0,42	0,00	9,74	6,80	2,44	10,04	9,67	28,11	39,84	25,72	9,35	154	91%
	Industrial no conectada	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,14	0,14	0,15	0,16	0,19	0,19	0,16	2	1%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	5	3%
<b>Total UTE 3</b>		<b>10,9</b>	<b>7,9</b>	<b>3,6</b>	<b>11,2</b>	<b>10,9</b>	<b>29,4</b>	<b>41,3</b>	<b>27,1</b>	<b>10,6</b>	<b>12,7</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>	<b>168</b>	<b>100%</b>
UTE 4	Urbana	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	1	2%
	Agraria	0,35	0,38	0,15	0,09	0,34	2,75	5,41	9,05	17,60	17,90	14,78	8,32	77	98%
	Industrial no conectada	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0	0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0%
<b>Total UTE 4</b>		<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>2,9</b>	<b>5,5</b>	<b>9,2</b>	<b>17,7</b>	<b>18,1</b>	<b>14,9</b>	<b>8,5</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>73,8</b>	<b>90,0</b>	<b>77,3</b>	<b>87,5</b>	<b>125,3</b>	<b>102,3</b>	<b>161,4</b>	<b>144,4</b>	<b>256,0</b>	<b>314,3</b>	<b>251,2</b>	<b>157,6</b>	<b>1.841</b>	

Tabla 34. Demanda mensual y anual total de la DHS.

### 3 Descripción detallada de las UTE

Cada unidad territorial de escasez definida en el apartado anterior se constituye como el ámbito de análisis del actual P.E.S. a efectos de escasez. Estas UTE se conforman, de forma semejante a los sistemas de explotación, por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permitan establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo con los objetivos ambientales.

A continuación, se establece para cada unidad territorial de escasez (UTE) información precisa para facilitar un análisis sencillo de la situación actual que permita contextualizar las situaciones de escasez coyuntural. En concreto se detallan las necesidades hídricas, el origen del recurso, la curva de demanda mensual, los índices de explotación mensuales y anual y los niveles de garantía con que se satisfacen las demandas conforme a los criterios establecidos en los apartados correspondientes de la Instrucción de Planificación Hidrológica previamente señalados.

Los datos que se incluyen en los subapartados siguientes se refieren al horizonte 2015.

#### 3.1 UTE 1. Principal

##### 3.1.1 Descripción de la UTE 1

El ámbito territorial de la UTE 1 comprende toda la zona dominada por los embalses de regulación del Talave en el río Hondo y Cenajo en el río Segura, así como por los canales del postravase. Ocupa además la zona centro y es la UTE en la que se produce la mezcla de recursos de cuenca, trasvasados y desalinizados.

Se considera vinculado a este sistema el río Mundo desde el embalse de Talave hasta su confluencia con el Segura, el río Segura desde el embalse de Cenajo hasta su desembocadura, el río Guadalentín desde el embalse de Puentes hasta su confluencia con el Segura, el río Mula, la rambla Salada y la rambla del Albuñón como masas de agua superficiales principales, además de los embalses de Ojos, La Cierva y Santomera.

En este sistema también hay que destacar las infraestructuras del postravase Tajo-Segura y los Canales del Taibilla, así como las desaladoras de Torre Vieja, Valdelentisco, Escombreras y Águilas, las de las Comunidades de Regantes y las de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, Alicante I y II y San Pedro I y II. Ligados a los canales del postravase se encuentran los embalses de Algeciras, Crevillente y La Pedrera.

### Unidades de Demanda Urbana en el Sistema

La Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) gestiona en alta gran parte del abastecimiento urbano en la demarcación del Segura. Este organismo gestiona los recursos propios del río Taibilla, y también, los recursos trasvasados desde el ATS y los recursos desalinizados destinados al uso urbano.



Figura 15. Sistema hidráulico actual MCT

Algunos de los municipios gestionados por la MCT cuentan, además, con recursos propios. Tal es el caso, por ejemplo, de los municipios de Murcia, Abarán y Alcantarilla, que cuentan con una concesión para abastecimiento del río Segura.

Las demandas dependientes de la MCT, incluidas en la UTE 1 Principal, se describen a continuación:

- La UDU 01- MCT NOROESTE Y CENTRO, incluye a los municipios de Murcia y Albacete atendidos por la MCT exclusivamente mediante recursos del río Taibilla. Esta unidad de demanda urbana está formada por aquellos municipios que actualmente se abastecen exclusivamente de recursos del río Taibilla.

Los municipios que forman parte de esta UDU son los siguientes: Albudeite, Aledo, Alhama de Murcia, Bullas, Calasparra, Campos del Río, Caravaca de la Cruz, Cehégín, Librilla, Moratalla, Mula, Pliego, Totana, situados todos en la provincia de Murcia, y el municipio de Socovos, en la provincia de Albacete. Caravaca de la Cruz y Moratalla disponen, además, de recursos propios no gestionados por la MCT.

- La UDU 02 - MCT VEGA ALTA Y OTROS, agrupa aquellos municipios que pueden abastecerse tanto de recursos procedentes del trasvase Tajo-Segura, como de los recursos del río Taibilla.

Los municipios que forman parte de esta UDU son los siguientes: Abanilla, Abarán, Alguazas, Archena, Blanca, Ceutí, Cieza, Fortuna, Las Torres de Cotillas, Lorquí y Molina de Segura, Ojós, Ricote, Ulea y Villanueva del Río Segura, situados todos ellos en la provincia de Murcia.

Tal y como se ha comentado previamente, el municipio de Abarán cuenta con una toma superficial desde el río Segura que es considerada como un recurso propio asignado al abastecimiento de ese municipio.

- La UDU 3 – MCT MUNICIPIO DE MURCIA Y ZONA DEL MAR MENOR, agrupa a todos aquellos municipios de Murcia que pueden ser abastecidos de forma conjunta por las desalinizadoras de Torrevieja y San Pedro I y II (interconectadas entre sí y cuya área de influencia abarca las Vegas Media y Baja del río Segura y la zona del Mar Menor). Además de los recursos desalinizados, estos municipios pueden recibir recursos del río Taibilla y del trasvase Tajo-Segura.

Los municipios que forman parte de esta UDU son los siguientes: Alcantarilla, Beniel, Los Alcázares, Murcia, San Javier, San Pedro del Pinatar, Santomera, Torre Pacheco y de forma parcial, Cartagena y La Unión.

Cartagena y La Unión pueden recibir recursos desde las desalinizadoras de Torrevieja y San Pedro I y II, pero también desde Valdelentisco. Por tanto, la imputación a esta unidad de demanda urbana de la demanda de estos municipios es parcial.

Al igual que el municipio de Abarán, los municipios de Alcantarilla y Murcia cuentan con tomas superficiales desde el río Segura, considerándose los recursos captados como propios de los municipios.

- La UDU 04 – MCT ALICANTE SEGURA, agrupa a todos aquellos municipios alicantinos situados en la demarcación del Segura y cuyo suministro en alta es gestionado por la MCT.

Podrán ser abastecidos de forma conjunta por las desalinizadoras de Torrevieja y San Pedro I y II (interconectadas entre sí y cuya área de influencia abarca las Vegas Media y Baja del Segura y la zona del Mar Menor). Además de los recursos desalinizados, estos municipios pueden recibir recursos del río Taibilla y del trasvase Tajo-Segura.

Los municipios que forman parte de esta UDU son los siguientes: Albatera, Algorfa, Almoradí, Benejúzar, Benferri, Benijófar, Bigastro, Callosa de Segura, Carral, Crevillente, Cox, Daya Nueva, Daya Vieja, Dolores, Formentera del Segura, Granja de Rocamora, Guardamar del Segura, Jacarilla, Los Montesinos, Orihuela, Pilar de la Horadada, Rafal, Redován, Rojales, San Fulgencio, San Isidro, San Miguel de Salinas y Torrevieja.

- La UDU 05 – MCT - ALICANTE NO SEGURA, está formada por aquellos municipios no pertenecientes a la DHS en la provincia de Alicante cuyo suministro en alta es gestionado por la MCT: Alicante/Alacant, Aspe, El Fondó de les Neus, Elche/Elx, Santa Pola y San Vicente del Raspeig/San Vicent del Raspeig.

Estos municipios cuentan entre otros con recursos trasvasados desde el Tajo y los recursos desalinizados procedentes de las plantas de Alicante I y Alicante II

- La UDU 06 - MCT LORCA, compuesta por los municipios abastecidos desde la potabilizadora de Lorca, y que se prevé puedan utilizar volúmenes procedentes de la planta desalinizadora de Águilas-ACUAMED, además de los recursos procedentes del trasvase y del río Taibilla.

Los municipios que forman parte de esta UDU son: Águilas, Lorca y Puerto Lumbreras.

- La UDU 07 – MCT MAZARRÓN, de la que forman parte los municipios de Mazarrón, Fuente Álamo de Murcia y, de forma parcial, Cartagena y la Unión, los cuales, pueden recibir recursos desalinizados procedentes de la planta de Valdelentisco. Estos municipios cuentan, además, con los recursos propios del río Taibilla y los recursos del postrasvase Tajo-Segura.

- UDU 9 - HELLIN, Esta unidad de demanda urbana está formada básicamente por el municipio de Hellín, que se abastece principalmente del Canal de riegos de Hellín, que toma sus aguas del río Mundo antes del embalse del Talave. El abastecimiento se encuentra garantizado con las aguas subterráneas extraídas de los sondeos de El Boquerón.

- UDU 14 – GALASA, Esta unidad de demanda integra a los municipios de Almería, fuera de la demarcación hidrográfica del Segura, en los que se aplican hasta 9 hm<sup>3</sup>/año de las aguas del Tajo, y al municipio de Pulpí, que sí pertenece a la demarcación.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las distintas unidades de demanda urbana definidas, con los diferentes recursos con los que cuentan en los distintos horizontes de estudio.

UDU	Denominación	Origen del recurso								
		Recursos gestionados por la MCT						Otros recursos		
		Río Taibilla **	Trasvase Tajo-Segura	Alicante I y II	San Pedro I y II	Águilas-ACUAMED (***)	Torre vieja (***)	Valdelentisco (***)	Recursos subterráneos	Tomas en río
1	MCT – Noroeste y Centro									
2	MCT – Vega Alta y otros									
3	MCT – Municipio de Murcia y zona del Mar Menor									
4	MCT – Alicante Segura									
5	MCT – Alicante no Segura									
6	MCT – Zona de Lorca									
7	MCT – Mazarrón y Campo de Cartagena Sur									
9	Hellín									
14	GALASA									

Tabla 35. Resumen de UDU en la UTE 1 y origen del recurso.

\*\* Tanto los recogidos por la presa de toma como los generados en el río Taibilla aguas abajo de la misma.

\*\*\* Los recursos de la IDAM de Torre vieja, Valdelentisco y Águilas para consumo humano, sólo se emplearán en caso de que sean insuficientes los recursos de las IDAM propias de la MCT (Alicante I y II y San Pedro I y II).

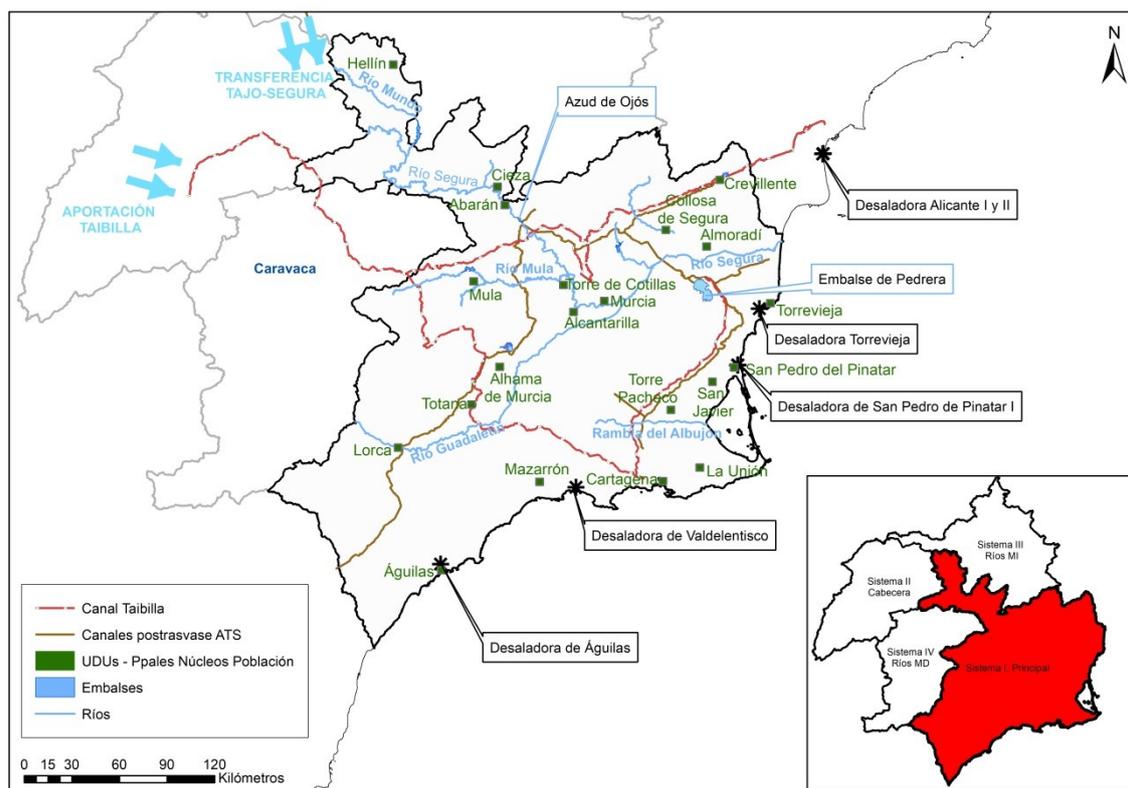


Figura 16. Esquema conceptual de UDU en la UTE 1 Principal

Para el horizonte 2015 el Plan vigente establece el siguiente volumen de demanda urbana para la UTE 1:

UDU	Denominación	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)
1	MCT – Noroeste y Centro	19,11
2	MCT – Vega Alta y otros	18,22
3	MCT – Municipio de Murcia y zona del Mar Menor	50,45
4	MCT – Alicante Segura	38,47
5	MCT – Alicante no Segura	43,19
6	MCT – Zona de Lorca	11,24
7	MCT – Mazarrón y Campo de Cartagena Sur	33,29
9	Hellín	3,28
14	GALASA	4,99
<b>TOTAL</b>		<b>222</b>

Para esta demanda, los recursos medios anuales en el periodo 1980/81-2011/12 son:

Origen del recurso	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)
Recursos superficiales propios	62
TTS	100
Bombeos renovables	2
Desalación	58
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>

Tal y como se muestra en la tabla y figura anterior, las unidades de demanda urbana reciben en año medio unos:

- a) 49 hm<sup>3</sup>/año de recurso del río Taibilla de la UTE 2 Cabecera.
- b) 3,2 hm<sup>3</sup>/año de recursos del río Mundo de la UTE 2 Cabecera.
- c) 10 hm<sup>3</sup>/año de recursos del río Segura fundamentalmente de la UTE 2 Cabecera.
- d) 100 hm<sup>3</sup>/año de recursos del trasvase Tajo-Segura en valor medio en el periodo 1980/81-2011/12.
- e) 2 hm<sup>3</sup>/año de bombeos, de los que 1,2 hm<sup>3</sup>/año proceden de la masa de agua subterránea de Caravaca.
- f) 58 hm<sup>3</sup>/año de recursos desalinizados.

#### Unidades de Demanda Agraria en el Sistema

En la UTE 1 Principal se han identificado 46 UDA definidas en el Plan Hidrológico vigente, que suponen una superficie bruta de 353.743 ha, de las que se riegan en año medio unas 199.296 ha (superficie neta).

Estas UDA pueden desagregarse en:

a) Subsistema Vegas del Segura sin redotación del trasvase Tajo-Segura, con 9 UDA de las que 6 UDA constituyen los regadíos tradicionales (4 en la Vega Alta, 1 en la Vega Media y 1 en la Vega Baja) y 3 UDA las ampliaciones (uno en cada Vega).

La superficie neta de regadíos tradicionales alcanza las 26.781 has, mientras que la superficie neta de las UDA de ampliación alcanza los 8.588 ha netas.

b) Subsistema de regadíos del trasvase Tajo-Segura, con 18 UDA que reciben recursos del mismo y que suponen 88.049 ha netas y se desagregan a su vez en:

b.1) Regadíos de Vegas redotados (10 UDA), que están formados por regadíos que reciben recursos del río Segura (incluyendo excedentes) y del Tajo. Alcanza las 45.066 ha netas.

b.2) Regadíos del trasvase Tajo, sin aportes del río Segura excepto los correspondientes a excedentes (9 hm<sup>3</sup>/año). Son 8 UDA y 42.983 ha netas.

c) Subsistema fuera de las Vegas y de ZRT. Esta zona se compone de 19 UDA con origen de recurso principal subterráneo, desalinizado y reutilización y alcanzan una superficie neta de 76.508 ha netas.

Se recoge a continuación una tabla resumen de agrupación de los sistemas comentados de forma individualizada:

	Denominación	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Recursos propios (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación TTS (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Total (hm <sup>3</sup> /año)	DFAD (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)
17	Tradicional Vega Alta, Calasparra	6,38	677	534	<b>190</b>	<b>0</b>	6,4	0,0	0,0
18	Tradicional Vega Alta, Abarán-Blanca	4,17	1.242	669			4,2	0,0	0,0
20	Tradicional Vega Alta, Ojós-Contraparada	15,16	3.531	2.348			15,2	0,0	0,0
21	Tradicional Vega Alta, Cieza	4,52	1.100	834			4,5	0,0	0,0
32	Tradicional Vega Media	54,75	11.141	6.927			54,7	0,0	0,0
46	Tradicional Vega Baja	105,39	23.391	15.469			105,4	0,0	0,0
<b>Subtotal tradicionales de las Vegas</b>		<b>190</b>	<b>41.082</b>	<b>26.781</b>			<b>190</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
22	Vega Alta, post. Al 33 y ampl. del 53	44,87	11.244	6.191	<b>62</b>	<b>0</b>	44,9	0,0	0,0
34	Vega Media, post. Al 33 y ampl. del 53	5,06	1.989	721			5,1	0,0	0,0
48	Vega Baja, post al 33 y ampl del 53	11,57	3.145	1.676			11,6	0,0	0,0
<b>Subtotal ampliaciones de las Vegas</b>		<b>62</b>	<b>16.378</b>	<b>8.588</b>			<b>62</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total Subsistema VEGAS (9 UDA)</b>		<b>252</b>	<b>57.460</b>	<b>35.369</b>	<b>252</b>	<b>0</b>	<b>252</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
26	Regadíos redotados del TTS de la ZRT I Vega Alta-Media	16,36	3.041	2.764	<b>139</b>	<b>97</b>	9,8	6,6	0,0
37	Regadíos redotados del TTS de la ZRT II Vega Alta Media	21,35	4.466	3.488			17,4	4,0	1,1
38	Regadíos redotados del TTS de la ZRT III Vega Alta Media	14,34	3.558	2.419			9,3	5,0	0,0
39	Regadíos redotados del TTS de la ZRT IV Vega Alta Media	32,26	6.589	5.248			20,0	12,2	0,0
40	Regadíos redotados del TTS de la ZRT V Vega Alta Media	13,09	2.192	1.827			8,5	4,6	0,0
52	Riegos de Levante Margen Derecha	17,26	3.789	2.968			14,5	2,7	0,0
53	Riegos redotados del TTS de RLMI-Segura	59,52	12.028	9.500			43,0	16,5	0,0
54	Riegos de Levante Margen Izquierda-Vinalopó-L'Alacantí	45,70	14.836				33,8	11,9	0,0
56	Regadíos redotados del TTS de la ZRT La Pedrera	57,95	12.217	9.750			50,1	7,8	0,9
72	Regadíos redotados del TTS de la Vega Baja, margen izquierda	43,06	8.685	7.102			29,6	13,5	0,0

Denominación		Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Recursos propios (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación TTS (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Total (hm <sup>3</sup> /año)	DFAD (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)
<b>Subtotal Regadíos TTS y río Segura</b>		<b>321</b>	<b>71.401</b>	<b>45.066</b>			<b>236</b>	<b>85</b>	<b>2</b>
41	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Yéchar	4,32	853	763	<b>92</b>	<b>108</b>	2,40	2,00	0,10
58	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Campo de Cartagena	131,80	33.079	19.259			79,30	52,50	0,00
61	Regadíos redotados del TTS de Lorca	46,65	13.353	7.319			32,10	14,50	0,00
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	68,73	18.492	10.382			54,10	14,60	19,50
66	Regadíos redotados del TTS de Sangonera La Seca	6,64	3.270	1.089			3,60	3,00	0,00
70	Regadíos redotados del TTS de Almería - Distrito Hidrográfico Mediterráneo de Andalucía	13,10	3.842,00	-			6,70	6,40	0,00
71	Regadíos redotados del TTS en Almería-Segura	14,10	3.421	2.173			13,20	0,90	2,00
73	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Mula y Pliego	10,52	3.059	1.998			8,10	2,40	0,00
<b>Subtotal Regadíos TTS</b>		<b>296</b>	<b>79.369</b>	<b>42.983</b>					<b>200</b>
<b>Total Subsistema ZRT (18 UDA)</b>		<b>617</b>	<b>150.770</b>	<b>88.049</b>	<b>231</b>	<b>205</b>	<b>436</b>	<b>181</b>	<b>24</b>
<b>Total Subsistema ZRT (16 UDA) en DHS</b>		<b>558</b>	<b>132.092</b>	<b>88.049</b>	<b>219</b>	<b>176</b>	<b>395</b>	<b>163</b>	<b>24</b>
57	Resto Campo de Cartagena, regadío mixto de acuíferos, depuradas y desalinizadas	87,26	34.176	16.582	<b>125</b>	<b>0</b>	87,30	0,00	4,90
75	Cota 120 Campo de Cartagena	39,45	11.421	7.230			37,30	2,10	0,60
<b>Subtotal Campo de Cartagena</b>		<b>127</b>	<b>45.597</b>	<b>23.812</b>			<b>125</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
63	Regadíos mixto subt, residuales y desalinizados del Alto Guadalentín	54,39	22.829	11.484	<b>105</b>	<b>0</b>	54,40	0,00	26,10
64	Regadíos mixtos subt, residuales y desalinizados del Bajo Guadalentín	56,88	17.113	9.385			50,90	6,00	18,10
<b>Subtotal Valle Guadalentín</b>		<b>111</b>	<b>39.942</b>	<b>20.869</b>					<b>105</b>
4	Regadíos del Ascoy-Sopalmo sobre Sinclinal de Calasparra	15,60	4.014	2.667	<b>185</b>	<b>0</b>	15,60	0,00	8,10
6	Regadíos superficiales del Chícamo y acuífero de Quíbas	0,86	2.515	336			0,90	0,00	0,40

	Denominación	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Recursos propios (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación TTS (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Total (hm <sup>3</sup> /año)	DFAD (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)
9	Vega del Mundo entre Talave y Camarillas	3,51	733	378			3,50	0,00	0,00
10	Canal de Hellín	18,02	5.097	2.852			17,80	0,20	1,00
25	Regadíos de acuíferos en la Vega Alta	17,32	4.321	2.592			17,30	0,00	5,40
36	Regadíos de acuíferos en la Vega Media	8,45	3.120	1.217			8,40	0,00	2,20
42	Cabecera del Mula, mixto	3,92	2.091	1.072			3,80	0,10	0,00
43	Mula, manantial de los Baños	2,94	797	399			2,70	0,20	0,00
44	Cabecera del Pliego, mixto	8,14	3.580	2.137			8,10	0,00	1,60
45	Reg. Ascoy-Sopalmo, Fortuna-Abanilla-Molina	18,08	7.540	3.081			18,10	0,00	14,90
51	Regadíos mixtos de acuíferos y depuradas Sur de Alicante	9,09	3.037	1.436			8,60	0,50	5,10
55	Acuífero de Crevillente	3,15	1.457	664			3,20	0,00	2,50
67	Mazarrón	29,59	7.871	4.334			28,80	0,80	13,60
68	Águilas	27,92	7.412	4.575			22,90	5,00	0,20
69	Almería-Segura	25,09	6.387	4.087			25,10	0,00	0,70
	<b>Subtotal Resto fuera ZRT</b>	<b>192</b>	<b>59.972</b>	<b>31.827</b>			<b>185</b>	<b>7</b>	<b>56</b>
	<b>Total Subsistema fuera ZRT (19 UDA)</b>	<b>430</b>	<b>145.511</b>	<b>76.508</b>	<b>415</b>	<b>0</b>	<b>415</b>	<b>15</b>	<b>105</b>
	<b>Total UTE 1. Principal (46 UDA)</b>	<b>1.298</b>	<b>353.741</b>	<b>199.926</b>	<b>897</b>	<b>205</b>	<b>1.102</b>	<b>196</b>	<b>129</b>
	<b>Total UTE 1. Principal (44 UDA) en DHS</b>	<b>1.239</b>	<b>335.063</b>	<b>199.926</b>	<b>886</b>	<b>176</b>	<b>1.062</b>	<b>178</b>	<b>129</b>

Tabla 36. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 1

Tal y como se muestra en la tabla anterior, el déficit del sistema principal, se encuentra asociado a la sobreexplotación de aguas subterráneas y a la falta de garantía del TTS que supone cerca de 195 hm<sup>3</sup>/año. En lugar de los 540 hm<sup>3</sup>/año de recursos máximos potencialmente trasvasados se han recibido de media del orden de 305 hm<sup>3</sup>/año, de los que 205 hm<sup>3</sup>/año son para uso agrario frente a los 400 hm<sup>3</sup>/año que con carácter de máximo se establecieron originalmente.

Con respecto a los bombeos no renovables o sobreexplotación de aguas subterráneas, en el sistema principal se han evaluado en 129 hm<sup>3</sup>/año, de los que 24 hm<sup>3</sup>/año se dan en los ZRT y 105 hm<sup>3</sup>/año fuera de ZRT.

El subsistema de las Vegas sin redotación del TTS no presenta déficit en año medio

Nótese que, para atender a la demanda agraria, de la UTE 1 el Plan vigente recoge los siguientes recursos medios externos a la UTE 1:

- 224 hm<sup>3</sup>/año de recursos de cabecera (UTE 2) aplicados en las Vegas.
- 25 hm<sup>3</sup>/año de sobrantes aplicados en los Riegos de Levante Margen Izquierda.
- 9 hm<sup>3</sup>/año de excedentes del río Segura aplicados en Campo de Cartagena, Lorca y Mula.
- 13 hm<sup>3</sup>/año de recursos de Puentes, que proceden fundamentalmente de la UTE 4 Margen Derecha.
- 205 hm<sup>3</sup>/año de recursos de Tajo.
- 17 hm<sup>3</sup>/año de recursos del Negratín.
- 96 hm<sup>3</sup>/año de recursos desalinizados.
- 18 hm<sup>3</sup>/año de recursos del río Mundo de la UTE 2 aplicadas en los regadíos de Hellín y Vega del Mundo.

En la tabla siguiente se muestra por UDA el origen del recurso en el sistema Principal:

UDA	Denominación	Origen del recurso
<b>Tradicional de las Vegas</b>		
17	Tradicional Vega Alta, Calasparra	Superficial
18	Tradicional Vega Alta, Abarán-Blanca	Superficial/Depurado
20	Tradicional Vega Alta, Ojós-Contraparada	Superficial/Depurado
21	Tradicional Vega Alta, Cieza	Superficial
32	Tradicional Vega Media	Superficial/Depurado
46	Tradicional Vega Baja	Superficial/Depurado
<b>Ampliaciones de las Vegas</b>		
22	Vega Alta, post. Al 33 y ampl. Del 53	Superficial/Depurado
34	Vega Media, post. Al 33 y ampl. Del 53	Superficial/Depurado
48	Vega Baja, post al 33 y ampl del 53	Superficial/Depurado
<b>Regadíos TTS y río Segura</b>		
26	Regadíos redotados del TTS de la ZRT I Vega Alta-Media	ATS/Superficial
37	Regadíos redotados del TTS de la ZRT II Vega Alta Media	ATS/Superficial/Depurado
38	Regadíos redotados del TTS de la ZRT III Vega Alta Media	ATS/Superficial/Subterráneo /Depurado

UDA	Denominación	Origen del recurso
39	Regadíos redotados del TTS de la ZRT IV Vega Alta Media	ATS/Superficial/Depurado/ Desalinizado
40	Regadíos redotados del TTS de la ZRT V Vega Alta Media	ATS/Superficial/Subterráneo
52	Riegos de Levante Margen Derecha	ATS/Superficial/Depurado
53	Riegos redotados del TTS de RLMI-Segura	ATS/Superficial/Subterráneo /Depurado
54	Riegos de Levante Margen Izquierda-Vinalopó-L'Alacantí	ATS/Superficial
56	Regadíos redotados del TTS de la ZRT La Pedrera	Subterráneo/Depurado/ATS/ Superficial/Desalinizado
72	Regadíos redotados del TTS de la Vega Baja, margen izquierda	ATS/Superficial/Depurado
<b>Regadíos TTS</b>		
41	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Yéchar	ATS/Subterráneo
58	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Campo de Cartagena	ATS/Subterráneo/Depurado/ Desalinizado
61	Regadíos redotados del TTS de Lorca	ATS/Superficial/Subterráneo /Depurado/Desalinizado
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	ATS/Superficial/Subterráneo /Depurado
66	Regadíos redotados del TTS de Sangonera La Seca	ATS/Superficial
70	Regadíos redotados del TTS de Almería - Distrito Hidrográfico Mediterráneo de Andalucía	ATS
71	Regadíos redotados del TTS en Almería-Segura	Trasvase Negratín/Subterráneo/ATS/ Superficiales
73	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Mula y Pliego	ATS/Superficial/Subterráneo /Depurado
<b>Campo de Cartagena</b>		
57	Resto Campo de Cartagena, regadío mixto de acuíferos, depuradas y desalinizadas	Subterráneo/Depurado/ Desalinizado
75	Cota 120 Campo de Cartagena	Subterráneo/Depurado/ Superficial/Desalinizado
<b>Valle Guadalentín</b>		
63	Regadíos mixto subt, residuales y desalinizados del Alto Gudaletín	Subterráneo/Desalinizado/ Superficial/Depurado
64	Regadíos mixtos subt, residuales y desalinizados del Bajo Guadalentín	Subterráneo/Desalinizado/ Superficial/Depurado
<b>Resto fuera ZRT</b>		
4	Regadíos del Ascoy-Sopalmo sobre Sinclinal de Calasparra	Subterráneo/Superficial
6	Regadíos superficiales del Chicamo y acuífero de Quíbas	Superficial/Subterráneo/ Depurado
9	Vega del Mundo entre Talave y Camarillas	Superficial/Depurado
10	Canal de Hellín	Superficial/Subterráneo
25	Regadíos de acuíferos en la Vega Alta	Subterráneo/Superficial
36	Regadíos de acuíferos en la Vega Media	Subterráneo/Depurado/ Superficial
42	Cabecera del Mula, mixto	Superficial/Subterráneo
43	Mula, manantial de los Baños	Superficial/Depurado
44	Cabecera del Pliego, mixto	Subterráneo/Superficial/ Depurado
45	Reg. Ascoy-Sopalmo, Fortuna-Abanilla-Molina	Subterráneo/Depurado

UDA	Denominación	Origen del recurso
51	Regadíos mixtos de acuíferos y depuradas Sur de Alicante	Subterráneo/Depurado
55	Acuífero de Crevillente	Subterráneo/Depurado
67	Mazarrón	Subterráneo/Desalinizado/ Depurado/Superficial
68	Águilas	Desalinizado/Subterráneo/ Depurado
69	Almería-Segura	Trasvase Negratín/Desalinizado/ Subterráneo/Superficial

Tabla 37. Resumen de UDA en la UTE 01 y origen del recurso

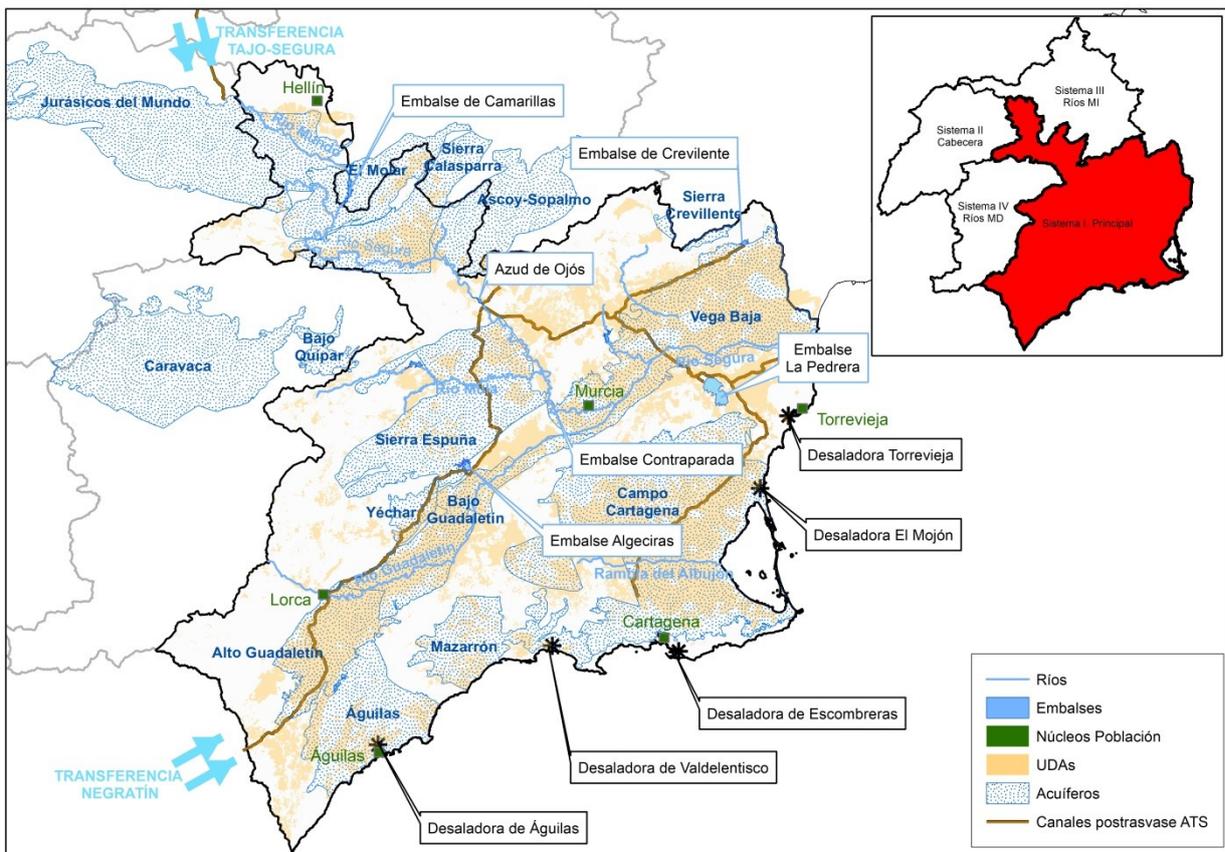


Figura 17. Esquema conceptual de UDA en el Sistema Principal

**Unidades de Demanda Industrial**

Todas las unidades de demanda industrial de la demarcación quedan englobadas dentro del Sistema Principal, excepto la UDI 3 Centro que se reparte entre la UTE 1 Sistema Principal y la UTE 3 Margen Izquierda y la UDI 2 que se reparte entre la UTE 1 Sistema Principal y UTE 4 Margen Derecha.

UDI	Denominación	Demanda Total (hm <sup>3</sup> /año)	UTE 1	UTE 3	UTE 4
2	Cabecera	0,60	50%		50%
3	Centro	3,60	50%	50%	

Tabla 38. Reparto de la demanda industrial en la demarcación

Una vez realizado el reparto anterior, se recoge en la siguiente tabla las principales características de las UDI dentro de la UTE 1:

UDI	Denominación	Descripción	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Origen del recurso
1	Guadalentín	Demanda industrial del área del Guadalentín (Alhama, Librilla, Puerto Lumbreras, Lorca y Totana).	0,10	Captaciones subterráneas
2	Cabecera	Incluye la industria vinícola de Jumilla y municipios de cabecera de la cuenca excepto Yecla	0,30	Captaciones subterráneas
3	Centro	Incluye la industria conservera de Molina y el resto de la demanda industrial de la zona	1,80	Captaciones subterráneas
4	Murcia	Incluye las industrias del área de Murcia, Alcantarilla, Beniel y Santomera	0,80	Captaciones subterráneas
5	Alicante-Segura	Incluye las industrias de la provincia de Alicante situadas dentro del ámbito territorial de la cuenca del Segura	2,30	Captaciones subterráneas
6	Litoral	Incluye las industrias del área de Cartagena y La Unión, y los municipios de la zona costera (Águilas, Fuente Álamo, Mazarrón, Pulpí, San Javier, San Pedro del Pinatar, Torre Pacheco y Los Alcázares)	0,10	Captaciones subterráneas
7	Directa MCT	Incluye a los Organismos civiles y militares servidos directamente y en exclusiva por la MCT, exceptuando el aeropuerto de Alicante, en el Vinalopó-L'Alacantí.	1,60	Suministro directo desde MCT (desalinización)

Tabla 39. Resumen de UDI en la UTE 1 y origen del recurso

### Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales

Así mismo, la mayoría de los requerimientos ambientales para mantenimiento de humedales en la Demarcación se encuentran ubicados en el Sistema Principal. Se ha considerado sólo la fracción consuntiva de del requerimiento ambiental.

Humedal	Requerimiento ambiental consuntivo (hm <sup>3</sup> /año)	Origen del recurso
Zona del Segura		
Saladar del Chícamo	0,23	Retornos de riego Escorrentía superficial
La Alcanara	0,58	Retornos de riego Escorrentía superficial
Saladares del margen izquierdo del Guadalentín	0,57	Retornos de riego Escorrentía superficial
Saladares del margen derecho del Guadalentín	0,46	Retornos de riego Escorrentía superficial
Humedales de Ajauque	1,03	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Cuartenario de Fortuna)
Saladar de Derramadores de Fortuna	0,37	Retornos de riego

Humedal	Requerimiento ambiental consuntivo (hm <sup>3</sup> /año)	Origen del recurso
		Escorrentía superficial Subterráneo (Cuaternario de Fortuna)
El Salar Gordo	0,14	Retornos de riego Escorrentía superficial
Altobordo	0,08	Retornos de riego Escorrentía superficial
Saladar de la Boquera de Tabala	0,55	Retornos de riego Escorrentía superficial
Meandros abandonados del Río Segura-Algorfa	0,02	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Vega Media y Baja)
Salinas de Sangonera	0,00	Subterráneo (Acuífero de interés local)
Salinas de la Casa del Salero	0,00	Subterráneo (Acuífero de interés local)
Laguna de Los Patos	0,10	Aguas depuradas
El Fondo d'Elx	7,16	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Vega Media y Baja)
<b>Subtotal</b>	<b>11</b>	
<b>Zonas Costeras</b>		
Saladar de la Marina de Cope	0,14	Escorrentía superficial Subterráneo (Águilas)
Saladar de Cañada Brusca	0,35	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Águilas)
Saladar de Maralentisco	0,13	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Águilas)
Marina del Carmolí	2,83	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Saladar de Punta de las Lomas	0,03	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Humedales de La Manga	0,63	Escorrentía superficial Demanda Marina
Saladar de Lo Poyo	1,13	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Saladar de las Salinas de Mazarrón	0,13	Retornos de riego Escorrentía superficial
Marina de Punta Galera	0,42	Retornos de riego Escorrentía superficial
Saladar de la Playa del Sombrerico	0,04	Escorrentía superficial Subterráneo (Águilas)
Playa de la Hita	0,32	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Humedales de las Salinas del Rasall	0,16	Escorrentía superficial Demanda Marina
Humedales de las salinas de Marchamalo	0,04	Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Humedales de las Salinas de San Pedro	0,85	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Laguna de La Mata	2,33	Escorrentía superficial Subterráneo
Lagunas de Torrevieja	2,25	Escorrentía superficial

Humedal	Requerimiento ambiental consuntivo (hm <sup>3</sup> /año)	Origen del recurso
Lagunas de las Moreras	1,29	Subterráneo
<b>Subtotal</b>	<b>13</b>	Aguas salobres depuradas

Tabla 40. Resumen de requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales en la UTE 01 y origen del recurso.

Además, desde el Sistema Principal, se satisface una fracción del requerimiento ambiental de las Salinas de Santa Pola, con una cuantía de 2,10 hm<sup>3</sup>/año, ubicadas fuera de la demarcación del Segura.

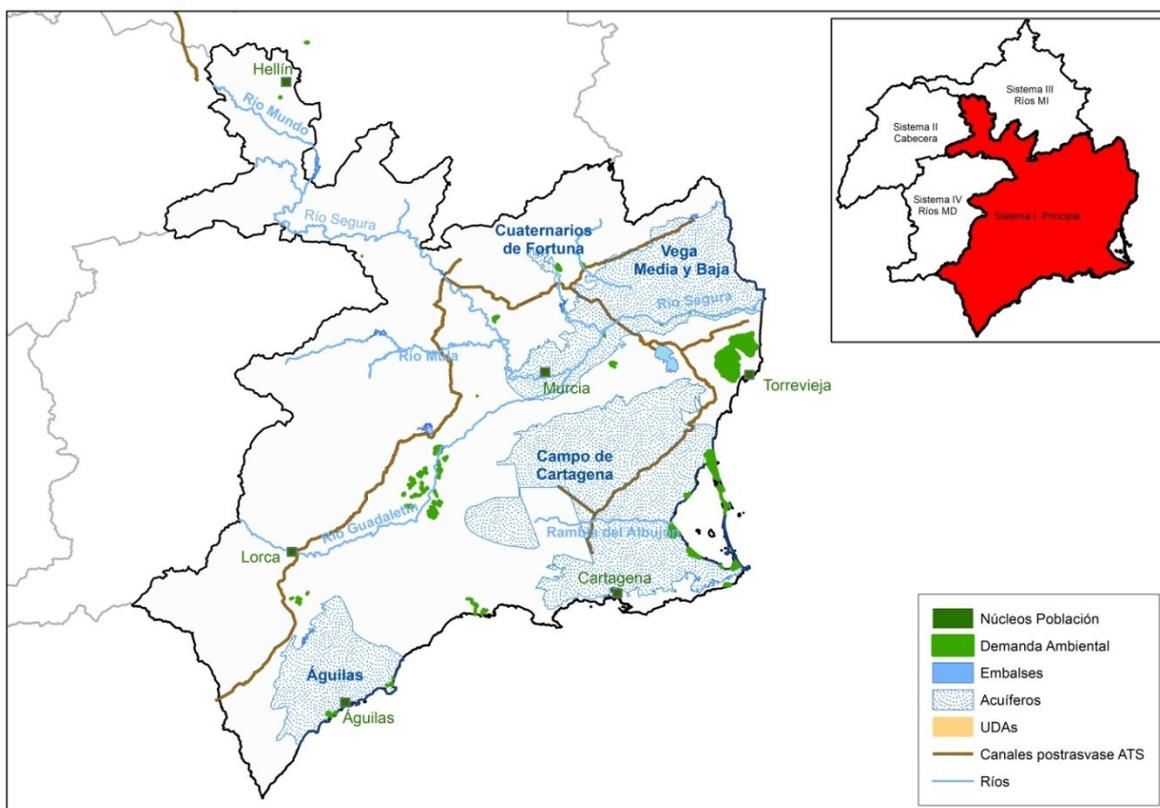


Figura 18. Esquema conceptual del requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales, en la UTE 1 Principal

### Reserva para mantenimiento de la interfaz de agua dulce-salada en acuíferos costeros

Se ha estimado en el Plan Hidrológico vigente una reserva de 7 hm<sup>3</sup>/año para el mantenimiento de la interfaz agua dulce-salada en los acuíferos costeros de la demarcación, esta reserva se localiza íntegramente en la UTE 1.

### Campos de Golf

El subsector de turismo de golf ha experimentado un crecimiento en la demarcación hidrográfica del Segura,

La demanda para riego de campos de golf se estima en algo más de 11 hm<sup>3</sup>/año y estas demandas se abastecen de aguas residuales, subterráneas y desalinizadas .

UDRG	Denominación	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)
1	Alicante (Segura)	2,36
2	Almería (Segura)	0,46
3	Altiplano	0,00
4	Cartagena y F. Álamo	2,04
5	Hellín	0,00
6	Mazarrón	0,32
7	Murcia y Mar Menor	5,01
8	Vega Alta	0,36
9	Zona Centro	0,40
10	Zona de Lorca	0,40
<b>Total</b>		<b>11</b>

Tabla 41. Resumen las unidades de demanda de riego de campos de golf dentro de la UTE 1 Principal.

La aplicación de agua para la atención de las demandas de riego de golf es según se recoge en la siguiente tabla:

Aplicación de recursos en las demandas de riego de golf (hm <sup>3</sup> /año)	
Residuales depuradas directa	5,4
Bombes renovables	1,3
Bombes no renovables	2,7
Desalinización	1,9
<b>Aplicación total de recurso</b>	<b>11,3</b>

Tabla 42. Aplicación de recursos en las demandas de campos de golf.

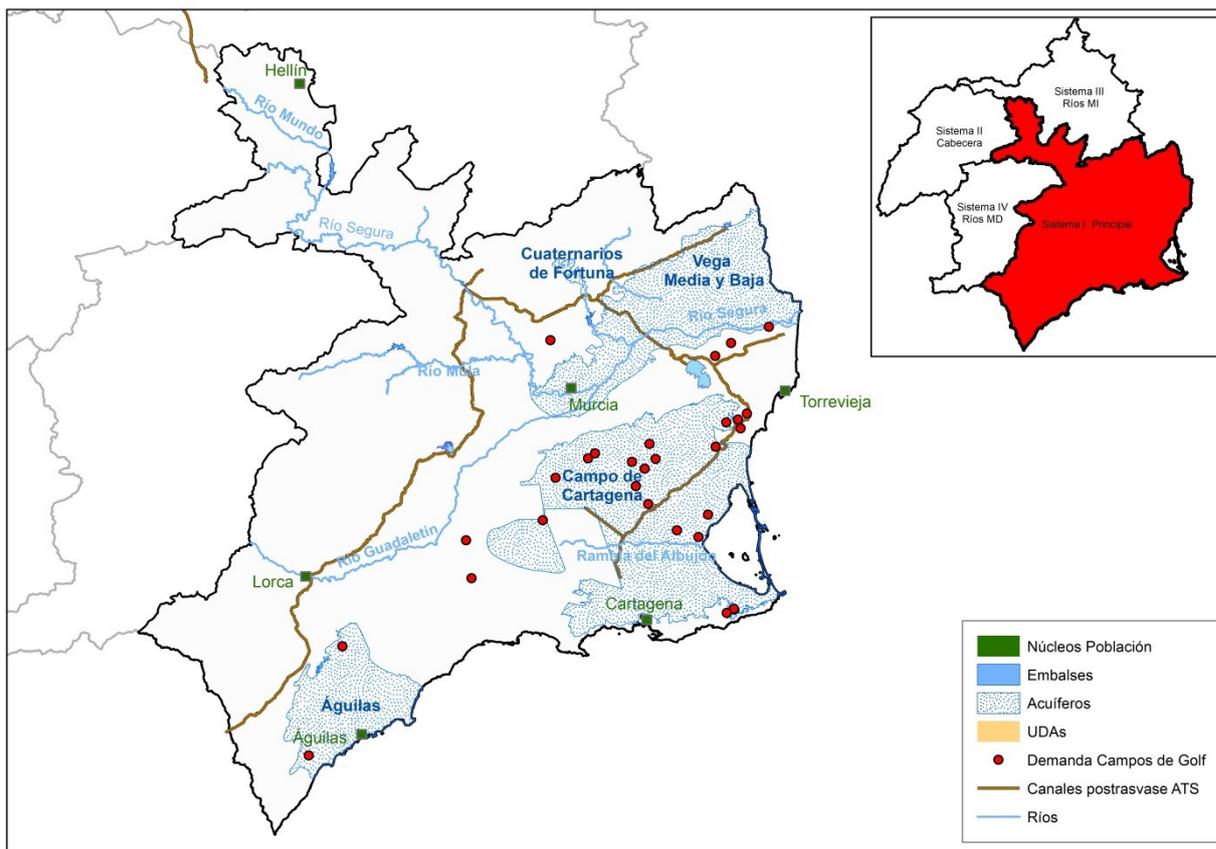


Figura 19. Esquema conceptual de la demanda para riego de campos de golf en la UTE 1 Principal

### Centrales Hidroeléctricas

El sistema, además, cuenta con 21 centrales hidroeléctricas en funcionamiento con una potencia total instalada de 47 MW en la UTE 1 Principal.

En la siguiente figura, se muestra la ubicación de estos campos de golf en la cuenca, estando todos ubicados dentro del sistema Principal. Sólo se han graficado aquellos campos de golf de los que se dispone de coordenadas. Así mismo, se muestra la ubicación de las centrales hidroeléctricas y de la demanda ambiental para mantenimiento de humedales dentro de la UTE 1.

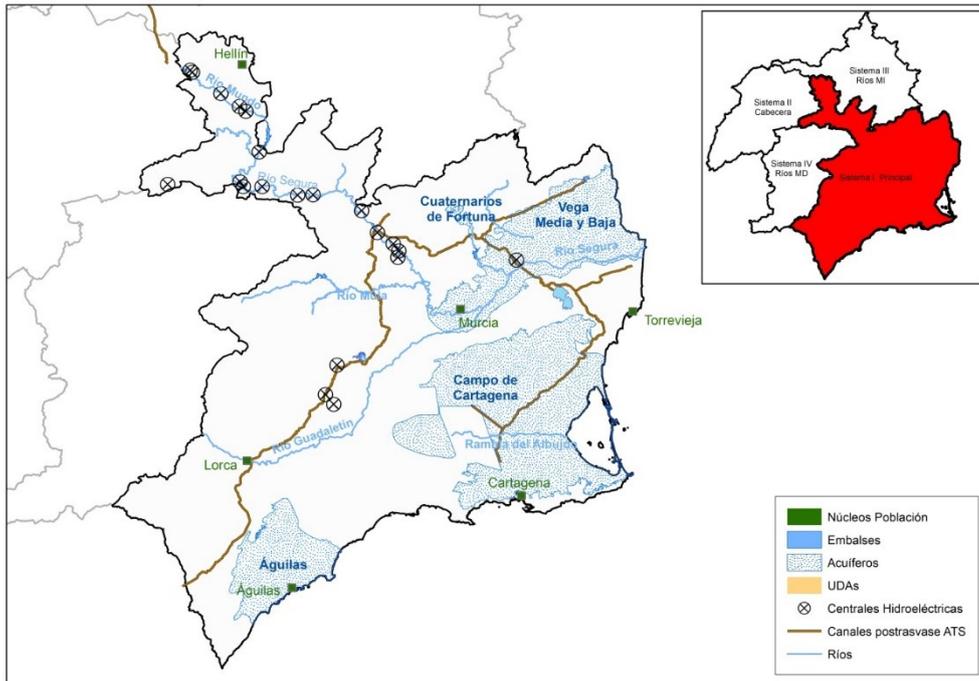


Figura 20. Esquema conceptual de las centrales hidroeléctricas en la UTE 1 Principal

### 3.1.2 Índices de explotación

A continuación se reflejan (Tabla 43), los índices de explotación característicos de la UTE 1, expresados en el caso de escala mensual por la relación para cada mes entre el valor de demanda mensual presentado en el apartado 2.5.7 y el recurso promedio en régimen natural de ese mes, presentado el apartado 2.3.1. En el caso del valor anual el índice se obtiene por el cociente entre el valor de demanda anual y el recurso anual en régimen natural del año promedio de la serie de referencia. Las demandas consideradas son las del horizonte 2015 del Plan Hidrológico vigente.

	Recursos en régimen natural	Demanda total	Índice de explotación
Octubre	26,4	60,2	2,28
Noviembre	27,8	87,6	3,16
Diciembre	21,5	75,5	3,51
Enero	18,2	76,1	4,18
Febrero	16,7	116,2	6,95
Marzo	21,4	93,9	4,39
Abril	19,5	144,0	7,37
Mayo	16,1	121,6	7,54
Junio	14,9	205,1	13,80
Julio	11,8	250,3	21,16
Agosto	11,6	204,3	17,55
Septiembre	22,1	137,5	6,23
<b>Anual</b>	<b>227</b>	<b>1.572</b>	<b>6,92</b>

Tabla 43. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 1

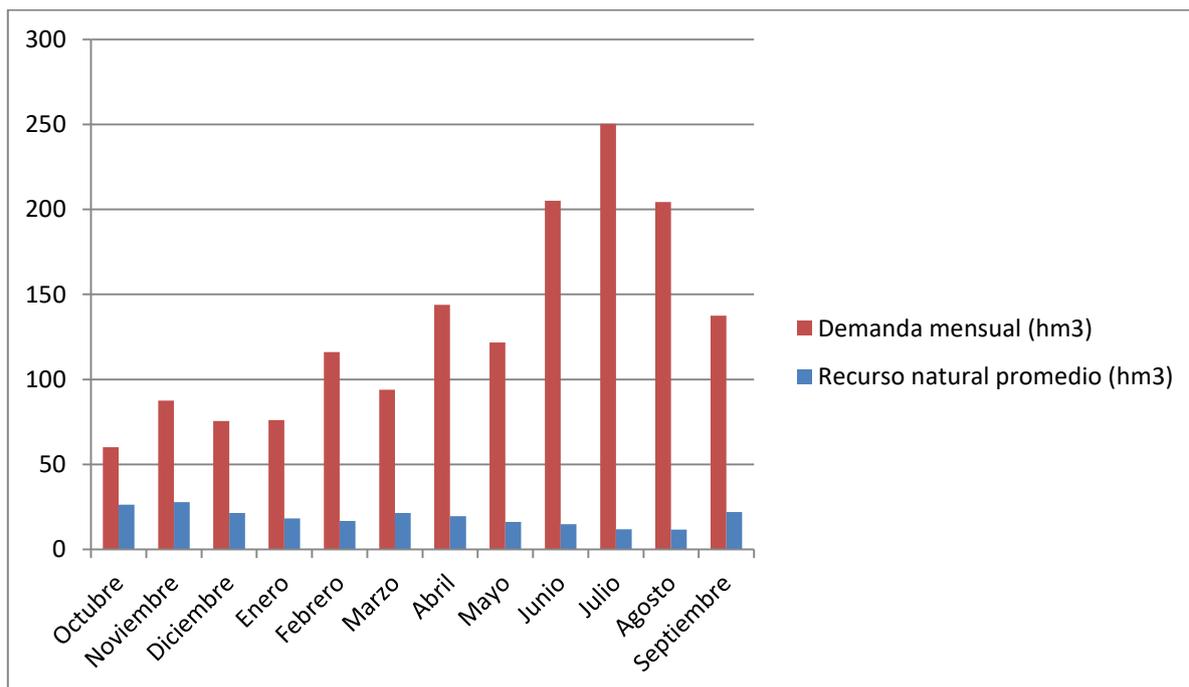


Figura 21. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 1

Dado que en la Demarcación y especialmente en el sistema Principal existen otros recursos de valor significativo además de los recursos hídricos en régimen natural, como son: transferencia desde el ATS, transferencia desde el Negratín, reutilización urbana directa e indirecta y retornos de riego y transferencias desde otras UTE. Se incluye a continuación análisis del índice de explotación considerando estos recursos adicionales.

Los recursos adicionales que se consideran dentro de la UTE 1 son los siguientes:

Recursos adicionales al régimen natural en la UTE 1	hm <sup>3</sup> /año
Recursos trasvasados desde otras UTE (principalmente UTE 2 -338 hm <sup>3</sup> /año- y UTE 4 -13 hm <sup>3</sup> /año-)	351,0
Transferencias desde el ATS	305,0
Transferencias desde el Negratín	17,0
Recursos procedentes de desalinización	158,0
Reutilización urbana – directa	76,8
Reutilización urbana – indirecta	52,2
Retornos de riego (azarbes, retornos a río e infiltración a acuíferos)	110,8
<b>TOTAL</b>	<b>1.070</b>

Tabla 44. Recursos adicionales al régimen natural en la UTE 1

Según lo anterior el índice de explotación sería el que se detalla en la siguiente tabla:

	Recursos en régimen natural y otros recursos adicionales	Demanda total	Índice de explotación
Octubre	84,4	60,2	0,71
Noviembre	97,1	87,6	0,90
Diciembre	87,5	75,5	0,86
Enero	95,8	76,1	0,79
Febrero	96,0	116,2	1,21
Marzo	131,0	93,9	0,72
Abril	143,2	144,0	1,01
Mayo	133,7	121,6	0,91
Junio	117,8	205,1	1,74
Julio	104,9	250,3	2,39
Agosto	107,9	204,3	1,89
Septiembre	99,1	137,5	1,39
<b>Anual</b>	<b>1.297</b>	<b>1.572</b>	<b>1,21</b>

Tabla 45. Demanda y recurso total promedio mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 1

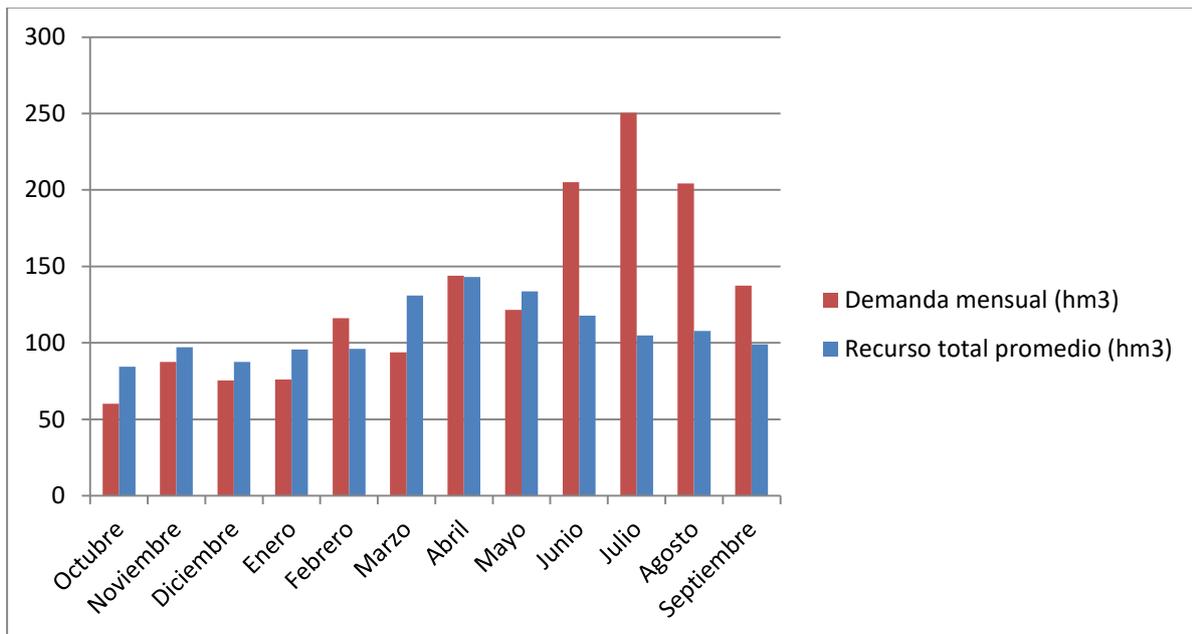


Figura 22. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 1

La estabilidad mensual de los recursos en la UTE 1 se debe a que los recursos trasvasados desde la cabecera del Tajo se centran en los periodos de primavera y verano, de forma que estos recursos trasvasados se regulan en la cabecera del Tajo.

### 3.1.3 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para el plan hidrológico (horizonte 2015) proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con el déficit y la garantía volumétrica que alcanza la UTE 1 para cada tipo de demanda establecida. Nótese que en la estimación del déficit se considera tanto el déficit por infradotación como por aplicación de recursos no renovables.

Tipo de demanda/requerimiento	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento a poblaciones	222	0	100,0
Agraria	1.298	325	75,0
Industrial	7	0,7	85,5
Campos de Golf	11	2,7	76,1
Mantenimiento humedales	26	0	100,0
Mantenimiento interfaz agua dulce-salada acuíferos costeros	7	0	100,0
<b>Total Sistema</b>	<b>1.572</b>	<b>328,4</b>	<b>79,1</b>

Tabla 46. Déficit de suministro y garantía volumétrica del Sistema Principal correspondiente a la UTE 1

Se recoge a continuación el resumen de los balances realizados en el Plan Hidrológico vigente para el horizonte 2015:

Unidad de demanda	Déficit Total (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses déficit > 10% DM	Garantía volumétrica media (%)	¿Cumple IPH?
<b>Demanda Agraria</b>							
<b>Tradicionales de las Vegas:</b>							
UDA 17	0	0	0	0	-	100	SÍ
UDA 18	0	0	0	0	-	100	SÍ
UDA 20	0	1,1	2,1	10,6	-	100	SÍ
UDA 21	0	0	0	0	-	100	SÍ
UDA 32	0	0	0	0	-	100	SÍ
UDA 46	0	0,7	0,7	0,7	-	100	SÍ
<b>Ampliación tradicionales de las Vegas:</b>							
UDA 22	0	6,0	7,0	7,0	-	100	SÍ
UDA 34	0	11,5	11,5	11,5	-	100	SÍ
UDA 48	0	1,4	1,4	1,4	-	100	SÍ
<b>Regadíos TTS y río Segura:</b>							
UDA 26	6,6	82,3	152,4	478,1	-	59,8	NO
UDA 37	5,1	42,4	79,1	265,9	-	76,2	NO
UDA 38	5	67,2	124,1	441,0	-	65,0	NO
UDA 39	12,2	59,1	106,6	265,0	-	62,1	NO
UDA 40	4,6	51,3	100,5	388,4	-	64,9	NO
UDA 52	2,7	32,2	59,7	188,1	-	84,3	NO

Unidad de demanda	Déficit Total (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses déficit > 10% DM	Garantía volumétrica media (%)	¿Cumple IPH?
UDA 53	16,5	65,6	113,9	339,1	-	72,3	NO
UDA 54	11,9	71,2	124,1	368,3	-	74,0	NO
UDA 56	8,7	25,8	47,9	168,9	-	85,0	NO
UDA 72	13,5	68,8	123,3	376,1	-	68,7	NO
<b>Regadíos TTS:</b>							
UDA 41	2,1	95,4	176,6	554,4	-	51,2	NO
UDA 58	52,5	84,5	156,2	480,0	-	60,2	NO
UDA 61	14,5	63,1	116,3	368,6	-	68,9	NO
UDA 65	34,1	69,7	133,2	535,3	-	50,4	NO
UDA 66	3	93,4	172,9	542,7	-	54,5	NO
UDA 70	6,4	100	185,1	624,5	-	51,1	NO
UDA 71	2,9	27,7	53,3	234,3	-	79,4	NO
UDA 73	2,4	52,2	99,0	303,6	-	77,1	NO
<b>Campo de Cartagena:</b>							
UDA 57	4,9	5,1	10,1	50,7	-	94,4	NO
UDA 75	2,7	7,3	14,5	71,8	-	93,1	SÍ
<b>Valle del Guadalentín:</b>							
UDA 63	26,1	48,8	97,6	481,7	-	52,0	NO
UDA 64	24,1	44,2	88,0	433,7	-	57,6	NO
<b>Resto fuera ZRT:</b>							
UDA 4	8,1	52,6	104,5	519,9	-	48,1	NO
UDA 6	0,4	30,2	60,5	302,3	-	55,6	NO
UDA 9	0	0	0	0	-	100	SÍ
UDA 10	1,2	33,2	57,3	105,8	-	93,3	NO
UDA 25	5,4	32,1	64,2	321,0	-	68,8	NO
UDA 36	2,2	32,4	60,0	278,0	-	73,8	NO
UDA 42	0,1	5,6	11,3	54,7	-	97,4	SÍ
UDA 43	0,2	57,7	90,5	139,9	-	93,1	NO
UDA 44	1,6	25,2	50,4	227,1	-	80,2	NO
UDA 45	14,9	85,4	170,6	852,0	-	17,7	NO
UDA 51	5,6	59,5	119,0	595,2	-	38,5	NO
UDA 55	2,5	77,8	155,6	777,8	-	21,9	NO
UDA 67	14,4	48,7	97,0	484,4	-	51,4	NO
UDA 68	5,2	18,4	36,7	183,4	-	81,4	NO
UDA 69	0,7	2,6	5,3	26,3	-	97,2	SÍ
<b>TOTAL</b>	<b>325</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Demanda Industrial</b>							
UDI 1	0,0	-	-	0,0	0	100,0	SÍ
UDI 2	-	-	-	1.000,0	384	0,0	NO
UDI 3	0,7	-	-	333,0	0	63,9	NO
UDI 4	0,0	-	-	0,0	0	100	SÍ
UDI 5	0,0	-	-	0,0	0	100	SÍ
UDI 6	0,0	-	-	0,0	0	100	SÍ
UDI 7	0,0	-	-	0,0	0	100	SÍ
<b>TOTAL</b>	<b>0,7</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Demanda riego campos de golf</b>							

Unidad de demanda	Déficit Total (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses déficit > 10% DM	Garantía volumétrica media (%)	¿Cumple IPH?
UDRG 1	0,0	1,5	3,0	15,0	-	100,0	SÍ
UDRG 2	0,1	25,8	36,9	125,8	-	86,0	NO
UDRG 4	1,6	92,5	180,4	862,9	-	20,0	NO
UDRG 6	0,0	0,0	0,0	0,0	-	100,0	SÍ
UDRG 7	0,2	5,9	11,8	52,8	-	95,0	SÍ
UDRG 8	0,4	100,0	200,0	1.000,0	-	0,0	NO
UDRG 9	0,0	0,0	0,0	0,0	-	100,0	SÍ
UDRG 10	0,4	100,0	200,0	1.000,0	-	0,0	NO
<b>TOTAL</b>	<b>2,7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Tabla 47. Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 01

A continuación, se recoge en la siguiente tabla la sectorización del déficit de las demandas agrarias identificando si se trata de déficit por infradotación, ligado a una falta de garantía del TTS, o a sobreexplotación de acuíferos.

Demanda		Déficit de aplicación (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit Total (hm <sup>3</sup> /año)
Subsistema Vega	Tradicional de las Vegas	0	0	0
	Ampliación tradicionales de las Vegas	0	0	0
Subsistema ZRT	Regadíos TTS y río Segura	85	2	87
	Regadíos TTS	96	22	118
Resto fuera de ZRT	Campo de Cartagena	2	6	8
	Valle del Guadalentín	6	44	50
	Resto fuera de TTS	7	56	62
<b>TOTAL</b>		<b>196</b>	<b>129</b>	<b>325</b>

Tabla 48. Caracterización del déficit en la UTE 1.

La eliminación de la sobreexplotación de recursos subterráneos ha sido derogada por el Plan vigente a 2027, por lo que estos recursos todavía se prevé que se apliquen en el periodo de vigencia de este P.E.S. desde 2015 a 2021

La eliminación de la sobreexplotación de recursos subterráneos no es objeto de las medidas del presente PES. Los recursos sobreexplotados se aplican en la zona del TTS (24 hm<sup>3</sup>/año) y fuera de Vegas y TTS (105 hm<sup>3</sup>/año, de los que 44 hm<sup>3</sup>/año corresponden al Valle del Guadalentín y 45 hm<sup>3</sup>/año a Ascoy-Sopalmo y el resto al Campo de Cartagena y Mazarrón).

A efectos de aplicación de recursos tan sólo cabe considerar el déficit de aplicación, que se centra fundamentalmente en el subsistema de los regadíos del trasvase, dentro de la UTE I Sistema Principal.

Para este sistema principal se ha estimado la escasez estructural que presenta, conforme a la definición: *“Situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el vigente plan hidrológico”*.

Teniendo en cuenta lo anterior y asumiendo que los recursos no renovables subterráneos se aplicarán hasta 2027 como máximo, para que la demanda global del sistema principal no incumpliese los criterios de garantía de la IPH, los recursos que, procedentes del trasvase Tajo-Segura, se aplican en destino en la cuenca del Segura deberían superar todos los años los 380 hm<sup>3</sup>/año, con un mínimo anual individual de 100 hm<sup>3</sup>/año para abastecimiento y de 280 hm<sup>3</sup>/año para regadío.

Esta cantidad mínima a garantizar supera ya de por sí en 75 hm<sup>3</sup>/año al volumen identificado en el Plan Hidrológico como el correspondiente a la media de lo recibido en la serie 1980/81-2011/12, que ha sido de 305 hm<sup>3</sup>/año trasvasados en destino (205 hm<sup>3</sup>/año para regadío y 100 hm<sup>3</sup>/año para abastecimiento).

Con este volumen de recursos externos mínimo garantizado, no se eliminaría el total del déficit, pero se cumplirían para el conjunto de las demandas del sistema principal de explotación, el criterio de garantía de la IPH, contando con el grado de aplicación de recursos no renovables actual.

### 3.1.3.1 Medidas consideradas en el Plan Hidrológico para corregir el déficit estructural

Se han previsto las siguientes medidas del grupo correspondiente a atención a las demandas para solucionar la situación de déficit estructural en que se encuentra el sistema.

Código de la medida	Denominación	Agente	Inversión 2015-2021	Inversión 2021-2027	Inversión 2027-2033
70	Ampliación de la red de distribución y la capacidad de regulación de la desalinizadora de Valdelentisco.	AGUAS DE LAS CUENCAS MEDITERRANEAS, S.A. (ACUAMED)-MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE	4.845.012		
262	Red de distribución secundaria de la desalinizadora de Águilas en el Valle del Guadalentín	AGUAS DE LAS CUENCAS MEDITERRANEAS, S.A. (ACUAMED)-MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE	5.000.000		
284	Acondicionamiento y puesta en marcha de la desalinizadora de la Fayona. Tratamiento de desnitrificación del rechazo de salmuera y acondicionamiento del salmuero para su evacuación al Mar Mediterráneo.	MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA-D.G. DEL AGUA		1.513.276	
1356	Red de distribución de la IDAM de Torrevieja a la zona regable de la Pedrera	AGUAS DE LAS CUENCAS MEDITERRANEAS, S.A. (ACUAMED)-MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE	25.000.000		
1382	Ramal Torremendo - Sierra de Escalona	AGUAS DE LAS CUENCAS MEDITERRANEAS, S.A. (ACUAMED)-MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE	8.000.000		
1549	Red de distribución de la IDAM de Torrevieja a la Vega Baja y Margen Izquierda	AGUAS DE LAS CUENCAS MEDITERRANEAS, S.A. (ACUAMED)-MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE	10.000.000		

Código de la medida	Denominación	Agente	Inversión 2015-2021	Inversión 2021-2027	Inversión 2027-2033
1625	Incorporación de caudales del río Mundo aguas abajo del Talave a la C.R. Martínez Parras	Usuarios	400.000		

Tabla 49. Medidas destinadas a reducir el déficit estructural en la UTE 1.

Nótese que la demarcación de Segura no agotaba la capacidad de producción de recursos desalinizados en el horizonte 2015, ya que frente a una capacidad de producción de 332 hm<sup>3</sup>/año (160 regadíos + 172 urbano), sólo se preveía en el Plan Hidrológico una producción de 158 hm<sup>3</sup>/año (96 regadío + 62 urbano).

Esta capacidad ociosa permite movilizar recursos extraordinarios en época de sequía.

IDAM	Capacidad (hm <sup>3</sup> /año)		Producción (hm <sup>3</sup> /año)		
	Urbano	Regadío	Urbano	Regadío	
Alicante I	45		58 urbana municipios MCT 2 industrial no conectada 2 golf		
Alicante II					
San Pedro del Pinatar I	48				
San Pedro del Pinatar II					
Valdelentisco	13	37			27
Águilas ACUAMED	12	48			34
Desaladora de Escombreras	40	40			7
Torre vieja		2			5
El Mojón		10			2
CR Virgen de los Milagros		5			10
CR Marina de Cope		4			2
CR Águilas	0	7			2
Desaladora de Bajo Almanzora	14	7		7	
<b>TOTAL</b>	<b>172</b>	<b>160</b>	<b>62</b>	<b>96</b>	
	<b>332</b>		<b>158</b>		

Tabla 50. Comparativa entre capacidad y producción de las IDAM recogida en el PHDS para el horizonte 2015

## 3.2 UTE 2. Cabecera

### 3.2.1 Descripción de la UTE 2

El ámbito territorial del sistema de Cabecera comprende la zona de cabecera del río Segura hasta el embalse del Cenajo y la cabecera del río Mundo hasta el embalse de Talave. Su extensión corresponde prácticamente en su totalidad a la provincia de Albacete.

Se considera vinculado a este sistema el río Mundo hasta el embalse de Talave y sus afluentes, el río Segura hasta el embalse de Cenajo y sus afluentes, entre otros, río Zumeta, río Tus, río Taibilla y río Bogarra. Las principales infraestructuras hidráulicas dentro del sistema son los embalses de Fuensanta, Talave y Cenajo y así como el embalse de Taibilla y el inicio del Canal de Taibilla desde la que se deriva el agua del río Taibilla a aquellos abastecimientos atendidas por la MCT localizado en otros sistemas.

Las unidades de demanda urbana incluidas en la UTE 2 son las que se describen a continuación:

- UDU 10- CABECERA DE SEGURA. Los principales municipios integrantes de esta UDU son los de Yeste, Santiago de la Espada-Pontones, Férez, Nerpio, Elche de la Sierra y Letúr.

Las aguas aportadas al abastecimiento de esta zona proceden básicamente de manantiales y surgencias subterráneas. El municipio de Férez cuenta con una pequeña aportación de recursos desde la MCT.

Para el horizonte 2015 el Plan vigente establece un valor de 2 hm<sup>3</sup>/año para esta demanda, siendo abastecida con recursos propios de la cuenca superficiales y/o subterráneos.

- UDU 11. CABECERA DEL MUNDO. Los principales municipios integrantes de esta UDU son: Ayna, Bogarra, Liétor, Molinicos, Montealegre del Castillo, Paterna de Madera, Riópar, Albatana, Alcadozo, Bonete, Corral-Rubio, Fuente Álamo (Albacete), Ontur, Pétrola y Tobarra.

Las aguas aportadas al abastecimiento de esta zona proceden básicamente de manantiales y tomas subterráneas, y pueden considerarse una detracción a las aportaciones naturales de los embalses de Talave y Camarillas.

Esta demanda es compartida junto con la UTE 3, estando dentro de la UTE 2 el 73 % de la demanda (3,12 h<sup>3</sup>/año) y el 27 % restante en la UTE 3 (1,16 h<sup>3</sup>/año).

La totalidad de los recursos de estas UDU proceden de recursos superficiales de los ríos de cabecera o de manantiales.

En cuanto a las unidades de demanda agraria en la UTE 2 Cabecera se han identificado 4 UDA definidas en el Plan Hidrológico vigente, que suponen una superficie bruta de 8.961 has, de las que son susceptible de ser regadas cada año un máximo de 3.097 ha (superficie neta).

Estas UDA son las siguientes:

- UDA 8 – REGADÍOS AGUAS ARRIBA DE TALAVE, comprende la totalidad de las áreas de riego situadas en la cuenca del río Mundo y aguas arriba del embalse de Talave. Alcanza una superficie neta de 590 has. Esta demanda recibe recursos superficiales desde el río Mundo.
- UDA 13 – REGADÍOS AGUAS ARRIBA DE FUENSANTA, comprende a la totalidad de las áreas de riego situadas en la cuenca del río Segura, aguas arriba del embalse de Fuensanta alcanzando una superficie neta de 787 has.
- UDA 14 – R.A.A. TAIBILLA, que representa la demanda de las áreas de riego situadas en la cuenca del río Taibilla con una superficie neta de 222 has, aguas arriba de su presa de toma. Recibe los recursos de la aportación superficial del tramo inicial del Taibilla.

- UDA 15 – R.A.A. DE CENAJO, comprende las áreas de riego situadas aguas arriba del embalse de Cenajo hasta las presas de Fuensanta con superficie de 1.498 ha netas y cuenta con origen del recurso principalmente superficial.

Se recoge a continuación una tabla resumen de forma individualizada, donde se aprecia que no existe déficit alguno de la demanda agraria para el sistema de Cabecera:

UDA	Denominación	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Río (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación TTS (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Otros (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Total (hm <sup>3</sup> /año)	DFAD (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)
8	Regadíos aguas arriba de Talave	1.267	590	3,68	15	0	2	3,70	0,00	0,00
13	Regadíos aguas arriba de Fuensanta	2.316	787	5,54				5,50	0,00	0,00
14	Regadíos aguas arriba de Taibilla	817	222	1,54				1,50	0,00	0,00
15	Regadíos aguas arriba de Cenajo	4.561	1.498	6,06				6,10	0,00	0,00
<b>Total UTE 2. Cabecera</b>		<b>8.961</b>	<b>3.097</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla 51. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 2

En este sistema no se encuentra ninguna de las demandas industriales ni de las demandas ambientales consuntivas para mantenimiento de humedales de la Demarcación.

Este sistema cuenta con 10 centrales hidroeléctricas en funcionamiento con una potencia total instalada de 75 MW y adicionalmente desde 2008 se encuentran en tramitación los expedientes de cuatro nuevas centrales hidroeléctricas con una potencia total instalada de 27,4 MW.

En la siguiente figura, se muestra la ubicación de las principales demandas en el sistema de Cabecera, también las infraestructuras principales como embalses de Talave, Cenajo, Fuensanta y Taibilla e inicio del Canal del Taibilla y centrales hidroeléctricas.

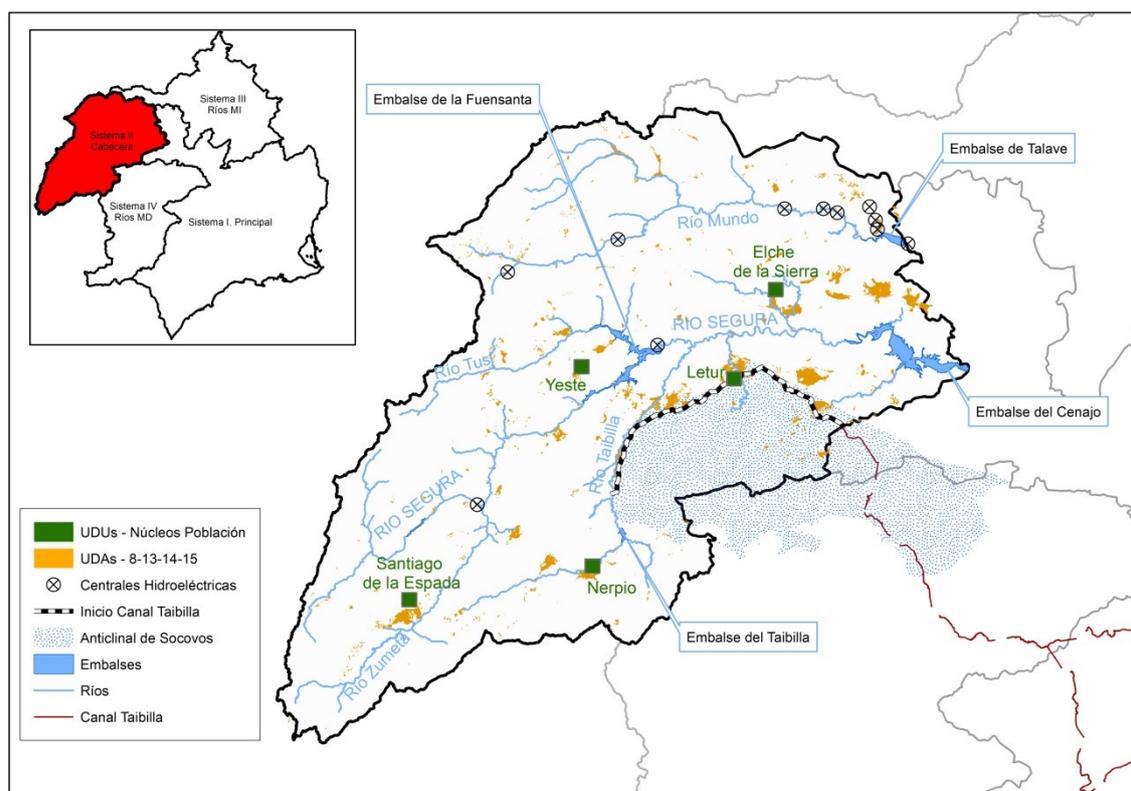


Figura 23. Esquema conceptual del sistema Cabecera

Desde la UTE 2 se derivan recursos al sistema Principal tanto para abastecer parte de su demanda urbana como parte de la demanda agraria, en cuantía de 338 hm<sup>3</sup>/año

- En relación con la demanda urbana,
  - 49 hm<sup>3</sup>/año de recurso del río Taibilla,
  - 3,2 hm<sup>3</sup>/año de recursos del río Mundo
  - 10 hm<sup>3</sup>/año de recursos del río Segura.
- Para la demanda agraria,
  - 224 hm<sup>3</sup>/año de recursos de cabecera aplicados en los regadíos de las Vegas.
  - 25 hm<sup>3</sup>/año de sobrantes aplicados en los Riegos de Levante Margen Izquierda.

- 18 hm<sup>3</sup>/año de recursos del río Mundo aplicadas en los regadíos de Hellín y Vega del Mundo
- 9 hm<sup>3</sup>/año de recursos con carácter de excedentes aplicados en el Campo de Cartagena, Lorca y Mula.

### 3.2.2 Índices de explotación

A continuación, se reflejan (Tabla 50), los índices de explotación característicos de la UTE 02, expresados en el caso de escala mensual por la relación para cada mes entre el valor de demanda mensual presentado en el apartado 2.5.7 y el recurso promedio en régimen natural de ese mes, presentado el apartado 2.3.1. En el caso del valor anual el índice se obtiene por el cociente entre el valor de demanda anual y el recurso anual del año promedio de la serie de referencia. Las demandas consideradas son las del horizonte 2015 del Plan Hidrológico vigente.

	Recursos en régimen natural	Demanda total	Índice de explotación
Octubre	27,7	0,4	0,01
Noviembre	34,6	0,4	0,01
Diciembre	41,4	0,4	0,01
Enero	46,1	0,4	0,01
Febrero	46,5	0,8	0,02
Marzo	45,7	1,9	0,04
Abril	45,3	0,7	0,02
Mayo	38,7	2,7	0,07
Junio	32,4	3,7	0,12
Julio	27,5	4,7	0,17
Agosto	23,5	4,8	0,20
Septiembre	23,0	1,1	0,05
<b>Anual</b>	<b>432</b>	<b>22</b>	<b>0,05</b>

Tabla 52. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 02

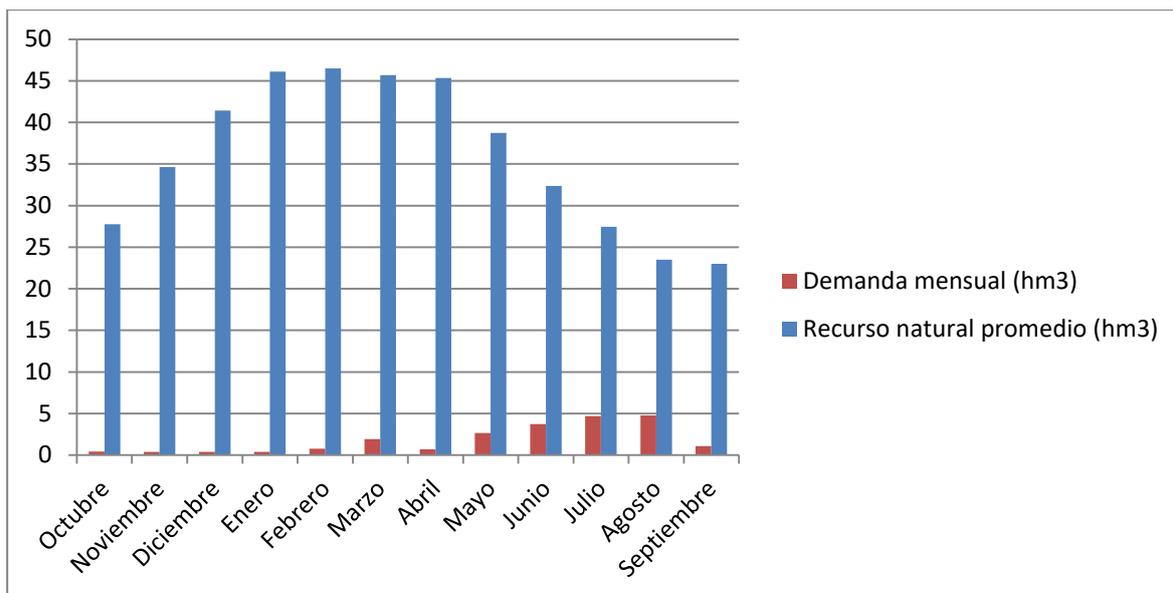


Figura 24. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 2

Dado que en la Demarcación existen otros recursos de valor significativo además de los recursos hídricos en régimen natural, como es la reutilización urbana directa e indirecta. A los recursos totales considerandos (recursos en régimen natural + los recursos adicionales) se les detrae las transferencias realizadas a otras UTE en concreto a la UTE 1, sumando estas detracciones un total de 338 hm<sup>3</sup>/año.

Por otro lado, en la UTE 2 se aplican cerca de 0,7 hm<sup>3</sup> de recursos depurados de forma directa y otros 0,7 hm<sup>3</sup> de forma indirecta. A esta cantidad se añaden 1,7 hm<sup>3</sup> de retornos agrarios.

Según lo anterior se incluye a continuación análisis del índice de explotación considerando estos recursos adicionales.

	Recursos en régimen natural y otros recursos adicionales menos las transferencias a UTE 1	Demanda total	Índice de explotación
Octubre	11,1	0,4	0,04
Noviembre	10,0	0,4	0,04
Diciembre	21,2	0,4	0,02
Enero	15,6	0,4	0,02
Febrero	20,1	0,8	0,04
Marzo	2,2	1,9	0,85
Abril	-7,7	0,7	-0,09
Mayo	-4,5	2,7	-0,59
Junio	3,2	3,7	1,16
Julio	14,7	4,7	0,32
Agosto	5,0	4,8	0,95
Septiembre	6,6	1,1	0,17
<b>Anual</b>	<b>98</b>	<b>22</b>	<b>0,22</b>

Tabla 53. Demanda y recurso total promedio mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 2

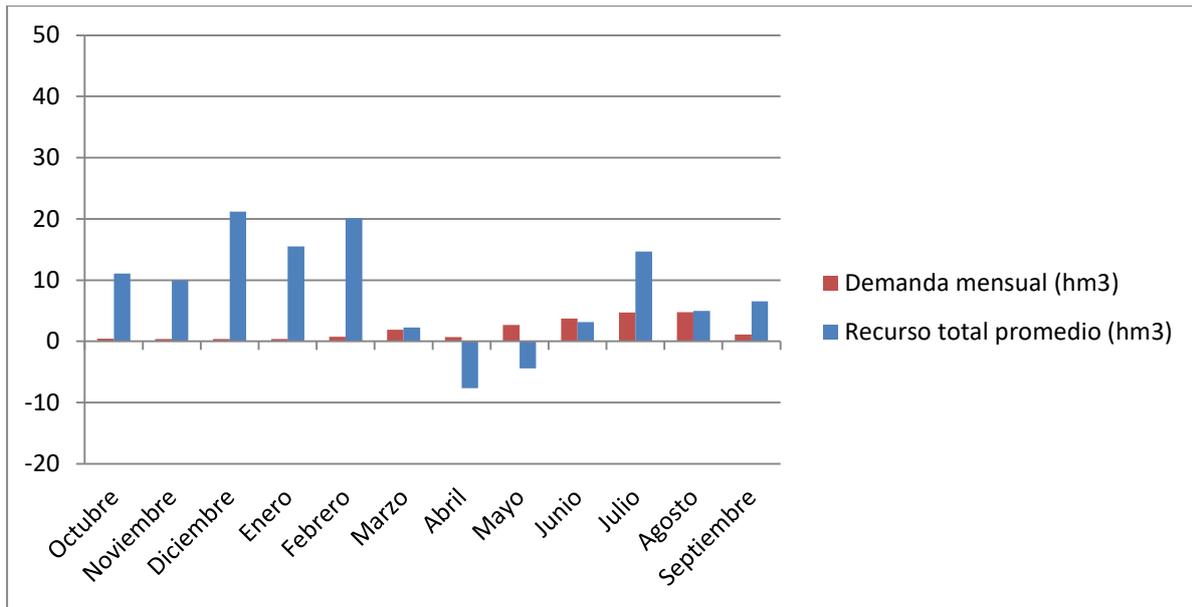


Figura 25. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 2

Se ha considerado en el reparto mensual de la detracción del recurso para la UTE 1 el requerimiento mensual de demanda urbana y agraria para dicha UTE1. Al no tener en cuenta la regulación en los meses de mayor demanda el índice es negativo, lo cual muestra que aunque el índice de explotación es muy pequeño, es necesaria la regulación de recursos por los embalses de cabecera.

### 3.2.3 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para el plan hidrológico vigente para el horizonte 2015 proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con el déficit y la garantía volumétrica que alcanza la UTE 2 para cada tipo de demanda establecida. Nótese que en la estimación del déficit se considera tanto el déficit por infradotación como por aplicación de recursos no renovables.

Tipo de demanda	Demanda (hm³/año)	Déficit (hm³/año)	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento a poblaciones	5	0	100
Agraria	17	0	100
Industrial	0	-	-
Otros usos consuntivos	0	-	-
Mantenimiento humedales	0	0	100
Total Sistema	22	0	100

Tabla 54. Déficit de suministro y garantía volumétrica del Sistema II. Cabecera correspondiente a la UTE 02

Los balances realizados dan como resultado el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH en todas las unidades de demanda. Esta UTE Cabecera no presenta déficit de aplicación alguno ni situaciones de sobreexplotación recogidas en el vigente Plan Hidrológico. Esta UTE por tanto no presenta escasez estructural.

### 3.3 UTE 3. Ríos Margen Izquierda

#### 3.3.1 Descripción de la UTE 3

El ámbito territorial del sistema Ríos Margen Izquierda comprende la zona norte de la Demarcación hasta el embalse de Camarillas y más al sur en el sistema hasta la confluencia con el río Segura de la Rambla del Moro. Su extensión corresponde aproximadamente la mitad a la provincia de Alicante y la otra mitad a la provincia de Murcia.

Se considera vinculado a este sistema el arroyo Tobarra y la Rambla de Ortigosa ambos hasta su llegada al embalse de Camarillas, el propio embalse, la Rambla del Moro hasta su confluencia con el río Segura y la parte inicial de la Rambla del Judío.

En este sistema destacan las masas de aguas subterráneas, siendo las principales: el acuífero de Ascoy-Sopalmo, acuífero de Serral-Salinas, acuífero de Cingla, acuífero Jumilla, acuífero de Tobarra y Sinclinal de la Higuera.

En la zona nordeste se localiza la demanda urbana UDU 8- ALTIPLANO, que incluye a los núcleos Jumilla y Yecla, cuyo abastecimiento se realiza mediante aguas subterráneas procedentes de los acuíferos del área de Jumilla, Yecla, Ascoy y Carche (acuífero Cingla). De cara al horizonte futuro a largo plazo, 2027, está previsto que el suministro de los municipios del Altiplano (municipios de Jumilla y Yecla) sea gestionado por la MCT. Estos municipios se abastecerán exclusivamente por los recursos externos procedentes del Tajo.

La demanda urbana UDU 11 - CABECERA DEL MUNDO cuyos núcleos de población asociados son Liétor, Montealegre del Castillo Albatana, Alcadozo, Corral Rubio, Fuente Álamo, Ontur, Petrola y Tobarra dentro del sistema. Las aguas aportadas al abastecimiento de esta zona proceden básicamente de manantiales y tomas subterráneas, y pueden considerarse una detracción a la aportación natural del embalse de Camarillas.

Esta demanda es compartida junto con la UTE 2, estando dentro de la UTE 2 el 73 % de la demanda (3,2 h<sup>3</sup>/año) y el 27 % restante en la UTE 3 (1,16 h<sup>3</sup>/año).

La demanda urbana correspondiente al abastecimiento del municipio de Pinoso y La Algueña es la UDU 13 – SERRAL-SALINAS, el abastecimiento básico de estas poblaciones es mediante aguas subterráneas procedentes del acuífero de Serral-Salinas.

Para el horizonte 2015 el Plan vigente establece el siguiente volumen de demanda para la UTE 3:

UDU	Denominación	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)
8	Altiplano	5,62
11	Cabecera del Mundo	1,16
13	Serral-Salinas	0,94
<b>TOTAL</b>		<b>7,7</b>

Tabla 55. Demanda urbana en la DHS para la UTE 3

La totalidad de los recursos de estas UDU proceden de bombeos renovables.

En cuanto a las unidades de demanda agraria del sistema Ríos Margen Izquierda se localizan 7 UDA con una superficie bruta de 93.977 ha de las cuales efectivas serían 44.171 ha (superficie neta). Se describen las mismas a continuación:

La demanda agraria UDA 7 - SUBTERRÁNEAS HELLIN-TOBARRA, que comprende las superficies de riego atendidas fundamentalmente con aguas subterráneas bombeadas del área de Hellín-Tobarra cubriendo una superficie neta de alrededor de 16.032 has.

La demanda agraria UDA 11 - CORRAL RUBIO, representa a los regadíos atendidos con aguas subterráneas en la cuenca endorreica de Corral-Rubio, al norte de la cuenca. Alcanza una superficie neta de 4.661 has.

La demanda agraria UDA 12- MIXTOS TOBARRA-ALBATANA-AGRAMÓN, que comprende las superficies de riego aguas arriba del embalse de Camarillas por la rambla de Minateda atendidas con aguas procedentes de manantiales de la zona de Hellín-Tobarra, junto con aguas subterráneas de esta zona con una superficie neta de 2.743 has.

En la zona nordeste se encuentran la UDA 01 – YECLA representa a los regadíos atendidos en su mayor parte con aguas subterráneas en la zona de Yecla, al norte de la cuenca, cubriendo una superficie neta de 5.996 has.

También en esta zona se encuentra la UDA 02 - JUMILLA, se corresponde a riegos del término de Jumilla, atendidos con captaciones de aguas subterráneas del acuífero de Jumillas y además, dispone también de recursos residuales depurados.

La UDA 03 – REGADIOS SOBRE ASCOY-SOPALMO, pertenece a la zona dependiente del acuífero de Ascoy Sopalmo con una superficie neta de 5.884 has.

Por último, en la zona de Pinoso (Serral – Salinas) se localiza la demanda UDA 05 – ACUÍFERO DE SERRAL-SALINAS, que se abastece de aguas subterráneas del acuífero Serral-Salinas y agua residual depurada.

Se recoge a continuación una tabla resumen de forma individualizada por UDA para el sistema de Ríos Margen Izquierda:

UDA	Denominación	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Recursos propios (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación TTS (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Total (hm <sup>3</sup> /año)	DFAD (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)
7	Subterráneas de Hellín-Tobarra	29.105	16.032	57,44	154	0	57,4	0,00	31,20
11	Corral Rubio	10.041	4.661	17,83			17,8	0,00	12,60
12	Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón	6.267	2.743	12,01			12,0	0,00	5,10
1	Yecla	17.732	5.996	14,53			14,5	0,00	9,30
2	Jumilla	12.190	5.884	19,22			19,2	0,00	10,50
3	Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo	9.137	4.770	24,64			24,6	0,00	21,90
5	Acuífero de Serral-Salinas	9.505	4.085	7,91			7,9	0,00	5,60
<b>Total UTE 3. Ríos Marge Izquierda</b>		<b>93.977</b>	<b>44.171</b>	<b>154</b>	<b>154</b>	<b>0</b>	<b>154</b>	<b>0</b>	<b>96</b>

Tabla 56. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 3

En la tabla siguiente se resumen el origen del recurso para las unidades de demanda urbana y agraria del sistema Ríos Margen Izquierda:

UDU	Denominación	Origen del recurso
8	Altiplano	Subterráneas
11	Cabecera del Mundo	Captaciones a través de manantiales/Subterráneas
13	Serral Salinas	Captaciones en el acuífero de Serral-Salinas
UDA	Denominación	Origen del recurso
7	Subterráneas de Hellín-Tobarra	Subterráneo/Depurado
11	Corral Rubio	Subterráneo/Depurado
12	Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón	Subterráneo/Superficial/Depurado
1	Yecla	Subterráneo/Depurado
2	Jumilla	Subterráneo/Depurado
3	Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo	Subterráneo/Depurado
5	Acuífero de Serral-Salinas	Subterráneo/Depurado

Tabla 57. Origen de recurso por unidad de demanda en el sistema ríos Margen Izquierda

En este sistema también se encuentran los siguientes requerimientos ambientales consuntivos de mantenimiento de los humedales:

Humedal	Requerimiento ambiental consuntivo (hm <sup>3</sup> /año)	Origen del recurso
<b>Zona del Segura</b>		
Saladar de Agramón	1,47	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Cuchillos-Cabra)
Saladar de Cordovilla	1,00	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Pino)
Laguna de Alboraj	0,07	Retornos de riego Escorrentía superficial
<b>Subtotal</b>	<b>2,54</b>	
<b>Zonas endorreicas de Albacete</b>		
Complejo Lagunar del Recreo	0,15	Escorrentía superficial Subterráneo (Corral Rubio)
Hoya Grande de Corral-Rubio	0,07	Escorrentía superficial
Laguna de Corral Rubio	0,24	Escorrentía superficial
Laguna de Casa Nueva I	0,01	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Casa Nueva II	0,01	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Hoya Rasa	0,01	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de la Atalaya de Los Ojicos	0,07	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de La Higuera	0,00	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Mojón Blanco I	0,02	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Mojón Blanco II	0,00	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Mojón Blanco III	0,06	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna del Saladar De La Higuera	0,07	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna Salada de Pétrola	1,96	Escorrentía superficial Subterráneo (Corral Rubio)
<b>Subtotal</b>	<b>2,67</b>	

Tabla 58. Resumen de requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales en la UTE 3 y origen del recurso

En cuanto a la demanda industrial la UTE 3 comparte al 50% la demanda industrial UDI 3 Centro con el sistema Principal, siendo sus principales características las que se recogen a continuación:

UDI	Denominación	Descripción	Demanda en UTE 3 (hm <sup>3</sup> /año)	Origen del recurso
3	Centro	Incluye la industria conservera de Molina y el resto de la demanda industrial de la zona	1,80	Captaciones subterráneas

Tabla 59. Resumen de UDI en la UTE 3 y origen del recurso

El sistema no cuenta con ninguna de las centrales hidroeléctricas definidas en la Demarcación.

La siguiente figura muestra un esquema conceptual del sistema Ríos Margen Izquierda, mostrando los principales municipios de demanda urbana, las áreas de demanda agraria, así como la ubicación de la demanda ambiental para mantenimiento de humedales y las principales masas de agua dentro de la UTE:

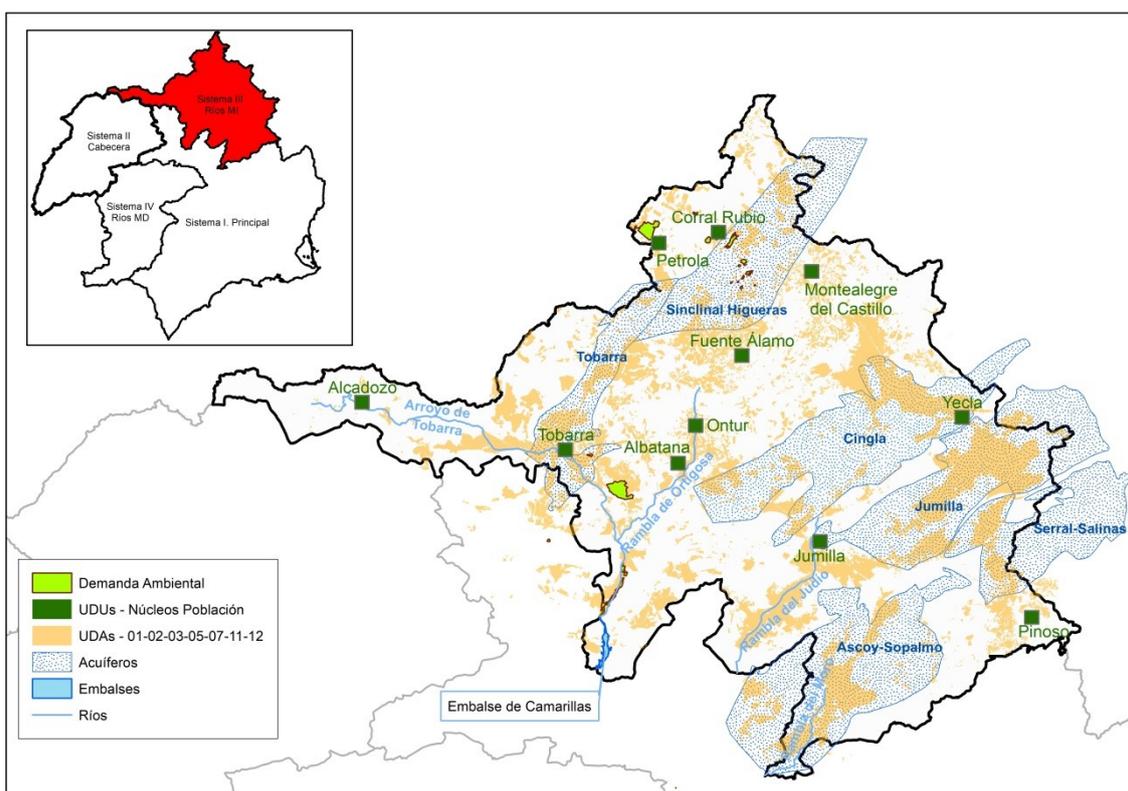


Figura 26. Esquema conceptual del Sistema Ríos Margen Izquierda

### 3.3.2 Índices de explotación

A continuación, se reflejan (Tabla 57), los índices de explotación característicos de la UTE 03, expresados en el caso de escala mensual por la relación para cada mes entre el valor de demanda mensual presentado en el apartado 2.5.7 y el recurso promedio en régimen natural de ese mes, presentado el apartado 2.3.1. En el caso del valor anual el índice se obtiene por el cociente entre el valor de demanda anual y el recurso anual del año promedio de la serie de referencia. Las demandas consideradas son las del horizonte 2015 del Plan Hidrológico vigente.

	Recursos en régimen natural	Demanda total	Índice de explotación
Octubre	7,0	12,7	1,80
Noviembre	7,3	1,6	0,22
Diciembre	6,8	1,1	0,17
Enero	6,5	10,9	1,68
Febrero	6,5	7,9	1,21
Marzo	7,1	3,6	0,51
Abril	7,0	11,2	1,60
Mayo	6,8	10,9	1,60
Junio	6,7	29,4	4,37
Julio	6,1	41,3	6,80
Agosto	5,8	27,1	4,70
Septiembre	6,8	10,6	1,57
<b>Anual</b>	<b>80</b>	<b>168</b>	<b>2,09</b>

Tabla 60. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 3

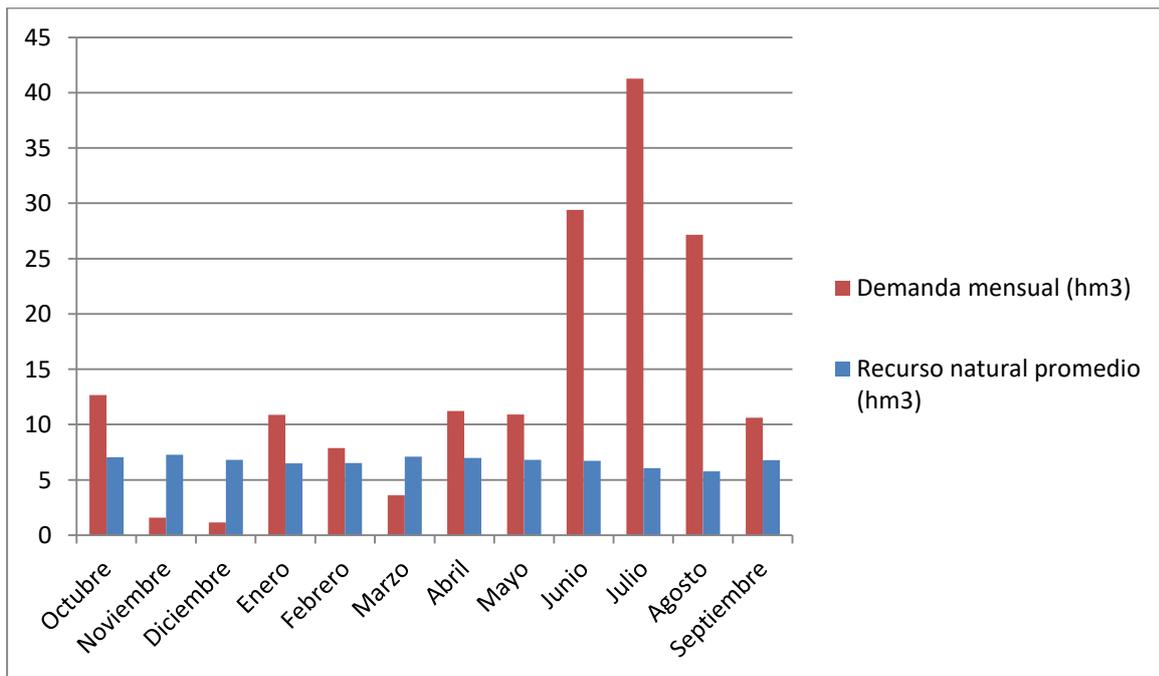


Figura 27. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 3

Se incluye a continuación análisis del índice de explotación considerando los recursos adicionales, correspondientes a reutilización directa (7,6 hm<sup>3</sup>/año), reutilización indirecta (1,1 hm<sup>3</sup>/año) y retornos de riego (4,1 hm<sup>3</sup>/año).

	Recursos en régimen natural y otros recursos adicionales	Demanda total	Índice de explotación
Octubre	8,0	12,7	1,58
Noviembre	7,9	1,6	0,20
Diciembre	7,4	1,1	0,15
Enero	7,3	10,9	1,48
Febrero	7,4	7,9	1,06
Marzo	8,1	3,6	0,45
Abril	8,4	11,2	1,34
Mayo	8,1	10,9	1,35
Junio	8,2	29,4	3,58
Julio	7,8	41,3	5,28
Agosto	7,1	27,1	3,83
Septiembre	7,6	10,6	1,39
<b>Anual</b>	<b>93</b>	<b>168</b>	<b>1,80</b>

Tabla 61. Demanda y recurso total promedio mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 3

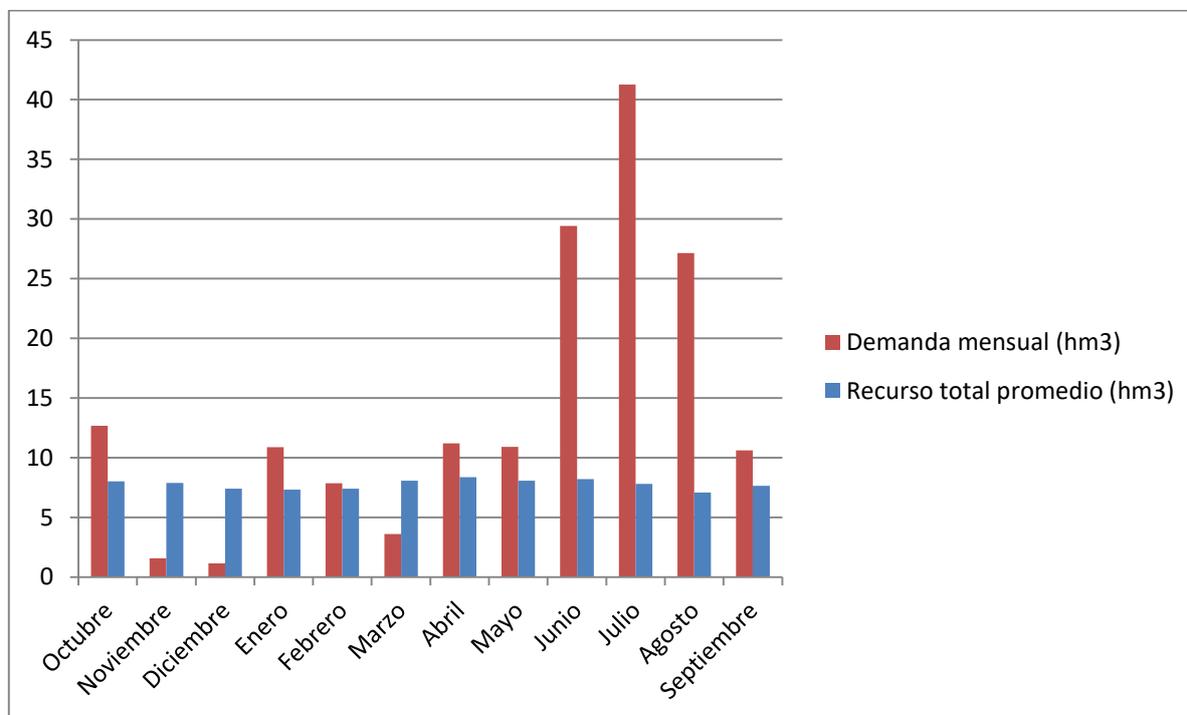


Figura 28. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 3

### 3.3.3 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para el plan hidrológico (horizonte 2015) proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con el déficit y la garantía volumétrica que alcanza la UTE 03 para cada tipo de demanda establecida. Nótese que en la estimación del déficit se considera tanto el déficit por infradotación como por aplicación de recursos no renovables.

Tipo de demanda	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento a poblaciones	8	0	100,0
Agraria	154	96,2	37,4
Industrial	2	0,7	61,1
Campos de Golf	0	-	-
Mantenimiento humedales	5	0	100
<b>Total Sistema</b>	<b>168</b>	<b>96,9</b>	<b>42,9</b>

Tabla 62. Déficit de suministro y garantía volumétrica del Sistema III. Ríos MI correspondiente a la UTE 3.

Se recoge a continuación el resumen de los balances realizados para aquellas tipologías de demandas que presentan déficit:

Unidad de demanda	Déficit Total (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses déficit > 10% DM	Garantía volumétrica media (%)	¿Cumple IPH?
<b>Demanda Agraria</b>							
UDA 7	31,2	54,1	108,2	540,9	-	45,6	NO
UDA 11	12,6	69,2	138,3	691,5	-	29,2	NO
UDA 12	5,1	42,5	85,1	425,5	-	57,5	NO
UDA 1	9,3	62,9	125,8	628,2	-	35,9	NO
UDA 2	10,5	55,1	110,2	544,3	-	45,3	NO
UDA 3	21,9	89,4	178,5	890,7	-	11,0	NO
UDA 5	5,6	73,9	147,7	737,9	-	29,1	NO
<b>TOTAL</b>	<b>96,2</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Demanda Industrial</b>							
UDI 3	0,7	-	-	333,0	0	63,9	NO
<b>TOTAL</b>	<b>0,7</b>	-	-	-	-	-	-

Tabla 63. Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 3

La siguiente tabla muestra la sectorización del déficit en términos de tipología de demandas agrarias identificando si se trata de déficit por infradotación o a sobreexplotación de acuíferos.

Demanda		Déficit de aplicación (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit Total (hm <sup>3</sup> /año)
UDA 7	Subterráneas de Hellín-Tobarra	0,00	31,2	31,2
UDA 11	Corral Rubio	0,00	12,6	12,6
UDA 12	Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón	0,00	5,1	5,1
UDA 1	Yecla	0,00	9,3	9,3
UDA 2	Jumilla	0,00	10,5	10,5
UDA 3	Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo	0,00	21,9	21,9
UDA 5	Acuífero de Serral-Salinas	0,00	5,6	5,6
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>96</b>	<b>96</b>

Tabla 64. Caracterización del déficit en la UTE 3.

En este UTE Ríos Margen Izquierda sólo se presenta déficit por sobreexplotación en cuantía de 96 hm<sup>3</sup>/año y no se recoge en el vigente Plan Hidrológico déficit de aplicación.

En la tabla siguiente se muestra la sectorización de estos bombeos no renovables por masa de agua subterránea:

Código	Nombre	Bombeos renovables (hm <sup>3</sup> /año)	Bombeos no renovables (hm <sup>3</sup> /año)
070.001	CORRAL RUBIO	0,1	4
070.002	SINCLINAL DE LA HIGUERA	2,7	5,7
070.004	BOQUERÓN	14,1	5,8
070.005	TOBARRA-TEDERA-PINILLA	5,3	18,5
070.006	PINO	0,1	2,2
070.008	ONTUR	2,9	0,2
070.011	CUCHILLOS-CABRAS	3,9	3,7
070.012	CINGLA	3,55	10,2
070.013	MORATILLA	0,5	0,1
070.021	EL MOLAR	0,9	3,9
070.023	JUMILLA-YECLA	6	9,42
070.025	ASCOY-SOPALMO (bombeos UDA 3)	0,9	21,9
070.027	SERRAL-SALINAS	0,9	5,7
<b>TOTAL</b>		<b>44</b>	<b>96</b>

Tabla 65. Relación de bombeos no renovables de las demandas agrarias de la UTE 3.

Dado que el Plan vigente contempla la prórroga hasta 2027 para que las masas de agua subterránea alcancen el buen estado, estos recursos subterráneos no renovables podrán emplearse en el periodo de este P.E.S. 2015/21, pero no más allá de 2027.

En el Programa de Medidas del actual Plan Hidrológico, para el caso específico del Sureste de Albacete y Altiplano de Murcia, no se contemplan actuaciones que permitan mitigar las presiones derivadas de la sobreexplotación de recursos subterráneos, ya que se establece que será el Plan Hidrológico Nacional quien establezca el origen de los recursos necesarios para eliminar esta situación de sobreexplotación.

Para la eliminación total de la sobreexplotación en las masas de agua de la UTE 3 es necesario que el futuro Plan Hidrológico Nacional establezca nuevas transferencias de recursos externos, adicionales a las actuales, con destino a la demarcación del Segura, que puedan alcanzar la UTE 3 entre otras. La alternativa a la aportación de nuevos recursos externos, eliminando la sobreexplotación de las masas de agua en 2027 determinaría una reducción drástica de las demandas agrarias en la UTE 3, lo que implicaría costes desproporcionados, en términos económicos, sociales, ambientales y de empleo.

### 3.4 UTE 4. Ríos Margen Derecha

#### 3.4.1 Descripción de la UTE 4

El ámbito territorial del Sistema IV de Ríos Margen Derecha comprende la zona suroeste de la Demarcación quedando delimitada con el río Quípar hasta el embalse de Alfonso XIII, el río Argos y Moratalla ambos hasta su confluencia con el río Segura, así como los ríos Luchena y Corneros hasta el embalse de Puentes. Su extensión corresponde aproximadamente una tercera parte a la provincia de Almería y el resto a la provincia de Murcia.

Se considera vinculado a este sistema la rambla Tarragoya y barranco Junquera, río Alhárabe, río Moratalla, río Argos, río Caramel, río Quípar, río Caramel, río Luchena, rambla de Chirivel, río Corneros y sus afluentes. Así mismo, los principales embalses en el sistema son: embalse de Puentes, embalse de Valdeinfierno, embalse de Alfonso XIII, Embalse de Argos y embalse de Moratalla.

Destacan algunas masas de aguas subterráneas, siendo las principales: Caravaca, Bajo y Alto Quípar, Anticlinal de Socovos y Valdeinfierno.

En este sistema se localiza la demanda urbana denominada UDU 12 - CABECERA DEL GUADALENTÍN. Los principales municipios incluidos en esta UDU son Chirivel, María, Vélez-Blanco y Vélez-Rubio. Se trata de municipios no abastecidos por la MCT. La demanda de esta UDU asciende a 1,3 hm<sup>3</sup>/año y las aguas aportadas al abastecimiento de esta zona proceden básicamente de manantiales y tomas subterráneas.

Dentro del sistema se ubican 7 UDA con una superficie bruta total de 33.637 ha y una superficie neta de 15.199 has, se describen las mismas a continuación:

- La demanda agraria UDA 60 - R.A.A. PUENTES que comprende aquellas superficies de riego situadas en la cabecera del río Guadalentín, aguas arriba del embalse de Puentes. Sus recursos hídricos proceden fundamentalmente de pequeñas derivaciones superficiales y de aguas subterráneas cubriendo una superficie neta de 3.757 has.
- La zona del río Moratalla incluye los regadíos situados en la cuenca del río Moratalla alcanzando una superficie neta de unas 2.234 has, UDA 16 - MORATALLA. Las aguas que abastecen esta unidad proceden en su mayor parte de escorrentías de manantiales y, en una menor fracción, de recursos subterráneos y reutilizados.
- La UDA 27 – CABECERA DEL ARGOS, POZOS comprende las superficies de riego atendidas por aguas subterráneas en la cuenca de cabecera del río Argos (acuífero Caravaca) y con algún aporte marginal de aguas superficiales de manantiales cubriendo una superficie neta de 1.096 has.
- La UDA 28 - CABECERA DEL ARGOS, MIXTO comprende las superficies de riego situadas en la cabecera de la cuenca del Argos alcanzando un área neta de 3.269 has, aguas arriba del embalse y atendidas con recursos de origen mixto: aguas superficiales de acequias y manantiales y aguas subterráneas de acuíferos y aguas residuales.
- Los regadíos de la cuenca del Argos situados aguas abajo de su embalse se representan con la UDA 29 – EMBALSE DEL ARGOS con superficie neta de 703 has, que se abastece de aguas superficiales procedentes del embalse de Argos.

Así mismo, en el primer tramo del río Quípar se sitúan las dos siguientes demandas agrarias:

- La UDA 30 – CABECERA DEL QUÍPAR, POZOS, comprende los regadíos atendidos por aguas subterráneas en la cuenca de cabecera del río Quípar y de manantiales. Tiene una superficie neta de 1.136 has.
- La UDA 31 – CABECERA DEL QUÍPAR, MIXTO, comprende las superficies de riego situadas en la cuenca del Quípar, aguas arriba del embalse de Alfonso XIII y atendidas con recursos de origen mixto: aguas superficiales de acequias y manantiales, aguas subterráneas de varios acuíferos, y residuales depurados generadas en la zona, atendiendo una superficie neta de 3.004 has.

Se recoge a continuación una tabla resumen de forma individualizada para el sistema de Ríos Margen Derecha:

UDA	Denominación	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Recursos propios (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación TTS (hm <sup>3</sup> /año)	Aplicación Total (hm <sup>3</sup> /año)	DFAD (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)
16	Moratalla	4.534	2.234	9,21	70	0	4,7	4,5	0,0
27	Cabecera del Argos, pozos	2.409	1.096	5,07			5,1	0,0	0,0
28	Cabecera del Argos, mixto	6.042	3.269	20,96			20,1	0,9	0,0
29	Embalse de Argos	1.128	703	3,52			3,4	0,1	0,0
30	Cabecera del Quípar, pozos	3.185	1.136	5,44			5,4	0,0	0,0
31	Cabecera del Quípar, mixto	6.113	3.004	21,85			20,1	1,8	0,0
60	Regadíos aguas arriba de Puentes	10.227	3.757	11,07			11,1	0,0	0,3
<b>Total UTE 4. Ríos Margen Derecha</b>		<b>33.637</b>	<b>15.199</b>	<b>77</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

Tabla 66. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 4

En la tabla siguiente se muestra el origen del recurso para las unidades de demanda urbana y agraria del sistema Ríos Margen Derecha:

UDU	Denominación	Origen del recurso
12	Cabecera del Guadalentín	Captaciones en el acuífero del Alto Guadalentín/Subterráneas
UDA	Denominación	Origen del recurso
16	Moratalla	Superficial/Subterráneo/Depurado
27	Cabecera del Argos, pozos	Superficial /Subterráneo
28	Cabecera del Argos, mixto	Superficial/Subterráneo/Depurado
29	Embalse de Argos	Superficial/ Depurado
30	Cabecera del Quípar, pozos	Superficial/Subterráneo
31	Cabecera del Quípar, mixto	Superficial/Subterráneo/Depurado
60	Regadíos aguas arriba de Puentes	Superficial/Subterráneo/Depurado

Tabla 67. Origen de recurso por unidad de demanda en el sistema Ríos Margen Derecha

La UTE 3 comparte al 50% la demanda industrial UDI 2 Cabecera con el sistema Principal, siendo sus principales características las que se recogen a continuación:

UDI	Denominación	Descripción	Demanda en UTE 4 (hm <sup>3</sup> /año)	Origen del recurso
2	Cabecera	Incluye la industria vinícola de Jumilla y municipios de cabecera de la cuenca excepto Yecla	0,30	Captaciones subterráneas

Tabla 68. Resumen de UDI en la UTE 4 y origen del recurso

Dentro del Sistema Ríos Margen Derecha se encuentra la central hidroeléctrica de Moratalla con 2280 kW de potencia instalada.

No existen demandas ambientales consuntivas para mantenimiento de humedales en este sistema.

Desde la UTE se derivan 13 hm<sup>3</sup>/año de recursos del embalse de Puentes para abastecimiento de parte de la demanda agraria del sistema Principal.

La siguiente figura muestra el esquema conceptual del sistema Ríos Margen Derecha, con los principales municipios asociados a la demanda urbana, las áreas de demanda agraria, central hidroeléctrica de Moratalla y las principales masas de aguas vinculadas con la UTE:

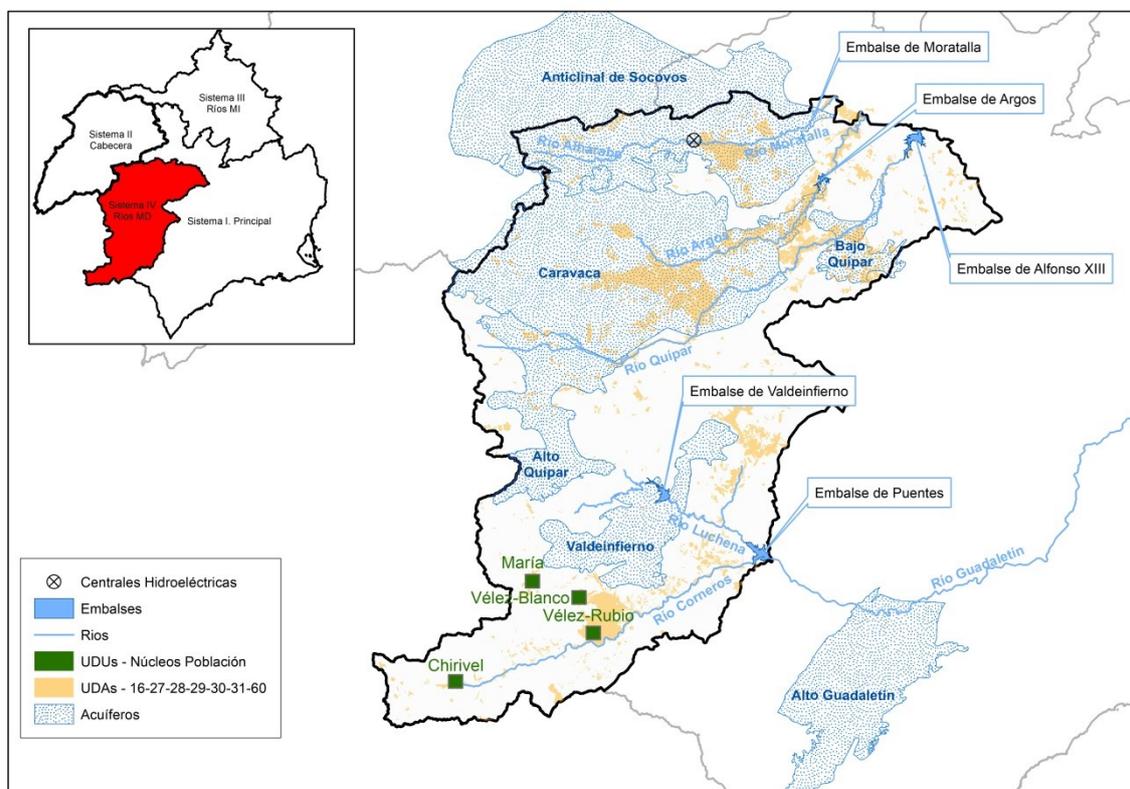


Figura 29. Esquema conceptual del Sistema Ríos Margen Derecha

### 3.4.2 Índices de explotación

A continuación se reflejan (Tabla 69), los índices de explotación característicos de la UTE 04, expresados en el caso de escala mensual por la relación para cada mes entre el valor de demanda mensual presentado en el apartado 2.5.7 y el recurso promedio en régimen natural de ese mes, presentado el apartado 2.3.1. En el caso del valor anual el índice se obtiene por el cociente entre el valor de demanda anual y el recurso anual del año promedio de la serie de referencia.

	Recursos en régimen natural	Demanda total	Índice de explotación
Octubre	10,1	0,5	0,05
Noviembre	10,7	0,5	0,05
Diciembre	12,5	0,3	0,02
Enero	9,8	0,2	0,02
Febrero	10,1	0,5	0,04
Marzo	13,2	2,9	0,22
Abril	10,7	5,5	0,52
Mayo	9,6	9,2	0,96
Junio	7,7	17,7	2,31
Julio	5,9	18,1	3,05
Agosto	5,1	14,9	2,92
Septiembre	8,7	8,5	0,98
<b>Anual</b>	<b>114</b>	<b>79</b>	<b>0,69</b>

Tabla 69. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 4

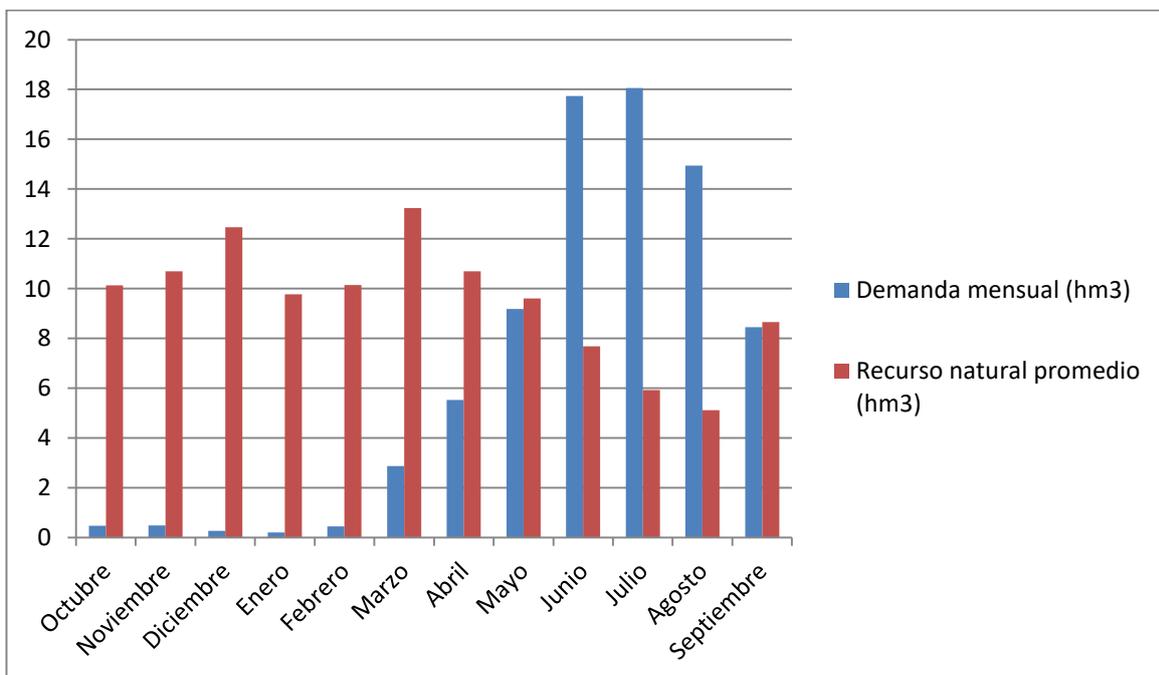


Figura 30. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 4.

En la Demarcación existen otros recursos de valor significativo además de los recursos hídricos en régimen natural, como es la reutilización urbana, estimada en 3,6 hm<sup>3</sup> de reutilización directa y 2,1 hm<sup>3</sup> de indirecta. También se han estimado 6,9 hm<sup>3</sup> de retornos agrarios. A los recursos totales, considerando recursos en régimen natural y los recursos adicionales, se les detraen las transferencias realizadas a otras UTE en concreto a la UTE 1, siendo el valor de esta transferencia de 13 hm<sup>3</sup>/año.

Se incluye a continuación análisis del índice de explotación considerando estos recursos adicionales.

	Recursos en régimen natural y otros recursos adicionales menos transf. a UTE 1	Demanda total	Índice de explotación
Octubre	9,8	0,5	0,05
Noviembre	10,0	0,5	0,05
Diciembre	12,1	0,3	0,02
Enero	9,0	0,2	0,02
Febrero	9,7	0,5	0,05
Marzo	12,4	2,9	0,23
Abril	9,9	5,5	0,56
Mayo	9,5	9,2	0,97
Junio	8,8	17,7	2,02
Julio	7,5	18,1	2,41
Agosto	5,9	14,9	2,53
Septiembre	9,2	8,5	0,92
<b>Anual</b>	<b>114</b>	<b>79</b>	<b>0,69</b>

Tabla 70. Demanda y recurso total promedio mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 4.

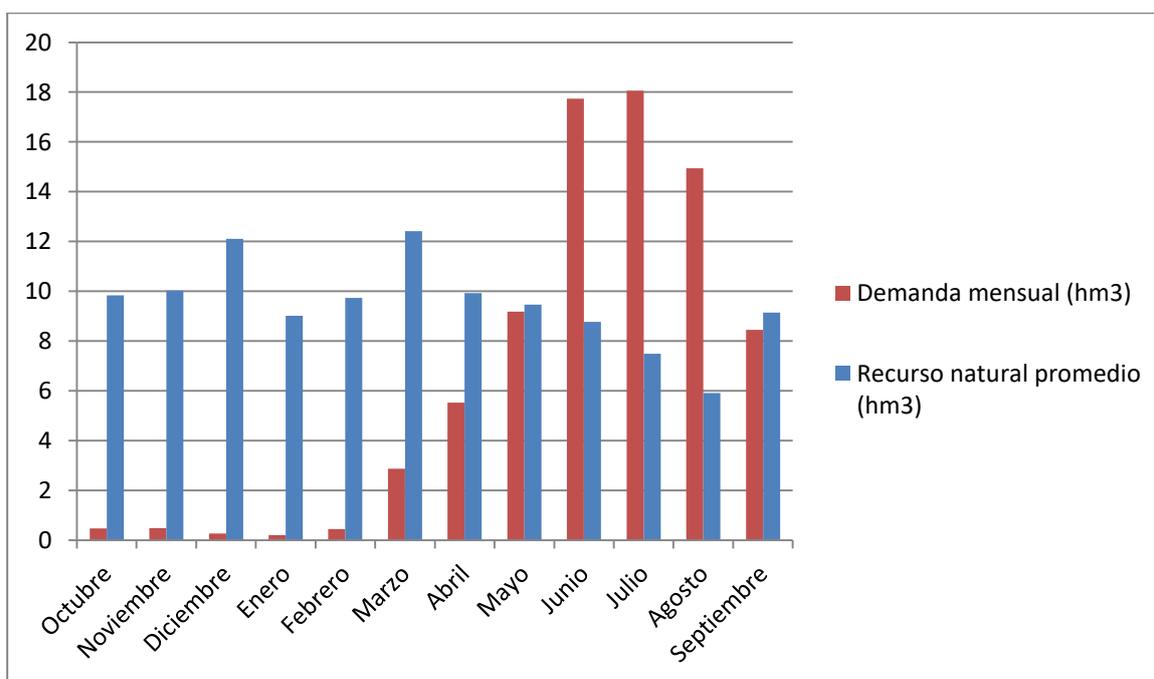


Figura 31. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 4.

### 3.4.3 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para el plan hidrológico (horizonte 2015) proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con el déficit y la garantía volumétrica que alcanza la UTE 04 para cada tipo de demanda establecida. Nótese que en la estimación del déficit se considera tanto el déficit por infradotación como por aplicación de recursos no renovables.

Tipo de demanda	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit (hm <sup>3</sup> /año)	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento a poblaciones	1	0	100,0
Agraria	77	7,60	90,1
Industrial	0	0,3	0,0
Campos de Golf	0	-	-
Mantenimiento humedales	0	0	100
Total Sistema	79	7,90	89,9

Tabla 71. Déficit de suministro y garantía volumétrica del Sistema IV. Ríos MD correspondiente a la UTE 4

Se recoge a continuación el resumen de los balances realizados para aquellas tipologías de demandas que presentan déficit:

Unidad de demanda	Déficit Total (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses déficit > 10% DM	Garantía volumétrica media (%)	¿Cumple IPH?
<b>Demanda Agraria</b>							
UDA 16	4,5	72,9	145,7	293,3	-	51,1	NO
UDA 27	0	1,6	3,2	15,8	-	100	SÍ
UDA 28	0,9	11,3	22,5	52,0	-	95,7	SÍ
UDA 29	0,1	44,1	42,7	58,1	-	97,1	SÍ
UDA 30	0	3,7	5,8	15,7	-	100	SÍ
UDA 31	1,8	21,2	41,3	107,3	-	91,8	NO
UDA 60	0,3	2,4	4,7	23,5	-	97,3	NO
<b>TOTAL</b>	<b>7,6</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Demanda Industrial</b>							
UDI 2	0,3	-	-	1.000,0	384	0,0	NO
<b>TOTAL</b>	<b>0,3</b>						

Tabla 72. Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 4.

En la siguiente tabla la sectorización del déficit en términos de tipología de demandas agrarias identificando si se trata de déficit por infradotación o a sobreexplotación de acuíferos.

Demanda	Déficit de	BNORE	Déficit Total
---------	------------	-------	---------------

		aplicación (hm <sup>3</sup> /año)	(hm <sup>3</sup> /año)	(hm <sup>3</sup> /año)
UDA 16	Moratalla	4,5	0,00	4,5
UDA 27	Cabecera del Argos, pozos	0,0	0,00	0,0
UDA 28	Cabecera del Argos, mixto	0,9	0,00	0,9
UDA 29	Embalse de Argos	0,1	0,00	0,1
UDA 30	Cabecera del Quípar, pozos	0,0	0,00	0,0
UDA 31	Cabecera del Quípar, mixto	1,8	0,00	1,8
UDA 60	Regadíos aguas arriba de Puentes	0,0	0,30	0,3
<b>TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

Tabla 73. Caracterización del déficit en la UTE 4.

A efectos de aplicación de recursos tan sólo cabe considerar el déficit de aplicación.

Esta UTE Ríos Margen Derecha no presenta escasez estructural y el déficit de aplicación recogido en el vigente Plan Hidrológico es un déficit correspondiente fundamentalmente a situaciones coyunturales de sequía.

## 4 Registro de sequías históricas y cambio climático

El objetivo de este apartado es recopilar y reflejar la información disponible sobre las sequías que se hayan producido dentro de la demarcación hidrográfica. Esta recopilación es de utilidad para tareas que se reflejan en apartados posteriores, como la validación del sistema de indicadores propuesto, la identificación y cuantificación de impactos, o la identificación de medidas y evaluación de sus efectos, con objeto de seleccionar las estrategias más adecuadas.

Se distinguen tres horizontes en la identificación de sequías históricas: 1) sequías previas al episodio –muy generalizado en toda España– de 1991 a 1995, 2) sequía producidas entre 1991 y 2007, y 3) sequías registradas con posterioridad a la aprobación de los primeros planes especiales de sequía en 2007.

### 4.1 Sequías previas a 1991

En este apartado se reflejan las sequías anteriores al año 1991. Cabe destacar tres fuentes de información con alcances muy diferentes: el Catálogo de sequías históricas (CEH, 2013), los inventarios de aportaciones a embalse de la Demarcación del Segura y el vigente P.E.S., aprobado por la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, objeto de revisión.

#### 4.1.1 Información procedente del Catálogo de sequías históricas del CEDEX

El Catálogo de sequías históricas fue elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX para la Dirección General del Agua y refleja eventos de sequía anteriores a 1940. En dicho informe, entre otras tareas, se generó una base de datos que recoge información histórica de 184 eventos de sequías.

La primera sequía de la que se tiene conocimiento data aproximadamente del año 1059 A.C., mientras que la última catalogada es de 1938-1939. Se trata de información esencialmente cualitativa, poco relevante a efectos de gestión, que puede resultar útil a efectos de análisis de series largas.

Se recoge a continuación la inclusión de las sequías que afectaron a la Demarcación hasta 1940 y recogidas en el mencionado Catálogo mostrando la información más relevante.

Las sequías históricas estimadas por el CEDEX han sido caracterizadas en función de su impacto económico, social, hidrológico, etc., en diferentes niveles (de 1 a 3, de menor a mayor impacto).

Fecha	Nº años	Sequías históricas	Dendrocronología	Impactos	Nivel <sup>1</sup>
1548-1548	1	Sin diferenciar	1547-1549. Sequía moderada-intensa	Económico Social	3
1566-1567	2	Más intensa	Sequía extrema muy localizada en el SE de España	Económico Hidrológico Social	3
1572-1578	7	Menos intensa	Dan sequía moderada y generalizada desde 1568 a 1575, los dos años 1576/78 son más normales, mientras que la sequía se intensifica durante los 5 años posteriores	Económico Social	3
1582-1582	1	Sin diferenciar	Dan sequía moderada y generalizada desde 1568 a 1575, los dos años 1576/78 son más normales, mientras que la sequía se intensifica en 1580/81 y acaba en 1582/83. Durante 1582 en la Cuenca del Segura sólo se identifica sequía en su cabecera	Económico Hidrológico	3
1599-1599	1	Sin diferenciar	Sequía generalizada en 1599/1600	Económico Social	2
1611-1611	1	Sin diferenciar	En la cuenca del Segura se da un año algo seco sólo en el litoral	-	2
1636-1637	2	Sin diferenciar	Se detectan regiones algo secas en 1636/37 y sequía extrema	Económico Social	3
1647-1647	1	Sin diferenciar	Sequía moderada o año seco en la cuenca del Segura en 1647/1648	Económico Social	3
1675-1677	3	Más intensa	Se detecta sequía generalizada en 1674/76, siendo más intensa y extrema en zonas del interior de la cuenca del Segura	Social	3
1678-1679	2	Sin diferenciar	No se detecta sequía reseñable	-	1
1687-1689	3	Más intensa	No se detecta sequía reseñable	-	1
1690-1692	3	Sin diferenciar	Sequía en el norte de la cuenca en 1691/3	-	1
1703-1703	1	Sin diferenciar	Intensa sequía en 1702/03	-	1
1716-1717	2	Sin diferenciar	De esos años, la cuenca del Segura estaría afectada en 1715/16. De manera general, se detecta un periodo de sequía durante los nueve años 1712/21, siendo más intensa, sobre todo en el interior peninsular durante 1712/15	-	1
1718-1726	9	Sin diferenciar	De manera general, se detecta un periodo de sequía durante los nueve años 1712/21, siendo más intensa, sobre todo en el interior peninsular durante 1712/15; en 1717/20 hay sequía moderada y generalizada que en 1725/27 se restringe al Levante.	Económico	2
1728-1728	1	Sin diferenciar	Se detecta sequía en 1726/27 en SE latitudes centrales de España. En los dos años siguientes se detecta sequía en el SE peninsular	-	1
1730-1730	1	Sin diferenciar	1729/30 apenas muestra regiones secas, siendo más patente y generalizada la sequía en 1703/31	-	1
1737-1739	3	Sin diferenciar	Se detecta sequía moderada-intensa en 1735/3; se suaviza en los dos años posteriores 1737/39	-	2
1742-1742	1	Sin diferenciar	Sequía moderada	-	2
1744-1744	1	Sin diferenciar	Sequía durante 1740/45, más intensa en 1743/44	-	2
1748-1755	8	Menos intenso	Sequía que comienza de manera suave y generalizada en 1748, que se intensifica	Económico Social	3

Fecha	Nº años	Sequías históricas	Dendrocronología	Impactos	Nivel <sup>1</sup>
			posteriormente y tiene su cénit en 1754		
1779-1784	6	Más intensa	En la cuenca del Segura se nota algo más en 1781/1783	Económico Ambiental	2
1796-1796	1	Sin diferenciar	Desde 1793/94 hasta 1798/99 se detecta un periodo de sequía generalizada, más intenso en los dos primeros años	-	1
1799-1801	3	Sin diferenciar	Sequía que empieza en 1799/00, se intensifica en 1800/02 y se va atenuando hasta 1805/06	Económico Social	3
1803-1807	3	Más intensa	Se extrema en 1802/03 y se va atenuando hasta 1805/06. En 1806/8 sólo hay sequía, y moderada, en el extremo SE peninsular.	Económico Social	3
1815-1817	3	Más intensa	Periodo húmedo en general, salvo en 1816/17, sequía de moderada a extrema en el SE	Económico Social	2
1848-1849	2	Sin diferenciar	Se detecta sequía en 1847/48 en Levante en 1848/49	-	2
1851-1851	1	Menos intensa	No se aprecia sequía en la cuenca del Segura	-	1
1861-1861	2	Más intensa	Sequía moderada	Económico	2
1872-1880	9	Sin diferenciar	Se detecta sequía intensa y generalizada durante 1873/76, en 1876/77 se centra en Levante, en 1877/78 se generaliza a España, en 1879/80 se centra en el SE	Económico	2
1905-1909	5	Sin diferenciar	No se aprecia sequía en la cuenca del Segura	-	1
1918-1918	1	Menos intensa	No se aprecia sequía en la cuenca del Segura	-	1
1924-1928	5	Más intensa	Sequías moderadas en 1925/1926, 1926/1927 y 1927/1928	-	1
1931-1932	2	Sin diferenciar	Sequía en 1930/31, con intensidad extrema en el Levante peninsular	-	1
1934-1935	2	Sin diferenciar	No se aprecia sequía en la cuenca del Segura	-	1
1938-1939	2	Más intensa	Sequía con más intensidad en el SE	Económico	2

Tabla 74. Eventos de sequías históricas reflejados en el Catálogo de Sequías elaborado por el CEDEX de 2013.

<sup>1</sup> Nivel de intensidad normalmente vinculado al impacto, graduado entre 1 (leve), 2 (moderada) y 3 (grave).

### 4.1.2 Sequías ocurridas desde 1940 al año 1980

Para la identificación de las sequías desde 1940 a la primera sequía analizada en el vigente P.E.S. (1980-83) se han analizado los periodos secos a través de los datos de aportaciones netas de cabecera del Segura.

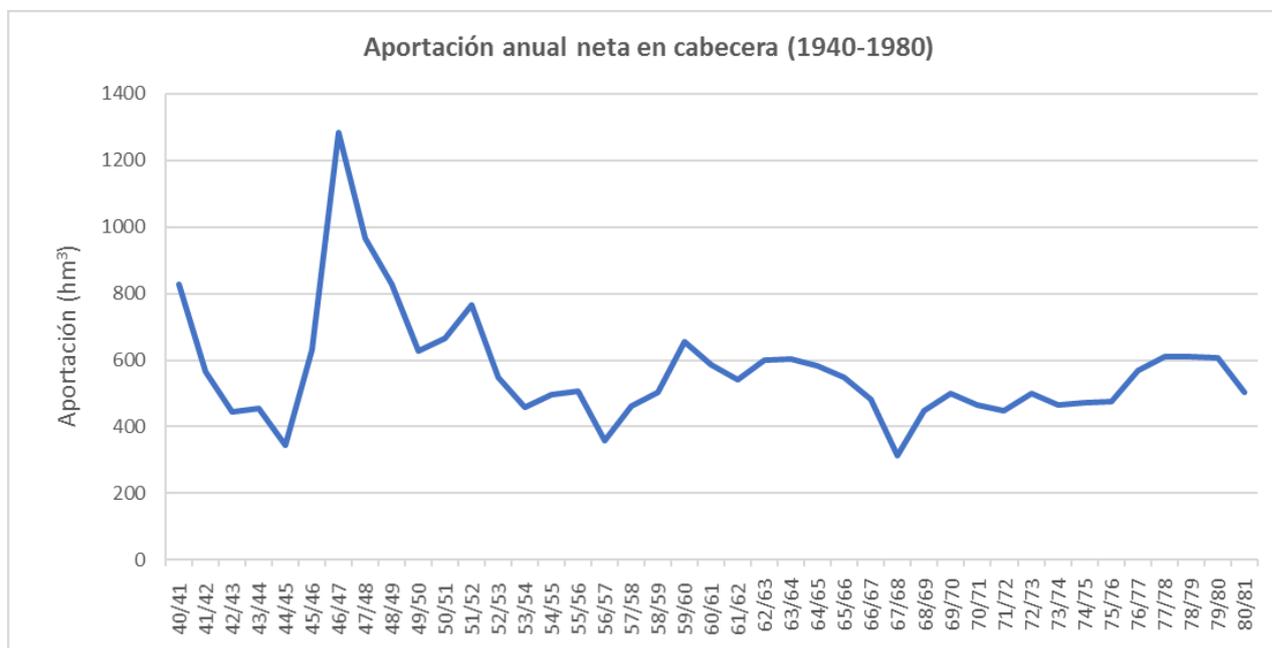


Figura 32. Aportación anual neta en la cabecera del Segura. Periodo 40/41 – 80/81.

Del análisis anterior se han identificado los siguientes periodos secos:

Fecha	Nº años	Aportación neta en cabecera (hm³/año)
1942-1944	3	445 / 456 / 346
1953-1954	1	459
1956-1958	2	360 / 463
1967-1969	2	312 / 448
1970-1972	2	467 / 449
1973-1975	2	465 / 472

Tabla 75. Aportación neta anual en cabecera para el periodo 40/41 – 80/81.

El año más seco dentro del periodo analizado se produce en 1967-1968 con 312 hm³/año de aportación en cabecera, que es un 55% de la aportación media registrada para el periodo 1940-1980 (570 hm³/año).

### 4.1.3 Información procedente del P.E.S actual. Sequía 1980-83

El vigente P.E.S. que se revisa, aprobado en 2007, contiene información sobre sequías producidas a partir de 1980. A continuación, se resume la información sobre cada una de ellas, que puede ser de utilidad para las tareas a realizar en la revisión del Plan reflejadas en apartados posteriores.

El siguiente período de sequía analizado, por su gravedad y repercusión en la vida económica del área de influencia de la Cuenca de la Segura, previo a 1991 es la sequía de 1980-1983.

#### LA SEQUÍA DE 1980-1983

En el periodo 1980/83 se presentó una situación de intensidad en el déficit en la cuenca, de menor magnitud a la de la siguiente sequía de 1995.

Se recogen a continuación los hechos que enmarcan el diagnóstico de la sequía en ese período. La situación de partida contempla dos fases:

- Fase 1, desde 1971 a 1977 caracterizada por:
  - Buenos años pluviométricos.
  - Realización de las obras del ATS
  - Expansión del regadío. En Murcia se pasa de 92.100 ha en 1970 a 117.559 ha en 1977 (incremento del 27,6%).
  - Embalses de la cuenca en 1977 con buen nivel de almacenamiento
- Fase 2, años 1978 y 1979 caracterizada por:
  - En 1978, llueve un 51,7% menos que la media del periodo 1863-1971. Debido a los recursos almacenados en los embalses, no se nota la sequía. Aguas desembalsadas en la cuenca, pantanos de cabecera 684,7 hm<sup>3</sup>. Bajos rendimientos en secano.
  - En 1979 llueve un 49,4% menos que la media. Llegan por primera vez 63,1 hm<sup>3</sup> de la Cuenca del Tajo. Sigue sin notarse la sequía por los recursos almacenados. Agua desembalsada en la cuenca 709,5 hm<sup>3</sup>. Bajos rendimientos en secano.
- La Fase 3 corresponde con el periodo concreto de sequía desde 1980 a 1983 y se caracteriza según lo siguiente:

Año 1980:

- Llueve un 29,1% más que la media del periodo. Además, en enero y febrero llovió el 53,0% del año.
- Llegan 76 hm<sup>3</sup> de la Cuenca del Tajo.
- El regadío en la cuenca asciende a 208.381 ha.
- Agua desembalsada en la cuenca 710 hm<sup>3</sup>.
- Aprobación de la Ley 52/80 de 16 de octubre, de Régimen Económico del trasvase

**Año 1981:**

- Lluve un 29,1% menos que la media.
- Llegan 277 hm<sup>3</sup> de la Cuenca del Tajo.
- El regadío de la cuenca asciende a 230.940 ha (incremento del 10,85% respecto a 1980).
- Agua desembalsada en la cuenca 773,4 hm<sup>3</sup>.
- Bajos rendimientos en seco.

**Año 1982:**

- Lluve un 36,5% menos que la media.
- Llegan 280 hm<sup>3</sup> de la Cuenca del Tajo.
- El regadío de la cuenca asciende a 234.971 ha (incremento del 1,74% respecto a 1981).
- Agua desembalsada en la cuenca 363,0 hm<sup>3</sup>.
- Bajos rendimientos en seco.

**Año 1983:**

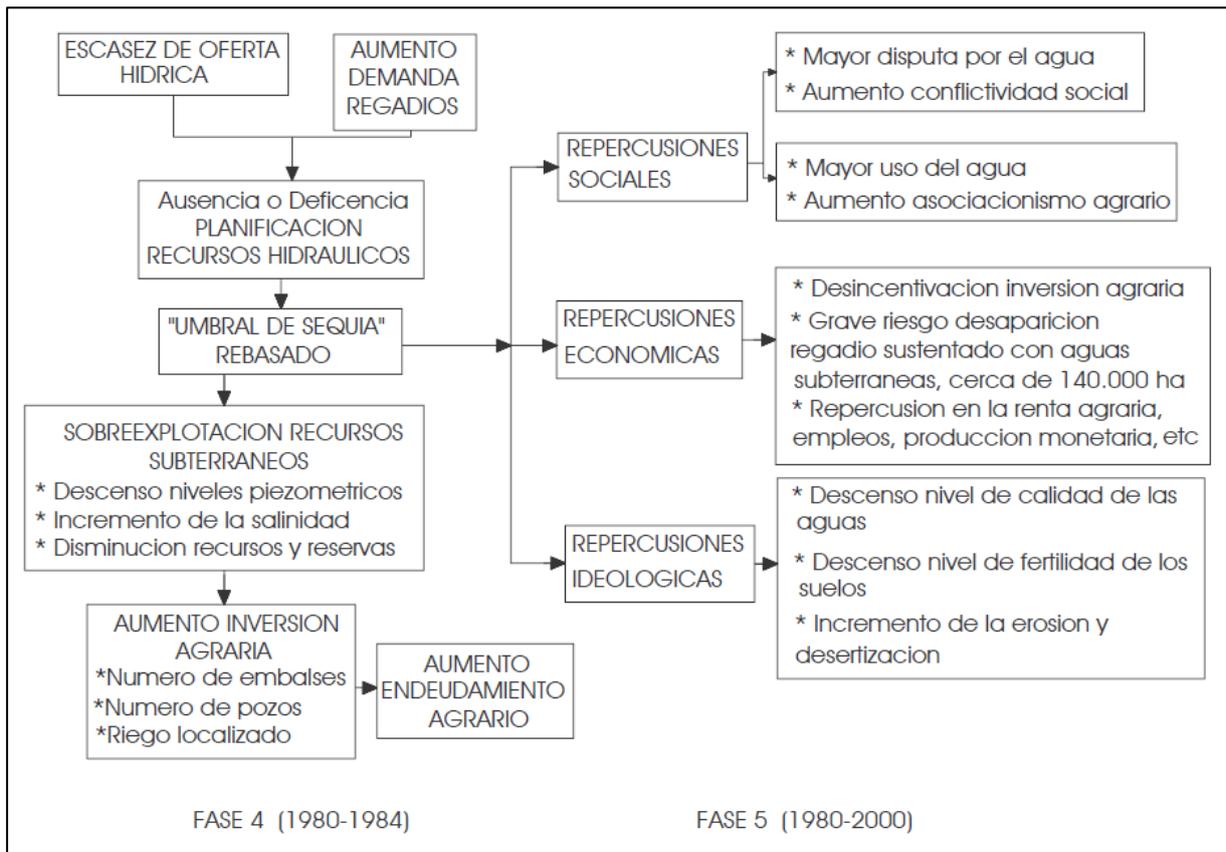
- Lluve un 43,8% menos que la media.
- Llegan 117,6 hm<sup>3</sup> de la Cuenca del Tajo.
- El regadío de la cuenca asciende a 240.616 ha (incremento del 2,40% respecto a 1982).
- Agua desembalsada en la cuenca de 265,0 hm<sup>3</sup>.
- Bajos rendimientos en seco.

A continuación, se muestra la serie de aportaciones netas en cabecera y de precipitaciones medias anuales en la cuenca del Segura a lo largo de las tres fases descritas:

Año hidrológico	Aportación anual en cabecera (hm <sup>3</sup> /año)	Precipitación media anual (mm)
70/71	467	398
71/72	449	484
72/73	499	424
73/74	465	463
74/75	472	430
75/76	476	422
76/77	570	405
77/78	609	337
78/79	610	304
79/80	607	428
80/81	503	223
81/82	411	243
82/83	297	248
83/84	322	300

Tabla 76. Aportación anual en cabecera y precipitación media anual para el periodo 70/71 – 83/84.

El siguiente gráfico muestra un resumen esquemático de las conclusiones finales de la sequía en ese período y sus consecuencias, de acuerdo con el P.E.S. vigente:



(Fuente: Plan Especial ante situaciones de alerta y eventual sequía (P.E.S.) de la cuenca del Segura, aprobado por la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo)

Ante la escasez de la oferta hídrica y el aumento de la demanda de regadíos durante el periodo 1980-1983 se produce una deficiencia en la planificación de recursos hídricos lo que provoca que se rebase el umbral de sequía. Esta situación conlleva a la sobreexplotación de recursos subterráneos que implica la necesidad de realizar un aumento en la inversión agraria centrada en embalses, pozos y riego localizado produciendo endeudamiento agrario.

Por ejemplo, para paliar la situación en el bienio 1983-84 se autorizaron 309 pozos de sequía en los acuíferos de las Vegas del Segura, casi no explotados hasta el momento. En el siguiente cuadro se reflejan estos pozos:

Ubicación	Número de pozos	Bombeos previos (hm <sup>3</sup> )	Bombeos de Sequía (hm <sup>3</sup> )	Bombeo Total (hm <sup>3</sup> )
Vega Alta	85	4	3	7
Vega Media	177	3	3	6
Vega Baja	47	-	-	-

Tabla 77. Pozos de sequía autorizados entre 1983 y 1984 en los acuíferos de la Vegas del Segura.

En la explotación de estos pozos, modesta, se produjeron importantes descensos piezométricos en los acuíferos aluviales que se recuperaron tras el cese de extracciones.

Para la descripción de este episodio de sequía se ha completado una ficha resumen que se incorpora en el Anexo III a esta Memoria.

## 4.2 Las sequías entre 1991 y 2007. La sequía de 1993-95

Aunque no de un modo igualmente generalizado, entre los años 1991 y 1995 se produjeron reducciones muy importantes de la escorrentía, superiores al 40% en la mayor parte del territorio español, excepción hecha de las cuencas internas de Cataluña. Estas reducciones en la precipitación llegaron a suponer mermas muy significativas en la aportación media interanual de cuencas como Guadiana y Guadalquivir superiores al 70% (MIMAM, 2008). En particular, en un conjunto de cuencas críticamente afectadas (Guadiana, Guadalquivir, Mediterráneas Andaluzas, Segura y Júcar) las reservas embalsadas se limitaban al 9,5% de la capacidad total de los embalses.

Durante esos años fueron especialmente severas las restricciones en el suministro de sistemas de abastecimiento urbano de ciudades como Granada, Jaén, Sevilla, Málaga, Toledo, Ciudad Real y Puertollano, así como en las zonas de la bahía de Cádiz y de la Costa del Sol en Málaga. En la ciudad de Sevilla, por ejemplo, se llegaron a producir restricciones en el suministro durante más de 10 horas diarias.

Las medidas más comunes para superar el problema, además de la imposición anticipada de restricciones y la habilitación de procedimientos especiales de intercambio de recursos hídricos entre usuarios, consistieron en la realización de obras de conexión entre cuencas, la localización y explotación de recursos subterráneos y el aprovechamiento de recursos no convencionales.

El incremento de bombeos en la sequía de 1993 a 1995 ocasionó importantes descensos piezométricos y fenómenos de subsidencia en la demarcación del Segura. El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), constató que durante el periodo de sequía de 1992 a 1995, debido al incremento de extracciones en el acuífero de las Vegas Media y Baja del Segura, se generaron subsidencias del terreno que afectaron a las edificaciones en casi todas las zonas del casco urbano de Murcia, en función de sus propios problemas estructurales o de cimentación de los edificios.

Esta situación motivó la toma en consideración de esta problemática en el marco del Plan Hidrológico Nacional (MIMAM, 2000) y la adopción, con la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, de normas (artículo 27) dirigidas a la gestión de las sequías, que ordenan el establecimiento de un sistema global de indicadores hidrológicos que permita prever estas situaciones y la preparación de planes de actuación coyuntural dirigidos a minimizar sus efectos.

A partir de ese momento se comenzó a trabajar en el establecimiento del mencionado sistema global de indicadores y en la preparación de protocolos de actuación con los que abordar estas situaciones.

Entre los años 2004 y 2007 la mayor parte de España se vio nuevamente afectada por un episodio de sequía generalizada que conllevó graves problemas de escasez. Este episodio complejo quedó perfectamente documentado en un estudio publicado por el entonces Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM, 2008).

Las precipitaciones fueron particularmente escasas en el año hidrológico 2004/05 y su impacto se arrastró hasta el año 2006/07 que ya ofreció valores de año húmedo. El efecto de la reducción de las precipitaciones afectó a los recursos hídricos en todos sus componentes: aportaciones naturales, reservas de nieve, reservas en acuíferos e impactó en los usos del agua (abastecimiento a poblaciones, regadíos, generación de energía) y en el medio ambiente.

En la siguiente figura se muestran las aportaciones netas en la cuenca del Segura durante el periodo 90/91 – 07/08. Se observa como éstas se vieron reducidas durante los años 90/91-94/95 y también a partir del año 2004.

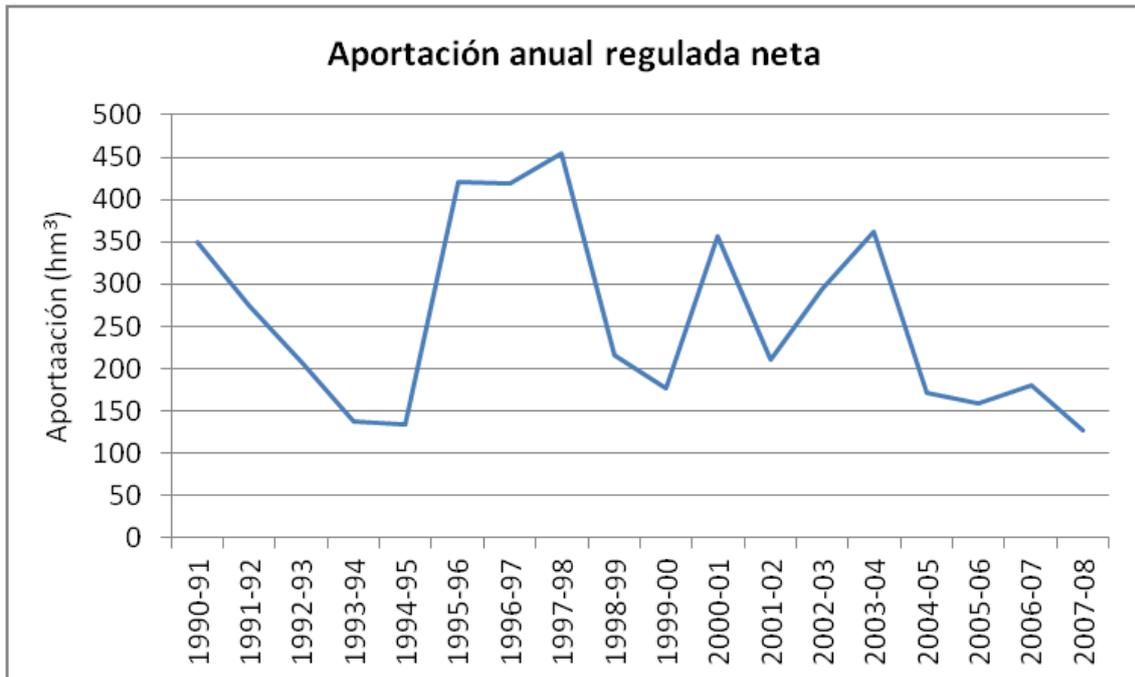


Figura 33. Aportación regulada neta en la cuenca del Segura. Periodo 90/91 – 07/08.

En base al valor del SPI, empleado para la caracterización de las sequías, en la DHS se llegaron a definir escenarios de sequía extrema en los años hidrológicos 94/95, 95/96, 04/05, 05/06, 06/07 y 07/08.

Aunque los Planes Especiales de Sequía no fueron aprobados hasta 2007, los protocolos previos y las bases de lo que serían estos planes ya estaban establecidos algún año antes y muchas de las estrategias y medidas pudieron ser aplicadas durante este periodo seco (Corominas, 2008).

Tras este episodio se pusieron en marcha medidas como la impulsión de los planes especiales previstos en el PHN, la urgente redacción de protocolos de actuación a aplicar hasta la entrada en vigor de los futuros planes especiales, la identificación de medidas estructurales de emergencia para resolver aquellos casos en los que claramente se preveían fallos en el suministro, así como mejoras en la organización administrativa y en la comunicación y transparencia informativa para abordar este tipo de situaciones.

En el caso de la Cuenca del Segura la sequía de los años 2004 a 2008, se describe ésta con detalle en el siguiente apartado.

En el Anexo III se incorporan fichas descriptivas de los episodios mencionados en la demarcación hidrográfica del Segura, así como los que se describen a continuación correspondiendo estos con los siguientes periodos 1980/83, 1990/91, 2005/08 y 2015/act.

### 4.3 Sequías registradas a partir de la aprobación del primer plan especial de sequía

En este apartado se detallan los eventos de sequía identificados desde la aprobación del Plan Especial de sequía actualmente vigente, es decir, desde 2007, de acuerdo con la metodología entonces establecida. Por tanto, se completa la información reflejada en los eventos anteriores a 2007 con la específica relativa a la caracterización de cada evento de sequía de acuerdo con lo establecido en el Plan Especial de Sequía, como, por ejemplo, los índices de estado asociados a cada evento.

Según lo anterior los periodos de sequía más graves y con mayor repercusión socioeconómica de la demarcación del Segura fueron los acontecidos en los periodos 1980-1983, 1993-1995, 2005-2008 y el declarado desde mayo de 2015 hasta la fecha actual.

#### 4.3.1 Caracterización específica de la Sequía 2005-2008

##### Intensidad:

Se muestra a continuación la evolución del índice de estado a lo largo del evento definiendo el período de sequía entre enero de 2005 y que duró hasta 2008 de forma significativa, aunque el indicador global de sequía no llegó a alcanzar la normalidad hasta 2010.

Fecha	Sistema Cuenca	Sistema Trasvase	Sistema Global
01/05/2005	0.370	0.290	0.386
01/06/2005	0.210	0.220	0.276
01/07/2005	0.160	0.160	0.212
01/08/2005	0.140	0.130	0.147
01/09/2005	0.130	0.130	0.090
01/10/2005	0.091	0.130	0.063
01/11/2005	0.081	0.100	0.040
01/12/2005	0.078	0.100	0.031
01/01/2006	0.039	0.030	0.041
01/02/2006	0.060	0.000	0.043
01/03/2006	0.064	0.000	0.041
01/04/2006	0.079	0.020	0.080
01/05/2006	0.073	0.012	0.091
01/06/2006	0.077	0.027	0.085
01/07/2006	0.076	0.005	0.069
01/08/2006	0.064	0.016	0.040
01/09/2006	0.094	0.059	0.025
01/10/2006	0.049	0.085	0.022
01/11/2006	0.049	0.114	0.036
01/12/2006	0.052	0.130	0.045
01/01/2007	0.000	0.064	0.068
01/02/2007	0.003	0.050	0.068
01/03/2007	0.053	0.097	0.114

Fecha	Sistema Cuenca	Sistema Trasvase	Sistema Global
01/04/2007	0.070	0.108	0.096
01/05/2007	0.154	0.179	0.169
01/06/2007	0.191	0.234	0.220
01/07/2007	0.171	0.238	0.219
01/08/2007	0.141	0.197	0.181
01/09/2007	0.114	0.171	0.154
01/10/2007	0.117	0.171	0.155
01/11/2007	0.121	0.165	0.152
01/12/2007	0.102	0.143	0.130
01/01/2008	0.118	0.109	0.107
01/02/2008	0.134	0.093	0.098
01/03/2008	0.106	0.073	0.077
01/04/2008	0.090	0.051	0.056
01/05/2008	0.060	0.092	0.081
01/06/2008	0.045	0.118	0.098
01/07/2008	0.050	0.142	0.118
01/08/2008	0.020	0.111	0.087
01/09/2008	0.000	0.088	0.064
01/10/2008	0.000	0.086	0.062
01/11/2008	0.038	0.086	0.071
01/12/2008	0.072	0.100	0.089
01/01/2009	0.170	0.139	0.143
01/02/2009	0.360	0.216	0.246
01/03/2009	0.527	0.315	0.363
01/04/2009	0.657	0.373	0.450
01/05/2009	0.707	0.394	0.482
01/06/2009	0.702	0.369	0.461
01/07/2009	0.679	0.322	0.416
01/08/2009	0.654	0.284	0.379
01/09/2009	0.634	0.238	0.337
01/10/2009	0.629	0.215	0.318
01/11/2009	0.621	0.216	0.316
01/12/2009	0.613	0.195	0.297
01/01/2010	0.719	0.264	0.384
01/02/2010	0.885	0.480	0.573

Tabla 78. Evolución del índice de estado a lo largo del evento de sequía 2005-2008

Leyenda de colores para la tabla "Evolución del índice de estado"		
Estado	Valores	Color
Estado de Normalidad	0.500 <= Valor <= 1.000	
Estado de Prealerta	0.350 <= Valor < 0.500	
Estado de Alerta	0.200 <= Valor < 0.350	
Estado de Emergencia	0.000 <= Valor < 0.200	

Tabla 79. Leyenda de colores para la tabla Evolución del índice de estado

Se observa como el sistema cuenca entra en prealerta en mayo de 2005, en alerta en junio de 2005, en emergencia en julio de 2005 para recuperar la normalidad en marzo de 2010. No obstante, el periodo seco se limita hasta diciembre de 2008, ya que desde enero de 2009 los indicadores empiezan a recuperarse con rapidez.

Por su parte, el sistema trasvase entra en alerta en mayo de 2005 y en emergencia en julio de 2005 hasta junio de 2007 que vuelve de nuevo a entrar en alerta, para pasar en agosto de 2007 otra vez a emergencia. Durante febrero y marzo de 2009 se encuentra en alerta y de abril a junio de 2009 pasa a prealerta. Posteriormente, de julio a noviembre de 2009 se encuentra en alerta, para pasar en diciembre de 2009 a emergencia. En enero de 2010 entra en alerta y en febrero de 2010 en prealerta.

El periodo seco de la cabecera del Tajo acaba a principios de 2009, como en la cuenca del Segura, pero por la propia definición del medio la sequía no recuperó la normalidad hasta marzo de 2010, ya que fue necesario para ello la recuperación de los volúmenes embalsados en la cabecera del Tajo.

El sistema global entra en prealerta en mayo de 2005, en alerta en junio de 2005 y en emergencia en agosto de ese mismo año hasta enero de 2009, presentando un periodo en alerta en los meses de junio y julio de 2007. En febrero de 2009 entra en alerta y pasa a prealerta de marzo de 2009 a agosto de 2009. De septiembre a diciembre de 2009 se encuentra en alerta, en enero de 2010 en prealerta para recuperar la normalidad en febrero de 2010.

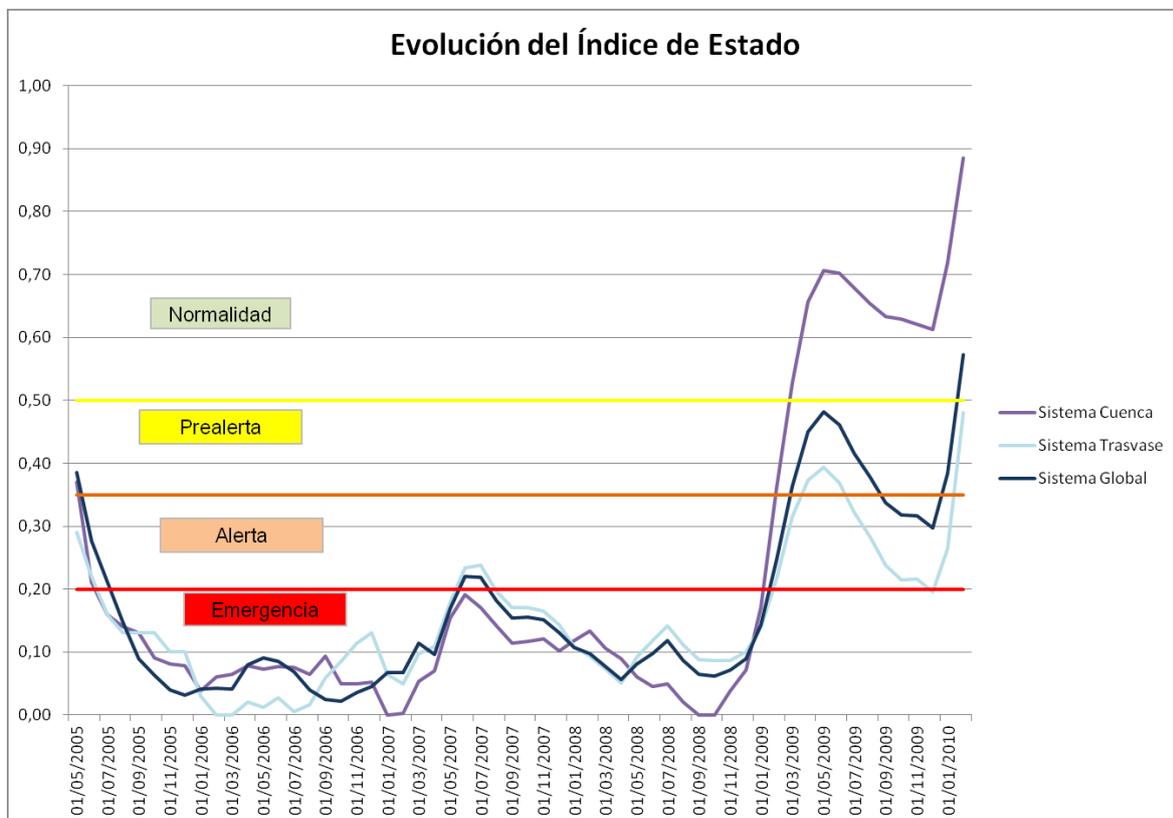


Figura 34. Evolución del Índice de Estado Global en la Demarcación Hidrográfica del Segura para la sequía 2005-2008

En relación con los valores durante la sequía de variables representativas como precipitación y aportación en la siguiente tabla se muestra la síntesis de Precipitación Media Areal Anual, según los datos de la Red Pluviométrica del SAIH Segura (mm) para este período de sequía y comparación los años previos a la misma:

Síntesis de Precipitación Media Areal Anual				
	Años hidrológicos			
	2009/10	2008/09	2004/05-2008/09	1999/00-2008/09
Precipitación Media Areal Anual Cuenca	383	394	322	330
Precipitación Media Areal Anual Cabecera	485	414	348	372
Precipitación Media Areal Anual UDA Trasv.	341	410	309	306
Precipitación Media Areal Anual Vegas	383	399	324	318

Tabla 80. Síntesis de Precipitación Media Areal.

En la cuenca del río Segura en el año hidrológico 2009/2010 se registró una precipitación media areal de 383 mm. Esta precipitación fue 11 mm inferior a la precipitación media areal del año hidrológico anterior, 61 mm superior a la media de los últimos 5 años y 54 mm superior a la media de los últimos 10 años.

En el gráfico siguiente se representa la evolución de la precipitación media areal anual en la cuenca del río Segura desde el año hidrológico 1999/2000 y su comparación con el valor medio de la precipitación media areal anual en los 5 y en los últimos 10 años.

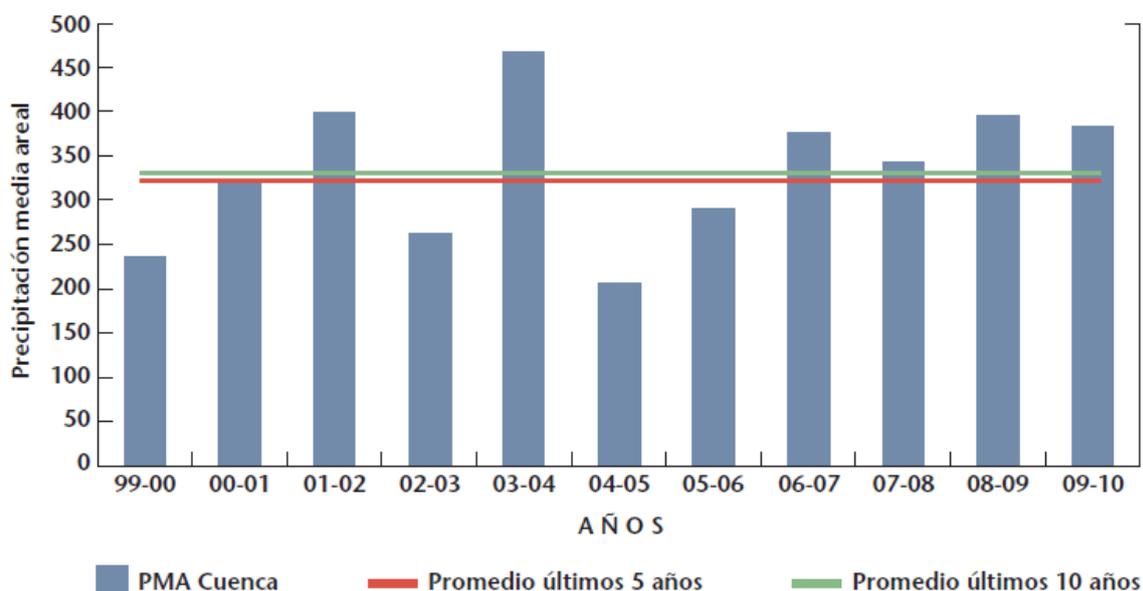


Figura 35. Precipitación media areal en la cuenca (l/m<sup>2</sup>) ordenada por años hidrológicos.

Asimismo, la siguiente figura muestra las aportaciones reguladas netas acumuladas en la cuenca comparada entre los años hidrológicos 2004/05 hasta 2008/09.

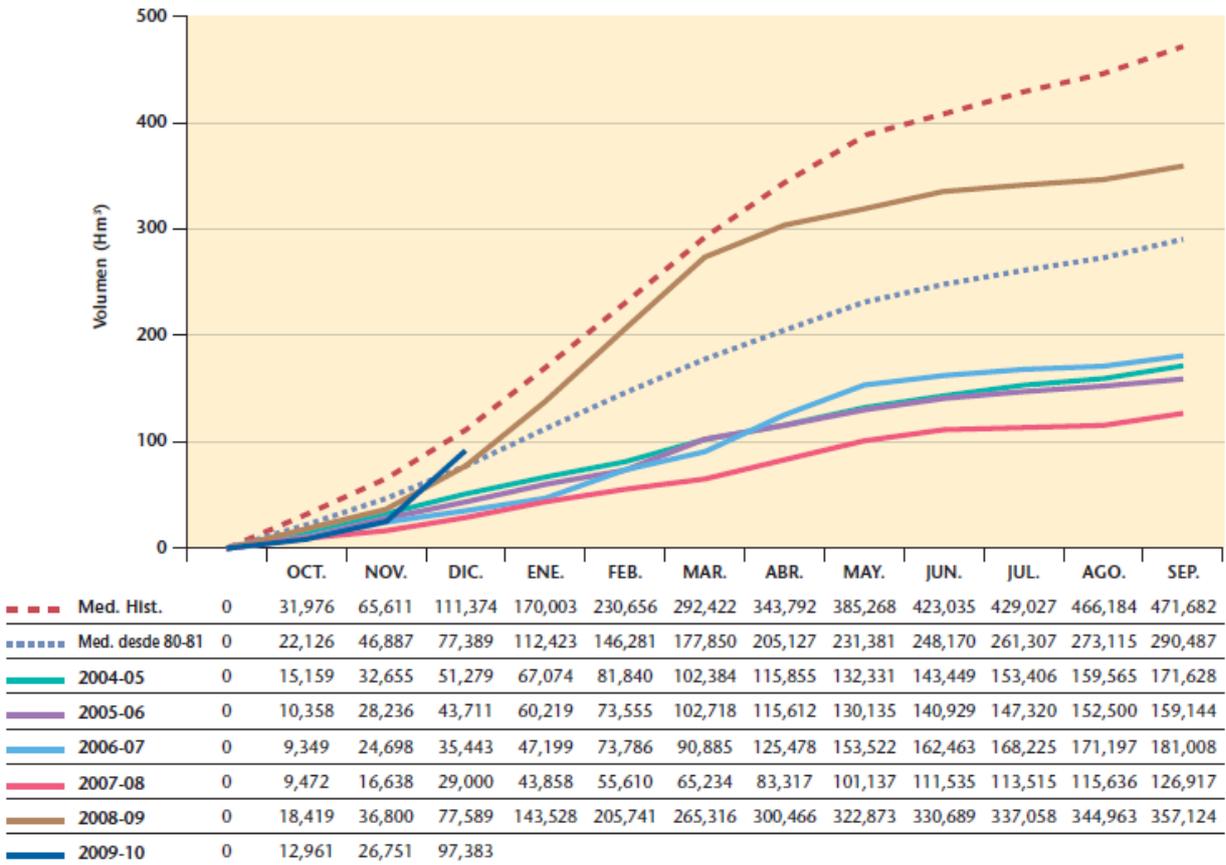


Figura 36. Aportaciones reguladas netas acumuladas en la cuenca del Segura comparada entre los años hidrológicos 2004/05 hasta 2008/09.

Se observa como la media desde el año 1980/81 es de 270 hm<sup>3</sup>/año, para los años que definen el periodo de sequía este valor se redujo bastante alcanzando el valor más bajo 127 hm<sup>3</sup>/año en el año 2007/08.

A inicios del año 2009 continuaba la situación grave sequía como consecuencia de los cuatro años anteriores (2005 a 2008) en los que la Cuenca del Segura padeció una de las peores sequías de su historia. Durante el primer trimestre de 2009 se registraron importantes precipitaciones lo que supuso una substancial mejora en la situación de la cuenca llegando a alcanzarse valores cercanos a la normalidad.

La Cuenca del Segura es un sistema dependiente y no siempre la sequía hidrológica está ligada directamente con la sequía meteorológica. Se observa, como hay años dentro del periodo de sequía que las precipitaciones en la demarcación están por encima de la media y sin embargo, los indicadores globales marcaban situación de emergencia, ya que la situación de sequía del indicador se veía lastrado por la situación de la cabecera del Tajo.

**Medidas:**

El objetivo general de las actuaciones en este periodo de escasez era el de generar nuevos recursos hídricos o el de incorporar a los sistemas de explotación recursos existentes, pero no disponibles. Su definición y caracterización, además de procurar ese objetivo, consideró la necesidad de procurar que la incorporación de los caudales generados mejorará los ecosistemas acuáticos y las condiciones ambientales de los cauces a su paso por las poblaciones principales de la cuenca.

Todo ello enmarcado en un programa que permitiera constituir una reserva estratégica para situaciones de sequía, de forma que el esfuerzo inversor realizado en el ejercicio pudiese ser aprovechado en posibles futuras situaciones de sequía.

Se recoge a continuación un resumen de las principales medidas adoptadas. Asimismo, en el Anejo IV de esta Memoria se incorporan tablas descriptivas de las medidas concretas llevadas a cabo tanto por la Dirección General del Agua como por el propio Organismo de Cuenca que especifican en qué consiste la medida, plazo de duración de la aplicación, coste, etc.

Actuaciones que afectan específicamente al recurso:

- Puesta en servicio de pozos de sequía existentes.
- Construcción de nuevos pozos de sequía. Caudales para consumo y mantenimiento de caudales medioambientales y sanitarios.
- Reutilización de las aguas procedentes de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales.
- Conexión mediante conducciones de las aguas reutilizadas de EDAR a zonas de riego.
- Construcción de conducciones de transporte de aguas pluviales para uso de regadío.
- Extracción de volúmenes de agua en minas inundadas.
- Restitución de tomas de río a regantes.
- Cesión a la Confederación Hidrográfica del Segura de sondeos por parte de regantes y particulares para incorporación de nuevos caudales.
- Cesión de caudales para abastecimiento humano por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar a la Mancomunidad de Los Canales del Taibilla.
- Obras para evitar pérdidas de caudal en presa.
- Riego de socorro procedente de la Cuenca del Tajo.
- Obras hidráulicas de emergencia para abastecimiento a municipios. Adecuación del postravase. Ampliación de ETAP. Obras de regulación.

Actuaciones administrativas y de gestión:

- Acuerdos de gestión de los caudales disponibles asignados a diferentes entes
- Ejecución de planes de riegos.
- Tramitación de expedientes sancionadores a las derivaciones de agua superiores a las permitidas.
- Utilización por la Confederación Hidrográfica del Segura de la Red de Vigilancia de acuíferos gestionada por EMUASA.
- Proyecto del Sistema Integral de Control de Aprovechamientos integrado en el SAIH de la Cuenca. Revisión de los equipos de medida de agua. Control de lecturas de contadores o sistemas de medición de agua.
- Constitución de la Comisión de Seguimiento de la Evolución Piezométrica de los acuíferos.
- Valoración de la cuantía por daños al Dominio Público Hidráulico por detracción o derivación de agua.
- Concesión de aprovechamientos de volúmenes de agua renovable de acuíferos que lo permiten y de aprovechamientos de efluentes de EDAR costeras en época de verano.
- Suspensión de nuevas concesiones sobre las aguas reutilizables de EDAR, para garantizar unos caudales mínimos en ríos.
- Control y vigilancia de los caudales circulantes por el Río Segura, para evitar su vertido al mar.
- Puesta a disposición de la Confederación Hidrográfica del Segura de instalaciones de extracción de aguas subterráneas para salvar cultivos.
- Obras de modernización de regadíos.
- Autorizaciones de trasvase de agua del Tajo sólo para abastecimiento.
- Cesión de derechos de uso de comunidades de regantes de aguas del Tajo a la MCT y a regantes del Segura.
- Explotación conjunta de los recursos superficiales y subterráneos.
- Ventajas fiscales para los ahorradores de agua. Exenciones de pago para los adquirentes de derechos de agua de otras cuencas. Bonificaciones para los agricultores adquirentes de agua de pozo o desalación.

La realización mediante obras de emergencia de la denominada Batería Estratégica de Sondeos (B.E.S.) es una de las principales medidas llevadas a cabo y que explotada por el organismo de cuenca, bien directamente, bien mediante encomienda de gestión, ha

facilitado minimizar los efectos de la sequía. En la siguiente figura se recoge el volumen aportado por la BES:

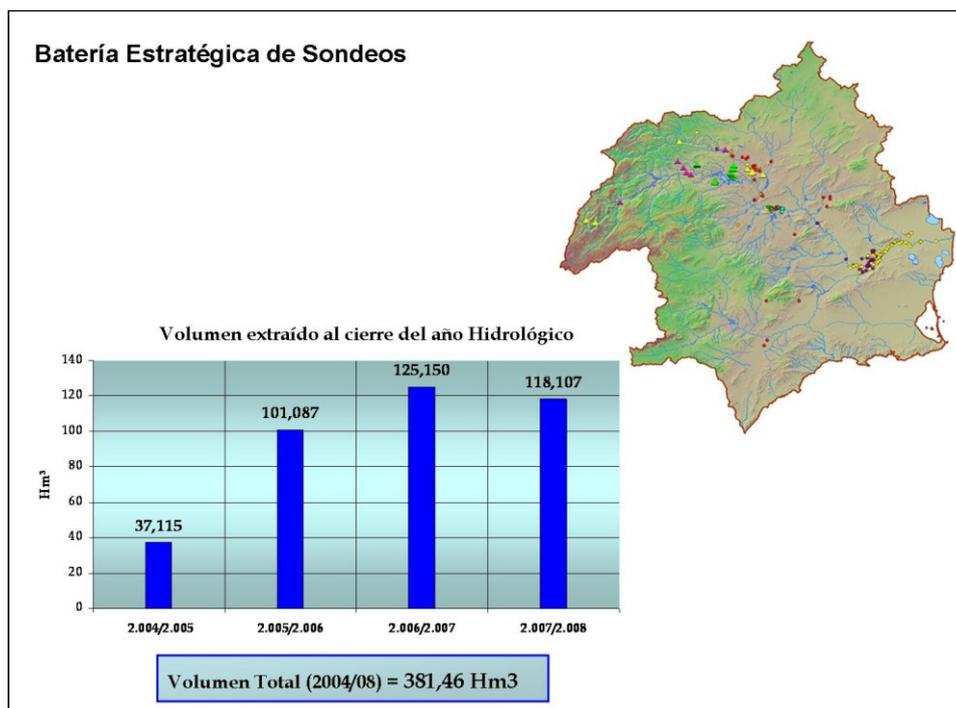


Figura 37. Volumen aportado por la medida de BES en la Demarcación Hidrográfica del Segura entre los años 2004 y 2008.

A lo largo del periodo de sequía 2005/08, se han producido descensos piezométricos reversibles tras la finalización del periodo de sequía y el cese de extracciones de la BES, no habiéndose detectado afección negativa de estos bombeos de emergencia a los ecosistemas fluviales en las zonas de actuación, ni tampoco a la calidad de las aguas subterráneas. Para el caso específico de los bombeos de sequía en las Vegas Media y Baja del Segura, los descensos piezométricos registrados durante el periodo seco fueron de magnitud igual o superior a los registrados en la sequía anterior.

Una de las principales medidas fue la ejecución, dentro de las actuaciones de emergencia para paliar los efectos de la sequía realizadas por la MCT, de la Desalinizadora de San Pedro del Pinatar II con una inversión de 89 millones de euros. Esta IDAM permitió aumentar el volumen disponible de recursos desalinizados en cerca de 24 hm<sup>3</sup>/año durante el periodo de sequía.

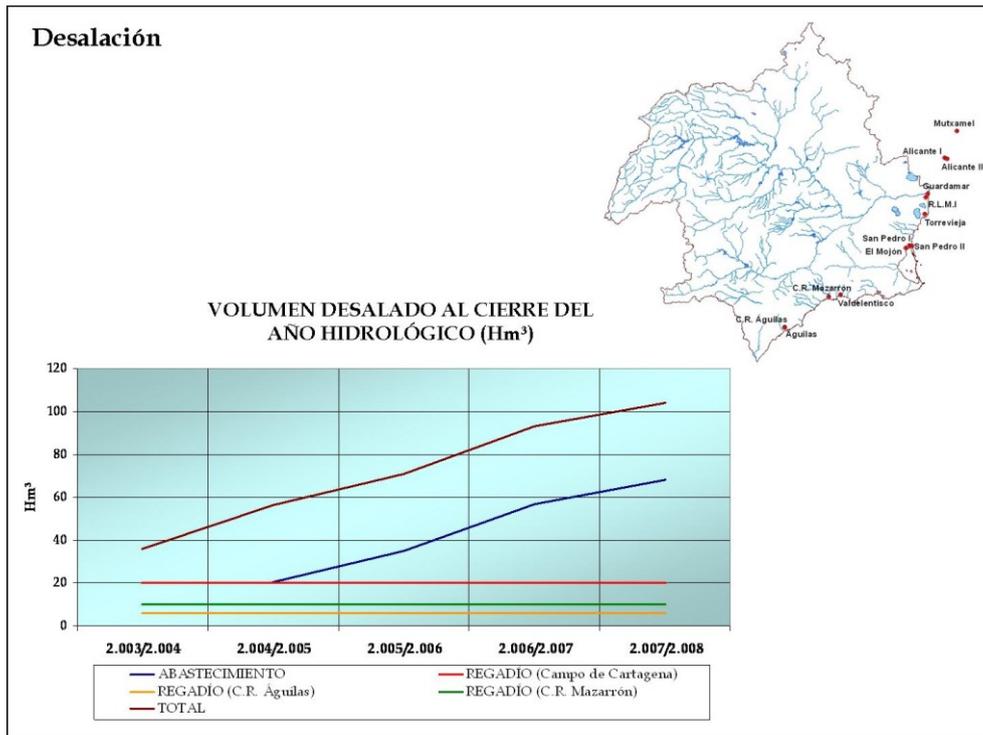


Figura 38. Volumen desalinizado en la Demarcación Hidrográfica del Segura entre los años 2004 y 2008.

Se muestra a continuación el resumen del resto de recursos hídricos en la Demarcación durante el periodo de sequía 2005-08:

Año hidrológico	RECURSOS HÍDRICOS EN LA CHS (en Hm <sup>3</sup> )					
	Aportaciones Cuenca	Aportaciones ATS (Recursos ordinarios)	B.E.S.	Desalación	Otros recursos extraordinarios	TOTALES
2004/05	171.628	422.50	37	56.5	-	687.74
2005/06	159.144	152.038	101	71	34.462	517.73
2006/07	181.008	144.05	125	93	33.95	577.16
2007/08	126.917	178.599	118	104.1	68.05	595.77

Tabla 81. Recursos Hídricos en la CHS en el periodo comprendido entre los años 2004/05 y 2007/08.

## RECURSOS HÍDRICOS DE LA CHS

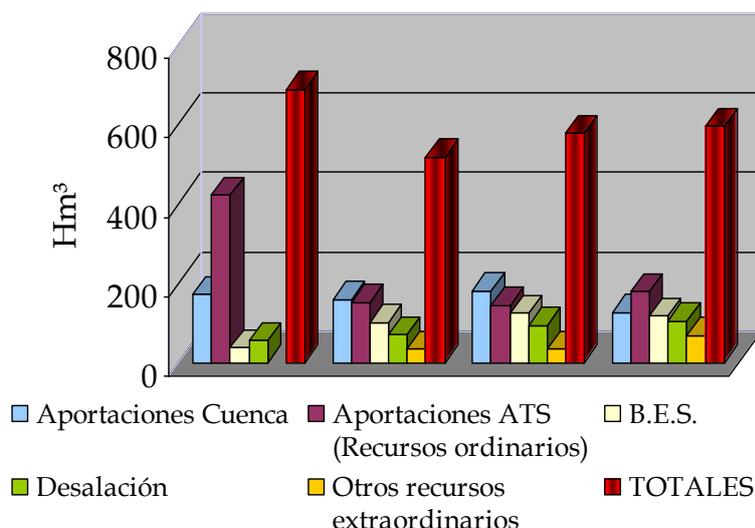


Figura 39. Recursos hídricos en la Demarcación Hidrográfica del Segura comparada entre los años 2004/05 hasta 2008/09.

### Impactos socioeconómicos:

La Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Segura ha realizado una evaluación de la afección a la producción agraria de la Demarcación del Segura producida por la sequía meteorológica (afección al secano) y la hidrológica (afección al regadío), y la comparación de las cifras agrarias en el marco de la sequía del periodo 2005-08 con los de los años previos a ésta (2002 a 2004) en los cuales no hubo sequía.

En este informe, para cada una de las provincias con territorio significativo en la demarcación (Murcia, Alicante, Albacete y Almería), los parámetros sometidos a valoración han sido, para cada año natural del periodo de sequía y para las tres tipologías de cultivo principales (secano, regadío al aire libre y regadío de invernadero), los siguientes:

- Evolución de las superficies cultivadas (en Has).
- Evolución de la producción (en toneladas).
- Evolución del valor del rendimiento (toneladas por Ha).
- Evolución del valor económico de esta producción.

Por otra parte, se ha analizado la capacidad de respuesta ante una sequía en la agricultura de la demarcación frente a otras sequías ocurridas en el pasado. Para ello se compararon los valores del periodo de estudio (2005-08) con los de la sequía que tuvo lugar durante los años 1993 a 1995.

Para la realización de este estudio se recabó información de las autoridades competentes en materia agraria, las CCAA, y completando ésta con documentación procedente del MARM, a través de sus "Anuarios de Estadística Agroalimentaria" o sus "Encuestas sobre

superficies y rendimientos de cultivos” en los que se realizaron las correcciones areales correspondientes para obtener resultados aplicables al ámbito de la Demarcación.

Los principales resultados destacables del estudio sobre los efectos de la sequía 2005-08 fueron los siguientes:

Descenso % de las variables consideradas en el periodo 2005-06 frente al periodo 2002-04				
	Secano	Regadío A. Libre	Regadío protegido	Total
Superficie (Ha)	4,4	1,6	3,5	3,2
Rendimiento productivo (T/ha)	41,6	3,9	5,6	5,6
Producción (T)	44,2	5,5	9	8,6
Valor de la producción (€)	32,8	15,4	17,3	16,4
Rendimiento económico (€/ha)	29,7	14	14,3	13,7

Tabla 82. Descenso (%) de los valores del periodo de sequía (2005-06) respecto a los del periodo de no sequía (2002-04).

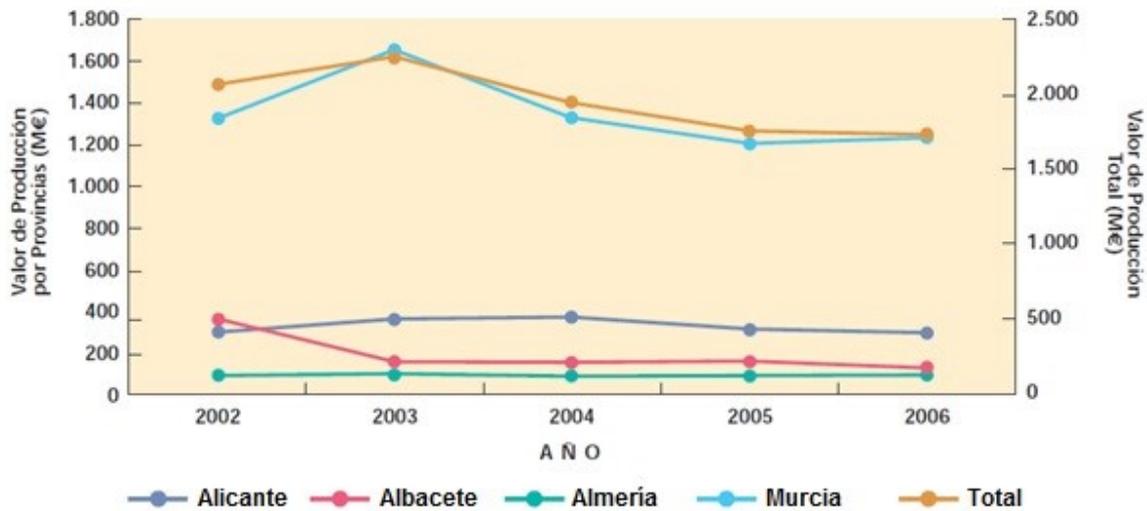


Figura 40. Evolución del valor de la producción total en la cuenca del Segura desagregado por provincias (millones de euros constantes de 2002).

		MEDIA PERIODO SIN SEQUÍA (1990-92)	MEDIA PERIODO CON SEQUÍA (1993-94)	Δ (%)	MEDIA PERIODO SIN SEQUÍA (2002-2004)	MEDIA PERIODO CON SEQUÍA (2005-2006)	Δ (%)
SECANO	SUPERFICIE (Ha)	189.334	176.052	-7,0%	177.557	173.689	-2,2%
	RENDIMIENTO PRODUCTIVO (T/Ha) (*)	1,28	1,23	-3,9%	0,80	0,63	-21,6%
	PRODUCCIÓN (T)	242.935	217.042	-10,7%	141.997	108.867	-23,3%
	RENDIMIENTO ECONÓMICO (€/Ha)	407	421	3,6%	180	146	-18,7%
	VALOR DE PRODUCCIÓN (M€ de 2002)	77.019	74.165	-3,7%	31.957	25.417	-20,5%
REGADÍO	SUPERFICIE (Ha)	156.383	141.664	-9,4%	156.494	152.821	-2,3%
	RENDIMIENTO PRODUCTIVO (T/Ha) (*)	15,97	14,84	-7,1%	17,27	16,91	-2,1%
	PRODUCCIÓN (T)	2.497.608	2.102.322	-15,8%	2.703.028	2.583.526	-4,4%
	RENDIMIENTO ECONÓMICO (€/Ha)	5.701	5.476	-3,9%	6.959	6.154	-11,6%
	VALOR DE PRODUCCIÓN (M€ de 2002)	891.614	775.803	-13,0%	1.089	940	-13,6%
INVERNADERO	SUPERFICIE (Ha)	3.691	4.325	17,2%	6.455	5.985	-7,3%
	RENDIMIENTO PRODUCTIVO (T/Ha) (*)	157,47	144,48	-8,3%	140,26	135,10	-3,7%
	PRODUCCIÓN (T)	581.285	624.790	7,5%	905.438	808.579	-10,7%
	RENDIMIENTO ECONÓMICO (€/Ha)	59.903	55.370	-7,6%	46.977	40.877	-13,0%
	VALOR DE PRODUCCIÓN (M€ de 2002)	221.121	239.447	8,3%	303.255	244.646	-19,3%
TOTAL	SUPERFICIE (Ha)	349.409	322.040	-7,8%	340.506	332.495	-2,4%
	RENDIMIENTO PRODUCTIVO (T/Ha) (*)	9,51	9,14	-3,8%	11,01	10,53	-4,4%
	PRODUCCIÓN (T)	3.321.829	2.944.153	-11,4%	3.750.462	3.500.972	-6,7%
	RENDIMIENTO ECONÓMICO (€/Ha)	2.264	2.530	11,7%	4.183	3.641	-13,0%
	VALOR DE PRODUCCIÓN (M€ de 2002)	791.198	814.765	3,0%	1.424.190	1.210.511	-15,0%

Figura 41. Eficacia de las medidas adoptadas.

Se observó como en la sequía del periodo 2005/08:

- La sequía afectó a todos los tipos de cultivo, siendo los mayores descensos los producidos en el secano.
- No fue tan acusado el descenso de superficie de cultivo como el producido en los valores de producción y valor de ésta.
- Dado que la reducción de la producción no supuso en los años 2005 y 2006 un aumento significativo de los precios agrarios, se produjo un descenso en el valor de la producción en mayor magnitud incluso al de descenso de la producción.

#### 4.3.2 Caracterización específica de la Sequía 2015-2018

La situación hidrológica en la que se encontraba los aprovechamientos vinculados al trasvase Tajo-Segura y la cabecera del Tajo como consecuencia de la falta de precipitaciones durante el año hidrológico 2013/2014, ocasionaron que en 2015 no se centraran garantizadas las demandas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

El Indicador de Estado del Sistema Global de la cuenca del Segura, calculado según la metodología del P.E.S. de la Demarcación Hidrográfica del Segura, se encontraba a 15 de marzo de 2015 en situación de prealerta (0,427).

Este Indicador de Estado del Sistema Global, que oscila entre 0 y 1, descendió en un año desde el valor de 0,887 que presentaba el 1 de marzo de 2014 hasta el 0,460 referido, manteniendo una tendencia descendente.

Este descenso era consecuencia, entre otras, de la disminución de las aportaciones interanuales que se habían producido en la cabecera de las cuencas del Segura y del Tajo, de tal manera que si en la cuenca del Segura la aportación interanual (la de los últimos 365 días) a fecha 1 de marzo de 2014 era de 752 hm<sup>3</sup>, ese mismo día del año 2015 era de tan solo 381 hm<sup>3</sup>, lo que supone una merma muy acusada del 50 %.

Por su parte y en lo que se refiere a los regadíos vinculados con el trasvase Tajo-Segura, cuyos usuarios de acuerdo con las sentencias del Tribunal Supremo de fecha 25 de noviembre de 2002 y 24 de mayo de 2013, lo son también de la cuenca del Segura al pertenecer a ésta las aguas desde que resultan trasvasadas, vieron reducidos sus recursos disponibles, desde los 143 hm<sup>3</sup> que se acordó trasvasar para regadío entre los meses de octubre y febrero del año 2014 a los 95 hm<sup>3</sup> del año hidrológico 2014/2015.

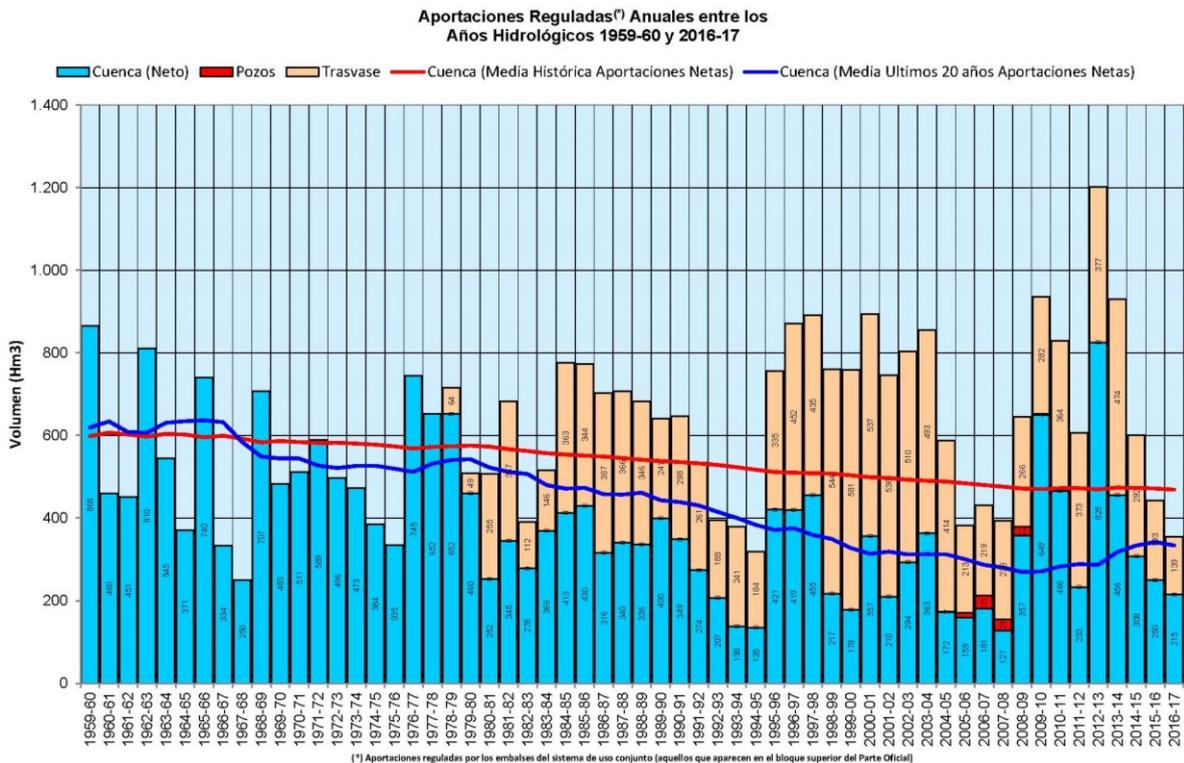


Figura 42. Aportaciones Reguladas (por los embalses del sistema de uso conjunto) Anuales entre los Años Hidrológicos 1959-60 y 2016-2017.

Esta situación viene causada porque el año hidrológico 2013/14 fue extremadamente seco y cálido desde el punto de vista meteorológico, con una precipitación en el conjunto del ámbito territorial de la Confederación de tan solo el 42 % de su valor medio histórico, como consecuencia de una pluviometría acumulada de unos 153 mm sobre un valor medio anual de 365 mm.

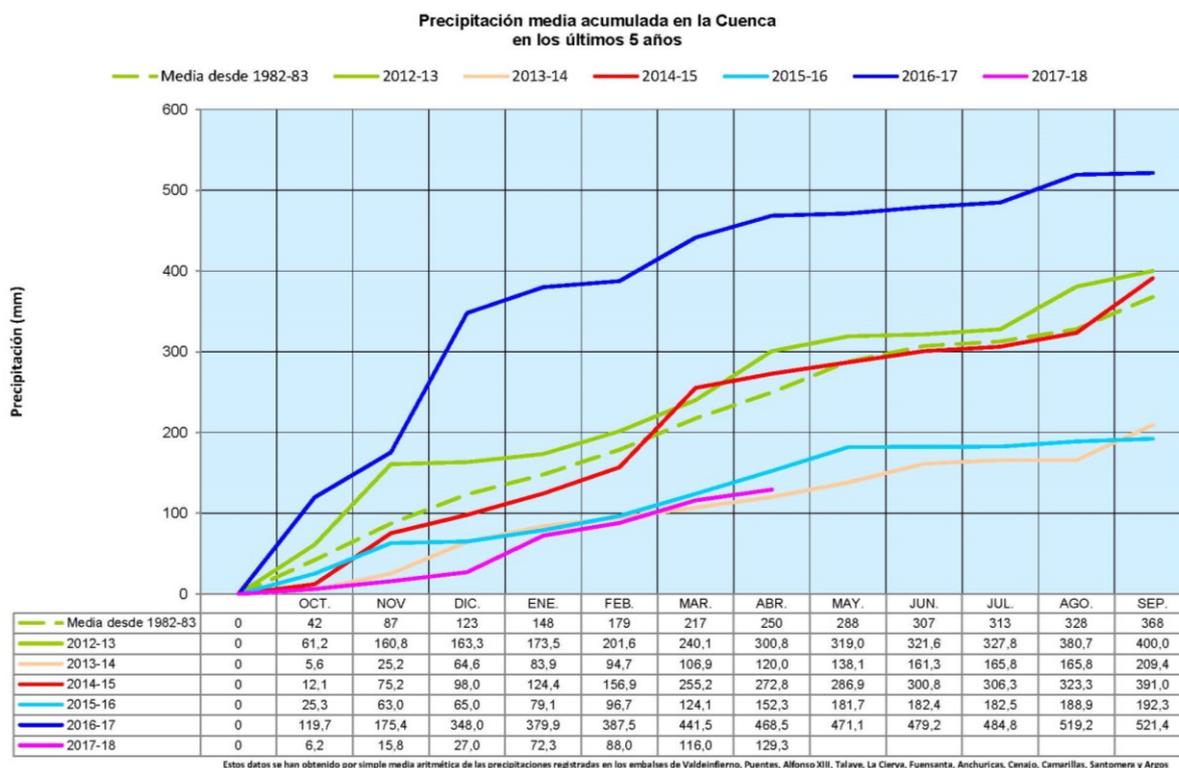


Figura 43. Precipitación media acumulada en la Cuenca en los últimos 5 años.

Ese hecho vino a agravar el déficit de recursos en la cuenca del Segura, que se encuentra asociado a la sobreexplotación de las aguas subterráneas y a la infradotación de los cultivos existentes en zonas regables del trasvase Tajo-Segura por la falta de garantía del trasvase, dificultando la consecución de los objetivos medioambientales para las distintas masas de agua, en los plazos previstos en el Plan Hidrológico de la Demarcación.

Según lo anterior, la declaración de sequía en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura se realiza a través del Real Decreto 356/2015, de 8 de mayo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, teniendo en consideración el estado de los subsistemas de explotación de la Demarcación. Esta situación de sequía prolongada se ha prorrogado posteriormente en dos ocasiones mediante el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, y el Real Decreto 851/2017, de 22 de septiembre, que ha prorrogado la situación de sequía hasta el 30 de septiembre de 2018.

La situación de sequía declarada se agravó a principios de octubre de 2017 al encontrarse: el volumen embalsado en la propia demarcación al 14 %, cuando la media de los últimos cinco años en esta misma fecha se situaba en el 46 %, y el volumen embalsado en Entrepeñas y Buendía, (embalses desde los que parte el Acueducto Tajo-Segura), se situaba por debajo de 368 Hm<sup>3</sup>, entrando desde entonces hasta abril de 2018, de acuerdo con las Reglas de explotación del Trasvase Tajo-Segura, aprobadas por la disposición adicional quinta de la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en el Nivel 4, por lo que no hubo trasvase alguno para abastecimiento y regadío desde la Demarcación Hidrográfica del Tajo desde octubre 2017 a abril 2018.

En marzo y abril de 2018 las precipitaciones registradas en la cabecera del Segura y Tajo han permitido que se incrementaran las aportaciones a los embalses, que se superara en abril de 2018 el Nivel 4 del trasvase Tajo-Segura y que los índices de sequía iniciaran una clara tendencia de recuperación.

A fecha de mayo de 2018, el índice de estado de cuenca se encuentra en situación de normalidad, el índice de estado del trasvase se encuentra en alerta y el índice de estado global se encuentra en prealerta.

**Intensidad:**

Se muestra a continuación la evolución del índice de estado a lo largo del evento definiendo el período de sequía entre mayo de 2015 y octubre de 2017, incluyendo la totalidad del año hidrológico 2016-17.

Fecha	Sistema Cuenca	Sistema Trasvase	Sistema Global
01/05/2015	0.657	0.264	0.436
01/06/2015	0.635	0.230	0.395
01/07/2015	0.620	0.183	0.350
01/08/2015	0.586	0.136	0.292
01/09/2015	0.570	0.094	0.250
01/10/2015	0.560	0.065	0.222
01/11/2015	0.555	0.061	0.216
01/12/2015	0.548	0.048	0.202
01/01/2016	0.538	0.022	0.176
01/02/2016	0.534	0.032	0.181
01/03/2016	0.520	0.113	0.231
01/04/2016	0.505	0.179	0.269
01/05/2016	0.504	0.254	0.322
01/06/2016	0.503	0.321	0.371
01/07/2016	0.473	0.297	0.344
01/08/2016	0.431	0.264	0.308
01/09/2016	0.392	0.220	0.265
01/10/2016	0.360	0.192	0.236
01/11/2016	0.351	0.192	0.234
01/12/2016	0.347	0.180	0.224
01/01/2017	0.413	0.169	0.234
01/02/2017	0.426	0.155	0.227
01/03/2017	0.412	0.138	0.211
01/04/2017	0.416	0.115	0.196
01/05/2017	0.372	0.046	0.133
01/06/2017	0.319	0.001	0.085
01/07/2017	0.278	0.000	0.067
01/08/2017	0.241	0.000	0.053
01/09/2017	0.210	0.000	0.041
01/10/2017	0.190	0.000	0.033
01/11/2017	0,18	0	0,027
01/12/2017	0,177	0	0,022
01/01/2018	0,162	0	0,016
01/02/2018	0,17	0	0,018

Fecha	Sistema Cuenca	Sistema Trasvase	Sistema Global
01/03/2018	0,181	0	0,014
01/04/2018	0,44	0,112	0,176
01/05/2018	0,517	0,334	0,381

Tabla 83. Evolución del índice de estado a lo largo del evento de sequía 2015-actualidad.

Leyenda de colores para la tabla “Evolución del índice de estado”		
Estado	Valores	Color
Estado de Normalidad	0.500 <= Valor <= 1.000	Verde
Estado de Prealerta	0.350 <= Valor < 0.500	Amarillo
Estado de Alerta	0.200 <= Valor < 0.350	Naranja
Estado de Emergencia	0.000 <= Valor < 0.200	Rojo

Tabla 84. Leyenda de colores para la tabla Evolución del índice de estado

Se observa como el sistema cuenca entra en prealerta en julio de 2016 hasta mayo de 2017, con un mes, el de diciembre de 2016, en alerta. En junio de 2017 pasa a estar en alerta y en octubre de 2017 entra en emergencia. En abril 2018 pasa a prealerta debido al incremento de aportaciones en la cabecera.

El sistema trasvase entra en alerta en mayo de 2015 y pasa a emergencia en julio de 2015 hasta abril de 2017. El mes siguiente pasa a estar en alerta hasta el mes de octubre de 2016 que entra de nuevo en emergencia. En mayo 2018 pasa a alerta debido al incremento de aportaciones en la cabecera del Tajo y el incremento de volumen embalsado en la misma.

El sistema global se encuentra en mayo de 2015 en prealerta, hasta agosto de 2015 que pasa a estar en alerta. Se mantiene en esta situación hasta enero de 2016 cuando pasa a emergencia. De marzo de 2016 a marzo de 2017 se encuentra en alerta, exceptuando el mes de junio de 2016 que está en prealerta. De abril de 2017 a abril de 2018 se sitúa en emergencia. En mayo de 2018 supera la situación de emergencia y pasa a prealerta.

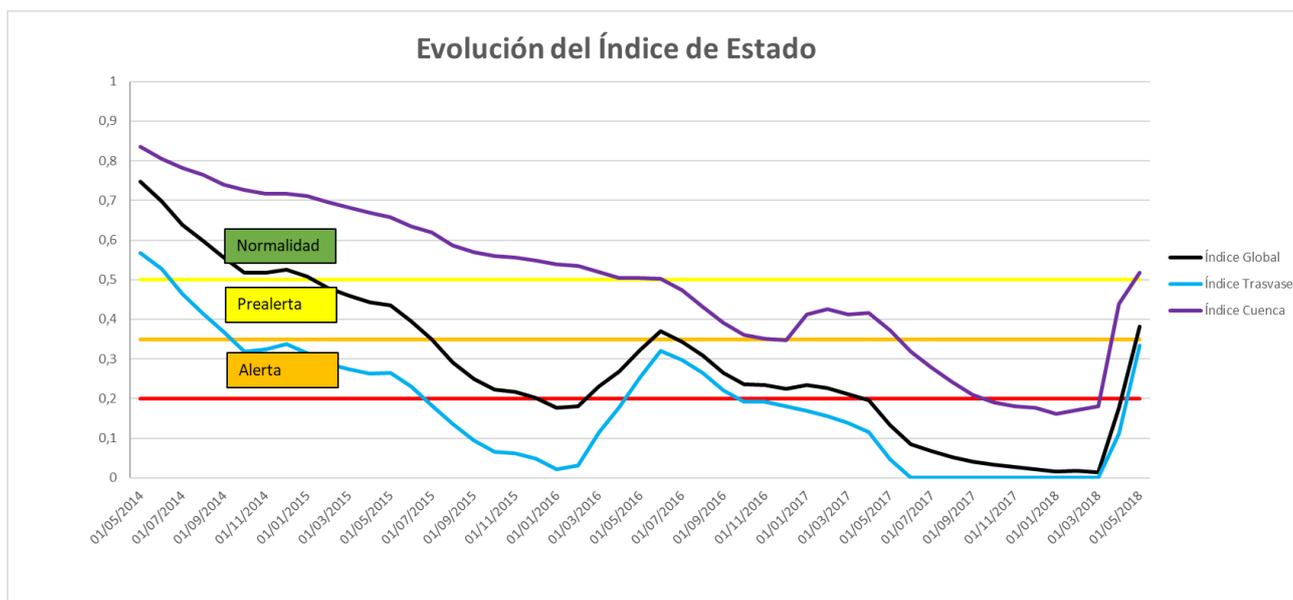


Figura 44. Evolución del Índice de Estado Global en la Demarcación Hidrográfica del Segura, definido según el PES vigente, para la sequía 2015-mayo 2018.

## Medidas:

Desde que en mayo de 2015 se declarara la sequía en la cuenca del Segura, se ha dado respuesta a la situación con diferentes medidas que han permitido minimizar sus impactos ambientales, sociales y económicos.

En estos años se han movilizado recursos de agua adicionales, a través de la incorporación de agua desalada, las ayudas para rebajar su precio y las obras de emergencia para mejorar el suministro, la extracción de agua de pozos de sequía, los intercambios de derechos de agua y el aprovechamiento de los volúmenes de agua remanentes por avenidas de años anteriores.

Los volúmenes que a continuación se indican en referencia a los acuíferos en los que se han adoptado medidas de extracción de agua subterránea (pozos de sequía) son adicionales a las extracciones que de forma ordinaria se realizan en estos acuíferos.

En el marco del **Real Decreto 356/2015, aprobado el pasado 8 de mayo de 2015**, por el que se declara la situación de sequía en el ámbito territorial de la C.H.S., el Consejo de Ministros autoriza las 12 actuaciones siguientes:

1. Mejora, puesta a punto y explotación de la batería estratégica de sondeos para la disposición de caudales con destino a la Demarcación Hidrográfica del Segura.
2. Control de aprovechamientos en la situación de sequía declarada en la Demarcación Hidrográfica del Segura.
3. Reparación de infraestructuras del postravase en la cuenca del río Segura, especialmente en el canal principal de la margen derecha, canales de Crevillente y Cartagena, sifón del Segura y conducciones de la zona II.
4. Ejecución de la tubería principal de conducción de agua desalinizada al Valle del Guadalentín, en la Confederación Hidrográfica del Segura. Medida 262 del Programa de Medidas del PHDS 2015/21, planificada con un coste de inversión de 5 M€.
5. Estudio para el control y medición de la subsistencia asociada a la explotación de la Batería Estratégica de Sondeos en el acuífero Vega Media.
6. Estudio y control de la subsidencia del terreno asociada a la explotación de la Batería Estratégica de Sondeos en acuífero Vega Media, con técnicas GPS.
7. Estudio para régimen de explotación, control de extracciones y seguimiento piezométrico de los pozos de la batería estratégica de sondeos en la Vega Media del río Segura, de junio a diciembre de 2015.
8. Acondicionamiento de la batería de pozos en el sinclinal de Calasparra y Centro de seccionamiento y medida, en el término municipal de Calasparra, Murcia.
9. Adecuación, actualización, mantenimiento y explotación del sistema automático de información hidrológica de la Cuenca del Segura.
10. Optimización y eliminación de pérdidas hídricas y la mejora de las condiciones de circulación de caudales mínimos a lo largo de la red hidrográfica de la Cuenca del Segura.
11. Mejorar de la gestión de los recursos disponibles en la situación de sequía declarada en la Demarcación Hidrográfica del Segura, mediante la reducción de pérdidas en el sistema de distribución en la vega media del Segura.

A continuación, se citan, en orden cronológico, algunas de las medidas en que se materializaron las actuaciones anteriores, así como otras medidas que se adoptaron en este mismo periodo de tiempo:

- Consideración extraordinaria para atender las necesidades derivadas de la situación de sequía en la C.H.S. (Real Decreto-Ley 6/2015, de 14 de mayo).
- Regla excepcional y temporal sobre la cesión de derechos al uso privativo de aguas de la D.H.S. (Real Decreto-Ley 6/2015, de 14 de mayo).
- Autorización del suministro de 2 hm<sup>3</sup> con carácter extraordinario a las CCRR de Mazarrón, Margen Derecha del Pilar de la Horadada, Águilas, Murada Norte, Fuente Librilla y a la Sociedad Civil Virgen del Rosario, procedentes de las aguas laminadas en los embalses de defensa contra avenidas del Judío y el Cárcabo.
- Adjudicación en julio de 2015, de los trabajos de construcción de los cuatro tramos de la tubería principal que llevará el agua desalinizada desde la planta de Águilas a los regadíos del Valle del Guadalentín, en los términos municipales de Lorca y Totana (Murcia) (Obras de emergencia al amparo del Real Decreto Ley 6/2015, de 14 de mayo).
- Acondicionamiento y explotación de la batería de pozos del Sinclinal de Calasparra, que permiten poner a disposición de los usuarios hasta un máximo de 25 hm<sup>3</sup>.
- Autorización de la cesión temporal de derechos al uso privativo de las aguas, desde las CCRR de La Poveda y del Canal de Estremera (Comunidad de Madrid) con destino al SCRATS., por un volumen de 9,116 hm<sup>3</sup> durante el año 2015.
- Puesta en marcha de los pozos de la batería estratégica de sondeos (BES) en la Vega Media del río Segura, cuyo titular es la CHS, así como varios pozos en el acuífero Sindical de Calasparra.
- Autorización a la JCU “Norte de la Vega del río Segura” de la utilización de dos sondeos existentes, con captación en el acuífero Sinclinal de Calasparra.
- Autorización de la ejecución y funcionamiento de un sondeo con toma en el Sinclinal de Calasparra, en el término municipal de Jumilla, para la CR de Cañada del Judío.

Posteriormente, tras la publicación del **Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre**, por el que se prorroga hasta el 30 de septiembre de 2016 la declaración de sequía en las demarcaciones del Júcar y Segura, se han seguido aplicando medidas excepcionales para paliar los efectos de la sequía.

Entre las medidas que se aplicaron hasta el 30 de septiembre del año 2016, se encuentran la puesta en servicio y ejecución de sondeos para la aportación de recursos adicionales, la utilización de volúmenes laminados en episodios de lluvia, el uso de recursos de desalinización de agua de mar no asignados y pozos de sequía y la utilización de infraestructuras del Estado que posibiliten la distribución de los recursos. Las medidas adoptadas hasta el momento de aprobación de esta 1ª prórroga han permitido poner a disposición de los usuarios 111 Hm<sup>3</sup> en la cuenca del Segura.

Algunas de las medidas adoptadas durante esta 1ª prórroga se detallan a continuación:

- Establecimiento de un precio que no cubre la totalidad de los costes del agua producida en la desaladora de Torrevieja (Alicante), durante el periodo de octubre de 2015 a septiembre de 2016, y una ayuda económica para la reducción de la tarifa de explotación de la desaladora de Valdelentisco (Murcia), durante un plazo de 6 meses
- Puesta en marcha de sondeos propios de la C.H.S., incluidos en las obras de acondicionamiento y explotación integral de la batería de pozos en el Sinclinal de Calasparra, con destino a las demandas más urgentes de la demarcación
- Obras de emergencia destinadas a la explotación integral de la batería de pozos y del suministro en las tomas del acuífero del Molar, en el término municipal de Moratalla (Murcia) para el abastecimiento de la población.
- Obras de emergencia para la ejecución de los trabajos de control de los aprovechamientos e información hidrológica de la situación de sequía declarada en la demarcación hidrográfica del Segura.

Asimismo, durante la 2ª prórroga de la situación de sequía declarada en la C.H.S., aprobada por **Real Decreto 335/2016, de 23 de septiembre**, se han adoptado nuevas medidas para hacer frente a la situación de sequía. Entre ellas se pueden citar las siguientes:

- Obras de emergencia de la conducción de agua desalada de la red de distribución de la planta desalinizadora de Valdelentisco al embalse de Algeciras, en los términos municipales de Alhama de Murcia y Librilla
- Cesión del agua excedente de las desaladoras para abastecimiento de San Pedro del Pinatar a los regantes del SCRATS.
- Autorización para el suministro de 21 hm<sup>3</sup> desde la planta desalinizadora de Torrevieja al SCRATS.
- Aprobación del Real Decreto-Ley 10/2017, de 9 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas (Segura, Júcar y Duero), y se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Las medidas adoptadas en el presente Real Decreto-Ley son: 1) exenciones en el canon de regulación y en la cuota de la tarifa, 2) Más beneficiarios de las exenciones, 3) Moratorias de pagos en toda España y. 4) Mejora del dominio público hidráulico.
- Apertura de los pozos de los acuíferos del Sinclinal de Calasparra y de la Vega Alta para los usuarios y regantes de Murcia tras superar ambas extracciones la tramitación ambiental correspondiente. De este modo, el Acuífero del Sinclinal permitirá extraer 31,9 hm<sup>3</sup>/año para abastecimiento y regadío de los regantes del trasvase, mientras que el acuífero de la Vega Alta (4,5 hm<sup>3</sup>/año) mejorará el abastecimiento de los usuarios de la MCT. Las extracciones llevadas a cabo por la CHS comenzaron en el mismo mes de junio y aportarán finalmente 30,9 hm<sup>3</sup>.

- Tramitación del procedimiento de evaluación ambiental para el aumento de extracción de aguas subterráneas en la zona regable del Campo de Cartagena.
- Autorización de las obras de emergencia para incrementar el uso de agua desalada en la MCT. Las obras permitirán incrementar el rendimiento y uso de seis desaladoras.
- Puesta en marcha 7 de los 15 sondeos de la batería estratégica de la Vega Media, que aportarán un total de 8,7 hm<sup>3</sup>/año.

#### 4.4 Resumen de sequías históricas desde 1980

Se incluye un resumen con la caracterización básica de las sequías históricas consideradas en los apartados anteriores, mostrando elementos básicos de dicha caracterización para poder compararlas.

Sequía	Intensidad sequía				Intensidad escasez (Índice de Estado Global)
	Precipitación (mm)	Aportación (hm <sup>3</sup> /año) (*)	Aportación media histórica (hm <sup>3</sup> /año) (**)	% respecto a aportación histórica	
1980-1983	238	292	466	63	-
1993-1995	198	136		29	-
2005-2008	333	156		33	0,091
2015- 2018	292	279		60	0,190

\* Aportaciones reguladas netas acumuladas en la cuenca

\*\* Media de las aportaciones reguladas netas acumuladas en la cuenca de 1930 a 2017

Tabla 85. Resumen de las secuencias secas registradas desde 1980, con valoración de su intensidad como sequía natural y como escasez.

El valor medio de las aportaciones reguladas netas acumuladas en la cuenca es de unos 472 hm<sup>3</sup>/año para la serie de recursos histórica (1940/41-2011/12). En el caso de la precipitación media anual, para la misma serie de referencia, es de unos 385 mm.

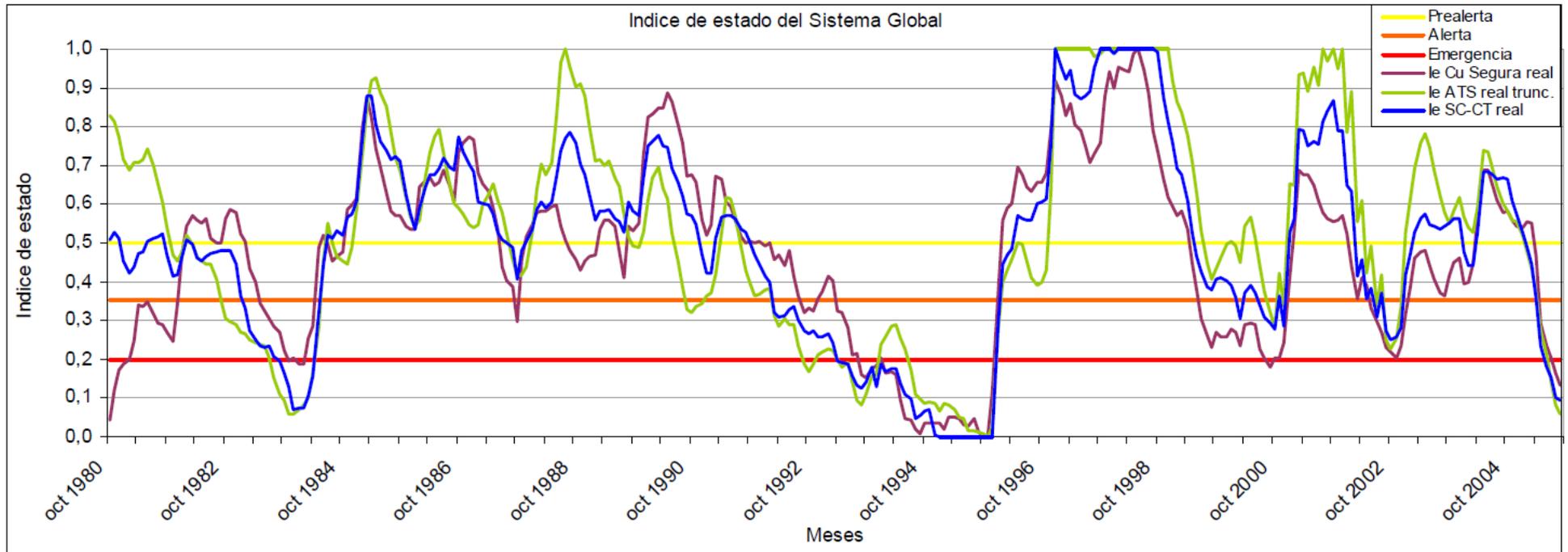


Figura 45. Serie histórica del Índice de Estado del Sistema Global para el periodo de 1980-2005, definido según el PES vigente, obtenido de la página web de la CHS

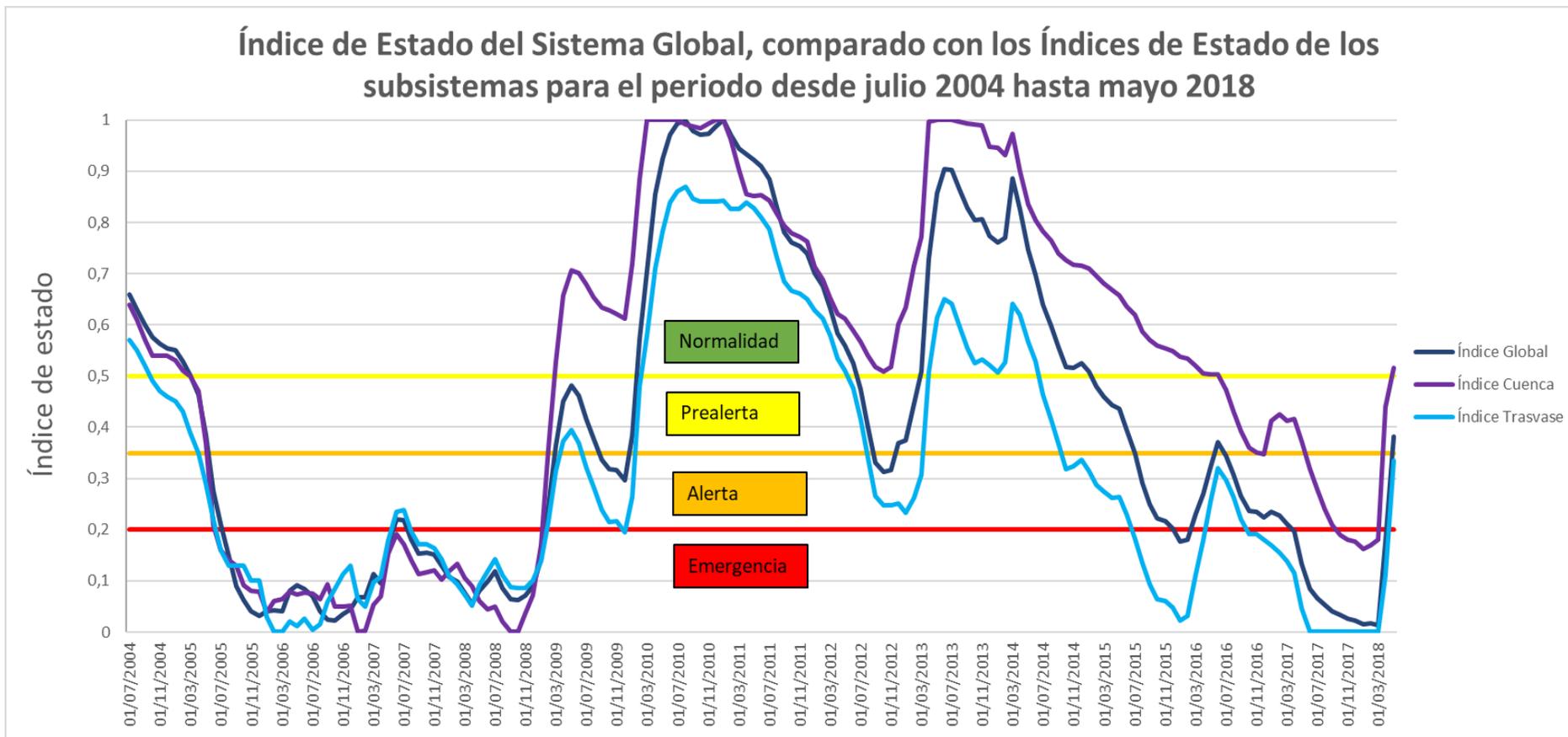


Figura 46. Serie histórica del Índice de Estado del Sistema Global, definido según el PES vigente, para el periodo de 2004-2018.

Asimismo, la siguiente figura muestra el valor del SPI en la DHS para los años hidrológicos 1940/41-2007-2008 sirviendo de caracterización para las tres sequías comparadas 1980/83, 1993/95 y 2005/08.

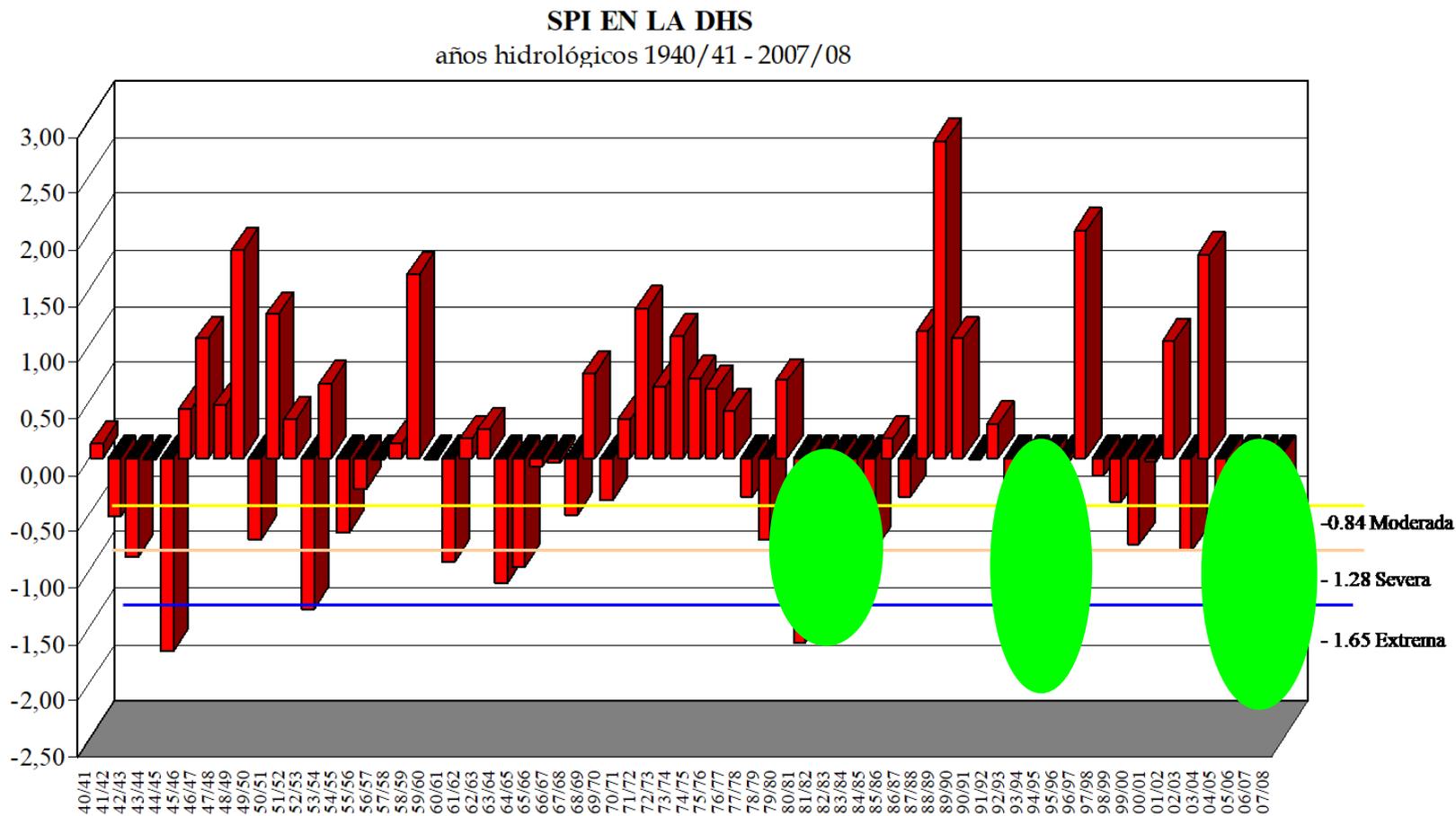


Figura 47. SPI en la DHS años hidrológicos 1940/41-2007/08

## 4.5 Efectos del cambio climático

Conforme se expone en el apartado 5 del presente documento, el sistema de indicadores y de diagnóstico que establece este plan especial se configura por comparación con una serie de datos de referencia, que se extiende desde octubre de 1980 a septiembre de 2012, y que se irá actualizando progresivamente con cada actualización sexenal del plan especial. Por ello, se integra episódicamente la evolución climática que se vaya registrando en cada sexenio y con ello, los efectos del cambio climático que se hayan dejado sentir en las variables que se utilizan para los diagnósticos. Sin embargo, como destacan Bates *et al.* (2008): “*el cambio climático desafía la hipótesis tradicional de que la experiencia hidrológica del pasado es un antecedente adecuado para el estudio de las situaciones futuras*”.

No obstante lo anterior, a la hora de plantear un plan de gestión de sequías resulta oportuno considerar los resultados disponibles sobre los efectos derivados del cambio climático, tanto en lo que se refiere a la previsible disminución de las aportaciones naturales como a otros efectos, tales como la mayor frecuencia de fenómenos climáticos extremos, el aumento del nivel del mar y la desertificación del territorio. En particular, en este Plan Especial de Sequía se ha contemplado lo recogido por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) sobre posibles escenarios y se han tenido en consideración las conclusiones de los estudios llevados a cabo por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en 2012 y, más recientemente, en 2017.

Los informes de evaluación de impactos recientes (*Field et al*, 2014) señalan que el cambio climático aumentará la frecuencia de las sequías meteorológicas (menor precipitación) y agrícolas (menor humedad del suelo) a finales del S. XXI en regiones ya habitualmente secas. Ello probablemente incrementará la frecuencia de las sequías hidrológicas cortas en dichas regiones. Muy pocos estudios han considerado las variaciones en el tiempo de la sequía hidrológica, principalmente porque hay muy pocos registros lo suficientemente largos en zonas de influencia sin intervención humana directa. Sí se reconoce una tendencia sobre la presencia de caudales mínimos en verano más bajo durante el periodo de estudio (1962-2004) en algunas zonas del sur y este de Europa.

En España, se pronostica de manera general una reducción de recursos hídricos conforme avance el siglo XXI y un cambio en el régimen de sequías hidrológicas, que, a futuro, según la mayoría de las proyecciones climáticas, serán más frecuentes, acusándose este efecto cuanto más nos alejemos en el siglo XXI (Centro de Estudios Hidrográficos CEH del CEDEX, 2017).

En el Plan Hidrológico de la demarcación 2015-2021, para valorar el efecto a largo plazo que el cambio climático puede inducir sobre los suministros y los caudales circulantes, los balances realizados para el horizonte temporal 2033 incorporan una reducción en los recursos naturales cifrada en el 5% (CEH, 2012), valor general obtenido para la demarcación hidrográfica del Segura comparando el periodo de control (1961-1990) con el futuro previsto a corto plazo (2011-2040) en relación con el periodo de simulación recomendado como “*serie larga*” (1940-2005).

Otros efectos del cambio climático, tales como el previsible ascenso del nivel del mar, la deriva en las tipologías resultado de la caracterización de las masas de agua, las

variaciones en las necesidades hídricas de los cultivos o en la ocurrencia de fenómenos hidrológicos extremos, todavía no cuentan con una cuantificación suficientemente fiable y, por tal razón, no fueron contemplados en el Plan Hidrológico 2015-2021.

En cualquier caso, es importante destacar que los resultados que muestra el 5º informe de valoración del Panel Internacional de Expertos en Cambio Climático (<http://www.climatechange2013.org/>) confirman las previsiones de reducción de aportaciones naturales (Figura 48) que, con mayor detalle, muestran los estudios del Centro de Estudios Hidrográficos. A la vez, se destaca la importancia del agua como agente que reparte muchos de los impactos del cambio climático en la sociedad.

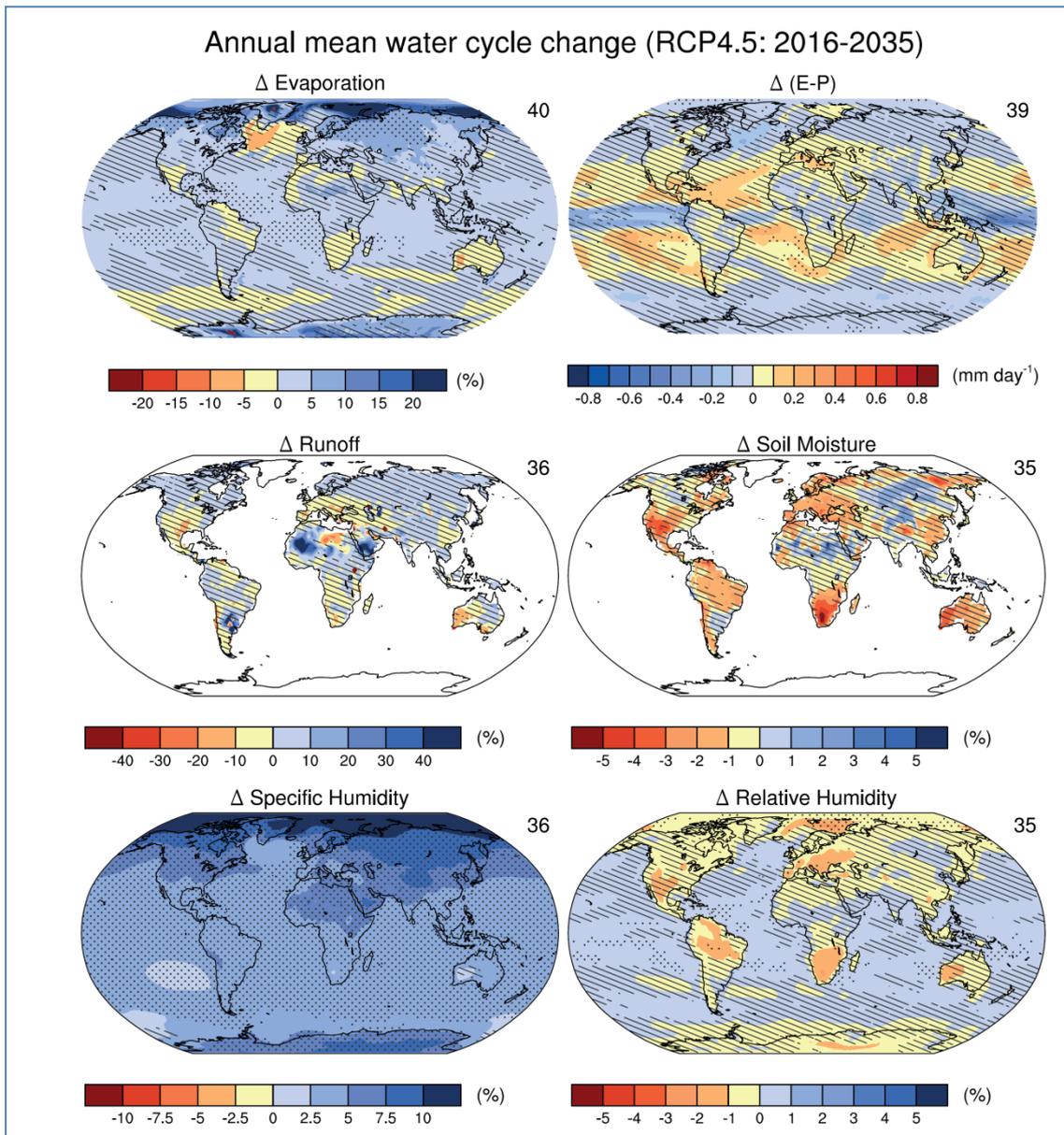


Figura 48. Proyección de cambios para el periodo 2016-2035 para: evaporación (%), evaporación menos precipitación (mm/día), escorrentía total (%), humedad del suelo en los 10 cm superiores (%), cambio relativo en humedad específica (%) y cambio absoluto en humedad relativa (%).

El número en la parte superior derecha de la imagen indica el número de modelos promediados.

Fuente: Kirtman y otros (2013).

El ascenso del nivel del mar en las costas europeas, y en concreto, en las españolas, es un hecho que pone en evidencia la Agencia Ambiental Europea (EEA) que, entre otras conclusiones viene a establecer que el nivel del mar ha ido ascendiendo a un ritmo de 1,7 mm/año a lo largo del S. XX y que ese ritmo se ha incrementado hasta los 3 mm/año en las últimas dos décadas (Figura 49).

El ascenso progresivo del nivel del mar a lo largo del S. XXI se puede aproximar al metro; los modelos a los que hace referencia la EEA estiman el ascenso entre 20 cm y 2 metros. No obstante, el impacto en la costa también dependerá de los movimientos verticales de las tierras emergidas, lo que dependiendo de su particular localización puede dar lugar a un incremento relativo del problema o a su mitigación.

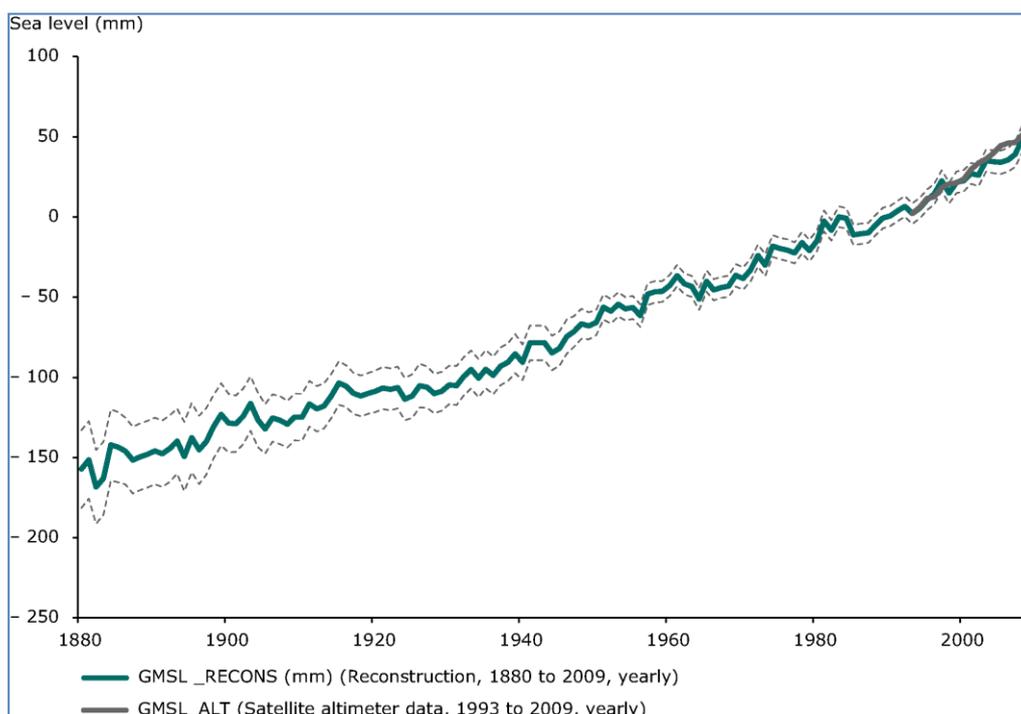


Figura 49. Evolución del nivel del mar entre 1880 y 2009.

Fuente: Agencia Ambiental Europea (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/change-in-global-mean-sea>).

A largo plazo, merece la pena tener en cuenta también los resultados del proyecto PESETA (Comisión Europea, 2014), desarrollado por el Centro Común de Investigación (JRC, siglas en inglés de *Joint Research Centre*). Este proyecto valora los impactos climáticos en el periodo 2071-2100 en comparación con el de referencia (1961-1990), estudiando cinco grandes regiones de la Unión Europea. España se incluye, junto a Portugal, Italia, Grecia y Bulgaria, en la región denominada Sur de Europa.

Las simulaciones realizadas pronostican un incremento de temperatura de entre 2,3 y 3,7°C para el Sur de Europa. Estos incrementos serán más acusados durante el verano, aunque no así en otras regiones europeas. En paralelo al incremento térmico, las precipitaciones se verán reducidas en torno al 6,5% en nuestra zona; sin embargo, esto no será tan apreciable durante el invierno como durante el verano, periodo para el que las simulaciones realizadas prevén importantes reducciones bajo todos los escenarios considerados y que se han cifrado entre el 18,7 y el 34,9%.

Recientemente, el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX ha publicado el informe Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España (junio de 2017), resultado de un encargo realizado por la Oficina Española de Cambio Climático. Este informe supone una actualización del que había llevado a cabo en 2012, actualización que consiste básicamente en utilizar unas nuevas proyecciones climáticas, resultado de simular con los nuevos modelos climáticos de circulación general (MCG) y con los nuevos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que fueron usados para elaborar el 5º Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) del año 2013.

Los RCP (siglas en inglés de *Representative Concentration Pathways*) son los nuevos escenarios de emisión GEI y se refieren exclusivamente a la estimación de emisiones y forzamiento radiativo y pueden contemplar los efectos de las políticas orientadas a limitar el cambio climático del siglo XXI. Los escenarios de emisión analizados en este informe son el RCP8.5 (el más negativo de los RCP definidos, ya que supone los niveles más altos de CO<sub>2</sub> equivalente en la atmósfera para el siglo XXI) y el RCP4.5 (el más moderado y que, a priori, presentará un menor impacto sobre el ciclo hidrológico).

El procedimiento empleado para la evaluación del impacto climático en los recursos hídricos en régimen natural y en el régimen de sequías en España se esquematiza en la siguiente figura.

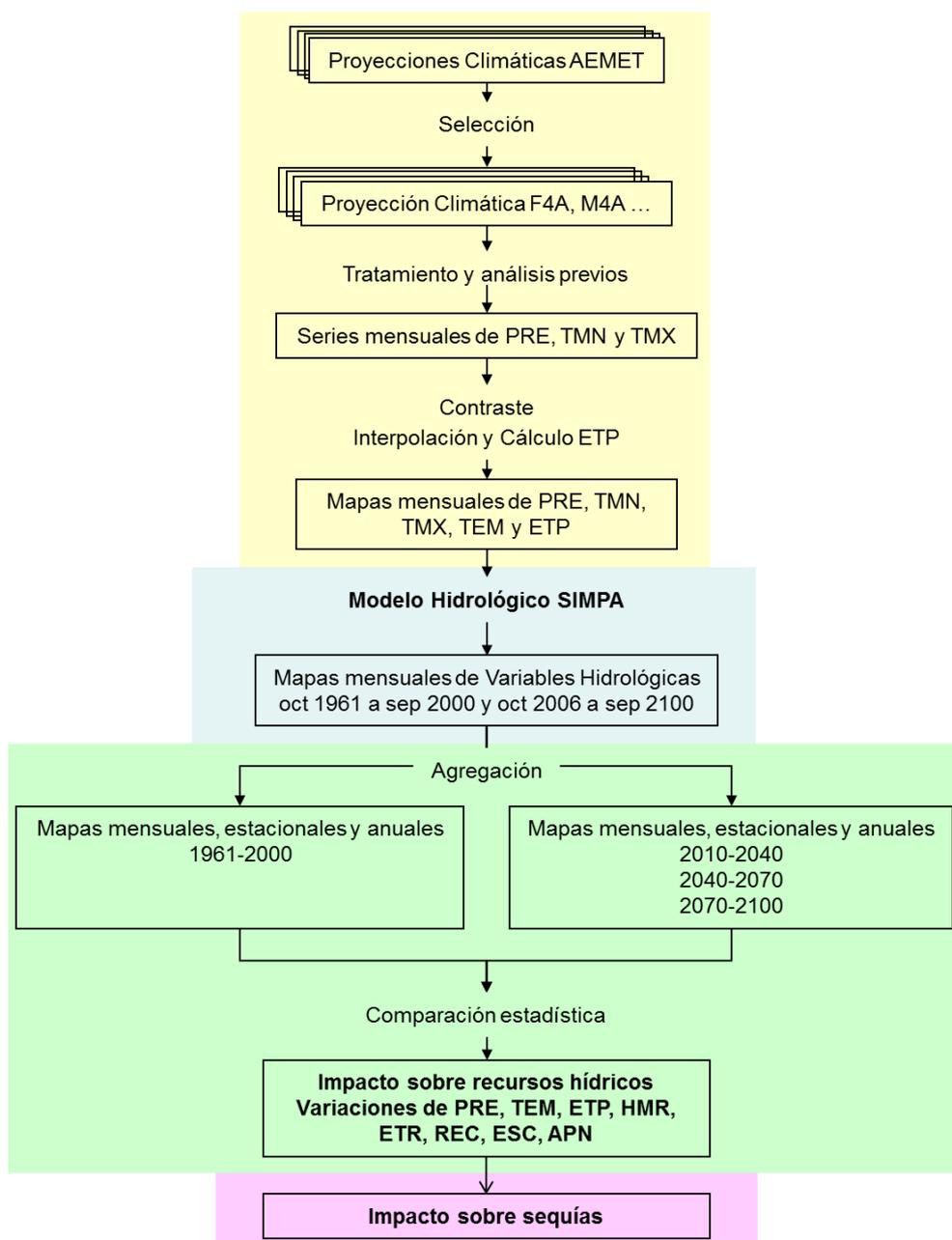


Figura 50. Metodología del trabajo de Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

El estudio evalúa el impacto en 12 proyecciones climáticas regionalizadas para España (6 proyecciones en el escenario RCP 4.5 y 6 proyecciones en el escenario 8.5) y en 3 periodos futuros de 30 años, denominados en lo sucesivo periodos de impacto (PI), con respecto al periodo de control (PC) 1961-2000 (octubre de 1961 a septiembre de 2000). Los tres periodos de impacto son:

- PI1: 2010-2040 (octubre de 2010 a septiembre de 2040)
- PI2: 2040-2070 (octubre de 2040 a septiembre de 2070)
- PI3: 2070-2100 (octubre de 2070 a septiembre de 2100)

La metodología de trabajo seguida, para cada una de las proyecciones climáticas, se realizó en cuatro etapas, identificadas por colores en la figura anterior.

- Etapa 1: Obtención de mapas de las variables climáticas. A partir de los valores climáticos de partida: temperatura mínima, temperatura máxima y precipitación, se obtuvieron mapas mensuales de precipitación y evapotranspiración potencial (ETP) de cada una de las 12 proyecciones climáticas regionalizadas para España (Q4A, Q8A, F4a, etc.) y puestas a disposición pública por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), que constituyen la entrada del modelo hidrológico SIMPA (CEH, 2011). Estos mapas mensuales se generaron mediante procesos de interpolación y posteriormente de cálculo de la ETP.
- Etapa 2: Modelización hidrológica. Mediante el modelo SIMPA, se generaron mapas mensuales de las principales variables terrestres del ciclo hidrológico: humedad del suelo, evapotranspiración real, recarga subterránea, escorrentía y aportación de los ríos para el periodo 2010-2100, para el RCP 4.5 y el RCP 8.5, incluyendo además los correspondientes valores simulados para el periodo de control 1961-2000.
- Etapa 3: Evaluación del impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos, expresado como cambios de propiedades estadísticas medias en variables hidrológicas en los tres PI estudiados respecto al PC, para cada una de las 12 proyecciones climáticas seleccionadas.
- Etapa 4: Evaluación del impacto sobre las sequías. El impacto se reflejó como cambio en el periodo de retorno de las sequías de 2 y 5 años de duración, en España para cada demarcación hidrográfica.

La escorrentía es la variable que mejor caracteriza los recursos hídricos de una zona. A continuación, se extraen los principales resultados del estudio del Centro de Estudios Hidrográficos (2017) sobre los cambios proyectados para esta variable. La media de los resultados obtenidos en el estudio para la escorrentía total de las distintas proyecciones para cada PI y RCP se muestra en la siguiente figura, donde se observa que la reducción en la escorrentía se va generalizando del PI1 al PI2 y al PI3 y es mayor en el RCP 8.5 que en el RCP 4.5.

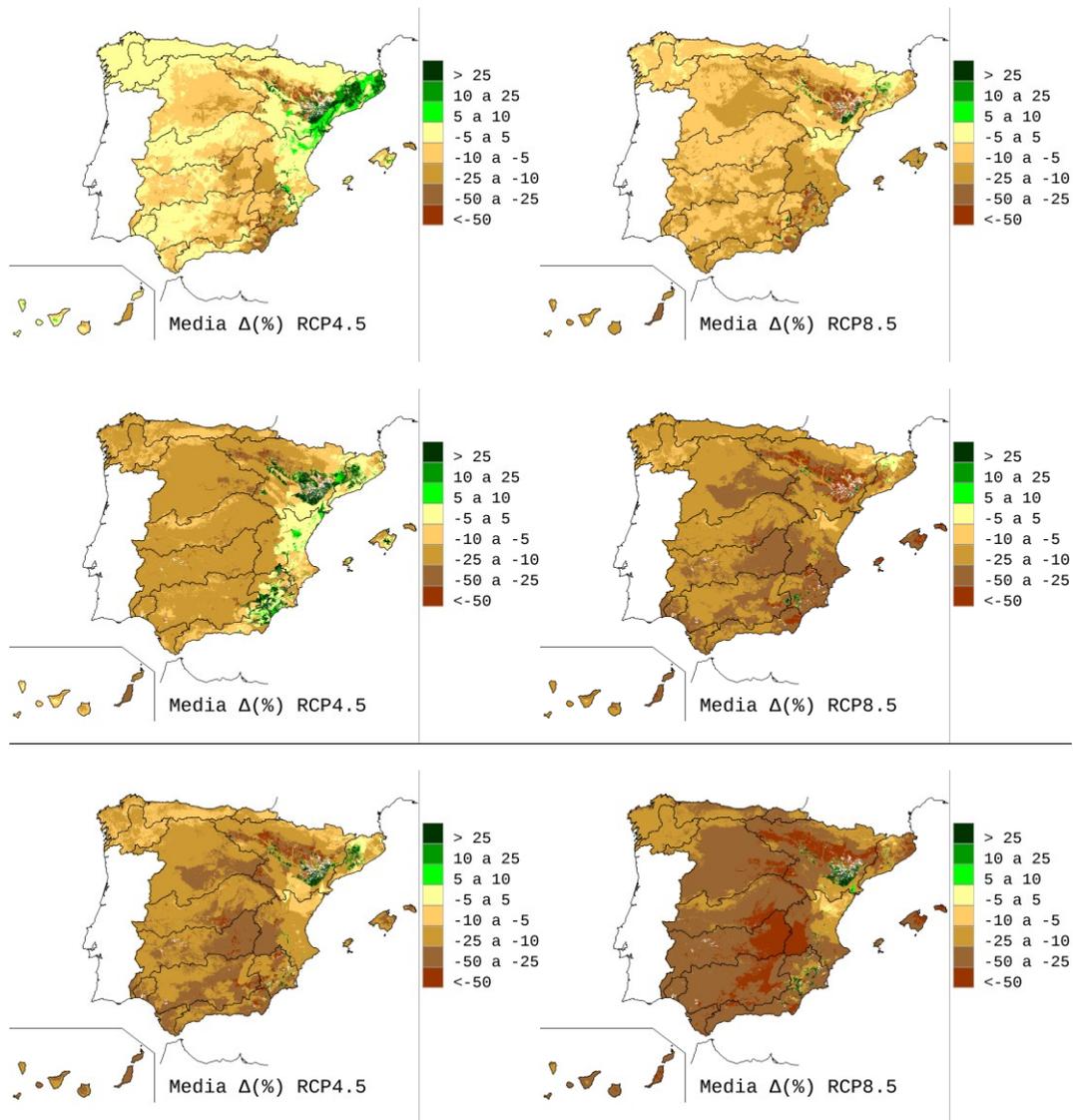


Figura 51. Media de  $\Delta$  (%) escorrentía anual para PI1 (arriba), PI2 (medio) y PI3 (abajo) y RCP 4.5 (izquierda) y 8.5 (derecha).

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

Con relación a las tendencias de las series de escorrentía, el análisis de Mann-Kendall indica que las medias de los cambios de las proyecciones dan tendencias significativas decrecientes en todos los ámbitos analizados, siendo las pendientes negativas más acusadas para el RCP8.5 que para el RCP4.5. En la siguiente figura se muestran los resultados obtenidos para la Demarcación Hidrográfica del Segura, donde se pone de manifiesto la tendencia decreciente en los cambios de escorrentía, siendo más acusada para las proyecciones del RCP8.5.

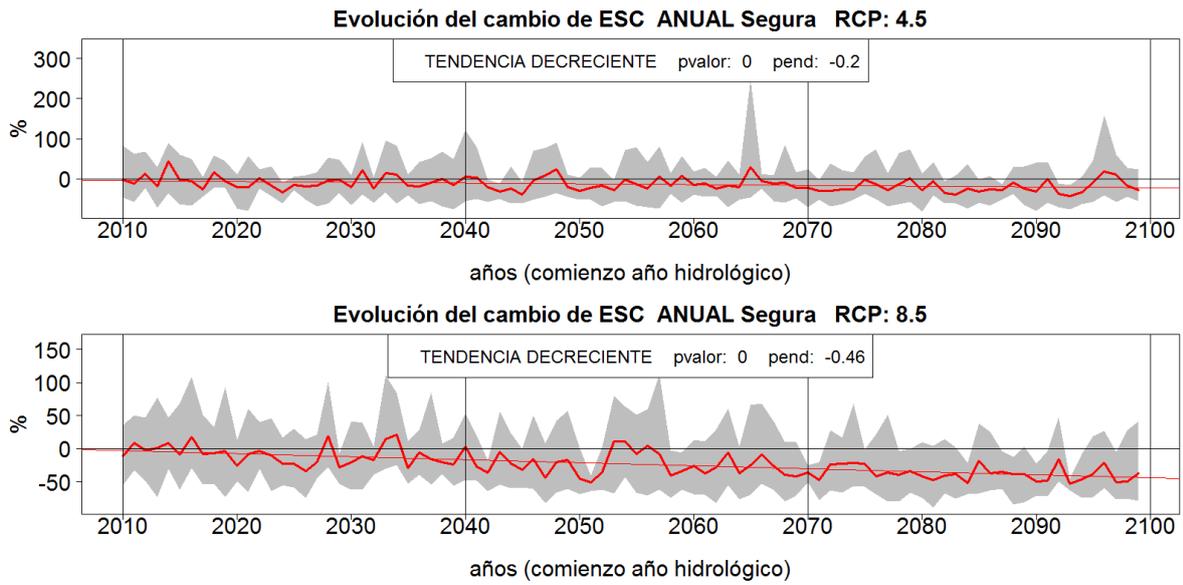


Figura 52. Tendencia del  $\Delta$  (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en cada DH.

La banda gris indica el rango de resultados de las proyecciones. La línea gruesa indica su promedio y la recta delgada su pendiente; negra: sin tendencia, roja: decreciente, azul: creciente. Se indica el p-valor del test de Mann Kendall.

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

Se observa una gran disparidad de resultados según las proyecciones, síntoma de incertidumbre de los resultados, si bien su conjunto apunta a una reducción de la escorrentía que se acentúa en el RCP8.5 y conforme avanza el siglo XXI, tal y como se observa en la figura siguiente.

ESC Δ Anual (%)		RCP 4.5									RCP 8.5								
		F4A	M4A	N4A	Q4A	R4A	U4A	Mx	Med	Mn	F8A	M8A	N8A	Q8A	R8A	U8A	Mx	Med	Mn
Miño-Sil	2010-2040	1	-5	-7	-10	-7	11	11	-3	-10	2	-6	-10	-14	-5	-3	2	-6	-14
	2040-2070	-8	-9	-12	-16	-16	-3	-3	-11	-16	-8	-15	-13	-14	-18	4	4	-11	-18
	2070-2100	-6	-17	-10	-9	-21	4	4	-10	-21	-18	-25	-13	-29	-29	-2	-2	-19	-29
Galicia Costa	2010-2040	0	-6	-4	-10	-6	10	10	-3	-10	1	-6	-8	-14	-4	-3	1	-6	-14
	2040-2070	-8	-10	-11	-16	-16	-4	-4	-11	-16	-8	-17	-11	-15	-17	2	2	-11	-17
	2070-2100	-8	-17	-10	-9	-19	2	2	-10	-19	-18	-26	-13	-29	-26	-4	-4	-19	-29
Cantábrico Oriental	2010-2040	-4	-8	2	-3	-10	5	5	-3	-10	-12	-11	-5	-1	-12	-1	-1	-7	-12
	2040-2070	-8	-18	-12	-10	-14	-7	-7	-12	-18	-10	-18	-11	-12	-21	-6	-6	-13	-21
	2070-2100	-7	-12	-12	-5	-17	-10	-5	-10	-17	-24	-38	-20	-25	-36	-15	-15	-26	-38
Cantábrico Occidental	2010-2040	0	-5	-1	-7	-8	8	8	-2	-8	-5	-9	-4	-7	-8	-2	-2	-6	-9
	2040-2070	-6	-13	-10	-12	-14	-3	-3	-10	-14	-8	-17	-13	-13	-21	-3	-3	-12	-21
	2070-2100	-4	-14	-12	-7	-18	-4	-4	-10	-18	-21	-34	-17	-27	-32	-9	-9	-23	-34
Duero	2010-2040	2	-7	-15	-12	-14	25	25	-3	-15	6	-5	-17	-19	-11	-5	6	-9	-19
	2040-2070	-10	-8	-14	-17	-27	1	1	-13	-27	-12	-20	-23	-19	-31	15	15	-15	-31
	2070-2100	-6	-21	-18	-13	-36	9	9	-14	-36	-23	-28	-15	-40	-46	3	3	-25	-46
Tajo	2010-2040	5	-4	-22	-10	-17	31	31	-3	-22	12	-5	-20	-20	-13	-4	12	-8	-20
	2040-2070	-6	-3	-14	-13	-29	3	3	-11	-29	-8	-19	-31	-16	-34	19	19	-15	-34
	2070-2100	-2	-20	-23	-13	-40	12	12	-14	-40	-23	-23	-18	-41	-51	7	7	-25	-51
Guadiana	2010-2040	9	-5	-35	-12	-23	46	46	-3	-35	18	-8	-30	-22	-20	5	18	-9	-30
	2040-2070	-6	-3	-21	-13	-36	9	9	-12	-36	-9	-23	-45	-19	-45	33	33	-18	-45
	2070-2100	1	-25	-37	-15	-50	22	22	-17	-50	-27	-26	-27	-50	-63	15	15	-30	-63
Guadalquivir	2010-2040	10	-4	-38	-11	-24	52	52	-2	-38	18	-10	-30	-22	-21	8	18	-10	-30
	2040-2070	-3	-2	-22	-10	-37	15	15	-10	-37	-6	-24	-51	-17	-48	35	35	-18	-51
	2070-2100	2	-22	-43	-16	-51	18	18	-19	-51	-30	-27	-32	-49	-67	13	13	-32	-67
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	2010-2040	6	-4	-33	-6	-25	43	43	-3	-33	12	-11	-25	-18	-23	-1	12	-11	-25
	2040-2070	-4	-3	-15	-2	-36	11	11	-8	-36	-5	-25	-47	-17	-46	20	20	-20	-47
	2070-2100	0	-21	-39	-16	-49	6	6	-20	-49	-29	-25	-29	-42	-65	4	4	-31	-65
Guadalete y Barbate	2010-2040	10	-7	-38	-11	-25	48	48	-4	-38	15	-13	-31	-21	-21	6	15	-11	-31
	2040-2070	-2	-2	-21	-8	-37	14	14	-10	-37	-5	-27	-51	-18	-47	31	31	-20	-51
	2070-2100	1	-24	-43	-16	-52	12	12	-20	-52	-31	-27	-31	-49	-67	7	7	-33	-67
Tinto, Odiel y Piedras	2010-2040	1	-4	-36	-8	-21	54	54	-2	-36	14	-5	-36	-17	-22	-1	14	-11	-36
	2040-2070	-8	-6	-19	-4	-37	15	15	-10	-37	-14	-26	-51	-16	-46	34	34	-20	-51
	2070-2100	-1	-25	-44	-12	-50	25	25	-18	-50	-26	-24	-35	-48	-65	21	21	-29	-65
Segura	2010-2040	6	-4	-21	-13	-22	15	15	-7	-22	12	-13	-19	-23	-19	7	12	-9	-23
	2040-2070	-1	-7	-10	-18	-32	-1	-1	-11	-32	-10	-17	-37	-23	-48	-3	-3	-23	-48
	2070-2100	-6	-19	-28	-17	-43	-9	-6	-20	-43	-36	-30	-34	-44	-63	-17	-17	-38	-63
Júcar	2010-2040	5	1	-17	-7	-26	21	21	-4	-26	15	-12	-20	-20	-25	-4	15	-11	-25
	2040-2070	-6	-4	-7	-11	-34	-8	-4	-12	-34	-12	-21	-34	-22	-49	-7	-7	-24	-49
	2070-2100	-7	-16	-26	-18	-46	-11	-7	-21	-46	-36	-28	-26	-41	-62	-20	-20	-36	-62
Ebro	2010-2040	0	-6	-3	-7	-12	15	15	-2	-12	-3	-9	-7	-9	-10	-2	-2	-7	-10
	2040-2070	-9	-12	-10	-13	-19	-5	-5	-11	-19	-9	-19	-14	-16	-25	4	4	-13	-25
	2070-2100	-7	-16	-12	-10	-25	-3	-3	-12	-25	-25	-33	-14	-32	-40	-10	-10	-26	-40
Cuencas Internas de Cataluña	2010-2040	5	7	3	4	-9	24	24	6	-9	6	-17	-3	0	-8	-4	6	-4	-17
	2040-2070	-4	-8	1	6	-13	-6	6	-4	-13	3	-22	-11	-7	-15	4	4	-8	-22
	2070-2100	3	-15	-10	8	-20	-10	8	-8	-20	-20	-31	-3	-25	-27	-7	-3	-19	-31
Islas Baleares	2010-2040	1	-15	0	-7	-26	8	8	-7	-26	-3	-21	-12	-14	-40	-6	-3	-16	-40
	2040-2070	6	-17	-10	-7	-39	-13	6	-13	-39	-20	-35	-34	-21	-56	-19	-19	-31	-56
	2070-2100	-4	-19	-33	-10	-52	-24	-4	-24	-52	-28	-54	-28	-40	-69	-32	-28	-42	-69
Canarias	2010-2040	6	-10	-27	-9	-18	25	25	-6	-27	7	-22	-24	-4	-32	-11	7	-14	-32
	2040-2070	-10	-22	-22	-1	-26	22	22	-10	-26	-19	-29	-46	-27	-41	14	14	-25	-46
	2070-2100	-22	-22	-38	-18	-44	-11	-11	-26	-44	-33	-39	-25	-50	-60	3	3	-34	-60

Figura 53. Δ (%) ESC en cada DH y PI según cada proyección. Se indican los valores máximo (Mx), mínimo (Mn) y el promedio (Med) para cada RCP. Los colores reflejan la gradación del cambio.

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

**El análisis realizado por el Centro de Estudios Hidrográficos muestra cómo, para el periodo 2070-2100 a largo plazo, el cambio climático puede reducir la escorrentía en**

**la demarcación del Segura entre un 6% y 43% para el escenario RCP 4.5. frente a los valores medios del periodo 1960-2000, con un valor medio de 20% de reducción. Para el escenario RCP 8.5, la escorrentía en la demarcación del Segura podría reducirse entre un 17% y 63% frente a los valores medios del periodo 1960-2000, con un valor medio de 38% de reducción.**

Finalmente, en lo que respecta al impacto del cambio climático en el régimen de sequías, en el estudio realizado por el CEH se ha reflejado como cambio en el periodo de retorno de las sequías en cada uno de los PI con respecto al PC.

Para evaluar el periodo de retorno de las sequías se ha seguido la metodología propuesta por Salas *et al.* (2005), de la Universidad de Colorado en USA. Esta es la metodología aplicada en los últimos años en los estudios sobre sequías llevados a cabo en el Centro de Estudios Hidrográficos (CEH 2010, Álvarez-Rodríguez *et al.* 2015).

A partir de los resultados obtenidos en el estudio del Centro de Estudios Hidrográficos (2017), se pronostica que, en general, las sequías en España se harán más frecuentes conforme avance el siglo XXI, con el consecuente aumento de la escasez de agua en España debido a la reducción de los recursos hídricos.

A continuación, se muestran los gráficos que representan los resultados de la evaluación del impacto climático en el régimen de sequías de la Demarcación Hidrográfica del Segura. En cada gráfica se muestran los cambios en la frecuencia de sequías de 2 y 5 años según las distintas proyecciones y escenarios de emisiones RCP. El cambio se ilustra mediante curvas que expresan la relación entre el periodo de retorno de sequías y el mínimo déficit anual para cada uno de los tres periodos de impacto (PI) futuros frente al periodo de control (PC) Casi todas las proyecciones siguen la tónica general de una mayor frecuencia de sequías conforme avanza el siglo XXI. Se aprecian escasas diferencias entre los resultados aportados por ambos escenarios de emisiones, si bien las sequías tenderían a ser más frecuentes para el escenario RCP8.5.

En la Demarcación Hidrográfica del Segura, los resultados del impacto y frecuencia de sequías siguen la tónica general de una mayor frecuencia de sequías conforme avanza el siglo XXI, para casi todas las proyecciones realizadas.

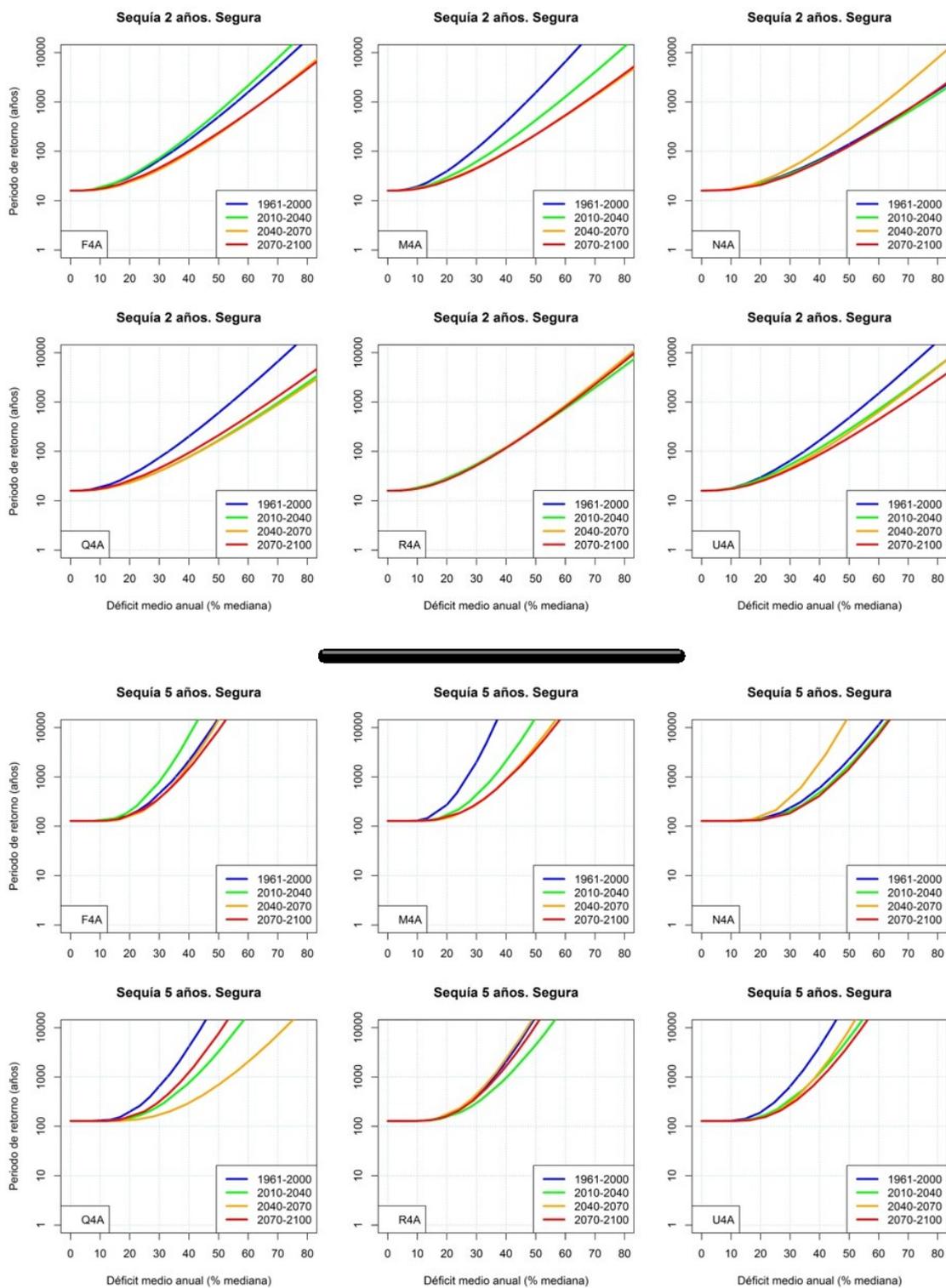


Figura 54. Periodo de retorno de sequías en la Demarcación Hidrográfica del Segura para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 4.5.

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

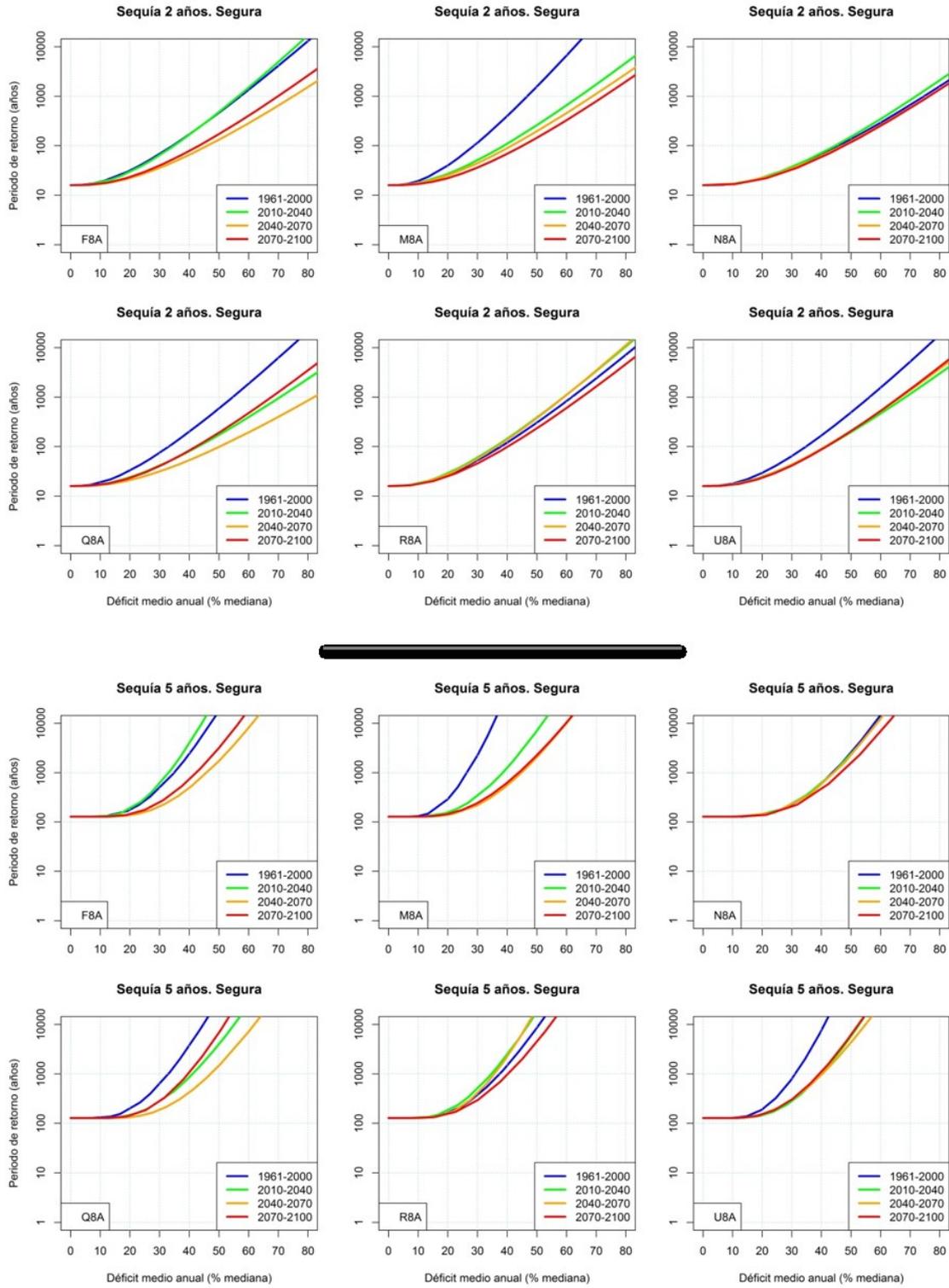


Figura 55. Periodo de retorno de sequías en la Demarcación Hidrográfica del Segura para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 8.5.

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

## 5 Sistema de indicadores

A efectos de mejorar la gestión, los indicadores de estado deben facilitar la identificación objetiva de situaciones persistentes e intensas de disminución de las precipitaciones, con reflejo en las aportaciones hídricas en régimen natural en el caso de la sequía prolongada, y complementariamente identificar situaciones de dificultad de atender las demandas por causa de la escasez coyuntural, siendo en ambos casos lo suficientemente explicativos de la realidad y de las peculiaridades de la cuenca.

Los indicadores pueden ser, de acuerdo a la Instrucción técnica para la elaboración de los Planes especiales, de diversas tipologías: registros pluviométricos, aportaciones hídricas medidas en estaciones de aforo, volúmenes embalsados, reservas de nieve, niveles piezométricos registrados en masas de agua subterránea u otros, si bien siempre deben presentar las siguientes características:

- Existencia (o posibilidad de fabricación) de una serie de referencia que se extienda desde octubre de 1980 a septiembre de 2012, serie empleada en el Plan Hidrológico vigente. Por regla general, los valores estadísticos que se calculen para cada indicador se calcularán para esta serie, aplicándose posteriormente los indicadores e índices al conjunto de la serie 1980/81-2016/17, correspondiente al último año hidrológico.
- El indicador debe ser representativo del ámbito geográfico de análisis y de la situación que se pretende detectar. El proceso de selección deberá determinar cuál es el mejor indicador o combinación de indicadores (integrando varias señales) que cumpla con dicho objetivo.
- Debe disponerse de un sistema de medición que facilite la información de la que se precisa disponer antes del día 10 del mes siguiente en que se analice.
- Los indicadores seleccionados deberán ser de paso temporal mensual.

Un aspecto fundamental en la selección de indicadores es su vocación de convertirse en instrumentos de ayuda a la toma de decisiones, condicionando la identificación de los escenarios que caractericen no sólo si la situación corresponde a una sequía prolongada o una escasez coyuntural más o menos grave, sino también sirviendo como criterio desencadenante de acciones y medidas de gestión que permitan retardar la llegada de situaciones más extremas y minimizar los impactos socioeconómicos y ambientales ocasionados por la sequía prolongada y la escasez coyuntural.

### 5.1 Indicadores de sequía prolongada

La sequía prolongada debe entenderse como una situación natural, persistente e intensa, de disminución de las precipitaciones producida por circunstancias poco frecuentes y con reflejo en las aportaciones hídricas. Por ello, los indicadores de sequía prolongada deben identificar temporal y territorialmente la reducción coyuntural de la escorrentía por causas naturales, independientes de la gestión de los recursos por la acción humana.

La identificación de episodios de sequía prolongada a partir de los índices de estado, determinados para cada una de las UTS definidas en la demarcación, permitirá al Organismo de cuenca adoptar:

- a) **El deterioro temporal del estado de las masas de agua.** De acuerdo al apartado 6 del Artículo 4 de la DMA relativo al cumplimiento de objetivos en situaciones excepcionales, *“el deterioro temporal no constituirá infracción de las disposiciones de la presente Directiva si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular sequías prolongadas.”*
- b) **El establecimiento de caudales ecológicos mínimos menos exigentes.** De acuerdo al apartado 4 del Artículo 18 del Reglamento de Planificación Hidrológica: *“en caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua.”*
- c) No obstante, de acuerdo al Artículo 16 de la Instrucción Técnica para la elaboración de los PES, el Organismo de cuenca podrá declarar situación excepcional por **sequía extraordinaria** en aquellas unidades territoriales para las que, a partir de los índices de estado globales definidos para todo el ámbito de la demarcación, se diagnostique sequía prolongada y además se diagnostique simultáneamente situaciones de alerta o emergencia por escasez coyuntural.

A continuación, se hace una exposición de la metodología general seguida. Posteriormente se presenta el análisis detallado para cada unidad territorial de sequía.

### 5.1.1 Metodología

La secuencia metodológica empleada para la selección y análisis de los indicadores de sequía prolongada en la Demarcación Hidrográfica del Segura es la que se presenta a continuación:

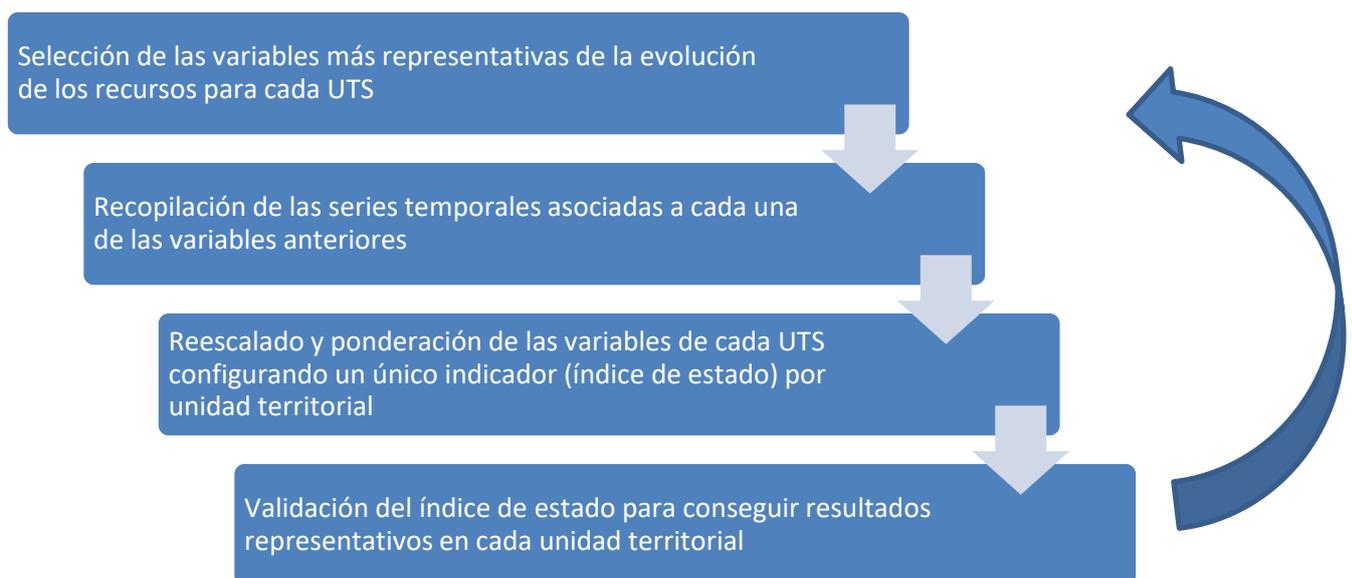


Figura 56. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de sequía prolongada para cada unidad territorial

El esquema presentado muestra un proceso iterativo cuyo objetivo es, como se ha comentado previamente, la obtención de un único indicador para cada unidad territorial que sea representativo y explicativo de la realidad de la misma, permitiendo identificar de forma sencilla pero inequívoca y objetiva la ocurrencia de sequía prolongada en dicho territorio.

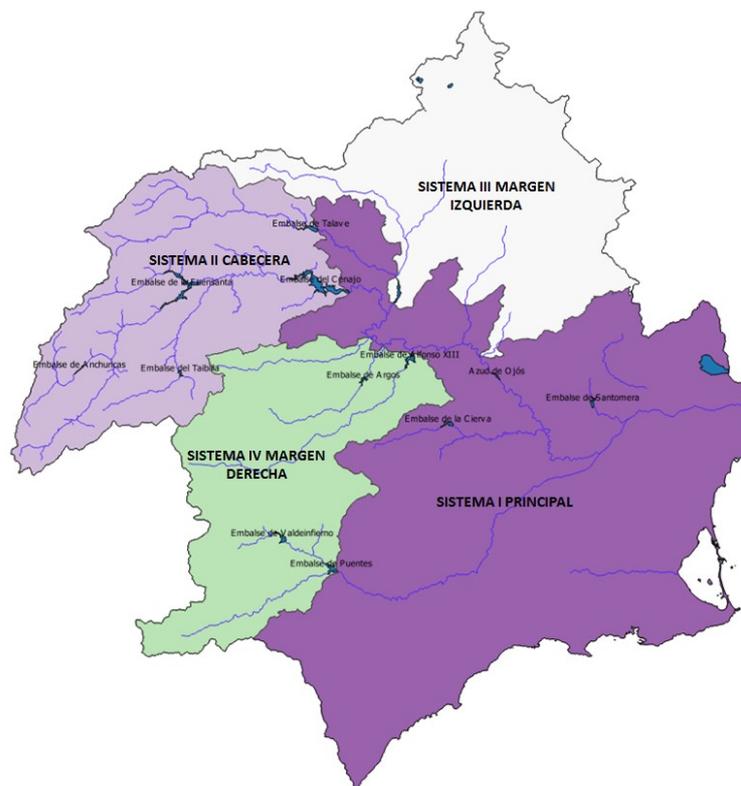


Figura 57. UTS definidas en la Demarcación Hidrográfica del Segura

Fuente: OPH de CHS

El proceso se desarrolla en diversas fases que se explican seguidamente.

La determinación de indicadores de sequía prolongada se recoge en el Anexo VI al presente documento.

#### 5.1.1.1 Selección de las variables más representativas de cada UTS

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción Técnica para la elaboración de los planes especiales de sequía, en cada unidad territorial se deben elegir una o varias variables que, combinadas o de manera independiente, proporcionen información cuantitativa indirecta de los caudales circulantes en condiciones naturales.

Estas variables se deben escoger entre aquellas presentes en la unidad territorial con una serie lo más completa posible y que comprenda el periodo de referencia establecido, o que, en caso de no poder contar con una serie completa, sea viable su relleno. Otro condicionante clave a la hora de escoger la señal es que exista suficiente seguridad y

garantía de que se podrá disponer de los necesarios registros mensuales con la prontitud y cadencia necesarias.

De todas las posibles variables a tener en cuenta en el estudio de identificación de sequías prolongadas (registros pluviométricos, aportaciones hídricas medidas en estaciones de aforo, índices de precipitación estandarizados, etc.), en el caso de la **cuenca del Segura** se ha considerado el **índice estandarizado de precipitación (SPI)**.

El índice SPI se define como un valor numérico que representa el número de desviaciones estándar de la precipitación caída a lo largo del período de acumulación de que se trate, respecto de la media, una vez que la distribución original de la precipitación ha sido transformada a una distribución normal. De este modo se define una escala de valores que se agrupa en tramos relacionados con el carácter de la precipitación.

A través del uso del índice SPI es posible cuantificar y comparar las intensidades de los déficits de precipitación entre zonas con climas muy diferentes y tiene la propiedad de que puede integrarse sobre un amplio rango de escalas temporales, lo que hace que pueda ser utilizado como indicador de diferentes tipos de sequía, tanto aquellas que son de corta duración y que producen efectos principalmente sobre los sectores agrícola, forestal y pecuario, como para caracterizar sequías climáticas de larga duración conducentes a sequías hidrológicas.

Los valores positivos de SPI indican que la precipitación es mayor que la mediana, y los valores negativos, que es menor. Dado que el SPI está normalizado, los climas húmedos y secos se pueden representar del mismo modo, por lo que es un índice que puede ser aplicado en distintas demarcaciones hidrográficas y, dentro de la cuenca del Segura, caracterizar tanto las zonas más húmedas (Cabecera) como las zonas semiáridas de cota baja.

#### 5.1.1.2 Determinación del periodo de acumulación del SPI

Tal y como se ha expuesto anteriormente, el SPI representa el número de desviaciones estándar de la precipitación caída a lo largo del periodo de acumulación que se trata, con respecto a la media. Por ello se define el SPI con periodo de acumulación mensual, trimestral, semestral, de 9 meses, anual y bianual.

Para el cálculo del SPI se ha utilizado un programa desarrollado por la Organización Meteorológica Mundial (en adelante OMM), dicho modelo se puede obtener en versión Windows/PC y se puede descargar de forma gratuita.

La última versión del programa SPI (SPI\_SL\_6.exe) está disponible en: [http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO\\_standardized\\_precipitation\\_index\\_user\\_guide\\_es\\_2012.pdf](http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_standardized_precipitation_index_user_guide_es_2012.pdf). El programa puede calcular hasta seis periodos de acumulación de precipitación de SPI a la vez para un ámbito determinado.

Mediante el programa SPI (SPI\_SL\_6.exe) se han obtenido los valores del SPI para cada UTS a partir de los valores mensuales de precipitación media procedentes de los registros de las 156 estaciones consideradas, teniendo en cuenta 6 pasos temporales de

acumulación de la precipitación: 1, 3, 6, 9, 12 y 24 meses. Conforme se puede observar en el Anejo IV del Anexo VI del PES.

Seguidamente se ha realizado el **análisis para la determinación del periodo de acumulación de precipitación para el cálculo del SPI**.

A partir de estos valores de SPI y de las aportaciones en régimen natural estimadas para cada UTS, obtenidas del modelo SIMPA, desarrollado por el CEDEX, se ha tratado de identificar qué paso temporal del índice SPI es el que muestra una mayor correlación con dichas aportaciones en régimen natural.

Las aportaciones en régimen natural correspondientes a cada UTS se han estimado a partir de los resultados del modelo SIMPA considerados en el Plan Hidrológico de cuenca vigente (2015-2021). Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2012) y se han incluido en el Anejo V del Anexo VI del PES.

Para cada una de las UTS, se han relacionado las aportaciones en régimen natural con los valores del índice SPI estimado para 9, 12 y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación mediante el cálculo de un coeficiente de correlación. En el presente análisis no se han contemplado los periodos temporales de acumulación de 1 y 3 meses, ya que el SPI ante periodos de acumulación tan cortos no puede representar sequías hidrológicas.

A partir del coeficiente de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural obtenido en cada UTS, tal como se expone en el Anexo VI al presente documento, se ha determinado el periodo de acumulación de precipitación del SPI que presenta una mayor correlación con los datos de aportación, considerando además la homogeneidad del resultado en las distintas UTS. **Como resultado de este análisis se adopta el periodo de 9 meses de acumulación de precipitación para el cálculo del SPI**.

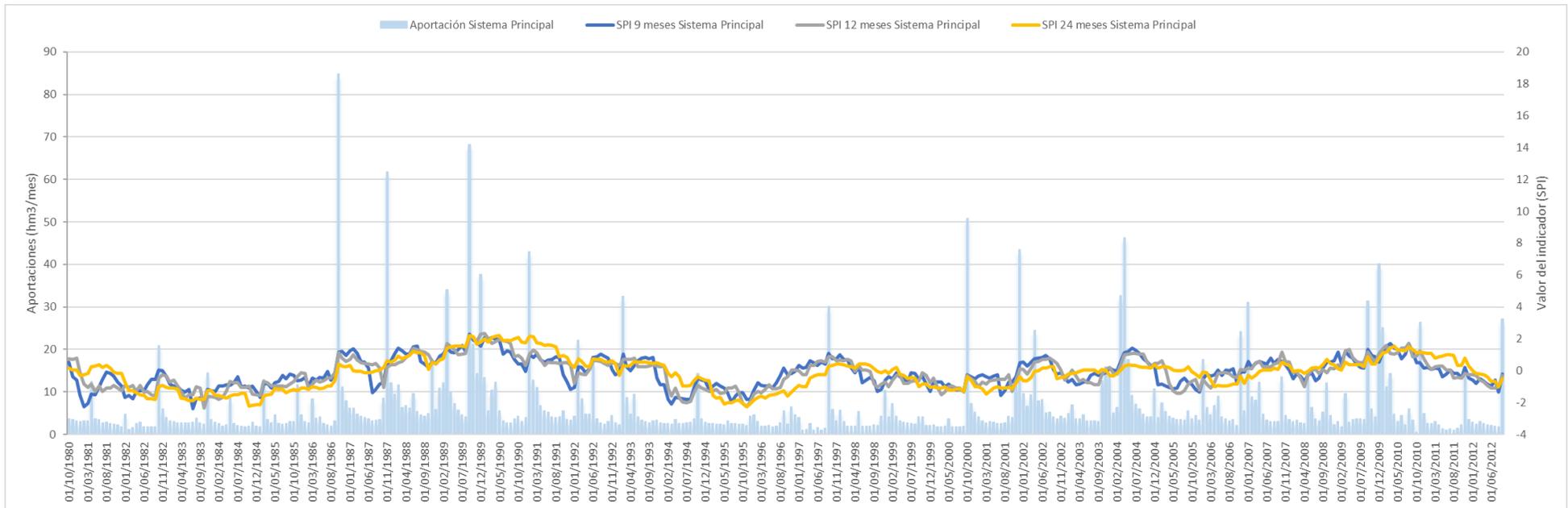


Figura 58. Ejemplo de análisis del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural. Sistema Principal

Tras la selección del índice SPI, calculado para un periodo de 9 meses de acumulación de precipitación, como el indicador de sequía más relevante, se procede a la caracterización con este índice de estado de la sequía prolongada en cada UTS.

### 5.1.1.3 Recopilación de series temporales de cada variable

La información de partida para el cálculo del índice SPI es la **serie histórica de precipitación mensual** registrada tanto por las estaciones meteorológicas del SAIH del Segura que se encuentran ubicadas en embalses como por el conjunto de estaciones pluviométricas de AEMET del ámbito de la demarcación.

Para el cálculo del índice SPI en las cuatro UTS, se parte de la serie histórica de precipitaciones mensuales correspondiente al período requerido, serie que es ajustada a la distribución teórica de probabilidad que se considere conveniente, que se transforma, a continuación, en una distribución normal, de manera que el valor medio del SPI para el lugar y el período elegidos sea 0.

En el Anexo VI del PES queda desarrollado un completo apartado con la **Recopilación de las series temporales de cada variable** donde quedan recopiladas tanto las estaciones consideradas como el tratamiento de los datos de precipitación mensual.

Finalmente, para la estimación del indicador de sequía prolongada considerado (índice SPI 9 meses) en la cuenca del Segura, se han tenido en cuenta un total de 156 estaciones meteorológicas que ofrecen una cobertura homogénea del ámbito de la demarcación.

A continuación, se muestra una imagen con la selección de estaciones meteorológicas para el cálculo del índice SPI 9 meses en los cuatro sistemas definidos.

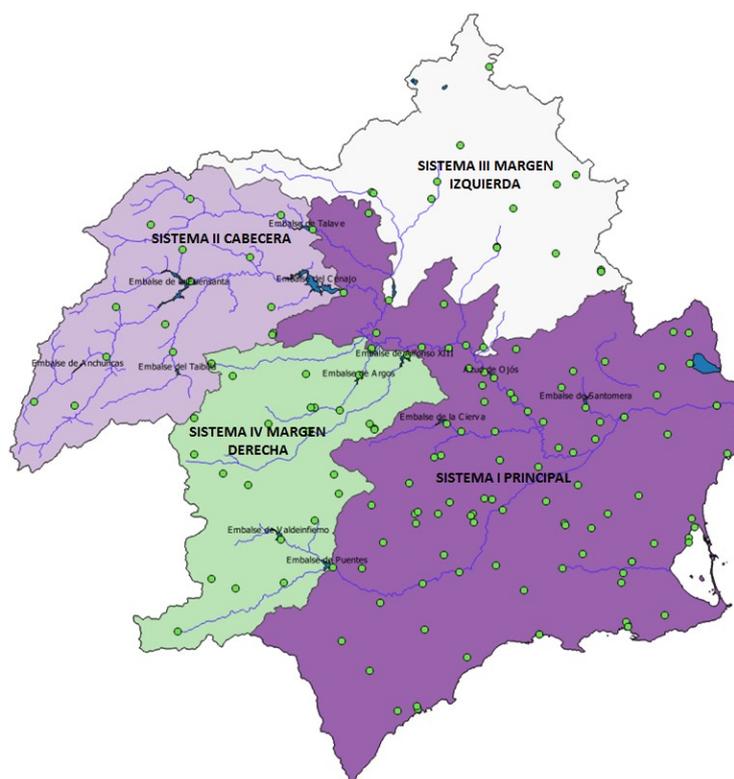


Figura 59. Selección de estaciones meteorológicas para el cálculo del índice SPI

Para el **tratamiento de los datos de precipitación mensual**, una vez seleccionadas las estaciones sobre las que se va a realizar el cálculo del SPI, el siguiente paso ha consistido en la valoración de la consistencia de los datos de cada estación, para lo que se ha analizado la continuidad de dichos datos y la existencia de huecos de información.

El cálculo del SPI de 9 meses de cada sistema se ha realizado con la precipitación mensual promedio de todas las estaciones de cada sistema, sin considerar ninguna estación como representativa del resto.

La cuenca del Segura se caracteriza por tener una pluviometría anual escasa que, en muchas ocasiones, se concentra en tormentas puntuales muy localizadas. Por ese motivo, es decir, para no perder este carácter localizado de la pluviometría de la cuenca, se ha creído oportuno estimar una precipitación promedio de cada UTS, a partir de los registros de precipitación de todas las estaciones operativas que se localizan en cada UTS, y sobre este promedio calcular el índice SPI.

#### 5.1.1.4 Reescalado y ponderación de las variables. Indicador único por UTS

En cada unidad territorial de sequía se deberá establecer un único indicador a partir de las variables o señales previamente establecidas. Considerando los requisitos explicados en los apartados anteriores, no es previsible que se puedan identificar muchas señales de datos brutos originales que puedan ser utilizadas, aunque sí podrán considerarse diversas variables calculadas a la partir de la señal bruta, por ejemplo, tomando distintos periodos de acumulación. Es decir, que las variables pueden ser el dato directo de la medición registrada o una expresión analítica sencilla (como en el caso del SPI) que resulta apropiada.

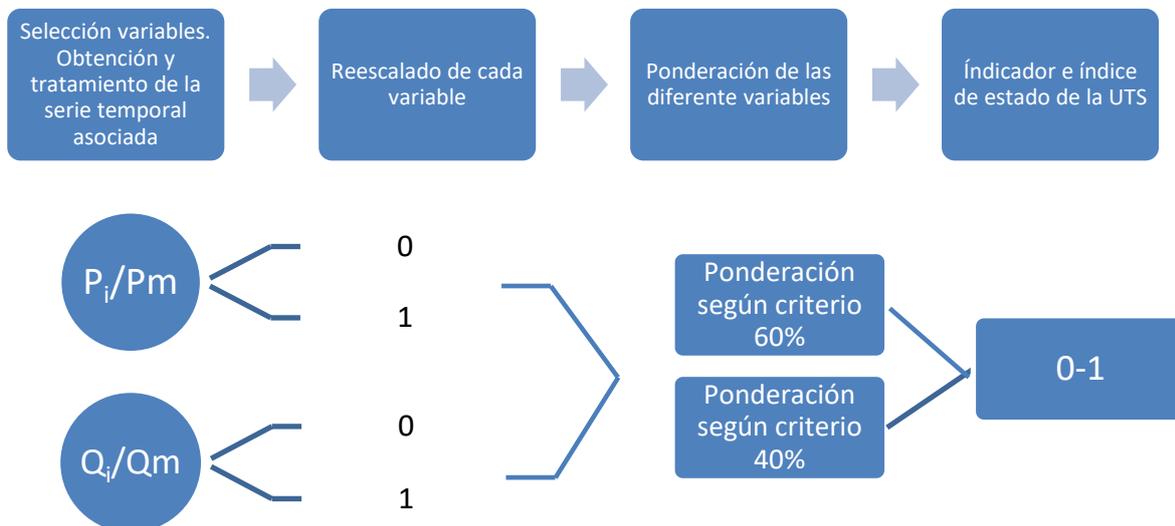


Figura 60. Esquema de la fase de reescalado y ponderación de las variables para obtención de un único indicador por UTS

Tras la obtención de las series de cada variable seleccionada, asumiendo que dichas variables pueden tener naturaleza diferente, se debe proceder a su reescalado (entre 0 y 1) para poder ponderarlas equilibradamente y configurar mediante combinación de todas

ellas, un único indicador e índice de estado que caracterice la sequía prolongada en cada UTS.

Como se ha expresado en el apartado anterior el único indicador seleccionado para cada UTS de la cuenca del Segura es el índice SPI. Al tratarse de un único indicador no será necesario ponderarlo, pero sí será objeto de un reescalado, es decir, el índice que se calcule para esta UTS, a partir del valor promedio de la precipitación, será normalizado pasando a adquirir valores comprendidos entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 1.

### Aplicación en la Demarcación Hidrográfica del Segura

Al ser único el indicador de sequía (índice SPI) para cada UTS no es necesario llevar a cabo ninguna ponderación, pero sí es necesario normalizarlo para transformarlo en un valor numérico adimensional capaz de cuantificar la situación actual respecto a la proximidad de una sequía prolongada y poder así realizar una comparación cualitativa con otros indicadores.

En este caso, **la normalización que se ha llevado a cabo para el indicador único o de estado** se ha realizado mes a mes, fijándose valores máximos y mínimos del SPI de 9 meses de acumulación de precipitación, haciendo que se correspondan con los valores máximo (valor 1) y mínimo (valor 0) de la normalización respectivamente. Y al valor de la mediana de los valores del índice SPI se le ha asignado al valor 0,5 de la normalización.

**Los valores medios se han obtenido por interpolación lineal y para cada mes de la serie se ha hecho coincidir el valor de 0,3 de la normalización con el umbral determinado para sequía prolongada.**

Para la **determinación del umbral de sequía prolongada**, valor 0,3 del índice normalizado, se han analizado los caudales circulantes en estaciones de aforo con escasa alteración hidrológica con el valor de SPI 9 meses, identificándose los valores del indicador que se corresponden con situaciones de caudal circulante inferior al caudal ecológico fijado en el Plan Hidrológico.

En el caso de la cuenca del Segura este estudio de variables hidrológicas en régimen natural únicamente ha sido posible realizarse en el Sistema Cabecera (UTS 02) a partir de los caudales registrados por la estación de aforo de Lietor y de las entradas al embalse de la Fuensanta.

Concretamente **se ha identificado el percentil que más se aproxima a los valores del indicador de sequía seleccionado (SPI de 9 meses) en las fechas en las que el caudal circulante, en régimen natural, es inferior al caudal ecológico.**

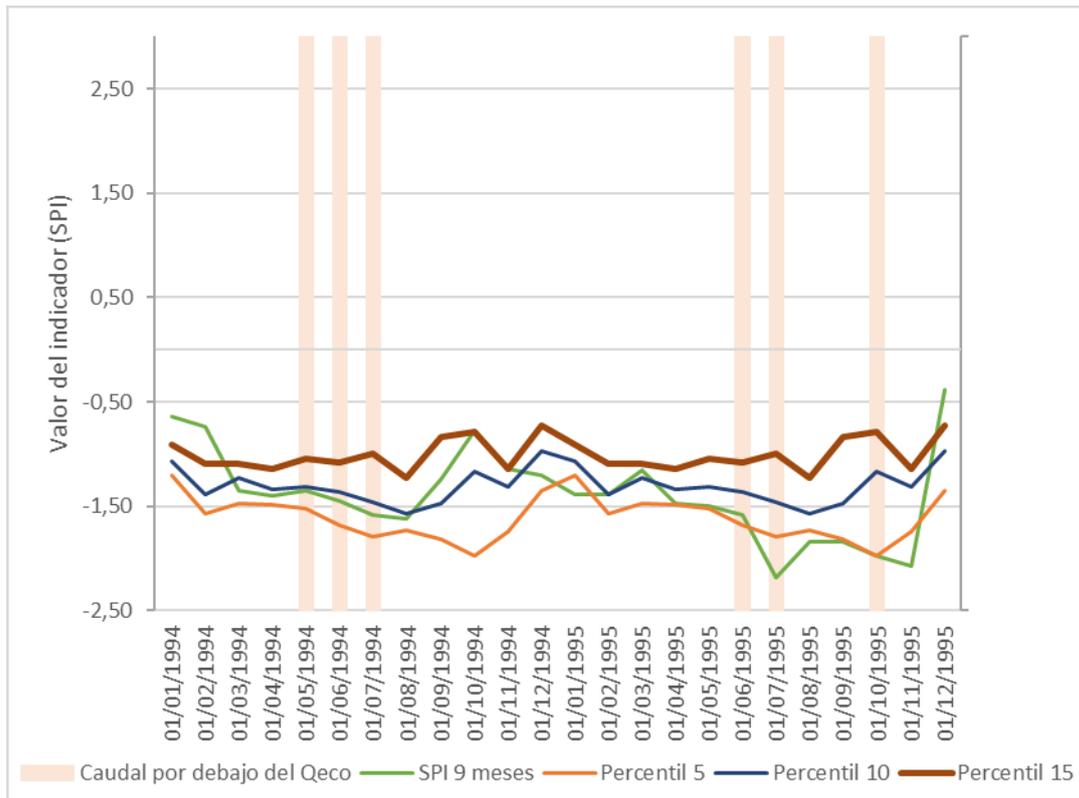


Figura 61. Umbral de sequía prolongada a partir de los datos de la estación de aforo de Lietor (sequía de 1994-1995)

El análisis llevado a cabo para seleccionar el percentil que se corresponde con el umbral de sequía prolongada queda completamente definido en el citado **Anexo VI del PES**, proponiendo **el percentil del 10% como umbral de sequía prolongada para todas las UTS definidas en la demarcación**, que ha sido contrastado y validado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.

Seguidamente se realiza la **normalización del índice SPI**. Una vez fijado el percentil del 10%, como umbral de sequía prolongada, para cada UTS y cada mes de la serie considerada se ha llevado a cabo el reescalado o normalización del indicador de sequía. De esta manera los valores del índice SPI, comprendidos generalmente entre -3 y 3, se han transformado en valores de una variable adimensional, comprendidos entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 1.

La normalización llevada a cabo ha sido por tramos y responde a la siguiente ecuación:

$$y = y_0 + \frac{(y_1 - y_0)}{(x_1 - x_0)} (x - x_0)$$

En este proceso han quedado establecidos tres tramos:

Siendo P10: el percentil del 10%.

- El primero entre el valor mínimo (0) y el umbral de sequía prolongada (0,3):

$$y = 0 + \frac{(0,3 - 0)}{(P10 - \text{Mín SPI})} (x - \text{Mín SPI})$$

- El segundo entre dicho umbral y la mediana (0,5)

$$y = 0,3 + \frac{(0,5 - 0,3)}{(\text{Mediana SPI} - P10)} (x - P10)$$

- El tercero entre la mediana de la serie y el valor máximo (1).

$$y = 0,5 + \frac{(1 - 0,5)}{(\text{Máx SPI} - \text{Mediana SPI})} (x - \text{Mediana SPI})$$

### 5.1.1.5 Caracterización de la situación a través del índice de estado.

Del indicador así obtenido y representativo de cada UTS, se calcula el índice de estado, cuyo fin es homogeneizar en un valor numérico adimensional capaz de cuantificar la situación actual respecto a la proximidad de una sequía prolongada, y posibilitar la comparación cuantitativa de los diversos indicadores.

A continuación, se define en términos generales el denominado Índice de Estado [I<sub>e</sub>].

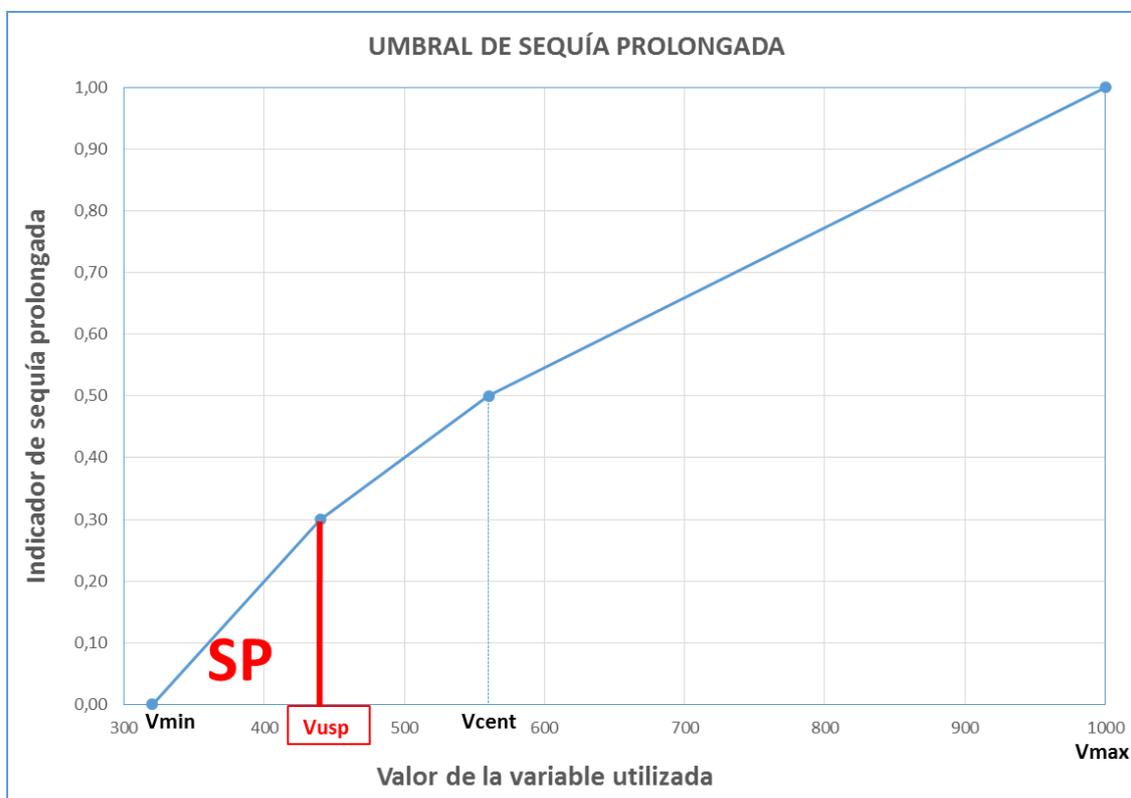


Figura 62. Definición general del Índice de Estado

Cuando el valor del índice de estado se encuentre por debajo de 0,3 se considera que existe una situación de sequía prolongada.

A partir del indicador obtenido y representativo de cada UTS, que en la cuenca del Segura es el **índice SPI calculado para 9 meses de acumulación de precipitación**, se ha calculado el índice de estado ( $I_e$ ) mediante la normalización o reescalado de dicho índice conforme a la formulación del apartado anterior.

#### **5.1.1.6 Validación del índice de estado de sequía prolongada a través de las sequías históricas de la demarcación**

Como se ha indicado con anterioridad, **cuando el Índice de Estado de Sequía en la unidad territorial tome un valor inferior a 0,3 se considera que existe una situación de sequía prolongada**. Este umbral se ha fijado de acuerdo a un análisis de la evolución histórica de caudales circulantes en estaciones con escasa afección antrópica, tomando en consideración la imposibilidad de que el régimen natural proporcione los caudales ecológicos mínimos establecidos en el plan hidrológico.

El objetivo de la validación es contrastar su idoneidad para detectar situaciones persistentes e intensas de disminución de las precipitaciones producidas por circunstancias excepcionales y con reflejo en las aportaciones hídricas.

En este sentido, se ha validado el índice de estado obtenido para cada UTS mediante la comparación de las fechas en las que según el umbral se estaría en sequía prolongada, que se corresponden con meses del índice de estado inferiores al umbral de 0,3, con las sequías históricas y con el índice de estado incluidos en el PES vigente.

### **5.1.2 Indicadores de sequía por UTS**

A continuación se describen los resultados obtenidos en cada una de las UTS de la Demarcación, comenzando por la UTS 02 Sistema Cabecera, ya que es la UTS en la que se ha validado el umbral de sequía prolongada.

#### **5.1.2.1 UTS 02. SISTEMA CABECERA**

Para la definición del indicador de sequía en la UTS 02 se ha seguido la metodología desarrollada anteriormente y los datos obtenidos se relacionan a continuación:

##### **Determinación del periodo de acumulación de precipitación para el cálculo del SPI**

En primer lugar, se ha determinado qué periodo de acumulación de precipitación presenta una mayor correlación con las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS.

Para el Sistema Cabecera se han obtenido las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS sumando las aportaciones en régimen natural del Embalse de Talave y del Embalse del Cenajo. Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2012) y se han incluido en el Anejo V del **Anexo VI del PES**.

Como resultado se ha obtenido, para la serie (1980-2012), una aportación media en régimen natural de aproximadamente **432 hm<sup>3</sup>** anuales.

Las aportaciones así obtenidas se han relacionado con los valores del índice SPI estimado para 9, 12, y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación, obteniéndose un coeficiente de correlación entre la serie en régimen natural y la serie de SPI.

Tal y como indican los resultados del análisis de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural, que se muestran en la tabla siguiente, para esta UTS el índice **SPI de 9 meses de acumulación de precipitación** es el que presenta una mayor correlación con los datos de aportación en régimen natural y, por tanto, es el que se propone como indicador único de sequía de esta UTS.

	SPI 9 meses / Aportaciones	SPI 12 meses / Aportaciones	SPI 24 meses / Aportaciones
Factor de correlación	0,68	0,65	0,50

Tabla 86. Análisis de correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 02 en función del periodo de acumulación del SPI

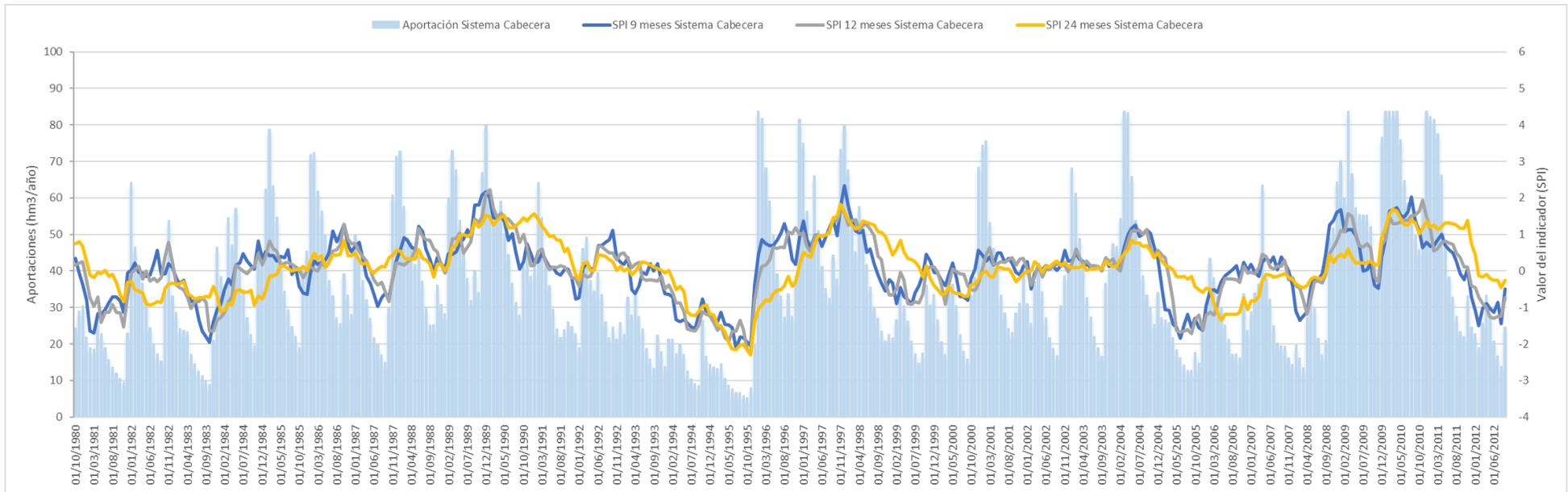


Figura 63. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Cabecera

### Reescalado del índice SPI para UTS 02 y determinación del umbral de sequía prolongada (Valor 0,3)

Para la UTS 02, se ha estimado el **percentil del 10%** como umbral de sequía prolongada. Este valor del 10% se ha fijado como umbral a partir del cual, en aforos con escasa alteración antrópica, el régimen natural no es capaz de mantener los caudales ambientales del Plan Hidrológico. Este valor del 10% ha sido posteriormente contrastado y validado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.

En el proceso de normalización del indicador de sequía se ha hecho coincidir el valor 0,3 con el umbral de sequía prolongada, para ello se han tenido en cuenta las fechas en las que el caudal circulante, en régimen natural, fue inferior al caudal ecológico mínimo definido en el PHC.

En el caso de la cuenca del Segura, este estudio de variables hidrológicas en régimen natural únicamente ha sido posible realizarlo en el Sistema Cabecera (UTS 02) a partir de los caudales registrados por la estación de aforo de Lietor y de las entradas al embalse de La Fuensanta.

Concretamente **se ha identificado el percentil que más se aproxima a los valores del indicador de sequía seleccionado (SPI de 9 meses) en las fechas en las que el caudal circulante, en régimen natural, es inferior al caudal ecológico**, siguiendo las indicaciones del artículo 8 de la Instrucción Técnica para la elaboración de los PES.

En el caso de la estación de aforo de Lietor la identificación del umbral de sequía prolongada se ha focalizado en la sequía de los años 1994-1995. Mientras que para las entradas al embalse de La Fuensanta se ha utilizado como periodos más relevantes las sequías de los años 1983-1984 y 1994-1995.

A continuación, se muestran las tres gráficas que contienen el análisis llevado a cabo para seleccionar el percentil que se corresponde con el umbral de sequía prolongada. Los meses en sepia muestran aquellos meses en los que el caudal circulante fue inferior al caudal ecológico del Plan Hidrológico y las líneas representan el indicador de sequía (SPI) y los percentiles 5, 10 y 15.

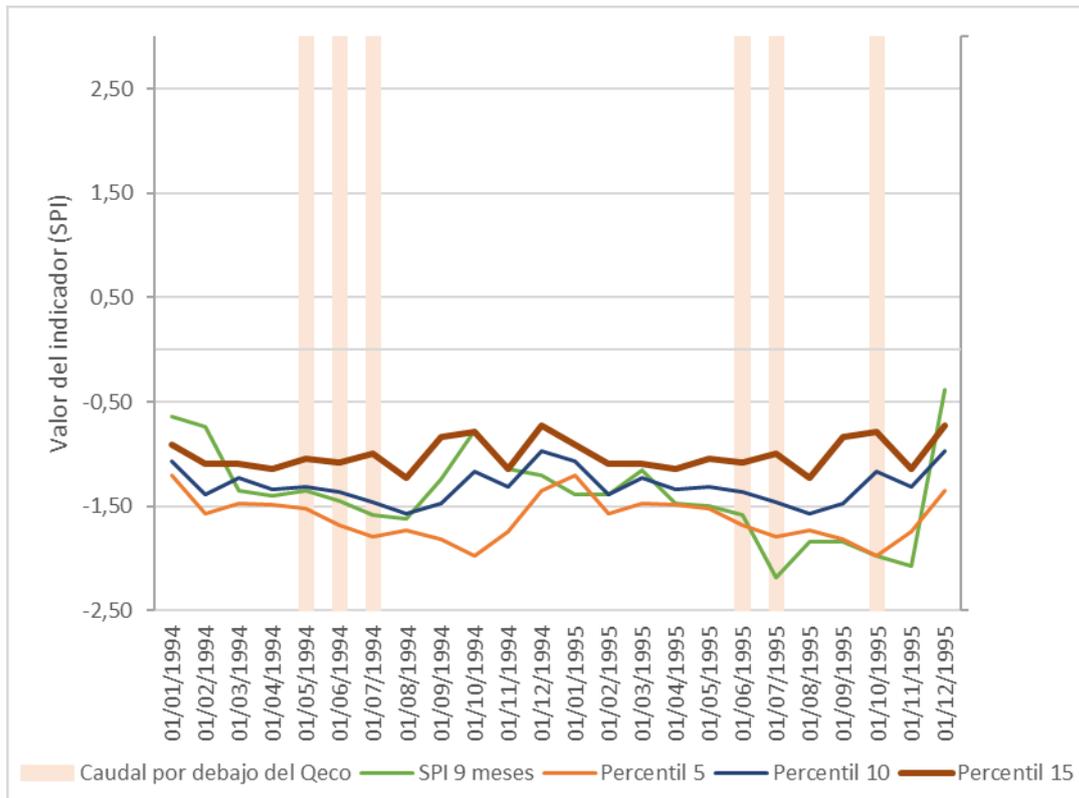


Figura 64. Umbral de sequía prolongada partir de los datos de la estación de aforo de Lietor (sequía de 1994-1995)

En el caso de los datos de aforo de la estación de Lietor para el periodo de sequía considerado (1994-1995) el **percentil del 10%** es el que más se aproxima a los valores del índice SPI (9 meses) en los meses en los que no se alcanza el caudal ecológico, ya que los meses con valores inferiores al percentil 10 se corresponden con periodos de caudales bajos por debajo del ecológico.

En el caso de las entradas al embalse de La Fuensanta, para el periodo de sequía entre 1983 y 1984, el **percentil del 10%** es el que más se aproxima a los valores del índice SPI (9 meses) en los meses en los que no se alcanza el caudal ecológico. Concretamente en los meses de noviembre, diciembre de 1983 y enero de 1984 presenta valores muy similares al índice SPI.

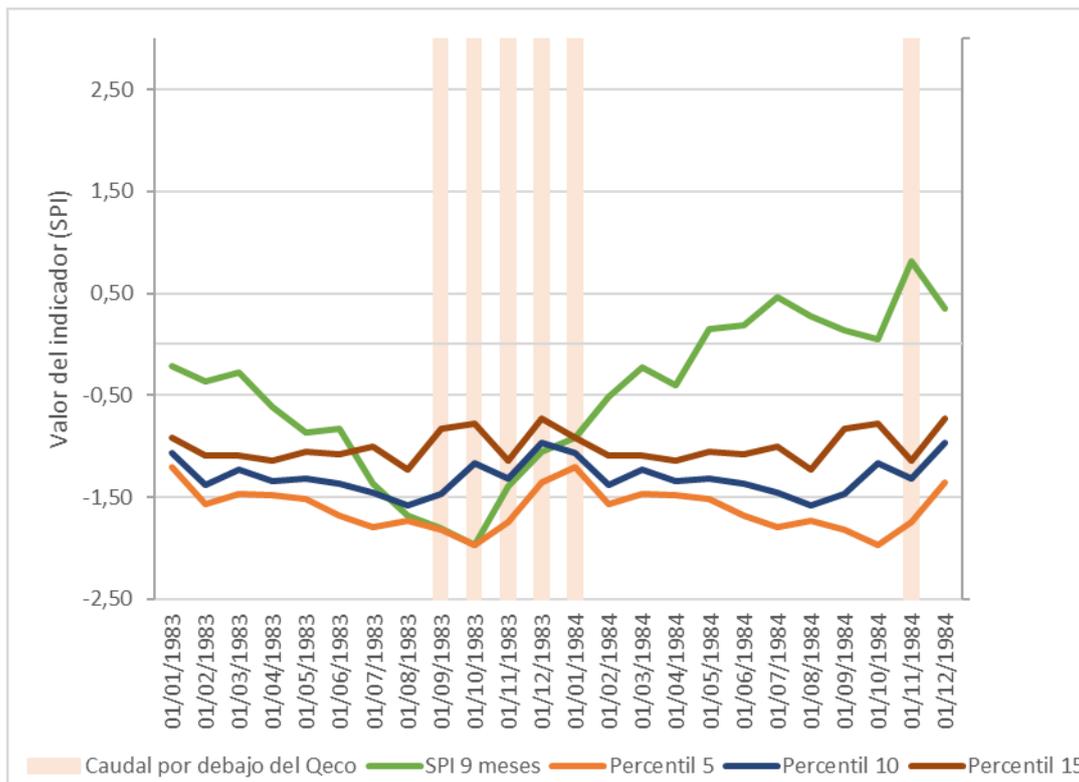


Figura 65. Umbral de sequía prolongada a partir de los datos de entrada al Embalse de La Fuensanta (sequía 1983-1984)

En el caso de las entradas al embalse de La Fuensanta, para el periodo de sequía entre 1994 y 1995 el **percentil del 10%** es el que más se aproxima a los valores del índice SPI (9 meses) en los meses en los que no se alcanza el caudal ecológico. Concretamente en marzo, junio, julio, septiembre, octubre, noviembre de 1994; febrero y marzo de 1995 presenta valores muy similares al índice SPI.

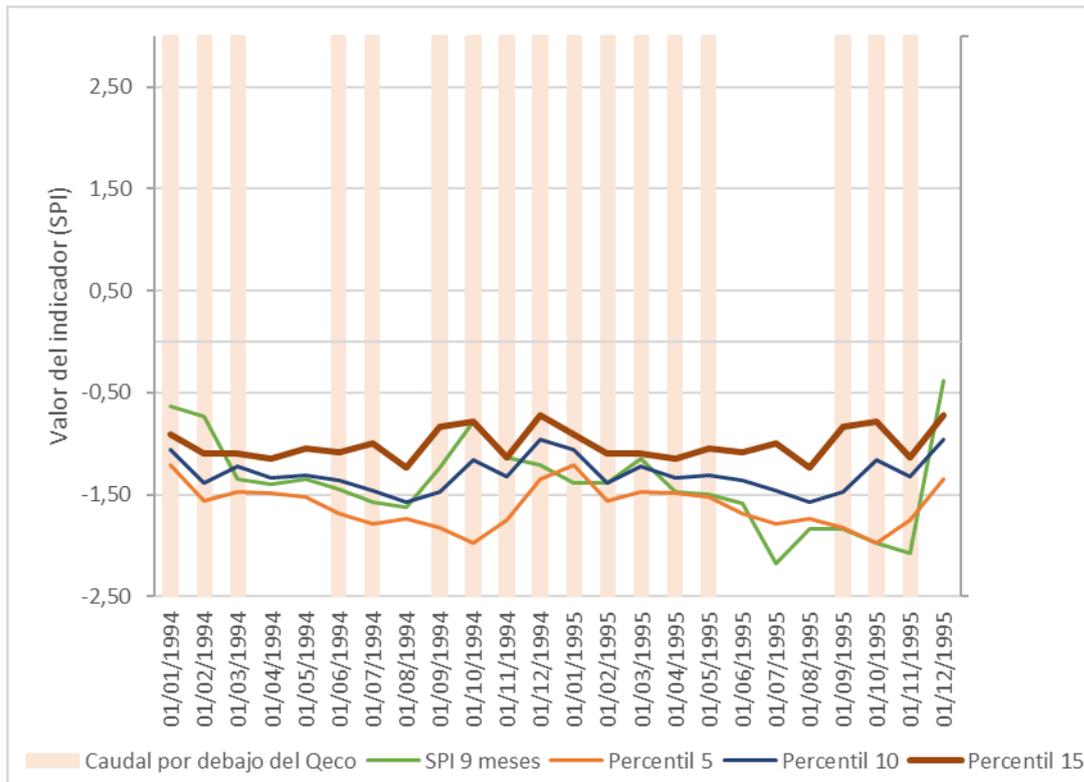


Figura 66. Umbral de sequía prolongada a partir de los datos de entrada al Embalse de La Fuensanta (sequía de 1994-1995)

Por tanto, a la vista de los resultados obtenidos, se propone el **percentil del 10%** como umbral de sequía prolongada para la UTS 02: Sistema Cabecera, posteriormente este umbral ha sido calibrado con las fechas en la que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.

**Este mismo umbral de sequía prolongada (percentil 10%) se ha aplicado al resto de UTS definidas en la demarcación, que ha sido contrastado y validado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.**

Para la UTS 02 se han representado gráficamente los valores de precipitación acumulada a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores de precipitación considerados en la demarcación.

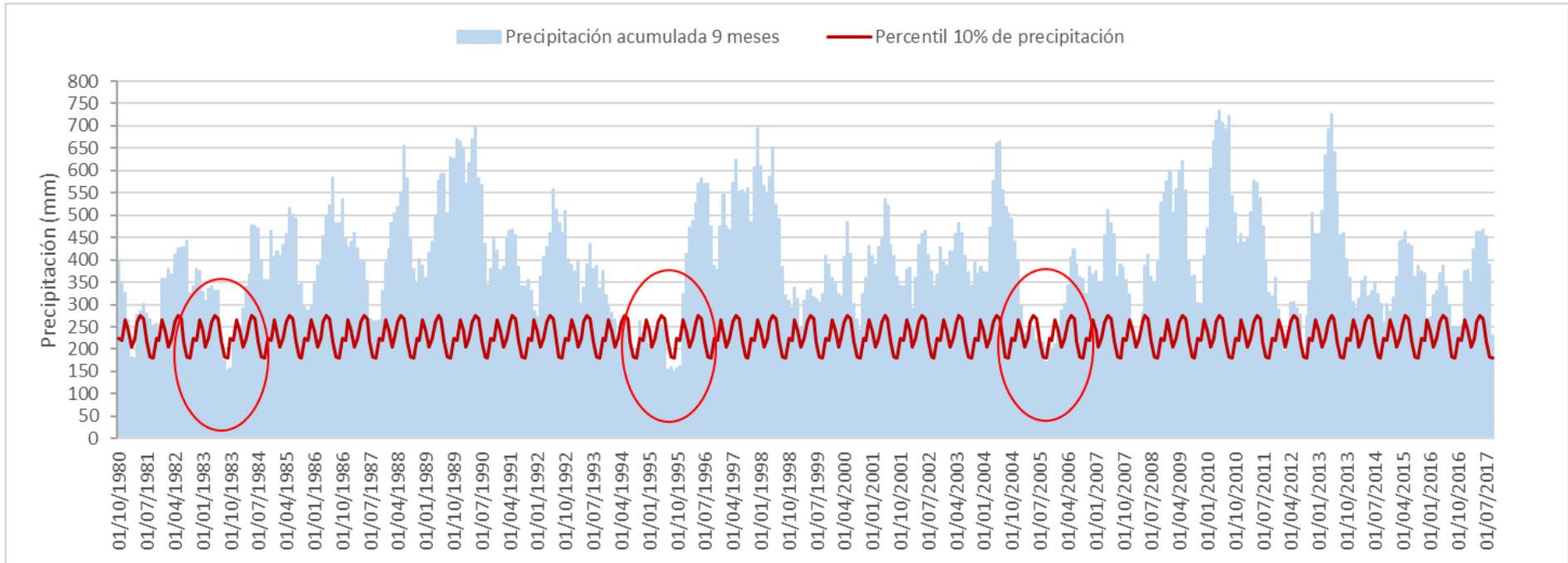


Figura 67. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Cabecera

Para la UTS 02 se ha representado en primer lugar los valores del SPI acumulado a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores. En el escenario temporal analizado (1980-2017) se observa que el percentil del 10% refleja los episodios de sequías históricas acaecidos en la demarcación (1980/1983, 1993/1995 y 2005/2008).

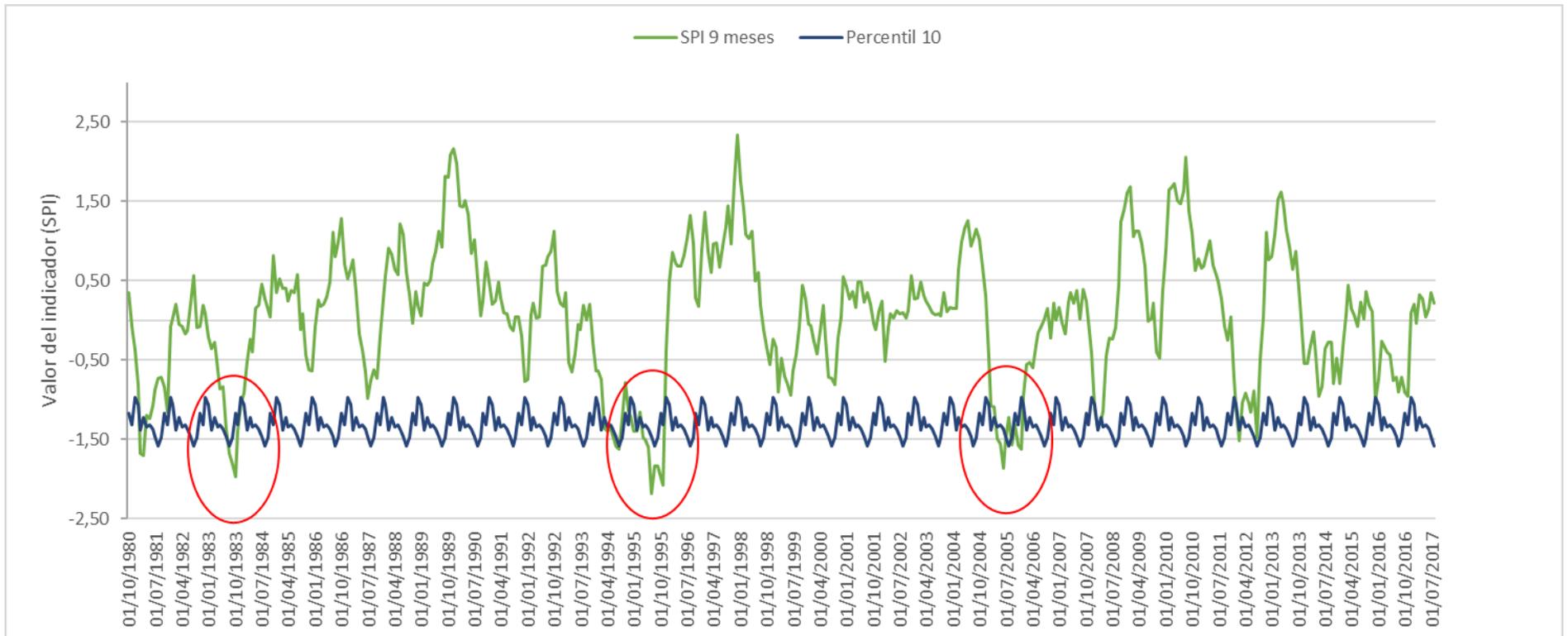


Figura 68. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Cabecera

**Normalización del índice SPI**

Los valores de los estadísticos calculados para la UTS 02 se incluyen en la siguiente tabla.

UTS II: Sistema II Cabecera												
Valor normalizado	Valor del Índice SPI											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
0	-1,39	-1,67	-1,70	-1,49	-1,56	-1,86	-2,18	-1,84	-1,84	-1,98	-2,07	-1,62
0,3	-1,07	-1,38	-1,23	-1,34	-1,32	-1,36	-1,46	-1,58	-1,47	-1,17	-1,32	-0,97
0,5	0,16	0,23	0,20	0,12	0,17	0,16	0,15	0,10	0,06	0,05	0,08	0,14
1	1,98	1,64	1,67	1,73	1,51	1,47	1,63	2,06	1,82	1,80	2,09	2,34

Tabla 87. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 02. Sistema cabecera

Donde 1 corresponde al valor máximo del SPI, 0 al mínimo, 0,5 a la mediana y 0,3 al percentil 10%.

A continuación, se muestran las gráficas con el reescalado o normalización realizado para cada mes de la serie considerada.

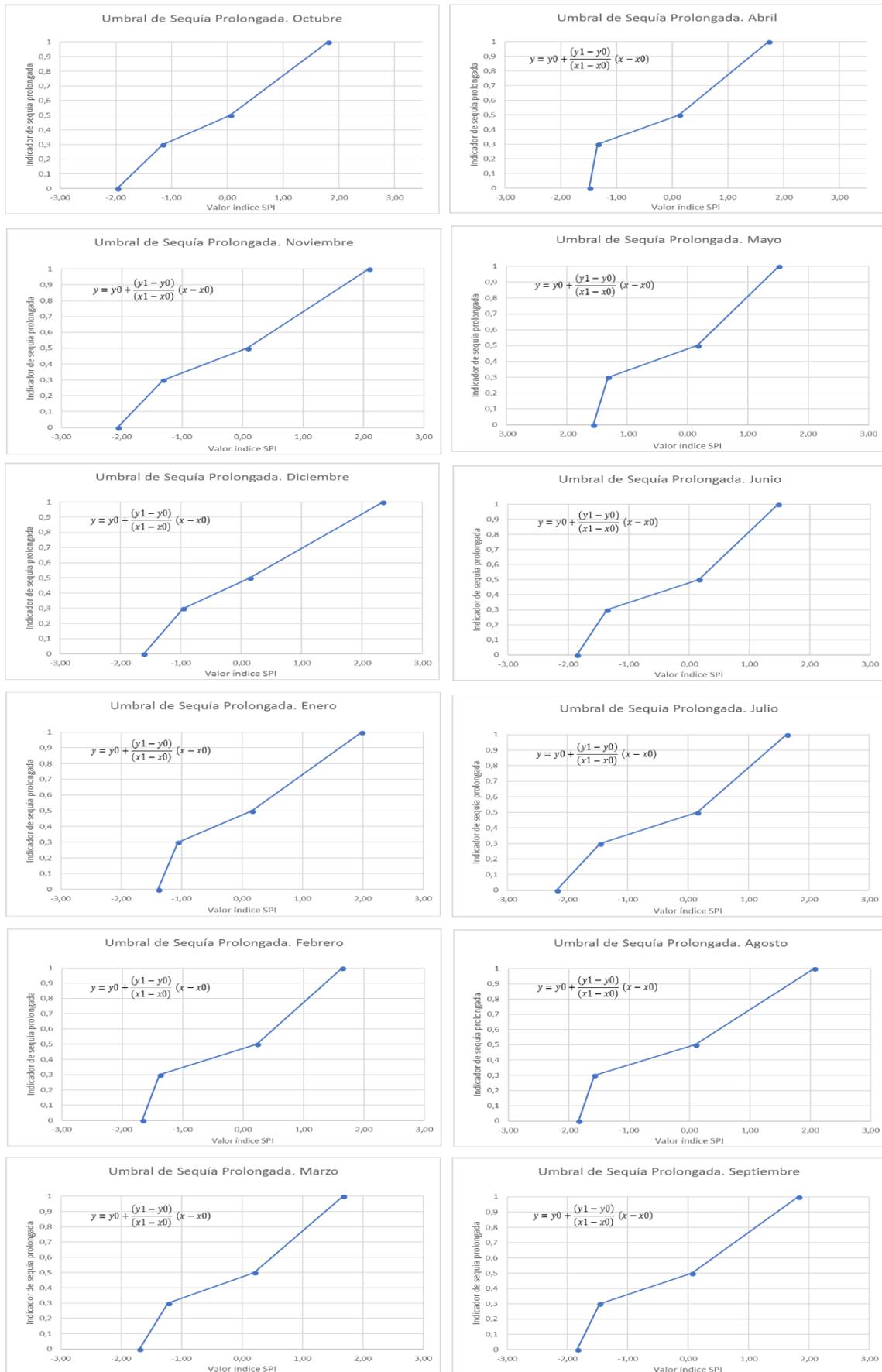


Figura 69. Gráficos con la normalización del indicador de sequía prolongada en la UTS 02: Sistema Cabecera

### Caracterización de la situación a través del índice de estado

El índice de estado resultante para el Sistema Cabecera y para toda la serie temporal considerada se muestra a continuación.



Figura 70. Índice de estado para la UTS 02: Sistema Cabecera

### Validación del índice de estado de sequías prolongadas a través de las sequías históricas de la demarcación

La validación del nuevo índice de estado ( $I_e$ ) llevada a cabo para el Sistema Cabecera se ha realizado mediante la comparación de la situación de sequía prolongada considerada con el nuevo indicador y las sequías históricas recogidas en el indicador de escasez de cuenca del PES vigente, tal y como muestra la tabla siguiente.

Fecha	Valor nuevo Índice de estado ( $I_e$ )	Sequía histórica (PES)	Índice ( $I_e$ ) de cuenca vigente
01/02/1981	0,000	1980/1983	Normalidad
01/03/1981	0,000	1980/1983	Normalidad
01/08/1983	0,183	1980/1983	Alerta
01/09/1983	0,024	1980/1983	Alerta
01/10/1983	0,004	1980/1983	Emergencia
01/11/1983	0,271	1980/1983	Emergencia
01/12/1983	0,261	1980/1983	Emergencia
01/03/1994	0,222	1993/1995	Emergencia
01/04/1994	0,176	1993/1995	Emergencia
01/05/1994	0,259	1993/1995	Emergencia
01/06/1994	0,247	1993/1995	Emergencia
01/07/1994	0,250	1993/1995	Emergencia
01/08/1994	0,252	1993/1995	Emergencia
01/12/1994	0,188	1993/1995	Emergencia
01/01/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/02/1995	0,294	1993/1995	Emergencia
01/04/1995	0,020	1993/1995	Emergencia
01/05/1995	0,074	1993/1995	Emergencia
01/06/1995	0,163	1993/1995	Emergencia
01/07/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/08/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/09/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/10/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/11/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/04/2005	0,000	2005/2008	Alerta
01/05/2005	0,000	2005/2008	Alerta
01/06/2005	0,000	2005/2008	Emergencia
01/07/2005	0,284	2005/2008	Emergencia
01/09/2005	0,220	2005/2008	Emergencia
01/10/2005	0,247	2005/2008	Emergencia
01/11/2005	0,199	2005/2008	Emergencia
01/12/2005	0,000	2005/2008	Emergencia
01/01/2008	0,258		Emergencia
01/03/2008	0,279		Emergencia
01/01/2012	0,258		Normalidad
01/02/2012	0,168		Normalidad
01/12/2015	0,280		Alerta

Tabla 88. Validación del índice de estado de la UTS 02: Sistema Cabecera

En general, se observa que el nuevo Índice de estado ( $I_e$ ) para esta UTS indica la existencia de episodios de sequía prolongada que engloban todas las sequías históricas incluidas en el PES vigente. Además, todas las fechas en las que se supera el umbral de sequía prolongada se corresponden generalmente con un estado de alerta o emergencia del índice ( $I_e$ ) de cuenca incluido en el PES vigente.

En los años 1981 y 2012 se observa una discrepancia, con continuidad en el tiempo, entre ambos índices de estado debida fundamentalmente a que el Índice de estado ( $I_e$ ) del PES vigente es un índice de escasez frente al nuevo que es únicamente de sequía, basado en los registros históricos de precipitación. Lo que explica que indique periodos de sequía en los primeros meses de los años 1981 y 2012, meses en los que se registraron valores bajos de precipitación (47,7 mm y 90,7 mm respectivamente) que fueron similares a los registrados en el año 1995 (63,4 mm) en el que se registró una de las más severas sequías históricas de la demarcación.

### 5.1.2.2 UTS 01. SISTEMA PRINCIPAL

Para la definición del indicador de sequía en la UTS 01 se ha seguido la metodología desarrollada anteriormente y los datos obtenidos se relacionan a continuación:

#### Determinación del periodo de acumulación de precipitación para el cálculo del SPI

En primer lugar, se ha determinado qué periodo de acumulación de precipitación presenta una mayor correlación con las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS.

Para el Sistema Principal se han obtenido las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS restando a las aportaciones en régimen natural del río Segura en Guardamar las aportaciones de los sistemas de cabecera, de los ríos de la margen izquierda y de la margen derecha. Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2012) y se han incluido en el Anejo V del **Anexo VI del PES**.

Como resultado se ha obtenido, para la serie (1980-2012), una aportación media en régimen natural de aproximadamente **113 hm<sup>3</sup>** anuales.

Las aportaciones así obtenidas se han relacionado con los valores del índice SPI estimado para 9, 12, y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación mediante el cálculo de un coeficiente de correlación entre las series de aportaciones y de SPI.

Tal y como indican los resultados del análisis de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural, que se muestran en la tabla siguiente, para esta UTS el índice **SPI de 9 meses de acumulación de precipitación** es el que presenta una mayor correlación con los datos de aportación en régimen natural y, por tanto, es el que se propone como indicador único de sequía de esta UTS.

	SPI 9 meses / Aportaciones	SPI 12 meses / Aportaciones	SPI 24 meses / Aportaciones
Factor de correlación	0,37	0,35	0,27

Tabla 89. Análisis de correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 01 en función del periodo de acumulación del SPI

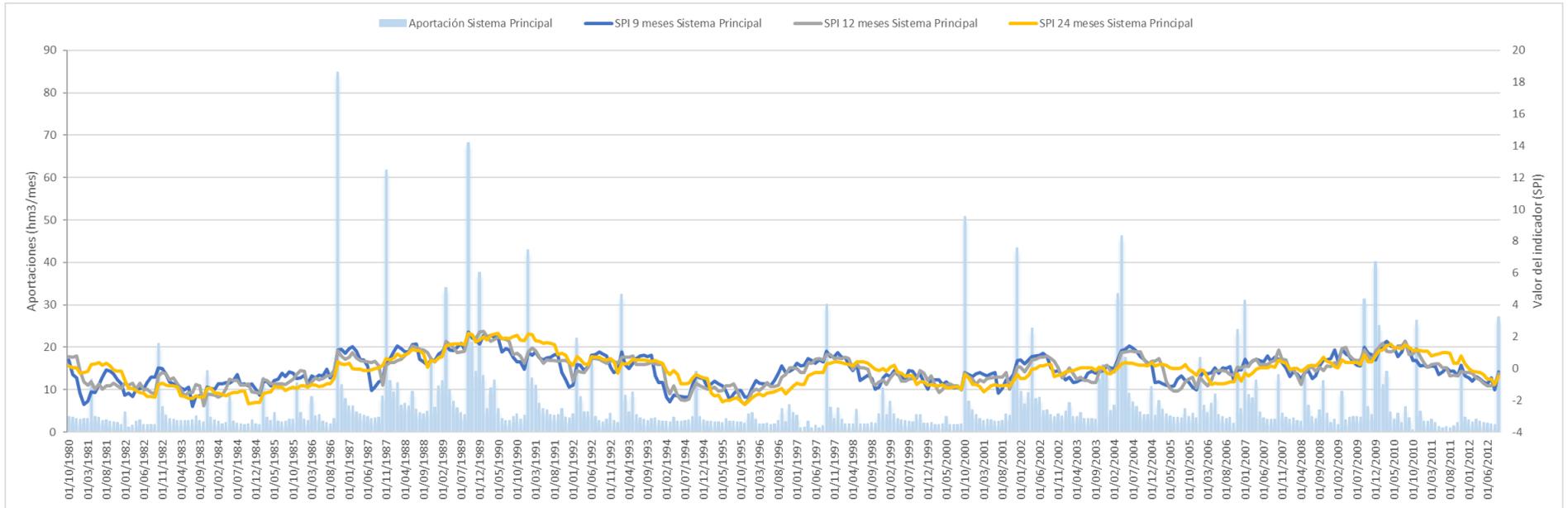


Figura 71. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Principal

### Reescalado del índice SPI para UTS 01 y determinación del umbral de sequía prolongada (Valor 0,3)

Para la UTS 01 se propone el **percentil del 10%** como umbral de sequía prolongada. Este valor del 10% se ha establecido conforme a los resultados obtenidos en la UTS Cabecera que es la que presenta aforos sin alteración hidrológica significativa. Posteriormente este valor ha sido validado y contrastado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.

Para la UTS 01 se han representado gráficamente los valores de precipitación acumulada a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores de precipitación considerados en la demarcación.

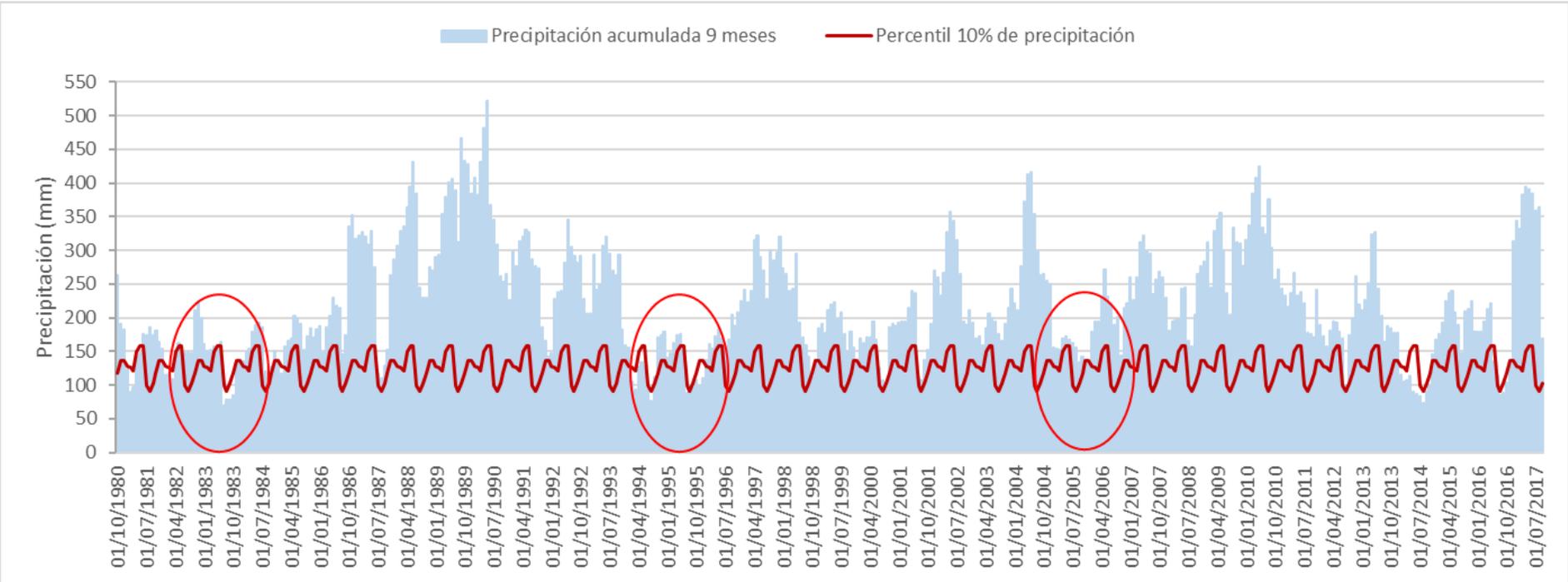


Figura 72. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Principal

Para la UTS 01 se ha representado en primer lugar los valores del SPI acumulado a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores. En el escenario temporal analizado (1980-2017) se observa que el percentil del 10% refleja los episodios de sequías históricas acaecidos en la demarcación (1980/1983 y 1993/1995) y sequías específicas de la UTE (2014).

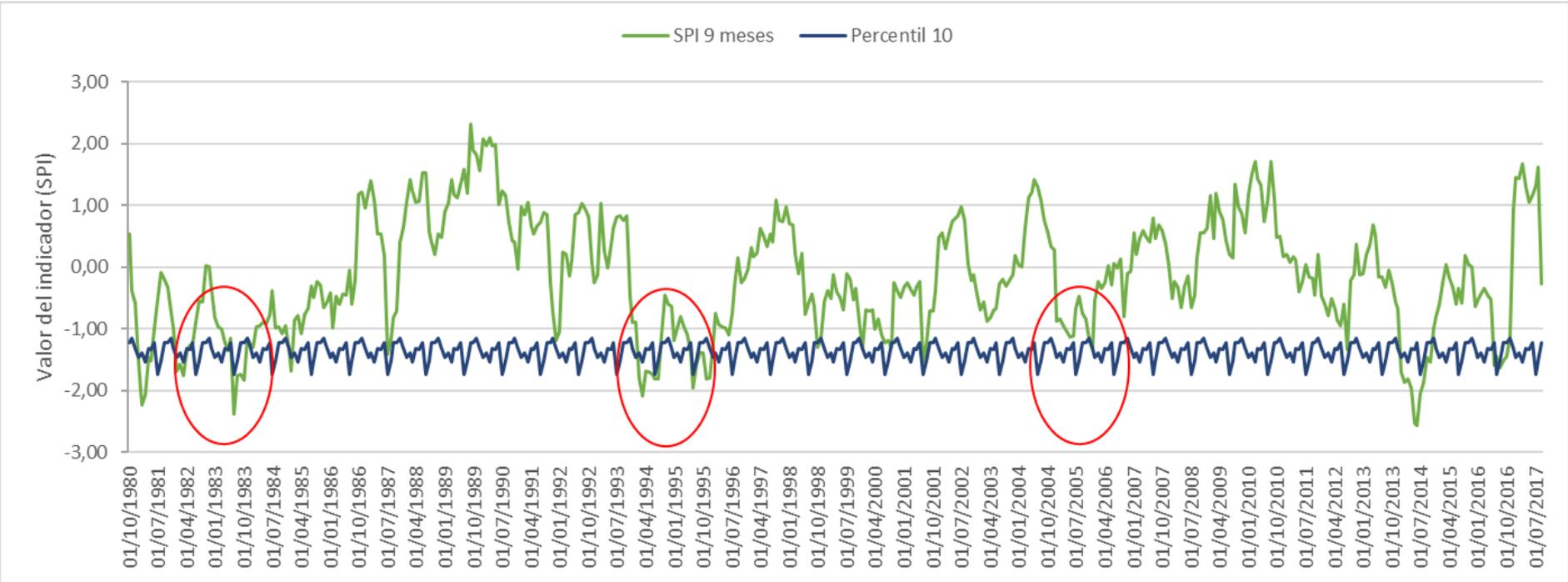


Figura 73. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Principal

**Normalización del índice SPI**

Los valores de los estadísticos calculados para la UTS 01 se incluyen en la siguiente tabla.

UTS I: Sistema Principal												
Valor normalizado	Valor del Índice SPI											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
0	-1,69	-2,24	-2,08	-1,68	-1,70	-1,74	-2,38	-1,82	-1,73	-1,83	-1,81	-1,79
0,3	-1,47	-1,39	-1,54	-1,31	-1,33	-1,23	-1,73	-1,51	-1,23	-1,23	-1,16	-1,31
0,5	-0,41	-0,23	-0,23	-0,33	-0,32	-0,27	-0,20	-0,19	-0,19	-0,24	-0,13	-0,31
1	2,08	1,96	2,10	1,97	1,98	1,52	1,58	1,71	2,31	1,90	1,81	1,56

Tabla 90. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 01. Sistema Principal

Donde 1 corresponde al valor máximo del SPI, 0 al mínimo, 0,5 a la mediana y 0,3 al percentil 10%.

A continuación, se muestran las gráficas con el reescalado o normalización realizado para cada mes de la serie considerada.

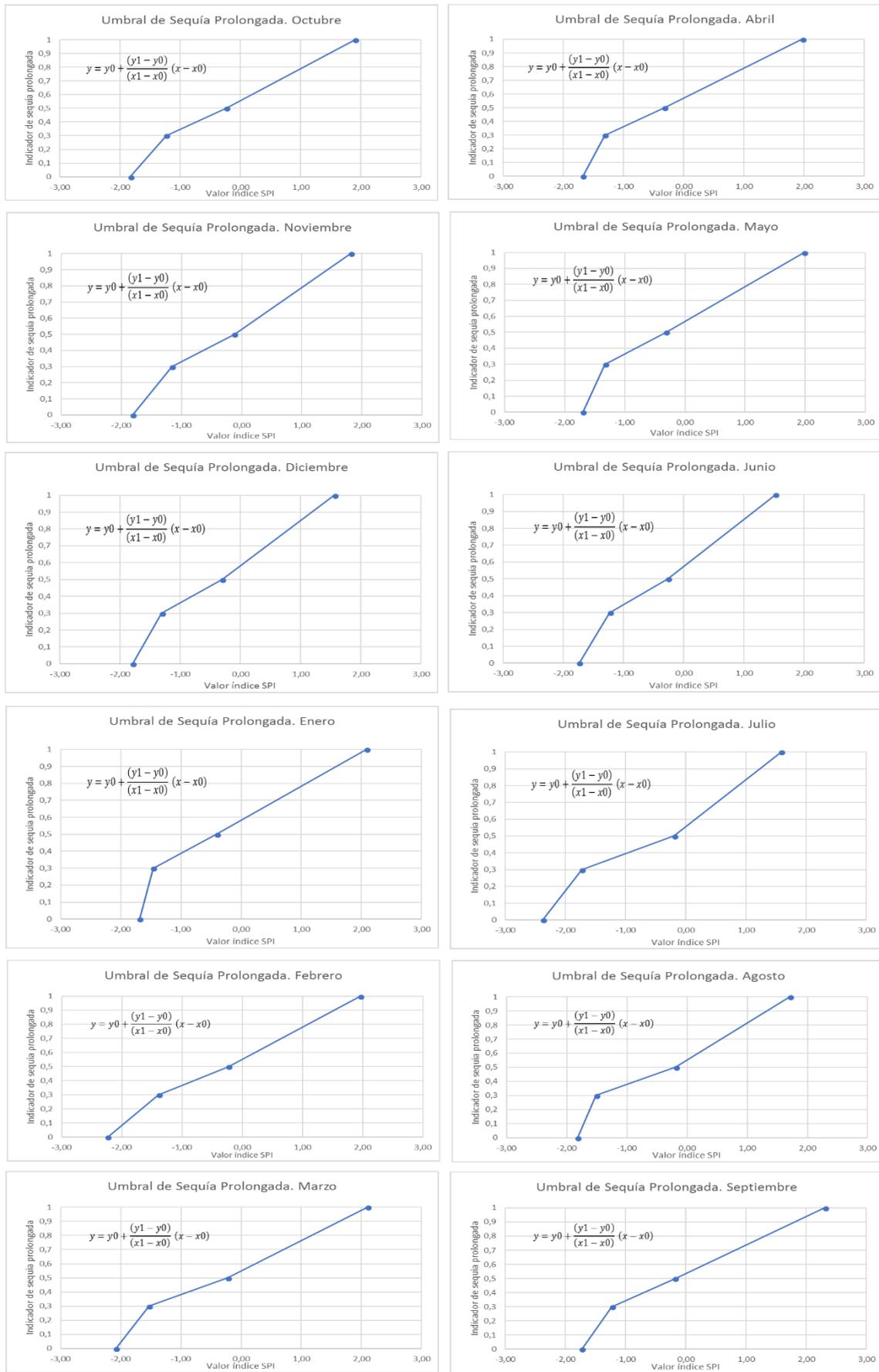


Figura 74. Gráficos con la normalización del indicador de sequía prolongada en la UTS 01: Sistema Principal

**Caracterización de la situación a través del índice de estado**

El índice de estado resultante para el Sistema Principal y para toda la serie temporal considerada se muestra a continuación.

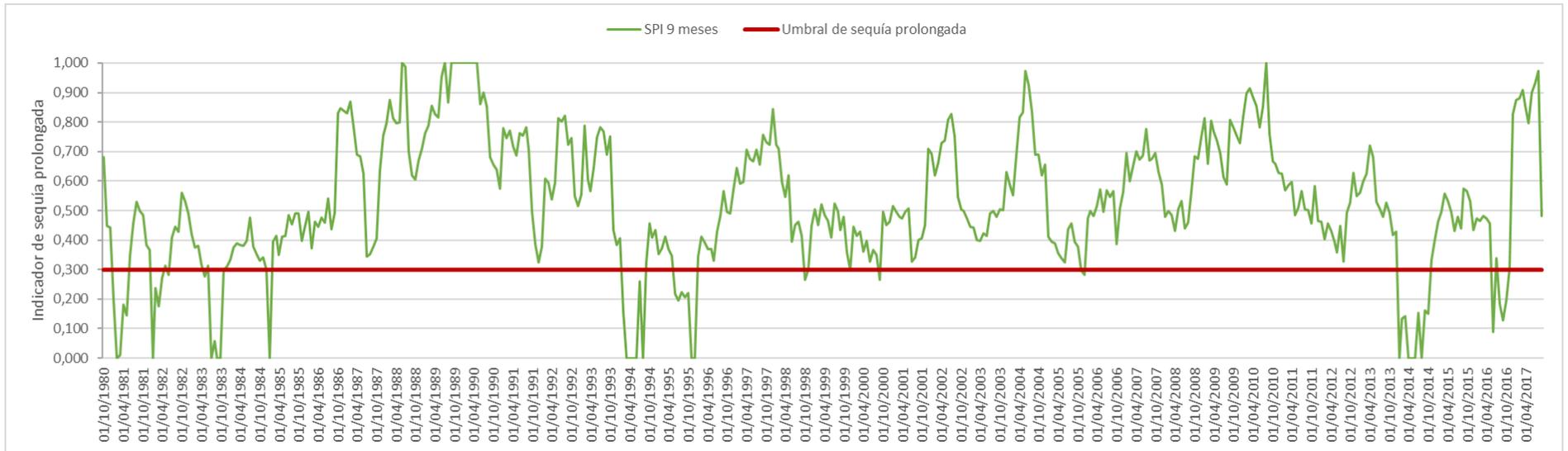


Figura 75. Índice de estado para la UTS 01: Sistema Principal

### Validación del índice de estado de sequías prolongadas a través de las sequías históricas de la demarcación

La validación del nuevo índice de estado ( $I_e$ ) llevada a cabo para el Sistema Principal se ha realizado mediante la comparación de la situación de sequía prolongada considerada con el nuevo indicador y las sequías históricas recogidas en el indicador de escasez de cuenca del PES vigente, tal y como muestra la tabla siguiente.

Fecha	Valor nuevo Índice de estado ( $I_e$ )	Sequía histórica (PES)	Índice ( $I_e$ ) de cuenca vigente
01/01/1981	0,200	1980/1983	Normalidad
01/02/1981	0,000	1980/1983	Normalidad
01/03/1981	0,011	1980/1983	Normalidad
01/04/1981	0,180	1980/1983	Normalidad
01/05/1981	0,146	1980/1983	Prealerta
01/01/1982	0,000	1980/1983	Prealerta
01/02/1982	0,237	1980/1983	Prealerta
01/03/1982	0,176	1980/1983	Prealerta
01/04/1982	0,270	1980/1983	Prealerta
01/06/1982	0,282	1980/1983	Prealerta
01/05/1983	0,276	1980/1983	Alerta
01/07/1983	0,000	1980/1983	Alerta
01/08/1983	0,058	1980/1983	Alerta
01/09/1983	0,000	1980/1983	Alerta
01/10/1983	0,000	1980/1983	Emergencia
01/01/1985	0,000		Normalidad
01/02/1994	0,159	1993/1995	Emergencia
01/03/1994	0,000	1993/1995	Emergencia
01/04/1994	0,000	1993/1995	Emergencia
01/05/1994	0,000	1993/1995	Emergencia
01/06/1994	0,000	1993/1995	Emergencia
01/07/1994	0,260	1993/1995	Emergencia
01/08/1994	0,000	1993/1995	Emergencia
01/06/1995	0,218	1993/1995	Emergencia
01/07/1995	0,195	1993/1995	Emergencia
01/08/1995	0,224	1993/1995	Emergencia
01/09/1995	0,205	1993/1995	Emergencia
01/10/1995	0,221	1993/1995	Emergencia
01/11/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/12/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/10/1998	0,267		Normalidad
01/09/2000	0,266		Emergencia
01/11/2005	0,295	2005/2008	Emergencia
01/12/2005	0,281	2005/2008	Emergencia
01/01/2014	0,000		Normalidad
01/02/2014	0,135		Normalidad
01/03/2014	0,143		Normalidad
01/04/2014	0,000		Normalidad
01/05/2014	0,000		Normalidad

Fecha	Valor nuevo Índice de estado (I <sub>e</sub> )	Sequía histórica (PES)	Índice (I <sub>e</sub> ) de cuenca vigente
01/06/2014	0,000		Normalidad
01/07/2014	0,153		Normalidad
01/08/2014	0,000		Normalidad
01/09/2014	0,163		Normalidad
01/10/2014	0,151		Normalidad
01/06/2016	0,088		Prealerta
01/08/2016	0,185		Alerta
01/09/2016	0,127		Alerta
01/10/2016	0,196		Alerta

Tabla 91. Validación del índice de estado de la UTS 01: Sistema Principal

En general, el nuevo Índice de estado (I<sub>e</sub>) de esta UTS indica la existencia de episodios de sequía prolongada que engloban todas las sequías históricas reconocidas en el PES vigente.

Además, las fechas en las que se supera el umbral de sequía prolongada se corresponden con un estado de alerta o emergencia del Índice de estado (I<sub>e</sub>) a nivel de cuenca incluido en el PES vigente.

En los años 1981 y 2014 existe una discrepancia, con continuidad en el tiempo, en la que el Índice de estado de sequía muestra una sequía prolongada no detectada por el PES vigente, debida a que el Índice de estado (I<sub>e</sub>) del sistema cuenca del PES vigente es un índice de escasez localizado en cabecera frente al nuevo que es únicamente de sequía, basado en los registros históricos de precipitación en el Sistema Principal. Lo que explica que el Indicador de sequía indique periodos de sequía en los años 1981 y 2014, años en los que la precipitación total registrada (189 y 183 mm respectivamente) en el Sistema Principal fue similar a la del año 1995 (140 mm) en el que se registró una de las sequías históricas de la demarcación; sin embargo, los años 1981 y 2014 son años de normalidad en cabecera.

Dado que los caudales circulantes en el eje del río Segura dependen de las aportaciones en cabecera y no de las generadas en el Sistema Principal, **se propone para la revisión del PES que el indicador de sequía para el sistema principal que se considere a efectos del deterioro temporal de las masas de agua y de reducción de caudales ambientales en el eje principal del río Segura sea el índice de estado del sistema de Cabecera.**

**De esta forma, independientemente de que el índice de estado del sistema principal se establezca de forma separada al de cabecera, los indicadores a tener en cuenta para la reducción de caudales serían:**

- 1. Masas de agua del Sistema principal fuera del eje del Segura: Indicador del Sistema principal.**
- 2. Masas de agua del Sistema principal en el eje del Segura: Indicador del Sistema de Cabecera.**

### 5.1.2.3 UTS 03. SISTEMA RÍOS MARGEN IZQUIERDA

Para la definición del indicador de sequía en la UTS 03 se ha seguido la metodología desarrollada anteriormente y los datos obtenidos se relacionan a continuación:

#### Determinación del periodo de acumulación de precipitación para el cálculo del SPI

Para el Sistema de los ríos de la margen izquierda se han obtenido las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS sumando las aportaciones en régimen natural del Embalse de Camarillas y Abarán, y restando las aportaciones del Embalse de Talave y Cañaverosa. Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2012) y se han incluido en el Anejo VI del presente documento.

Como resultado se ha obtenido, para la serie (1980-2012), una aportación media en régimen natural de aproximadamente **80 hm<sup>3</sup>** anuales.

Las aportaciones así obtenidas se han relacionado con los valores del índice SPI estimado para 9, 12, y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación mediante el cálculo de un coeficiente de correlación entre las series de aportaciones y de SPI.

Tal y como indican los resultados del análisis de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural, que se muestran en la tabla siguiente, para esta UTS el índice SPI de 12 meses de acumulación de precipitación es el que presenta una mayor correlación con los datos de aportación. No obstante, por criterio de homogeneidad y porque la correlación existente entre el SPI de 12 y de 9 meses con las aportaciones en régimen natural es prácticamente coincidente, se propone el índice **SPI de 9 meses** de acumulación de precipitación como indicador único de sequía de esta UTS.

	SPI 9 meses / Aportaciones	SPI 12 meses / Aportaciones	SPI 24 meses / Aportaciones
Factor de correlación	0,59	0,60	0,56

Tabla 92. Análisis de correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 03 en función del periodo de acumulación del SPI

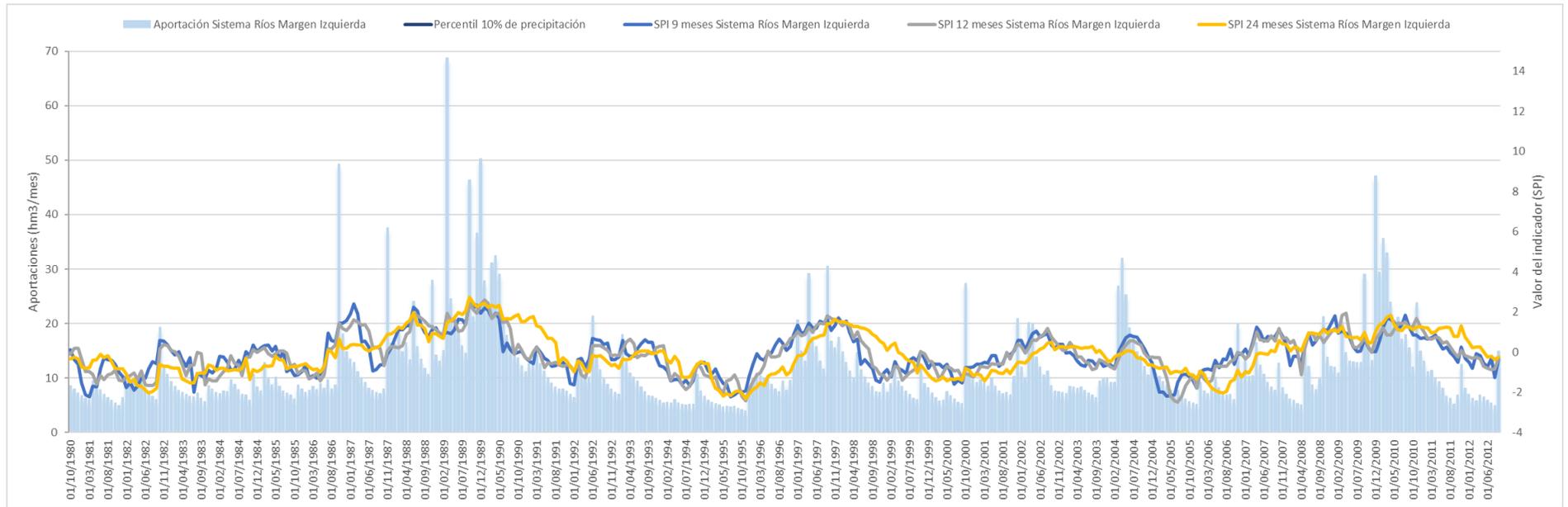


Figura 76. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Ríos Margen Izquierda

Reescalado del índice SPI para UTS 03 y determinación del umbral de sequía prolongada (Valor 0,3)

Para la UTS 03, se propone el **percentil del 10%** como umbral de sequía prolongada. Este valor del 10% se ha establecido conforme a los resultados obtenidos en la UTS Cabecera que es la que presenta aforos sin alteración hidrológica significativa. Posteriormente este valor ha sido validado y contrastado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.

Para la UTS 03 se han representado gráficamente los valores de precipitación acumulada a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores de precipitación, consideradas en la demarcación.

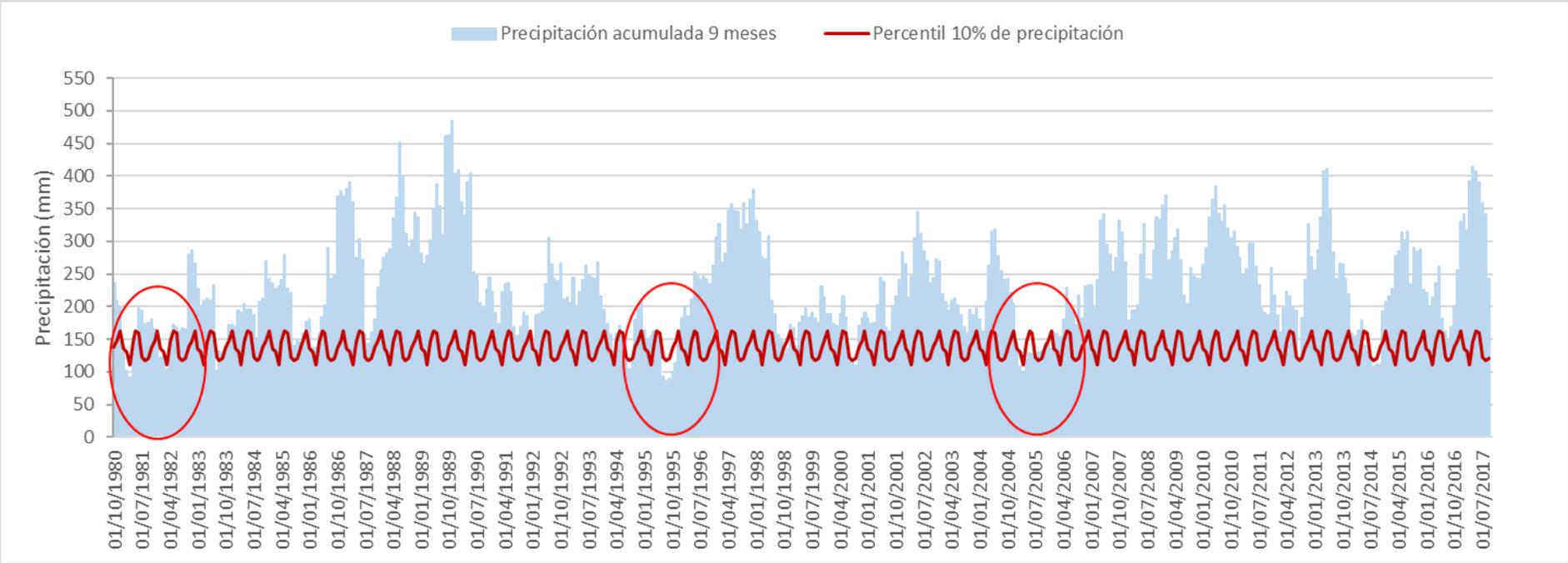


Figura 77. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10. Sistema Ríos Margen Izquierda

Para la UTS 03 se ha representado en primer lugar los valores del SPI acumulado a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores. En el escenario temporal analizado (1980-2017) se observa que el percentil del 10% refleja los episodios de sequías históricas acaecidos en la demarcación (1980/1983, 1993/1995 y 2005/2008).

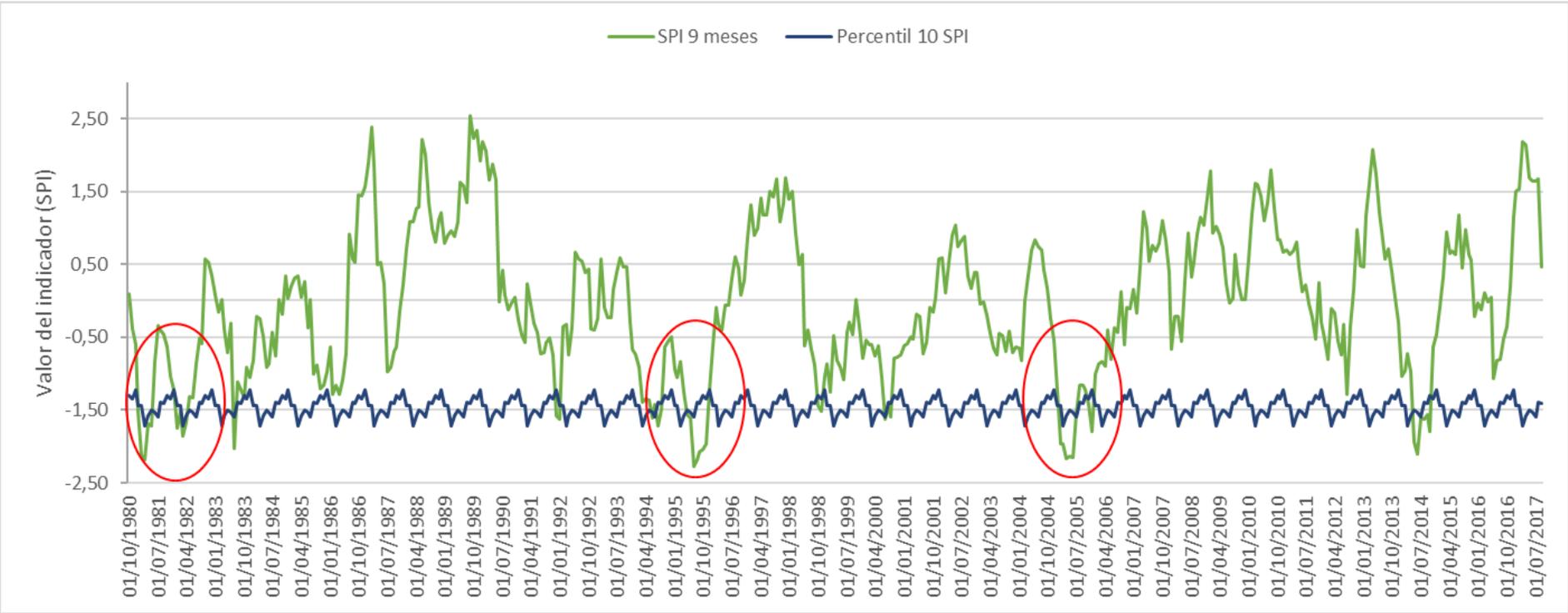


Figura 78. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Margen Izquierda

**Normalización del índice SPI**

Los valores de los estadísticos calculados para la UTS 03 se incluyen en la siguiente tabla.

UTS III: Sistema III Ríos de la Margen Izquierda												
Valor normalizado	Valor del Índice SPI											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
0	-1,75	-2,12	-2,18	-2,16	-2,14	-2,15	-2,27	-2,18	-2,08	-2,05	-1,96	-1,80
0,3	-1,44	-1,44	-1,72	-1,57	-1,50	-1,53	-1,60	-1,40	-1,41	-1,30	-1,35	-1,23
0,5	-0,49	-0,19	-0,10	-0,31	-0,21	-0,26	-0,18	-0,36	-0,11	-0,01	-0,12	-0,28
1	2,19	2,38	1,86	1,88	1,65	2,22	1,99	1,80	2,54	2,23	2,34	1,92

Tabla 93. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 03. Sistema Ríos Margen Izquierda

Donde 1 corresponde al valor máximo del SPI, 0 al mínimo, 0,5 a la mediana y 0,3 al percentil 10%.

A continuación, se muestran las gráficas con el reescalado o normalización realizado para cada mes de la serie considerada.

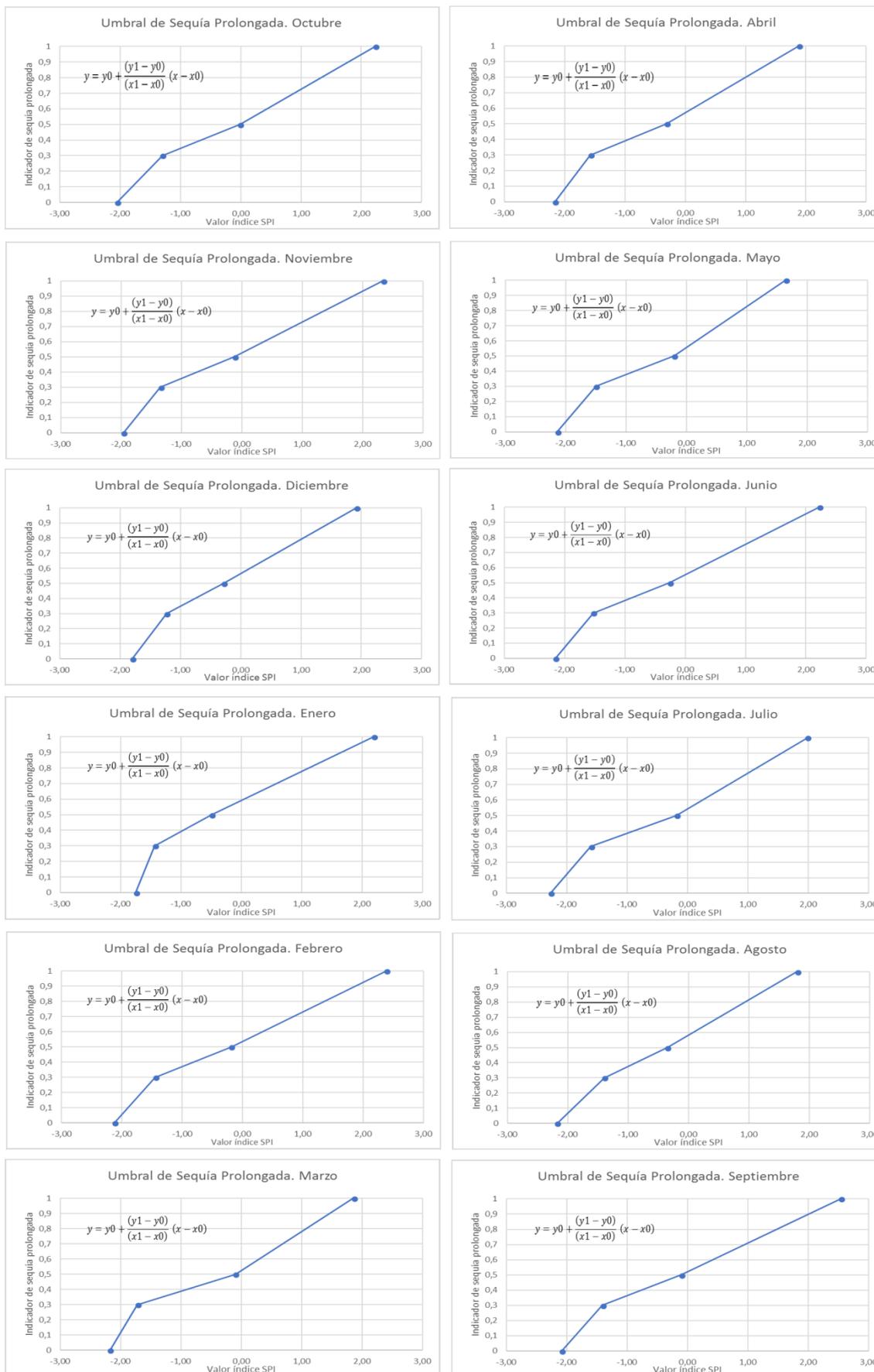


Figura 79. Gráficos con la normalización del indicador de sequía prolongada en la UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda

### Caracterización de la situación a través del índice de estado

El índice de estado resultante para el Sistema Ríos Margen Izquierda y para toda la serie temporal considerada se muestra a continuación.



Figura 80. Índice de estado para la UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda

### Validación del índice de estado de sequías prolongadas a través de las sequías históricas de la demarcación

La validación del nuevo índice de estado ( $I_e$ ) llevada a cabo para el Sistema de los Ríos de la Margen Izquierda se ha realizado mediante la comparación de la situación de sequía prolongada considerada con el nuevo indicador y las sequías históricas recogidas en el indicador de escasez de cuenca del PES vigente, tal y como muestra la tabla siguiente.

Fecha	Valor nuevo Índice de estado ( $I_e$ )	Sequía histórica (PES)	Índice ( $I_e$ ) de cuenca vigente
01/01/1981	0,220	1980/1983	Normalidad
01/02/1981	0,000	1980/1983	Normalidad
01/03/1981	0,000	1980/1983	Normalidad
01/04/1981	0,241	1980/1983	Normalidad
01/05/1981	0,197	1980/1983	Prealerta
01/01/1982	0,000	1980/1983	Prealerta
01/02/1982	0,271	1980/1983	Prealerta
01/03/1982	0,210	1980/1983	Prealerta
01/04/1982	0,251	1980/1983	Prealerta
01/07/1983	0,107	1980/1983	Alerta
01/10/1983	0,288	1980/1983	Emergencia
01/12/1991	0,116	1993/1995	Prealerta
01/01/1992	0,115	1993/1995	Prealerta
01/06/1994	0,260	1993/1995	Emergencia
01/08/1994	0,176	1993/1995	Emergencia
01/09/1994	0,264	1993/1995	Emergencia
01/05/1995	0,272	1993/1995	Emergencia
01/06/1995	0,260	1993/1995	Emergencia
01/07/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/08/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/09/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/10/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/11/1995	0,000	1993/1995	Emergencia
01/10/1998	0,244		Normalidad
01/11/1998	0,216		Normalidad
01/07/2000	0,287		Emergencia
01/08/2000	0,283		Emergencia
01/09/2000	0,219		Emergencia
01/02/2005	0,067	2005/2008	Prealerta
01/03/2005	0,144	2005/2008	Prealerta
01/04/2005	0,000	2005/2008	Alerta
01/05/2005	0,000	2005/2008	Alerta
01/06/2005	0,000	2005/2008	Emergencia
01/11/2005	0,260	2005/2008	Emergencia
01/12/2005	0,000	2005/2008	Emergencia
01/05/2014	0,098		Normalidad
01/06/2014	0,019		Normalidad
01/07/2014	0,296		Normalidad
01/08/2014	0,210		Normalidad
01/09/2014	0,228		Normalidad

Fecha	Valor nuevo Índice de estado (I <sub>e</sub> )	Sequía histórica (PES)	Índice (I <sub>e</sub> ) de cuenca vigente
01/10/2014	0,100		Normalidad

Tabla 94. Validación del índice de estado de la UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda

En general, se observa que el nuevo Índice de estado (I<sub>e</sub>) para esta UTS indica la existencia de episodios de sequía prolongada que engloban todas las sequías históricas incluidas en el PES vigente. Además, las fechas en las que se supera el umbral de sequía prolongada se corresponden generalmente con un estado de alerta o emergencia del Índice de estado (I<sub>e</sub>) a nivel de cuenca incluido en el PES vigente.

Únicamente en los años 1981, 1998 y 2014 se observa una discrepancia entre ambos índices de estado debida fundamentalmente a que el Índice de estado (I<sub>e</sub>) del PES vigente es un índice de escasez de la Cabecera frente al nuevo que es únicamente de sequía en la margen izquierda, basado en los registros históricos de precipitación. Lo que explica que el indicador propuesto indique periodos de sequía en los años 1981, 1998 y 2014, años en los que la precipitación total registrada (196, 212 y 240 mm respectivamente) fue similar a la del año 1995 (172 mm) en el que se registró una de las más severas sequías históricas de la demarcación. Sin embargo, los años 1981 y 2014 no registran sequía en la cabecera ya que la precipitación no desciende en la misma.

#### 5.1.2.4 UTS 04. SISTEMA RÍOS MARGEN DERECHA

Para la definición del indicador de sequía en la UTS 04 se ha seguido la metodología desarrollada anteriormente y los datos obtenidos se relacionan a continuación:

##### Determinación del periodo de acumulación de precipitación para el cálculo del SPI

En primer lugar, se ha determinado qué periodo de acumulación de precipitación presenta una mayor correlación con las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS.

Para el Sistema de los ríos de la margen derecha se han obtenido las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS sumando las aportaciones en régimen natural del Embalse de Valdeinfierno, de Alfonso XIII, de La Esperanza y de Argos. Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2012) y se han incluido en el Anejo V del **Anexo VI del PES**.

Como resultado se ha obtenido, para la serie (1980-2012), una aportación media en régimen natural de aproximadamente **114 hm<sup>3</sup>** anuales.

Las aportaciones así obtenidas se han relacionado con las series de valores del índice SPI estimado para 9, 12, y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación, estimándose un coeficiente de correlación entre las series de aportaciones y de SPI.

Tal y como indican los resultados del análisis de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural, que se muestran a continuación, para esta UTS el índice **SPI de 9 meses** de acumulación de precipitación es el que presenta una mayor correlación con los datos

de aportación en régimen natural y, por tanto, es el que se propone como indicador único de sequía de esta UTS.

	SPI 9 meses / Aportaciones	SPI 12 meses / Aportaciones	SPI 24 meses / Aportaciones
Factor de correlación	0,59	0,57	0,43

Tabla 95. Análisis de correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 04 en función del periodo de acumulación del SPI

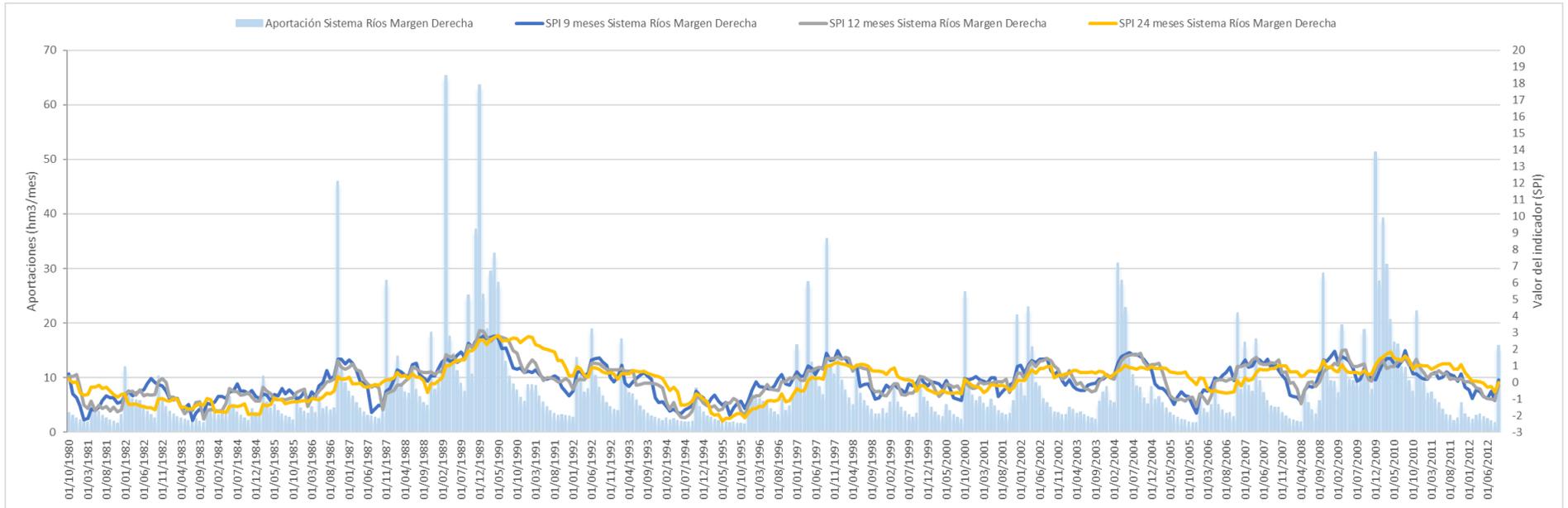


Figura 81. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Ríos Margen Derecha

### Reescalado del índice SPI para UTS 04 y determinación del umbral de sequía prolongada (Valor 0,3)

Para la UTS 04, se propone el **percentil del 10%** como umbral de sequía prolongada, conforme a los resultados obtenidos en la UTS Cabecera que es la que presenta aforos sin alteración hidrológica significativa. Este valor del 10% ha sido contrastado y validado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.

Para la UTS 04 se han representado gráficamente los valores de precipitación acumulada a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores de precipitación considerados en la demarcación.

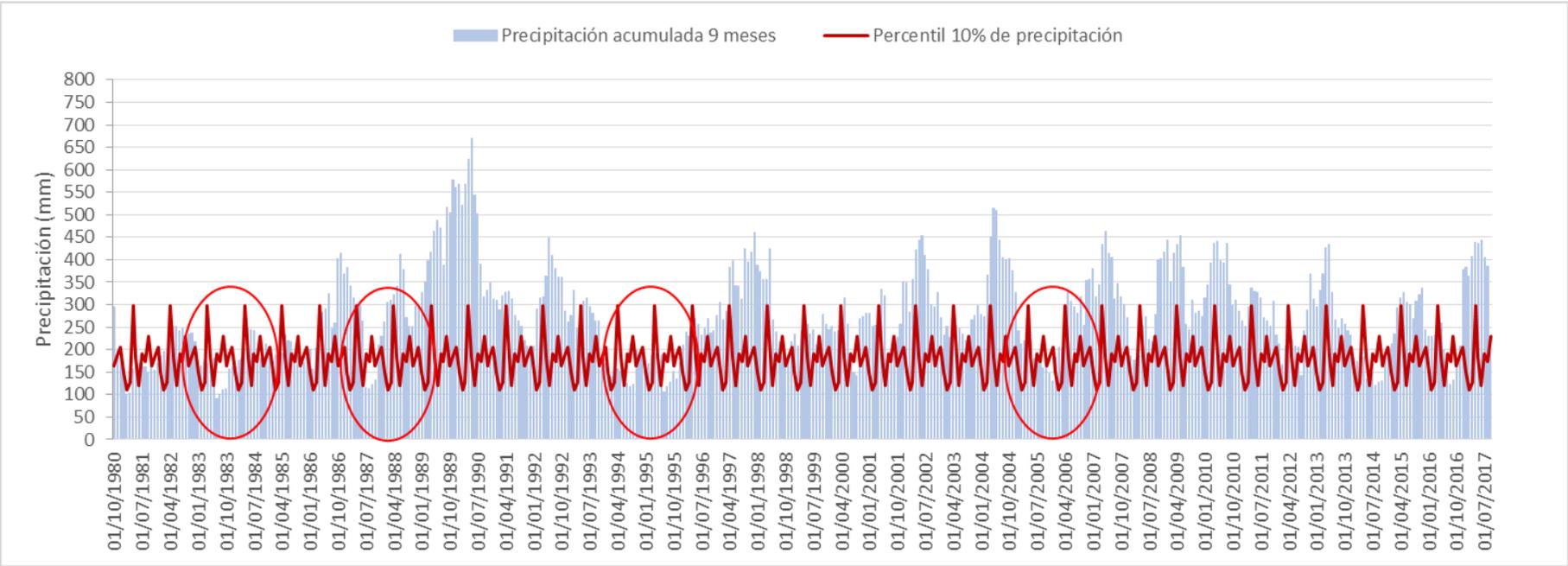


Figura 82. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10. Sistema Ríos Margen Derecha

Para la UTS 04 se ha representado en primer lugar los valores del SPI acumulado a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores. En el escenario temporal analizado (1980-2017) se observa que el percentil del 10% refleja los episodios de sequías históricas acaecidos en la demarcación (1980/1983, 1993/1995 y 2005/2008).

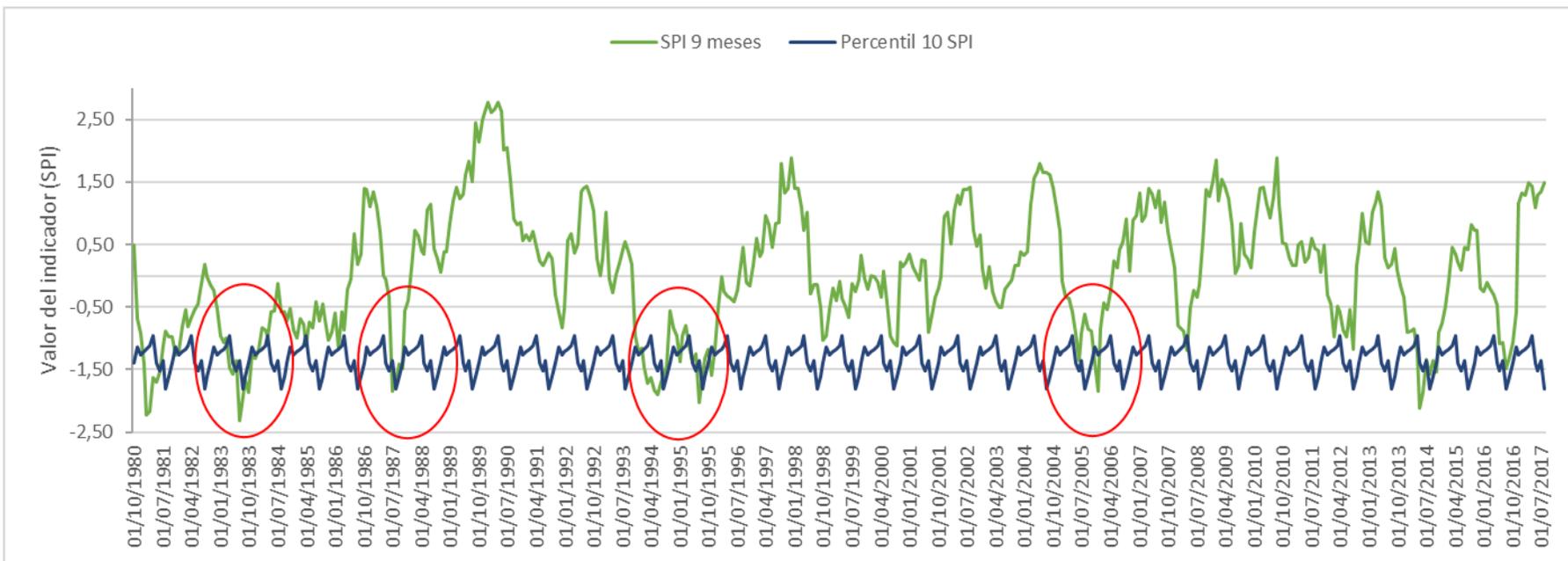


Figura 83. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Margen Derecha

**Normalización del índice SPI**

Los valores de los estadísticos calculados para la UTS 04 se incluyen en la siguiente tabla.

UTS III: Sistema IV Ríos de la Margen Derecha												
Valor normalizado	Valor del Índice SPI											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
0	-1,84	-1,42	-2,23	-2,17	-1,63	-1,82	-1,90	-2,32	-1,94	-1,67	-1,86	-1,59
0,3	-1,20	-1,17	-1,13	-0,96	-1,39	-1,52	-1,36	-1,81	-1,60	-1,39	-1,14	-1,26
0,5	0,06	-0,05	0,15	-0,07	-0,27	0,05	-0,15	-0,12	0,18	0,31	0,07	0,16
1	2,61	2,77	2,61	2,67	2,77	2,63	2,02	2,05	1,89	2,44	2,13	2,48

Tabla 96. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 04. Sistema Ríos Margen Derecha

Donde 1 corresponde al valor máximo del SPI, 0 al mínimo, 0,5 a la mediana y 0,3 al percentil 10%.

A continuación, se muestran las gráficas con el reescalado o normalización realizado para cada mes de la serie considerada.

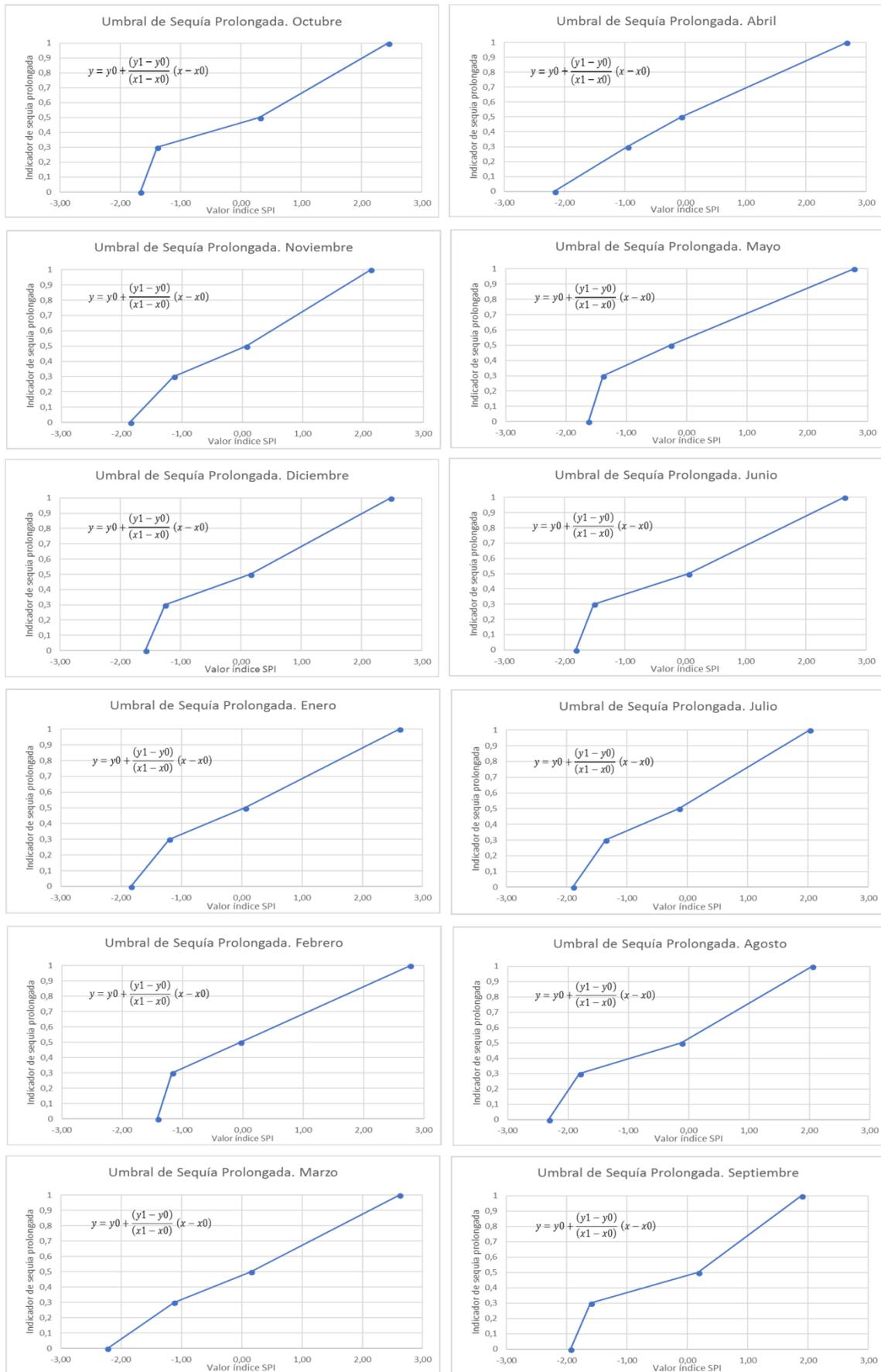


Figura 84. Gráficos con la normalización del indicador de sequía prolongada en la UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha

**Caracterización de la situación a través del índice de estado**

El índice de estado resultante para el Sistema Ríos Margen Derecha y para toda la serie temporal considerada se muestra a continuación.



Figura 85. Índice de estado para la UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha

### Validación del índice de estado de sequías prolongadas a través de las sequías históricas de la demarcación

La validación del nuevo índice de estado ( $I_e$ ) llevada a cabo para el Sistema Ríos Margen Derecha se ha realizado mediante la comparación de la situación de sequía prolongada considerada con el nuevo indicador y las sequías históricas recogidas en el indicador de escasez de cuenca del PES vigente, tal y como muestra la tabla siguiente.

Fecha	Valor nuevo Índice de estado ( $I_e$ )	Sequía histórica (PES)	Índice ( $I_e$ ) de cuenca vigente
01/01/1981	0,20	1980/83	Normalidad
01/02/1981	0,00	1980/83	Normalidad
01/03/1981	0,02	1980/83	Normalidad
01/04/1981	0,13	1980/83	Normalidad
01/05/1981	0,00	1980/83	Prealerta
01/06/1981	0,29	1980/83	Prealerta
01/11/1981	0,25	1980/83	Alerta
01/04/1983	0,17	1980/83	Prealerta
01/05/1983	0,06	1980/83	Alerta
01/07/1983	0,00	1980/83	Alerta
01/08/1983	0,22	1980/83	Alerta
01/09/1983	0,24	1980/83	Alerta
01/10/1983	0,00	1980/83	Emergencia
01/11/1983	0,25	1980/83	Emergencia
01/12/1983	0,24	1980/83	Emergencia
01/04/1984	0,30		Alerta
01/04/1985	0,26		Normalidad
01/07/1987	0,03		Prealerta
01/10/1987	0,21		Alerta
01/02/1994	0,00	1990/95	Emergencia
01/03/1994	0,14	1990/95	Emergencia
01/04/1994	0,13	1990/95	Emergencia
01/05/1994	0,00	1990/95	Emergencia
01/06/1994	0,00	1990/95	Emergencia
01/07/1994	0,11	1990/95	Emergencia
01/01/1995	0,22	1990/95	Emergencia
01/04/1995	0,26	1990/95	Emergencia
01/07/1995	0,00	1990/95	Emergencia
01/11/1995	0,11	1990/95	Emergencia
01/11/2005	0,19	2005/06	Emergencia
01/12/2005	0,00	2005/06	Emergencia
01/04/2008	0,24		Emergencia
01/04/2014	0,23		Normalidad
01/05/2014	0,00		Normalidad
01/06/2014	0,00		Normalidad
01/10/2014	0,15		Normalidad

Tabla 97. Validación del índice de estado de la UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha

En general, se observa que el nuevo Índice de estado ( $I_e$ ) para esta UTS indica la existencia de episodios de sequía prolongada que engloban todas las sequías históricas incluidas en el PES vigente.

Además, las fechas en las que se supera el umbral de sequía prolongada se corresponden generalmente con un estado de alerta o emergencia del Índice de estado ( $I_e$ ) a nivel de cuenca incluido en el PES vigente.

En los años 1981 y 2014 se observa una discrepancia con continuidad en el tiempo entre ambos índices debida fundamentalmente a que el Índice de estado ( $I_e$ ) del PES vigente es un índice de escasez de la Cabecera frente al nuevo que es únicamente de sequía en los ríos de la margen derecha, basado en los registros históricos de precipitación. Lo que explica que indique periodos de sequía en los años 1981 y 2014, años en los que la precipitación total registrada (193 y 225 mm respectivamente) en la margen derecha fue similar a la del año 1995 (213 mm) en el que se registró una de las más severas sequías históricas de la demarcación. Sin embargo, estos años no han sido secos en la Cabecera.

### 5.1.3 Resumen de los resultados de los indicadores de sequía prolongada en el periodo de la serie de referencia

Como se ha desarrollado en apartados anteriores, se ha obtenido un indicador representativo de cada UTS (índice SPI calculado para 9 meses de acumulación de precipitación) y se ha calculado el índice de estado ( $I_e$ ) mediante la normalización o reescalado de dicho índice cuya formulación queda recogida dentro del apartado 5.1.1.4.

Tal y como se ha citado en apartados anteriores, la identificación de episodios de sequía prolongada a partir de los índices de estado, determinados para cada una de las UTS definidas en la demarcación, permitirá al Organismo de cuenca adoptar:

- a) **El deterioro temporal del estado de las masas de agua.** De acuerdo al apartado 6 del Artículo 4 de la DMA relativo al cumplimiento de objetivos en situaciones excepcionales, *“el deterioro temporal no constituirá infracción de las disposiciones de la presente Directiva si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular sequías prolongadas.”*
- b) **El establecimiento de caudales ecológicos mínimos menos exigentes.** De acuerdo al apartado 4 del Artículo 18 del Reglamento de Planificación Hidrológica: *“en caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua.”*
- c) No obstante, de acuerdo al Artículo 16 de la Instrucción Técnica para la elaboración de los PES, el Organismo de cuenca podrá declarar situación excepcional por **sequía extraordinaria** en aquellas unidades territoriales para las que, a partir de los índices de estado globales definidos para todo el ámbito de la demarcación, se diagnostique sequía prolongada y además se diagnostique simultáneamente situaciones de alerta o emergencia por escasez coyuntural.

Debido a la influencia que ejerce el Sistema de Cabecera sobre el Sistema Principal, **se propone aplicar, en la revisión del PES, el índice de estado de sequía de dicho sistema tanto en el Sistema Principal como en el Sistema Cabecera. Concretamente, en el caso del Sistema Principal el índice de estado de sequía se va a corregir con el índice de estado del Sistema de Cabecera en el eje principal del río Segura, a efectos de deterioro temporal de las masas de agua y de relajación de caudales ambientales.**

**En el resto de masas de agua del Sistema Principal se va a aplicar el índice de estado estimado para la propia UTS 1, al igual que en las masas de agua de los sistemas de los ríos de la margen izquierda y derecha, donde se aplica el índice propio de la UTS.**

Por lo tanto, independientemente de que el índice de estado de sequía del Sistema Principal se establezca de forma separada al de cabecera, los indicadores a tener en cuenta para el establecimiento del deterioro temporal de masas de agua y de la relajación de caudales serán:

Unidad Territorial de Sequía	Índice de Estado de Sequía Prolongada	Ámbito geográfico de aplicación
UTS 01: Sistema Principal	Índice de Estado del Sist. Principal	Masas de agua de la UTS fuera del eje del río Segura
	Índice de Estado del Sist. Cabecera	Masas de agua de la UTS del eje del río Segura
UTS 02: Sistema Cabecera	Índice de Estado del Sist. Cabecera	Masas de agua de la UTS
UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda	Índice de Estado del Sist. Margen Izq.	Masas de agua de la UTS
UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha	Índice de Estado del Sist. Margen Der.	Masas de agua de la UTS

Tabla 98. Propuesta de índice de estado ( $I_e$ ) para cada UTS

A partir de los índices de estado propuestos para cada UTS se ha obtenido en índice de estado global de la demarcación, ponderando los índices de estado calculados individualmente para cada UTS con los kilómetros de masas de agua de categoría río en los que se han establecido caudales ecológicos por parte del Plan Hidrológico vigente. **Este índice global de sequía prolongada junto con el índice de estado global de escasez serán los que permitan al Organismo de cuenca declarar situaciones de sequía extraordinaria en la demarcación del Segura.**

Para ello, previamente se han calculado, utilizando sistemas de información geográfica, los kilómetros de masas de categoría río en los que se han establecido caudales ecológicos en cada UTS. A partir de estas longitudes se han calculado los correspondientes porcentajes respecto al total de kilómetros de ríos con caudales ecológicos establecidos en la demarcación y estos porcentajes son los factores que posteriormente se han utilizado para ponderar los índices de estado de sequía prolongada definidos en cada UTS.

En concreto, este factor para el índice de estado del Sistema Cabecera sería del 60,2%, para el índice del Sistema Principal sería del 16,5%, para el Sistema de los Ríos de la Margen Izquierda sería del 0,9% y para el Sistema de los Ríos de la Margen Derecha sería del 22,4%.

Unidad Territorial de Sequía	Índice de Estado de Sequía Prolongada	Longitud masas río con Qeco (km)	Factor de ponderación	Factor de ponderación
UTE 01: Sistema Principal	Índice de Estado del Sist. Principal	192,99	16,5%	<b>16,5%</b>
UTE 01: Sistema Principal	Índice de Estado del Sist. Cabecera	194,34	16,6%	<b>60,2%</b>
UTE 02: Sistema Cabecera	Índice de Estado del Sist. Cabecera	511,82	43,7%	
UTE 03: Sistema Ríos Margen Izquierda	Índice de Estado del Sist. Margen Izq.	10,72	0,9%	<b>0,9%</b>
UTE 04: Sistema Ríos Margen Derecha	Índice de Estado del Sist. Margen Der.	262,5	22,4%	<b>22,4%</b>
Total		<b>1.172,37</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabla 99. Propuesta de ponderación para establecer el índice de estado (Ie) global para la demarcación

En la figura siguiente se muestra la evolución del indicador global de sequía en la demarcación del Segura.

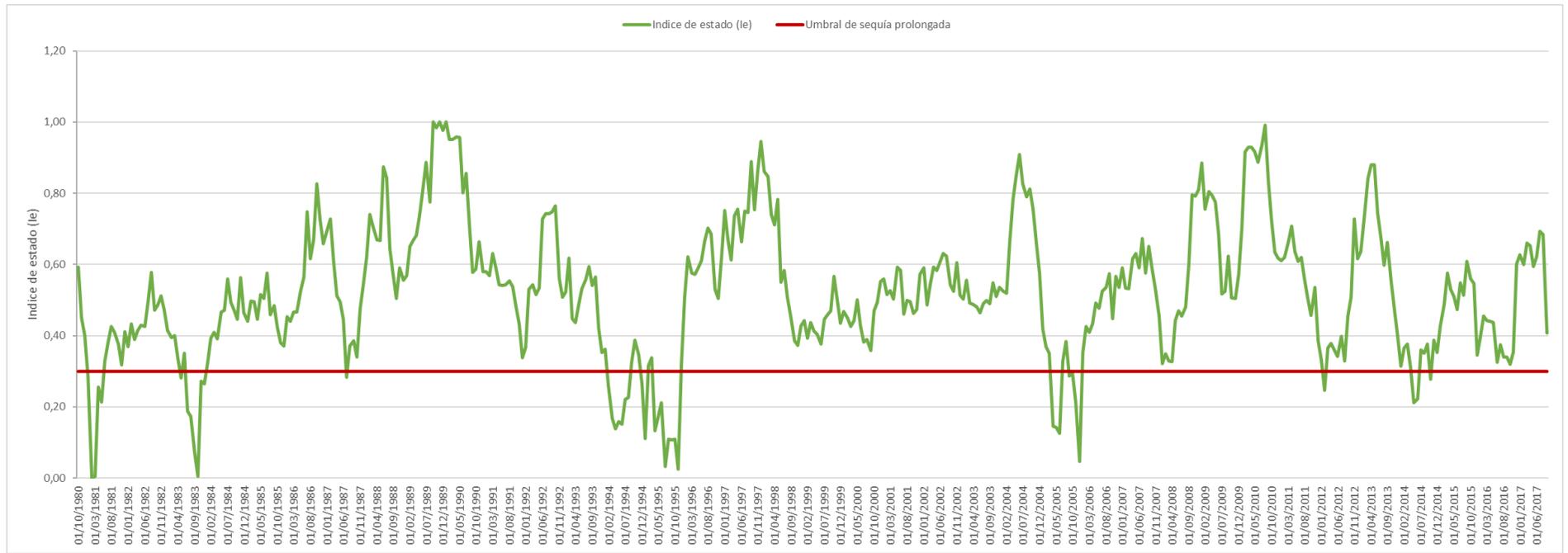


Figura 86. Índice de estado de sequía prolongada para la D.H. del Segura

El índice de estado de sequía prolongada obtenido de forma global para toda la demarcación a partir de la ponderación de los índices de estado de cada una de las UTS consideradas, refleja claramente las sequías históricas contempladas en el PES vigente (1980/1983, 1993/1995 y 2005/2008), tal y como muestra la figura anterior.

Adicionalmente, debido a la influencia que los índices de los sistemas cabecera y ríos de la margen derecha presentan sobre el índice global de sequía prolongada, se observan tres periodos secos más:

- **Episodio de sequía prolongada del año 1987:** este periodo seco presenta una duración de tan sólo 1 mes, julio 1987, y se explica porque la precipitación registrada acumulada durante 9 meses en el Sistema de Cabecera (267 mm) fue similar al registrado en las grandes sequías registradas, de forma que fue el cuarto peor mes de julio de la serie analizada (1980/81-2016/17).
- **Episodio de sequía prolongada del año 2012:** este periodo seco presenta una duración de tan sólo 1 mes, febrero de 2012, y se explica porque la precipitación registrada en el Sistema de Cabecera durante los meses de otoño e invierno del año hidrológico 2011/2012 (192 mm) fue inferior a la registrada en los mismos meses de año hidrológico 1994/1995 (205 mm), año en el que se produjo una de las sequías históricas más severas de la demarcación.
- **Episodio de sequía prolongada del año 2014:** por último, este periodo de sequía prolongada presenta una duración de 3 meses, mayo, junio y octubre de 2014 y se debe, fundamentalmente, a que la precipitación registrada en el Sistema de los Ríos de la Margen Derecha durante los meses de otoño y primavera del año hidrológico 2013/2014 (99 mm) fue incluso inferior a la registrada en los mismos meses de año hidrológico 1994/1995 (152 mm). Además este periodo seco también aparece reflejado en el índice de estado del Sistema Cabecera, de manera que durante los 3 meses indicados, dicho índice toma valores muy próximos al umbral de sequía prolongada.

No obstante, conviene que aclarar que las sequías prolongadas identificadas por el índice de estado global de sequía en estos dos períodos (años 1987, 2012 y 2014) permitirían al Organismo de cuenca determinar el deterioro temporal de las masas de agua y, como consecuencia, la relajación de caudales ecológicos, pero no podría declarar situación de sequía extraordinaria, debido a que en esas fechas en índice de estado para el sistema cuenca del vigente PES, que es fundamentalmente de escasez, no muestra situaciones de alerta ni emergencia.

A modo de resumen, recogemos para cada UTS y en el sistema global de la Demarcación Hidrográfica del Segura los meses en los que el indicador ha mostrado situación de sequía prolongada (valor inferior a 0,3) en el periodo de la serie de referencia (**octubre 1980-septiembre 2012**, es decir, 384 meses).

UTS	Meses en sequía prolongada		Nº de secuencias de SP	Nº meses en SP en secuencia más larga
	Número	%		
UTS 01	38	9,896	12	7 (1994 y 1995)
UTS 02	36	9,375	10	8 (1995)
UTS 03	37	9,635	15	8 (2005)
UTS 04	32	8,333	15	6 (1981, 1983 y 1994)

Tabla 100. Resumen de resultados de periodos en sequía prolongada en la serie de referencia utilizando el índice de estado de cada UTS

DHS	Meses en sequía prolongada		Nº de secuencias de SP	Nº meses en SP en secuencia más larga
	Número	%		
Indicador global de la Demarcación	38	9,896	10	8 (1995)

Tabla 101. Resumen de resultados de periodos en sequía prolongada en la serie de referencia utilizando el índice global de estado

En el **Anexo VI del PES** se describe un apartado donde se desarrolla con más detalle la Propuesta final de indicador de sequía de cada UTS y del indicador global de la demarcación.

## 5.2 Indicadores de escasez

La escasez coyuntural debe entenderse como un problema temporal en la atención de las demandas, aunque de acuerdo con el análisis llevado a cabo en el Plan Hidrológico, esas demandas hubieran cumplido los criterios de garantía establecidos en la IPH. Esas demandas se consideran suficientemente bien atendidas desde el punto de vista de la planificación hidrológica general (cumplen los criterios de garantía), pero están sometidas a riesgos coyunturales de suministro que el presente Plan Especial de Sequía trata de identificar y mitigar.

Sin perjuicio de lo anterior, la escasez coyuntural también puede incidir sobre unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía, y que por tanto sufren escasez estructural. En estas zonas con habituales problemas de suministro, la escasez coyuntural será más difícil de diferenciar, pero también puede agravar temporalmente los problemas recurrentes y estructurales de suministro que hayan quedado reconocidos en el Plan Hidrológico, destacados en el Capítulo 3 de esta Memoria para cada una de las UTE.

La causa desencadenante de esta escasez coyuntural será, habitualmente, la sequía; no obstante, también pueden aflorar otras causas, como por ejemplo las derivadas de averías o problemas específicos en la operación de las infraestructuras, que dificultan los suministros durante un tiempo determinado.

El planteamiento del sistema de indicadores para la identificación de la escasez coyuntural se inicia a partir de la definición de las unidades territoriales sobre las que se va a realizar dicho análisis. Las citadas unidades territoriales a efectos de escasez coyuntural (UTE) han quedado definidas en el Capítulo 2 de esta Memoria.

Los indicadores de escasez que aquí se definen deben reflejar la imposibilidad coyuntural de atender las demandas y, a la vez, servir como instrumento de ayuda en la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos.

Para ello, en cada unidad territorial se debe elegir uno o varios indicadores combinados, relacionados con la evolución de la disponibilidad de recursos, de forma que reflejen el riesgo de no satisfacer la demanda de la actividad humana habiendo descontado previamente los requerimientos ambientales.

A continuación, se hace una exposición de la metodología general seguida y posteriormente el análisis detallado para cada unidad territorial de escasez.

### 5.2.1 Escasez estructural vs escasez coyuntural

En la Instrucción técnica para elaboración de los planes especiales de sequía (PES), la **escasez estructural** es definida como la *situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico*, a diferencia de la **escasez coyuntural** que se define como aquella *“situación de escasez no continuada que, aun permitiendo el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico, limita temporalmente el suministro de manera significativa”*.

El presente Plan Especial de Sequía sólo aborda la escasez coyuntural, su determinación y las medidas a aplicar en su caso. La escasez estructural se trata en el Plan Hidrológico de cuenca.

En la demarcación del Segura se ha establecido en el vigente Plan Hidrológico **un déficit de 434 hm<sup>3</sup>/año para el horizonte 2015 y de 400 hm<sup>3</sup>/año para el horizonte 2021**, según las tablas adjuntas:

Horizonte 2015					
Demandas	Aplicación de recursos	Demanda bruta	Bombeos no renovables (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit de Aplicación	Déficit Total
Agrarias	1.342	1.546	226	203	429
Urbanas	236	236	-	-	-
Industriales no conectadas	9	9	2	-	2
Riego campos de golf	11	11	3	-	3
Requerimientos ambientales humedales	32	32	-	-	-
Requerimiento mantenimiento interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros	7	7	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1.637</b>	<b>1.841</b>	<b>231</b>	<b>203</b>	<b>434</b>

Tabla 102. Déficit de atención a las demandas recogido en el Plan Hidrológico vigente para el horizonte 2015

Horizonte 2021					
Demandas	Aplicación de recursos	Demanda bruta	Bombeos no renovables (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit de Aplicación	Déficit Total
Agrarias	1.352	1.546	202	193	395
Urbanas	238	238	-	-	-
Industriales no conectadas	9	9	2	-	2
Riego campos de golf	11	11	3	-	3
Requerimientos ambientales humedales	32	32	-	-	-
Requerimiento mantenimiento interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros	7	7	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1.649</b>	<b>1.843</b>	<b>207</b>	<b>193</b>	<b>400</b>

Tabla 103. Déficit de atención a las demandas recogido en el Plan Hidrológico vigente para el horizonte 2021

El análisis del déficit se centra en la demanda agraria, con la siguiente desagregación por cada UTE:

Demanda		Demandas regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit de aplicación (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)	Déficit Total (hm <sup>3</sup> /año)
Subsistema Vega	Tradicionales Vegas	190	0	0	0
	Ampliación trad. Vegas	62	0	0	0
Subsistema ZRT	Regadíos TTS y río Segura	321	85	2	87
	Regadíos TTS	296	96	22	118
Resto fuera de ZRT	Campo de Cartagena	127	2	6	8
	Valle del Guadaletín	111	6	44	50
	Resto fuera de TTS	192	7	56	62
<b>UTE 1 SISTEMA PRINCIPAL</b>		<b>1.298</b>	<b>196</b>	<b>129</b>	<b>325</b>
<b>UTE 2 CABECERA</b>		<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>UTE 3 MARGEN IZQUIERDA</b>		<b>154</b>	<b>0</b>	<b>97</b>	<b>97</b>
<b>UTE 4 MARGEN DERECHA</b>		<b>77</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>TOTAL REGADÍO</b>		<b>1.546</b>	<b>203*</b>	<b>226*</b>	<b>429*</b>

Tabla 104. Caracterización del déficit en el regadío de la demarcación del Segura.

\* Nota: en el horizonte 2021 el déficit total de la demarcación se reduce de 434 hm<sup>3</sup>/año a 400 hm<sup>3</sup>/año, centrado exclusivamente en la demanda agraria, que pasa de tener un déficit de 429 hm<sup>3</sup>/año a 395 hm<sup>3</sup>/año. Esta reducción se explica por un mayor uso del agua desalinizada que reduce el déficit de aplicación en 10 hm<sup>3</sup> (de 203 hm<sup>3</sup>/año a 193 hm<sup>3</sup>/año) y el bombeo no renovable que reduce en 24 hm<sup>3</sup>/año (desde 226 hm<sup>3</sup>/año a 202 hm<sup>3</sup>/año).

El déficit definido en el Plan Hidrológico vigente para el horizonte 2015 se compone de una falta de recursos aplicados (déficit de aplicación), ligado fundamentalmente a la falta de garantía de los recursos del trasvase Tajo-Segura y de valor 203 hm<sup>3</sup>/año y a la aplicación de recursos no renovables subterráneos en cuantía de 226 hm<sup>3</sup>/año.

**La eliminación de la sobreexplotación de recursos subterráneos ha sido derogada por el Plan vigente a 2027, por lo que estos recursos es previsible que se apliquen en el periodo de vigencia de este P.E.S. desde 2015 a 2021, pero no más allá de 2027.**

**La sobreexplotación de recursos subterráneos se considera un problema estructural y no es objeto de las medidas del presente borrador de PES.**

A efectos de aplicación de recursos tan sólo cabe considerar el déficit de aplicación, que se centra fundamentalmente en el subsistema de los regadíos del trasvase, dentro de la UTE I Sistema Principal.

Para este sistema principal se ha estimado la escasez estructural que presenta, conforme a la definición: *“Situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el vigente plan hidrológico”*.

En el Anexo V del presente borrador PES se recoge un análisis de la escasez estructural por sistemas realizado en la Demarcación Hidrográfica del Segura, con base a los criterios de garantía recogidos en la IPH, que posibilitan un déficit máximo de recursos para el uso agrario de:

- Un 50% de déficit máximo anual
- Un 75% de déficit acumulado en 2 años consecutivos
- Un 100% de déficit acumulado en 10 años consecutivos

Los criterios de garantía para el uso urbano son:

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

Teniendo en cuenta lo anterior y asumiendo que los recursos no renovables subterráneos se aplicarán hasta 2027 como máximo, para que la demanda global del sistema principal no incumpliese los criterios de garantía de la IPH, los recursos que, procedentes del trasvase Tajo-Segura, se aplican en destino en la cuenca del Segura deberían superar todos los años los 380 hm<sup>3</sup>/año, con un mínimo anual individual de 100 hm<sup>3</sup>/año para abastecimiento y de 280 hm<sup>3</sup>/año para regadío.

Esta cantidad mínima a garantizar supera ya de por sí en 75 hm<sup>3</sup>/año al volumen identificado en el Plan Hidrológico como el correspondiente a la media de lo recibido en la serie 1980/81-2011/12, que ha sido de 305 hm<sup>3</sup>/año trasvasados en destino (205 hm<sup>3</sup>/año para regadío y 100 hm<sup>3</sup>/año para abastecimiento).

Con este volumen de recursos externos mínimo garantizado, aún se mantendría un déficit residual de 20 hm<sup>3</sup>/año pero **se cumplirían para el conjunto de las demandas del sistema principal de explotación, el criterio de garantía de la IPH, contando con el grado de aplicación de recursos no renovables actual (129 hm<sup>3</sup>/año).**

Esta escasez estructural tiene su origen en la falta de garantía de los recursos trasvasados observándose en función de la zona concreta lo siguiente:

- Subsistemas Vegas, no presenta escasez estructural.
- Subsistema TTS, presenta escasez estructural derivada de la falta de garantía del trasvase del Tajo. Teniendo en cuenta lo anterior y asumiendo que los recursos no renovables subterráneos se aplicarán hasta 2027 como máximo, para que la demanda global del sistema principal no incumpliese los criterios de garantía de la IPH, los recursos que, procedentes del trasvase Tajo-Segura, se aplican en destino en la cuenca del Segura deberían superar todos los años los 380 hm<sup>3</sup>/año, con un mínimo anual individual de 100 hm<sup>3</sup>/año para abastecimiento y de 280 hm<sup>3</sup>/año para regadío. Se mantiene una sobreexplotación de 24 hm<sup>3</sup>/año.
- Subsistema fuera de TTS, no presenta escasez estructural, pero presenta una sobreexplotación de 106 hm<sup>3</sup>/año.

Adicionalmente y para el resto de sistemas se observa lo siguiente:

- El **Sistema cabecera** presenta un déficit de aplicación nulo y una sobreexplotación nula. Por tanto, no presenta ningún tipo de escasez estructural.

- El **Sistema margen izquierda** presenta un déficit de aplicación nulo y una sobreexplotación de 96 hm<sup>3</sup>/año. No presenta escasez estructural por recursos superficiales, pero sí un problema de sobreexplotación de recursos en cuantía de 96 hm<sup>3</sup>/año.
- El **Sistema margen derecha** presenta un déficit de aplicación de 7 hm<sup>3</sup>/año y una sobreexplotación nula. El déficit de aplicación de las UDAs de la margen derecha se debe en exclusiva a la imposición de caudales ambientales en los ríos de la MD y situaciones de sequía en los ríos de la MD asociado a periodos de sequía, por lo que se trata de una escasez coyuntural y no estructural.

## Síntesis de escasez estructural

DENOMINACIÓN	DATOS PHDS 2015/21					DÉFICIT TOTAL (hm <sup>3</sup> /año)	ESCASEZ ESTRUCTURAL (hm <sup>3</sup> /año)
	Sup bruta UDA (ha)	Superficie Neta (ha)	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	DFAD (hm <sup>3</sup> /año)	BNORE (hm <sup>3</sup> /año)		
<b>TOTAL Subsistema VEGAS (9 UDA)</b>	57.460	35.369	252	0	0	0	0
<b>TOTAL Subsistema ZRT (18 UDA)</b>	150.770	88.049 (*)	617	181	24	205	Es necesario que se superen los 380 hm <sup>3</sup> /año de recursos trasvasados todos los años desde el Tajo (280 regadío + 100 abastecimiento) para cumplir los criterios de garantía, frente a un trasvase medio de 305 hm <sup>3</sup> /año (205 hm <sup>3</sup> /año para regadío y 100 hm <sup>3</sup> /año para abastecimiento). Se mantiene sobreexplotación de recursos en cuantía de 24 hm <sup>3</sup> /año.
<b>TOTAL Subsistema fuera ZRT (19 UDA)</b>	145.511	76.508	430	15	105	120	No presenta escasez estructural por recursos superficiales, pero presenta una sobreexplotación de recursos subterráneos en cuantía de 105 hm <sup>3</sup> /año.
<b>TOTAL SISTEMA I: PRINCIPAL (46 UDA)</b>	<b>353.741</b>	<b>199.926 (*)</b>	<b>1.298</b>	<b>196</b>	<b>129</b>	<b>325</b>	Es necesario que se superen los 380 hm <sup>3</sup> /año de recursos trasvasados todos los años desde el Tajo (280 regadío + 100 abastecimiento) para cumplir los criterios de garantía, frente a un trasvase medio de 305 hm <sup>3</sup> /año (205 hm <sup>3</sup> /año para regadío y 100 hm <sup>3</sup> /año para abastecimiento). Además, presenta sobreexplotación de recursos en cuantía de 129 hm <sup>3</sup> /año.
<b>TOTAL SISTEMA II: CABECERA (4 UDA)</b>	8.961	3.097	17	0	0	0	0
<b>TOTAL SISTEMA III: RÍOS MI (7 UDA)</b>	93.977	44.171	153	0	96	96	Presenta sobreexplotación de recursos en cuantía de 96 hm <sup>3</sup> /año.
<b>TOTAL SISTEMA IV: RÍOS MD (7 UDA)</b>	33.637	15.199	77	7	0	7	0
<b>TOTAL (64 UDAs)</b>	<b>490.316</b>	<b>262.393 (*)</b>	<b>1.546</b>	<b>203</b>	<b>226</b>	<b>429</b>	Es necesario que se superen los 380 hm <sup>3</sup> /año de recursos trasvasados todos los años desde el Tajo (280 regadío + 100 abastecimiento) para cumplir los criterios de garantía, frente a un trasvase medio de 305 hm <sup>3</sup> /año (205 hm <sup>3</sup> /año para regadío y 100 hm <sup>3</sup> /año para abastecimiento). Presenta sobreexplotación de recursos en cuantía de 226 hm <sup>3</sup> /año.

Tabla 105. Síntesis de la escasez estructural de la demarcación del Segura.

(\*) Nota: la superficie neta contemplada en el Plan Hidrológico vigente no considera la superficie neta de los regadíos de fuera de la demarcación, pero atendidos desde la misma (UDA 54 y UDA 70)

## 5.2.2 Metodología general aplicada

La secuencia metodológica empleada para la selección y análisis del indicador de escasez coyuntural en cada UTE de la Demarcación Hidrográfica del Segura es la que se esquematiza en la Figura 87:

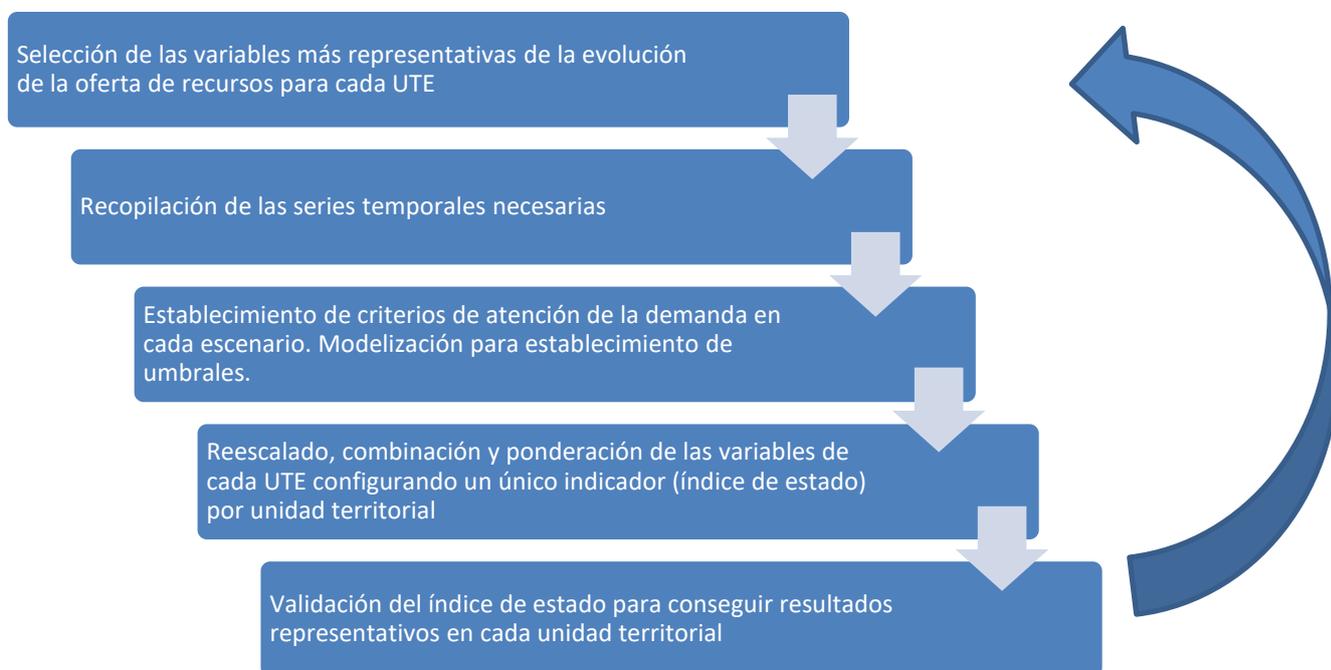


Figura 87. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de escasez coyuntural para cada unidad territorial de escasez

El esquema presentado plantea un proceso iterativo cuyo objetivo es la obtención de un único indicador para cada unidad territorial de escasez (UTE) que sea representativo y explicativo de la realidad hidrológica en la zona, permitiendo caracterizar la escasez coyuntural en ese territorio.

En la demarcación del Segura se han definido 4 unidades territoriales de escasez (UTE) que se muestran en la siguiente figura.

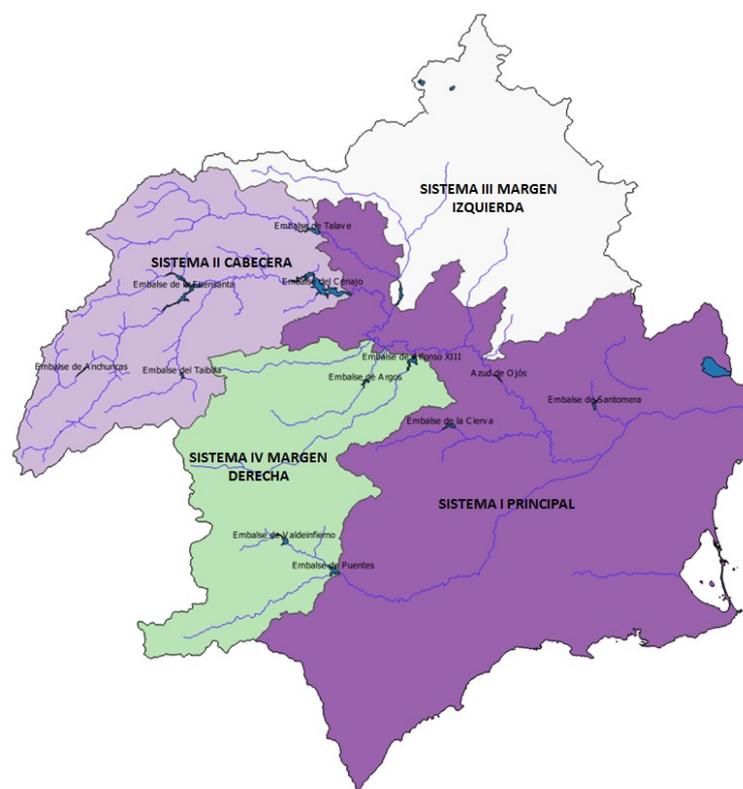


Figura 88. UTE definidas en la DHS. Fuente: OPH de la CHS.

Fuente: OPH de CHS

**Respecto a las demandas**, en la demarcación del Segura, la demanda agraria representa aproximadamente el 84% del total de las demandas identificadas por el PHDS 2015/21 (horizonte 2015).

Además, las demandas urbanas (13% del total de las demandas) son prioritarias frente al resto y, por tanto, cuentan con una mayor garantía de suministro en los periodos de escasez. De acuerdo con las simulaciones realizadas en los trabajos de redacción del Plan Hidrológico vigente, las demandas urbanas cumplen plenamente los criterios de garantía definida en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) y no presentan escasez estructural ni escasez coyuntural significativa.

Por ello, el análisis de los indicadores de escasez se centrará en las demandas agrarias.

**Respecto a los recursos**, en la demarcación del Segura, a efectos de la escasez coyuntural, se considera que existe plena garantía de los recursos desalinizados, depurados, procedentes de azarbes y subterráneos, ya que se mantienen prácticamente constantes en periodos secos. Por tanto, se analiza la influencia de la escasez al suministro de las demandas frente a los recursos de la cuenca y del trasvase Tajo-Segura, donde éste es de aplicación.

La determinación de indicadores de escasez se recoge en el Anexo VII al presente documento.

### 5.2.2.1 Selección de las variables más representativas de cada UTE

El indicador de escasez coyuntural se fundamenta en la relación entre la disponibilidad de recursos y las demandas, identificando las situaciones de déficit coyuntural en cada una de la UTE definidas. Así, una vez conocidas las UTE con sus características y ámbito geográfico, se entra en un proceso iterativo que ha de conducir a la obtención de un único indicador de escasez coyuntural para cada UTE. Este indicador ha de ser representativo y explicativo de la ocurrencia de la escasez coyuntural, es decir, que ha de identificar la posible existencia de problemas relacionados con la atención de las demandas a partir del momento señalado por el indicador, mostrando una de las siguientes categorías:

- ausencia de escasez (normalidad)
- escasez moderada (prealerta)
- escasez severa (alerta)
- escasez grave (emergencia).

El proceso iterativo comienza, para cada UTE, con la selección de la variable, conjunto de variables o de métricas establecidas a partir del registro de las variables, más representativas de la evolución de la disponibilidad de recursos. Para su selección se han tenido en cuenta las características y ubicación de las demandas más significativas, así como el comportamiento del sistema hidrológico en cuanto a la procedencia de los recursos que permiten atender las demandas.

Estas variables pueden ser: volúmenes embalsados, aportaciones de entrada a embalse, evolución piezométrica, aportaciones en estaciones de aforo, etc. En el caso de la **cuenca del Segura** se han considerado distintas variables en cada una de las UTE, que se indican a continuación y se justifican y describen con detalle en posteriores capítulos.

Para evaluar la escasez coyuntural en la UTE 1. Sistema Principal, zona de mezcla de recursos propios y trasvasados, se consideran las aportaciones acumuladas en los últimos 12 meses en la cabecera de la propia cuenca del Segura y los recursos embalsados de cuenca, junto a las aportaciones acumuladas en los últimos 12 meses y recursos embalsados en la cabecera de la cuenca del Tajo, origen de los recursos recibidos a través del trasvase.

El resto de unidades territoriales de la demarcación del Segura cuentan con una regulación escasa para atender sus demandas, por lo que la variabilidad de recursos para su satisfacción depende fundamentalmente de la sequía meteorológica. Esto conduce a proponer como indicador de escasez coyuntural el propio indicador de sequía prolongada en estas UTE: SPI acumulado a 9 meses.

El paso establecido para el diagnóstico es el mensual, pero el análisis de las diferentes variables se ha realizado también por periodos acumulativos de nueve y doce meses según se ha indicado anteriormente.

UTE	Indicador	Demanda asociada
UTE 1. Sistema Principal	Indicador RECURSOS DE CUENCA: <ul style="list-style-type: none"> <li>Aportaciones de cuenca acumuladas en 12 meses en los embalses de Fuensanta, Cenajo, Camarillas, Talave y Alfonso XIII. Peso 2/3</li> <li>Recursos embalsados de cuenca. Peso 1/3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regadíos traccionales de las Vegas</li> <li>Regadío de ampliación de las Vegas</li> <li>Fracción de recursos de cabecera aplicados en los regadíos de Vegas redotados con el TTS</li> </ul>
	Indicador RECURSOS DE TRASVASE: <ul style="list-style-type: none"> <li>Aportaciones acumuladas en 12 meses en los embalses de Entrepeñas y Buendía. Peso 1/3</li> <li>Recursos embalsados en los embalses de Entrepeñas y Buendía. Peso 2/3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regadíos TTS</li> </ul>
UTE 2. Cabecera	SPI acumulado a 9 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regadíos aguas arriba de Talave</li> <li>Regadíos aguas arriba de Fuensanta</li> <li>Regadíos aguas arriba de Taibilla</li> <li>Regadíos aguas arriba de Cenajo</li> </ul>
UTE 3. Margen Izquierda	SPI acumulado a 9 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regadíos Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón</li> <li>Subterráneas de Hellín-Tobarra, Corral Rubio, Yecla, Jumilla, acuífero de Serral-Salinas y regadíos sobre Ascoy-Sopalmo</li> </ul>
UTE 4. Margen Derecha	SPI acumulado a 9 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regadíos del conjunto de la unidad territorial</li> </ul>

Tabla 106. Indicadores de escasez coyuntural y demandas asociadas en la demarcación del Segura

### 5.2.2.2 Recopilación de series temporales de cada variable

De cada variable se han recopilado las series de datos necesarios, que intervienen en su formulación, para determinar cada valor mensual en el periodo correspondiente a la serie de referencia (octubre de 1980 a septiembre de 2012), ampliada hasta el final del año hidrológico 2016/17.

Los valores de aportaciones y recursos embalsados en la cuenca del Segura y cabecera del Tajo son empleados para la evaluación del indicador de sequía vigente, por lo que se cuenta de antemano con la serie temporal de datos de estas variables, necesarias para el cálculo del indicador de escasez en la UTE 1. Sistema Principal.

El cálculo de las aportaciones de cuenca y existencias embalsadas de cuenca se realiza conforme a los datos del parte diario de Comisaría de Aguas.

En el caso de las restantes UTE, donde el indicador de escasez coyuntural coincide con el de sequía prolongada, la información de partida para el cálculo del índice SPI es la serie histórica de precipitación mensual registrada por las estaciones meteorológicas de cada

uno de sus ámbitos. En el Anexo VI del PES queda desarrollado un completo apartado con la **Recopilación de las series temporales de cada variable**, donde quedan recopiladas tanto las estaciones consideradas como el tratamiento de los datos de precipitación mensual.

De forma general los estadísticos (máximo, mediana y mínimo) empleados para la normalización de los indicadores de sequía prolongada y escasez coyuntural se han calculado para la serie de referencia del Plan Hidrológico vigente (1980/81-2011/12), conforme a lo establecido en la Instrucción de sequías. Sin embargo, en el caso de la UTE I Sistema Principal estos estadísticos se han calculado para el conjunto de la serie 16980/81-2016/17. La razón para ello es poder incluir en el análisis el máximo de volumen embalsado y de aportaciones propias recogido en el año hidrológico 2012/13.

### 5.2.2.3 Establecimiento de umbrales

Para cada una de las variables seleccionadas, teniendo en cuenta los criterios indicados anteriormente, se han establecido los umbrales correspondientes a las distintas categorías ausencia de escasez (normalidad), escasez moderada (prealerta), escasez severa (alerta) o escasez grave (emergencia).

El umbral que separa la ausencia de escasez de la escasez moderada (**umbral de prealerta**) corresponde al valor de la variable que condiciona la entrada real en tal situación. Análogamente, los **umbrales de alerta y emergencia** corresponden con la entrada en cada uno de estos escenarios de sequía.

En el caso de la UTE 1. Sistema Principal, las variables propuestas (aportaciones acumuladas en 12 meses y recursos embalsados en las cabeceras de las cuencas del Segura y del Tajo) son actualmente empleadas en la evaluación de la sequía según el PES vigente. Se trata, por tanto, de variables y valores contrastados con la realidad y arraigados en la gestión y los usos de la cuenca.

Por ello, se mantienen los umbrales de alerta y emergencia del PES vigente, empleados habitualmente en la evaluación de la sequía en la demarcación del Segura.

Los valores de cada umbral se establecen con el criterio siguiente:

- Umbral de prealerta: media del indicador en el periodo analizado 1980/81-2016/17.
- Umbral de alerta: valor del indicador que implica la superación del umbral de alerta vigente, manteniéndose el valor del umbral físico que se considera en el PES vigente para el paso a alerta.
- Umbral de emergencia: valor del indicador que implica la superación del umbral de emergencia vigente, manteniéndose el valor del umbral físico que se considera en el PES vigente para el paso a emergencia.

En el resto de las UTE, donde se emplea el mismo indicador para evaluar la escasez coyuntural que la sequía prolongada, el SPI acumulado a 9 meses, el criterio aplicado para calcular los valores de cada umbral es el siguiente:

- Umbral de prealerta: mediana del indicador en el periodo analizado 1980/81 - 2011/2012.

- Umbral de alerta: se hace coincidir con el correspondiente umbral de sequía prolongada.
- Umbral de emergencia: valor medio interpolado entre el umbral de alerta y el valor mínimo de la serie.

Tanto las variables seleccionadas como sus valores son específicos de cada Unidad Territorial. Los criterios definidos para establecer los umbrales son también propios y característicos de cada demarcación hidrográfica e incluso de cada UTE dentro de una demarcación. Sin embargo, **el objetivo de un sistema global de indicadores es permitir que estos sean comparables entre distintas UTE y entre distintas demarcaciones** en cuanto al concepto al que hacen referencia: la situación de escasez coyuntural.

Por tanto, para cada una de las variables seleccionadas en una UTE, se va a realizar un reescalado de su valor que permita la comparabilidad, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

El reescalado de cada variable seleccionada se hará de tal forma que se obtenga un indicador de la variable con valores entre 0 y 1, con los siguientes criterios:

- El valor 0,50 del indicador corresponderá con el **umbral de prealerta** definido para la variable.
- El valor 0,30 del indicador corresponderá con el **umbral de alerta** definido para la variable.
- El valor 0,15 del indicador corresponderá con el **umbral de emergencia** definido para la variable.

Lo esencial del planteamiento anterior y lo que permite la armonización conceptual en todas las UTE de una demarcación y en todas las demarcaciones intercomunitarias, es que valores entre 0 y 0,15 representan una situación de Emergencia respecto a la escasez coyuntural, y por tanto son expresión de problemas graves en cuanto a la atención de las demandas; valores entre 0,15 y 0,30 representan una situación de Alerta, y por tanto son expresión de una escasez coyuntural severa; valores entre 0,30 y 0,50 corresponden a una situación de Prealerta o de escasez moderada; y valores entre 0,50 y 1 definen una situación de Normalidad, y por tanto de ausencia de escasez.

Escenarios escasez coyuntural	Índice de Estado (Ie)
Normalidad	Entre 1 y 0,5
Prealerta	Entre 0,5 y 0,3
Alerta	Entre 0,3 y 0,15
Emergencia	Inferior a 0,15

Tabla 107. Escenarios de escasez coyuntural en función de los umbrales

### 5.2.2.4 Combinación y ponderación de las variables para la configuración de un único indicador (índice de estado) por UTE

De acuerdo con lo señalado anteriormente, cada UTE tendrá mensualmente un indicador final que definirá la situación de la Unidad respecto a la escasez coyuntural.

En cada una de las UTE 2. Cabecera, 3. Ríos Margen Izquierda y 4. Ríos Margen Derecha, se ha seleccionado una única variable como representativa de la UTE, por lo que dicha variable determina lógicamente el valor del indicador de la UTE y por tanto su estado respecto a la escasez coyuntural.

Sin embargo, en la UTE 1. Sistema Principal, el indicador único de escasez coyuntural para la UTE se obtiene ponderando los indicadores anteriormente definidos de Recursos de cuenca y Recursos de trasvase (ya reescalados) en función de la cantidad de recursos que son caracterizados por cada uno de ellos.

Siguiendo el criterio de que cada unidad territorial de escasez tenga establecido un único indicador, en el caso de la UTE 1, se procede a combinar y ponderar las diferentes variables usadas en la misma unidad territorial de acuerdo al siguiente esquema:

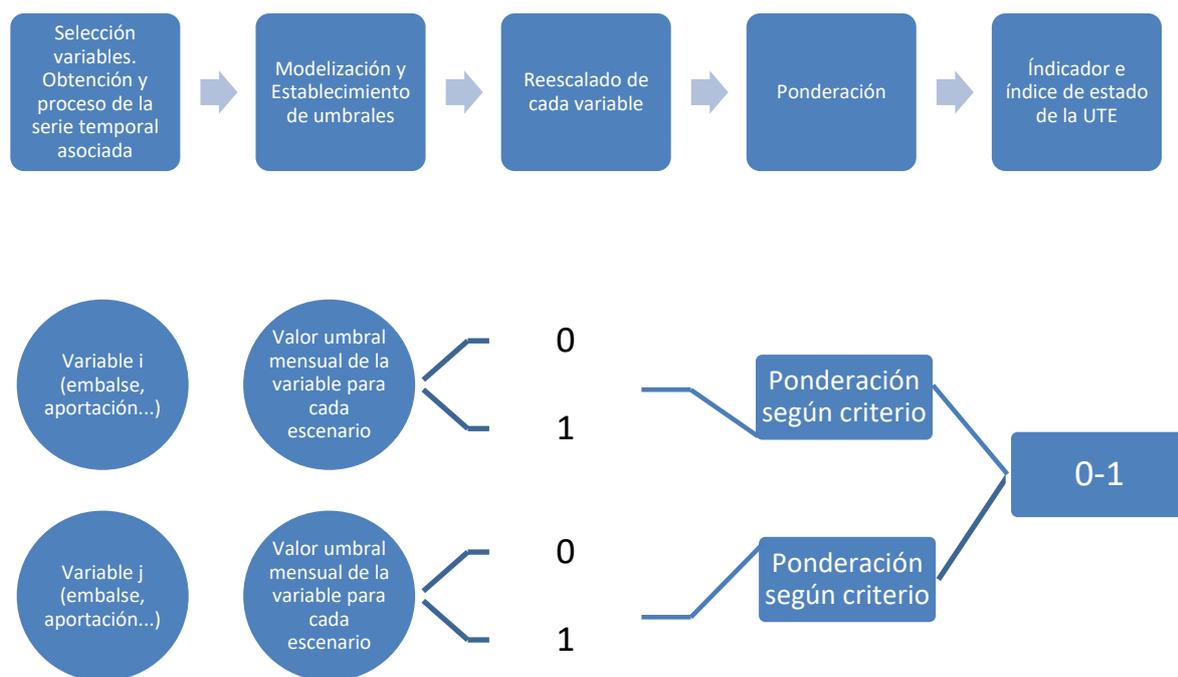


Figura 89. Esquema de la fase de reescalado y ponderación de las variables para obtención de un único indicador por UTS

### 5.2.2.5 Definición del índice de estado

Del indicador así obtenido y representativo de cada UTE, se calcula el índice de estado, cuyo fin es homogeneizar en un valor numérico adimensional capaz de cuantificar la situación actual respecto a la proximidad o gravedad de una escasez, y posibilitar la comparación cuantitativa de los diversos indicadores.

La definición de la expresión del Índice de estado es similar a la realizada en el apartado 5.1.1.4.

El rango de valores del Índice de Estado va de 0 a 1 y permite clasificar la situación de escasez en los cuatro niveles siguientes:

- I. Más de 0,50, ausencia de escasez (normalidad).
- II. Entre 0,30 y 0,50, escasez moderada (prealerta).
- III. Entre 0,15 y 0,30, escasez severa (alerta).
- IV. Entre 0 y 0,15, escasez grave (emergencia).

Es importante destacar que el índice de estado de la UTE es el que determina, representa y condiciona la situación de la misma respecto de la escasez coyuntural. Los indicadores parciales de cada variable o métrica utilizada, que se han ponderado para calcular el índice de estado de la UTE, pueden objetivar la toma en consideración de actuaciones particulares y específicas relacionadas con la gestión dentro de la unidad territorial pero no tienen implicaciones ni ofrecen diagnósticos a mayor escala, es decir, no tiene repercusión en las medidas generales que para la gestión de cada UTE se articulan en función de los diagnósticos globales con que opera este Plan Especial.

#### **5.2.2.6 Validación de los índices de estado de escasez a través de los registros históricos existentes en el organismo de cuenca**

Los índices de estado establecidos se validan analizando la idoneidad de los indicadores propuestos, empleando para ello el modelo de simulación del sistema de explotación único de la cuenca del Segura empleado para la redacción del PHDS 2015/21.

Se analiza la serie de recursos 1980/81-2011/12 y se contrasta la evolución del índice de estado de cada UTE con la evolución del déficit en la misma, comprobando que el indicador global se adapta adecuadamente a los periodos de escasez existentes en la serie simulada.

### **5.2.3 Indicadores de escasez por UTE**

A continuación, se describen los resultados obtenidos en cada una de las UTE de la Demarcación.

#### **5.2.3.1 UTE 01 Sistema Principal**

La UTE 1. Sistema Principal se compone a su vez de los siguientes subsistemas:

- Subsistema Cuenca: incluye la demanda de las Vegas, de acuerdo con el PHDS 2015/21 sin dotación del trasvase Tajo-Segura.
- Subsistema ZRT: incluye las demandas agrarias asociadas al trasvase Tajo-Segura de acuerdo con el PHDS 2015/21.
- Subsistema Fuera ZRT: incluye las demandas agrarias fuera de la zona ZRT del PHDS 2015/21 y que tampoco se encuentran en el subsistema Cuenca.

En la siguiente tabla se muestran las demandas agrarias agrupadas por subsistemas, especificando el origen de suministro con el que cuentan, así como el déficit de aplicación y los bombeos no renovables de acuerdo con el PHDS 2015/21. Los valores desagregados de estas demandas se recogen en el Anexo VII al presente documento.

Demandas	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Asignación de recursos PHDS 2015/21 (hm <sup>3</sup> /año)						
		SUP	ATS	OTROS	BNOR	TOT	DFAD	Déficit Total
Tradicional de las Vegas	190	123	0	68	0	190	0	0
Ampliaciones de las Vegas	62	49	0	13	0	62	0	0
<b>Subsistema CUENCA</b>	<b>252</b>	<b>171</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>0</b>	<b>252</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Regadíos TTS y río Segura	321	71	97	66	2	236	85	87
Regadíos TTS	296	17	108	53	22	199	96	118
<b>Subsistema ZRT</b>	<b>617</b>	<b>88</b>	<b>205</b>	<b>119</b>	<b>24</b>	<b>435</b>	<b>181</b>	<b>205</b>
<b>Subsistema ZRT en DHS</b>	<b>558</b>	<b>77</b>	<b>176</b>	<b>119</b>	<b>24</b>	<b>395</b>	<b>163</b>	<b>0</b>
Campo de Cartagena	127	4	0	115	6	125	2	8
Valle Guadalentín	111	7	0	54	44	105	6	50
Resto fuera ZRT	192	32	0	97	56	185	7	63
<b>Subsistema fuera ZRT</b>	<b>430</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>267</b>	<b>105</b>	<b>415</b>	<b>15</b>	<b>121</b>
<b>SISTEMA I: PRINCIPAL</b>	<b>1.298</b>	<b>301</b>	<b>205</b>	<b>467</b>	<b>129</b>	<b>1.102</b>	<b>196</b>	<b>325</b>
<b>SISTEMA I: PRINCIPAL en DHS</b>	<b>1.239</b>	<b>290</b>	<b>176</b>	<b>467</b>	<b>129</b>	<b>1.062</b>	<b>178</b>	<b>307</b>

SUP: asignación de recursos superficiales de río  
ATS: asignación de recursos ATS para un trasvase medio de 205 hm<sup>3</sup>/año para regadío  
OTROS: asignación de recursos desalinizadas, azarbes, depurados y bombeos renovables  
BNOR: Bombeos no renovables  
DFAD: Déficit de aplicación

Tabla 108. Demandas asociadas al Sistema I: Principal

A efectos de la escasez coyuntural, se considera que existe plena garantía de los recursos desalinizados, depurados, procedentes de azarbes y subterráneos, ya que se mantienen prácticamente constantes en periodos secos. Por tanto, se analiza la influencia de la escasez al suministro de las demandas frente a los recursos de la cuenca y del trasvase Tajo-Segura.

En este sentido, **no se considera un indicador específico para el subsistema Fuera de ZRT como indicador representativo del sistema principal en su globalidad**, puesto que los recursos que pudiera representar (43 hm<sup>3</sup>/año) son muy inferiores a los recursos regulados en cabecera y aplicados en regadío (259 hm<sup>3</sup>) y a los recursos trasvasados para regadío (del orden de 205 hm<sup>3</sup>).

### Selección de las variables más representativas

Se define un indicador global de la UTE 1 a partir de las variables: Indicador recursos de cuenca e Indicador recursos de trasvase, que se describen a continuación.

#### Indicador recursos de cuenca

Se mantiene el indicador de recursos cuenca definido en el PES 2007 para representar la variabilidad de los recursos propios de la cuenca, fundamentalmente cabecera. Este indicador se calcula mediante la siguiente expresión:

*Indicador Sistema Cuenca  $V_{sc} = (2 \times \text{Aportaciones acumuladas 12 meses en cabecera} + \text{Existencias a la fecha}) / 3$*

El indicador del sistema cuenca combina las aportaciones acumuladas de cabecera (Fuensanta, Cenajo, Camarillas, Talave y Alfonso XIII) y las existencias en los embalses de cuenca, dando mayor importancia a las aportaciones acumuladas ya que los embalses de cabecera son de regulación anual. Con este indicador se persigue representar la garantía de suministro a las demandas de los recursos regulados en cabecera.

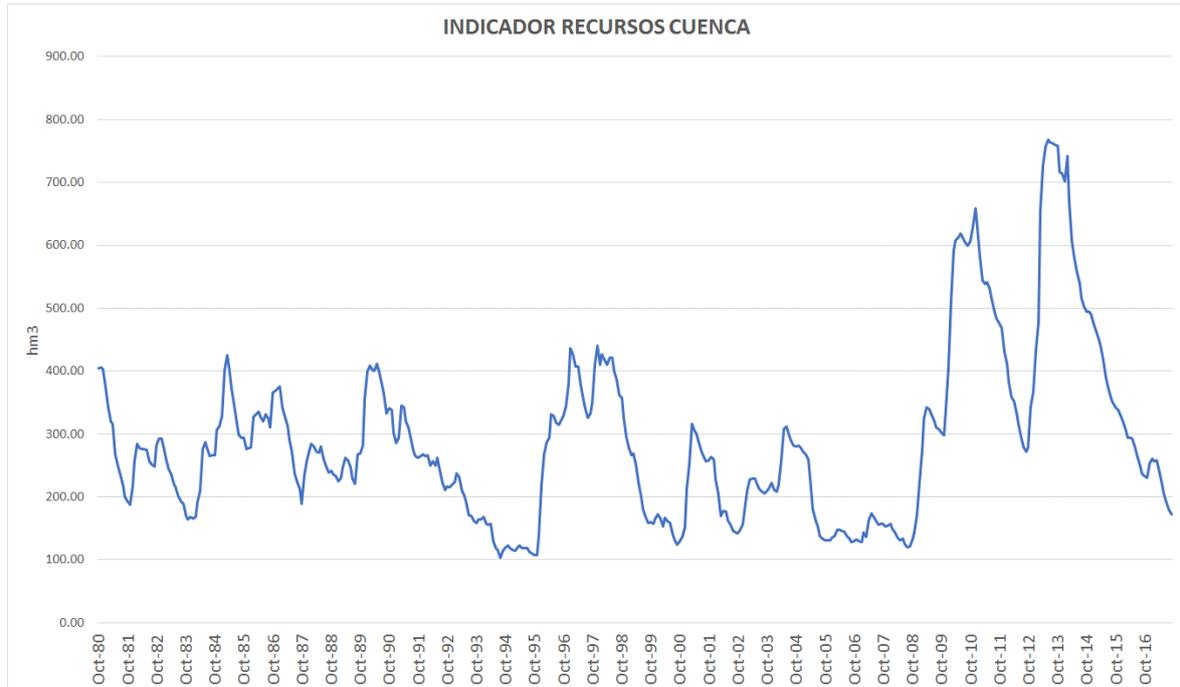


Figura 90. Evolución del indicador recursos de cuenca (oct-80 a sept-17)

### Indicador de recursos de trasvase

Se define el indicador de recursos de Traslase mediante la siguiente expresión:

*Indicador recursos Traslase  $V_{ST} = (\text{Aportación acumuladas 12 meses en cabecera del Tajo} + 2 \cdot \text{EXC}) / 3$*

Donde,

*EXC = Existencias en Entrepeñas y Buendía - reserva*

Este indicador es truncado en 1.300 hm<sup>3</sup>, puesto que a partir de esta cifra no cambia la cantidad trasvasable de acuerdo con la regla de explotación del trasvase Tajo-Segura (RD 773/2014).

El citado Real Decreto establece en su artículo 1 lo siguiente:

*“Artículo 1. Reglas de explotación del trasvase Tajo-Segura.*

*En función de las existencias conjuntas en los embalses de Entrepeñas y Buendía a comienzos de cada mes, se establecen los siguientes niveles mensuales con arreglo a los que se acordará la realización de los trasvases, con un máximo anual total de 650 hm<sup>3</sup> en cada año hidrológico (600 para el Segura y 50 para el Guadiana).*

*Nivel 1. Se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía sean iguales o mayores que 1.300 hm<sup>3</sup>, o cuando las aportaciones conjuntas entrantes a estos embalses en los últimos doce meses sean iguales o mayores que 1.200 hm<sup>3</sup>. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 60 hm<sup>3</sup>, hasta el máximo anual antes referido.*

*Nivel 2. Se dará cuando las existencias conjuntas de Entrepeñas y Buendía sean inferiores a 1.300 hm<sup>3</sup>, sin llegar a los volúmenes previstos en el Nivel 3, y las aportaciones conjuntas registradas en los últimos doce meses sean inferiores a 1.200 hm<sup>3</sup>. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 38 hm<sup>3</sup>, hasta el máximo anual antes referido.*

*Nivel 3. Se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía no superen, a comienzos de cada mes, los valores mostrados en la tabla (valores en hm<sup>3</sup>):*

Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
613	609	605	602	597	591	586	645	673	688	661	631

*En este nivel, denominado como de situación hidrológica excepcional, el órgano competente podrá autorizar discrecionalmente y de forma motivada un trasvase de hasta 20 hm<sup>3</sup>/mes.*

*Nivel 4. Se dará esta situación cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía sean inferiores a 400 hm<sup>3</sup>, en cuyo caso no cabe aprobar trasvase alguno.”*

Este indicador es similar al definido en el PES de 2007 pero adaptándolo a este RD que limita los posibles trasvases desde la cuenca del Tajo a la existencia en Entrepeñas y Buendía de 400 hm<sup>3</sup>/año (limitación plenamente efectiva en 2018).

Del mismo modo, el valor máximo del indicador pasa de 1000 a 1300 hm<sup>3</sup> para tener en cuenta las actuales reglas de explotación del trasvase Tajo-Segura.

El indicador de recursos de trasvase combina las aportaciones acumuladas en la cabecera del Tajo y las existencias en los embalses de Entrepeñas y Buendía, dando mayor importancia en este caso a las existencias puesto que la regulación de estos embalses es hiperanual.

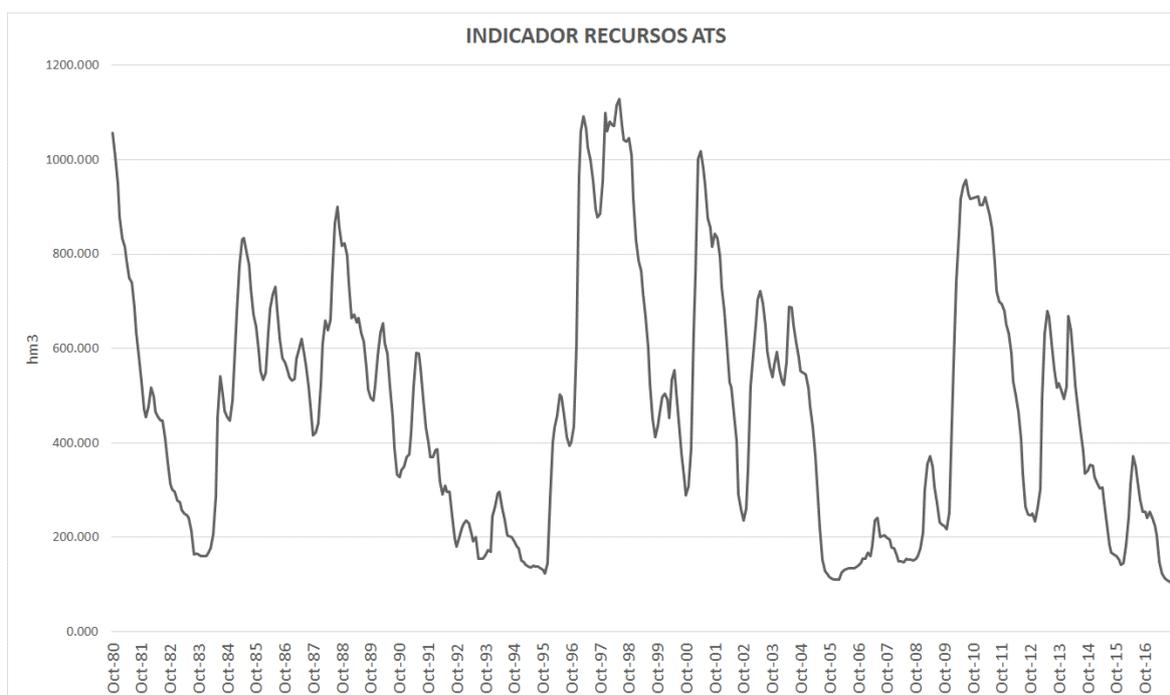


Figura 91. Evolución del indicador recursos de trasvase (oct-80 a sept-17)

### Establecimiento de umbrales e índices de estado de los indicadores

Siguiendo la metodología expuesta en el apartado 5.2.2.3, se establecen a continuación los umbrales de los indicadores de recursos de cuenca y de trasvase que determinan los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se procede a continuación a obtener los índices de estado correspondientes, reescalando dichos indicadores entre 0 y 1, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra, de forma que este valor permita su comparación con indicadores de cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

#### Indicador de recursos de cuenca

El índice de estado del subsistema cuenca se normaliza de acuerdo con los siguientes umbrales.

Umbral	Índice de Estado PES 2007	Indicador cuenca (Vsc)	Índice de Estado propuesto (Ie)
Máximo		768 hm <sup>3</sup>	1
Prealerta		290 hm <sup>3</sup>	0,5
Alerta	0,35	234 hm <sup>3</sup>	0,3
Emergencia	0,20	177 hm <sup>3</sup>	0,15
Mínimo		103 hm <sup>3</sup>	0

Tabla 109. Umbrales e índice de estado para el indicador recursos de cuenca

Los valores de cada umbral se han establecido con el criterio siguiente:

- Umbral de prealerta: media del indicador en el periodo analizado 1980/81-2016/17. **290 hm<sup>3</sup>**.
- Umbral de alerta: valor del indicador que implica la superación del umbral de alerta vigente. **234 hm<sup>3</sup>**.
- Umbral de emergencia: valor del indicador que implica la superación del umbral de emergencia vigente. **177 hm<sup>3</sup>**.

Establecidos estos umbrales se procede al reescalado y normalización del indicador para obtener el índice de estado del mismo con el siguiente criterio:

- Índice igual a **1**: valor máximo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2016/17. **768 hm<sup>3</sup>**.
- Índice igual a **0,5**: umbral de prealerta. **290 hm<sup>3</sup>**.
- Índice igual a **0,3**: umbral de alerta. **234 hm<sup>3</sup>**.
- Índice igual a **0,15**: umbral de emergencia. **177 hm<sup>3</sup>**.
- Índice igual a **0**: valor mínimo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2016/17. **103 hm<sup>3</sup>**.

Los valores intermedios se calculan por interpolación lineal.

Nótese que en el vigente PES el umbral de prealerta para el índice de estado (0,5) coincide con el umbral propuesto en la revisión de PES, pero el umbral de alerta vigente de 0,35 se reduce a 0,30 y el umbral de emergencia vigente de 0,2 se reduce a 0,15.

**Esta modificación se debe en exclusiva a la necesaria homogeneización de las cuencas intercomunitarias españolas.**

Para evitar que este cambio suponga modificar significativamente los indicadores vigentes, en la propuesta de revisión de PES se ha considerado un reescalado para los indicadores propuestos de forma que el índice de alerta vigente (0,35) y el propuesto (0,30) respondan a un mismo valor físico del indicador. De igual forma ha procedido con el valor umbral de emergencia vigente (0,2) y el propuesto (0,15).

En la siguiente gráfica se representa el índice de estado del indicador de recursos de cuenca en función del valor de este mismo indicador.

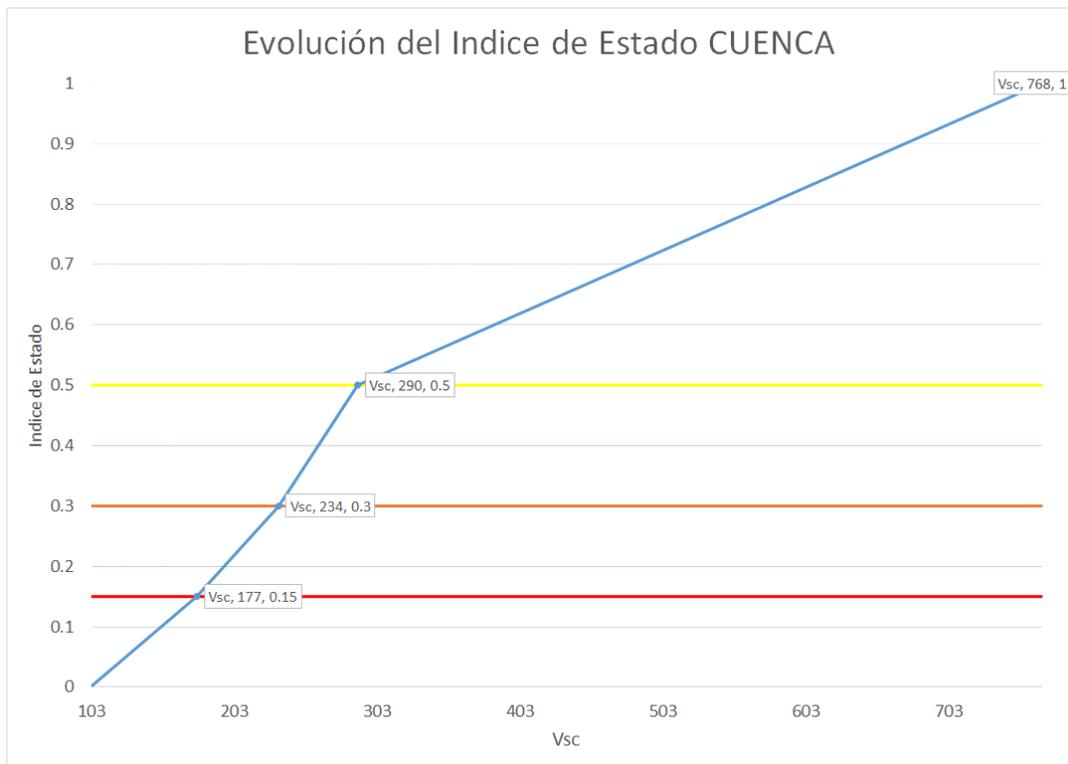


Figura 92. Índice de Estado ajustado a los umbrales del indicador de recursos de Cuenca

De acuerdo con la normalización propuesta, la evolución del índice de estado para el subsistema cuenca a lo largo de la serie hidrológica 1980/81-2016/17 se muestra en la siguiente gráfica.

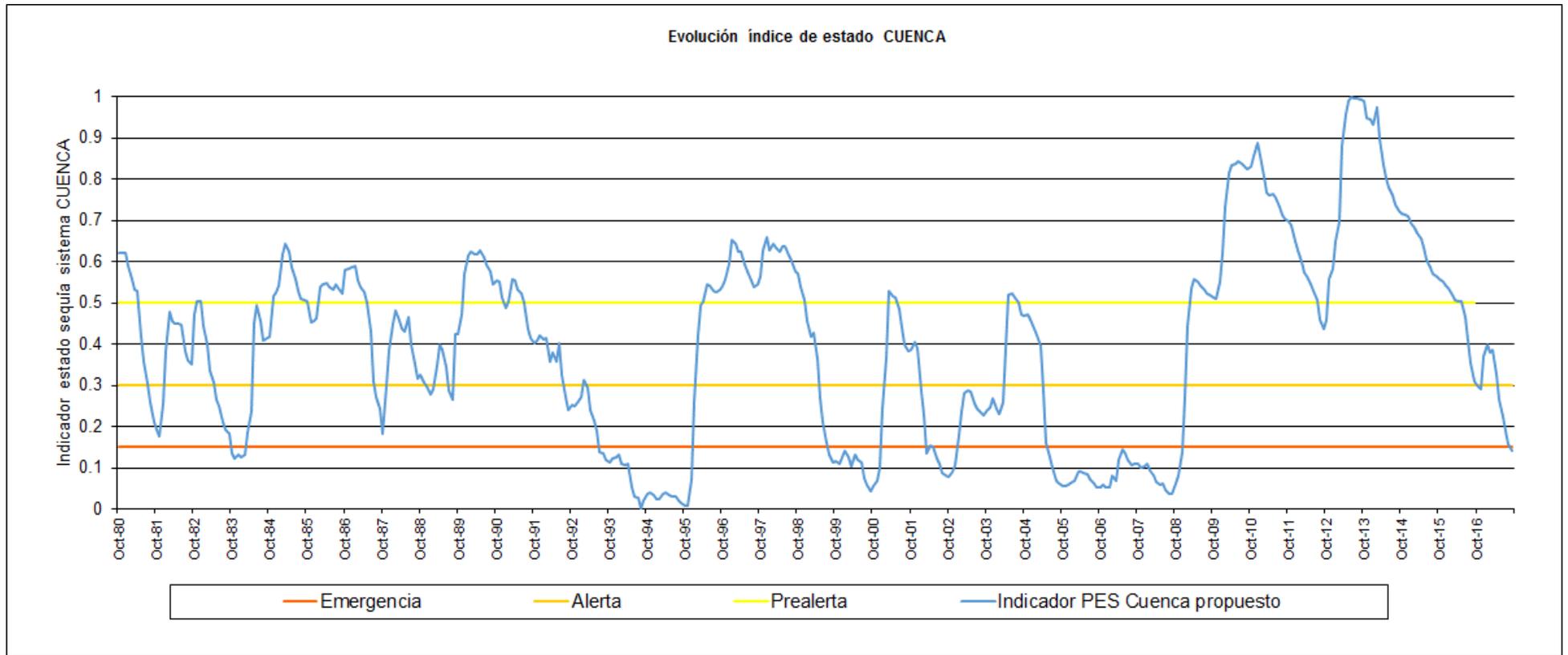


Figura 93. Evolución del índice de estado de recursos de Cuenca. Serie (1980/81-2016/17)

## Índice de estado de recursos de Traslase

El índice de estado para el indicador recursos de trasvase se normaliza de acuerdo con los siguientes umbrales.

Umbral	Índice de Estado PES 2007	Indicador trasvase (Vsc)	Índice de Estado propuesto (Ie)
Máximo		1.128 hm <sup>3</sup>	1
Prealerta		565 hm <sup>3</sup>	0,5
Alerta	0,35	360 hm <sup>3</sup>	0,3
Emergencia	0,20	250 hm <sup>3</sup>	0,15
Mínimo		103 hm <sup>3</sup>	0

Tabla 110. Umbrales e índice de estado para el indicador recursos de trasvase

Los valores de cada umbral se han establecido con el criterio siguiente:

- Umbral de prealerta: media del indicador en el periodo analizado 1980/81-2016/17. **565 hm<sup>3</sup>**.
- Umbral de alerta: valor del indicador que implica la superación del umbral de alerta vigente. **360 hm<sup>3</sup>**.
- Umbral de emergencia: valor del indicador que implica la superación del umbral de emergencia vigente. **250 hm<sup>3</sup>**.

Establecidos estos umbrales se procede al reescalado y normalización del indicador para obtener el índice de estado del mismo con el siguiente criterio:

- Índice igual a **1**: valor máximo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2016/17. **1.128 hm<sup>3</sup>**.
- Índice igual a **0,5**: umbral de prealerta. **565 hm<sup>3</sup>**.
- Índice igual a **0,3**: umbral de alerta. **360 hm<sup>3</sup>**.
- Índice igual a **0,15**: umbral de emergencia. **250 hm<sup>3</sup>**.
- Índice igual a **0**: valor mínimo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2016/17. **103 hm<sup>3</sup>**.

Los valores intermedios se calculan por interpolación lineal.

Nótese que en el vigente PES el umbral de prealerta para el índice de estado (0,5) coincide con el umbral propuesto en la revisión de PES, pero el umbral de alerta vigente de 0,35 se reduce a 0,30 y el umbral de emergencia vigente de 0,2 se reduce a 0,15.

**Esta modificación se debe en exclusiva a la necesaria homogeneización de las cuencas intercomunitarias españolas.**

Para evitar que este cambio suponga modificar significativamente los indicadores vigentes, en la propuesta de revisión de PES se ha considerado un reescalado para los indicadores propuestos de forma que el índice de alerta vigente (0,35) y el propuesto (0,30) respondan a un mismo valor físico del indicador. De igual forma ha procedido con el valor umbral de emergencia vigente (0,2) y el propuesto (0,15).

En la siguiente gráfica se representa el índice de estado del indicador de recursos de trasvase en función del valor de este mismo indicador.

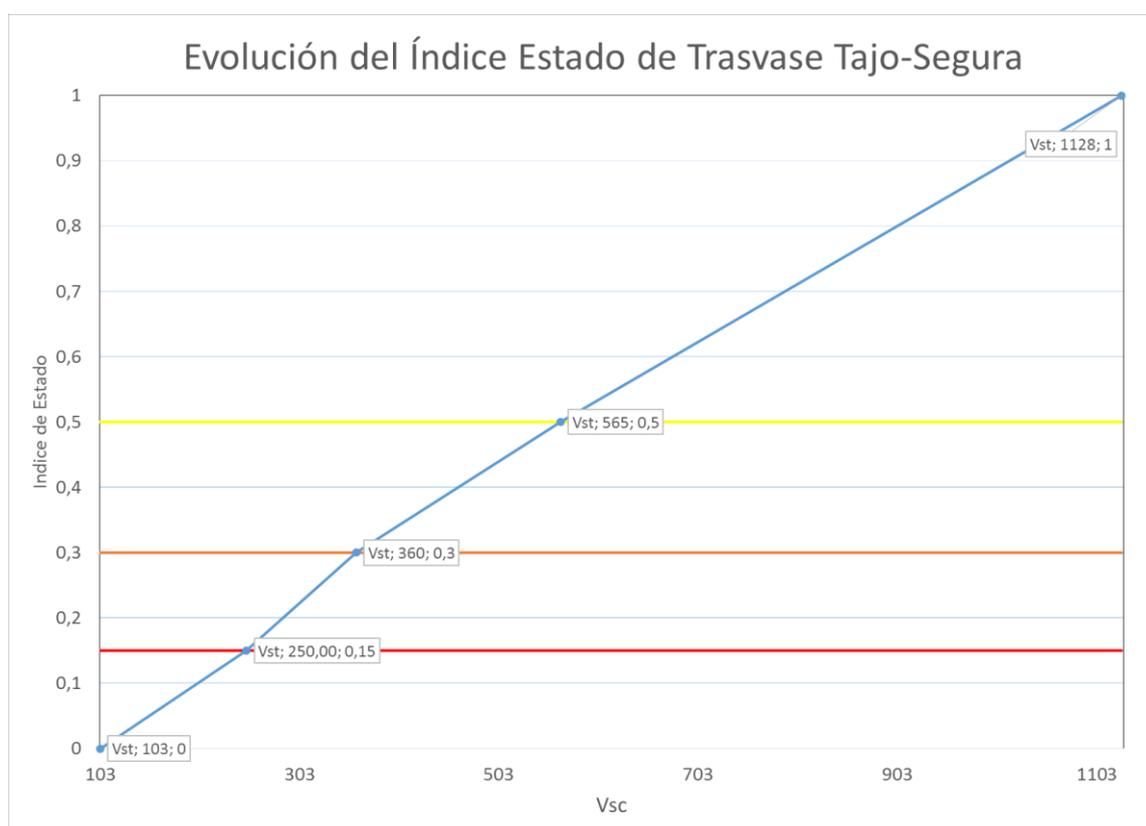


Figura 94. Índice de Estado ajustado a los umbrales del indicador seleccionado para los recursos del Traspase

De acuerdo con la normalización propuesta, la evolución del índice de estado para los recursos del Traspase a lo largo de la serie hidrológica 1980/81-2016/17 se muestra en la siguiente gráfica.

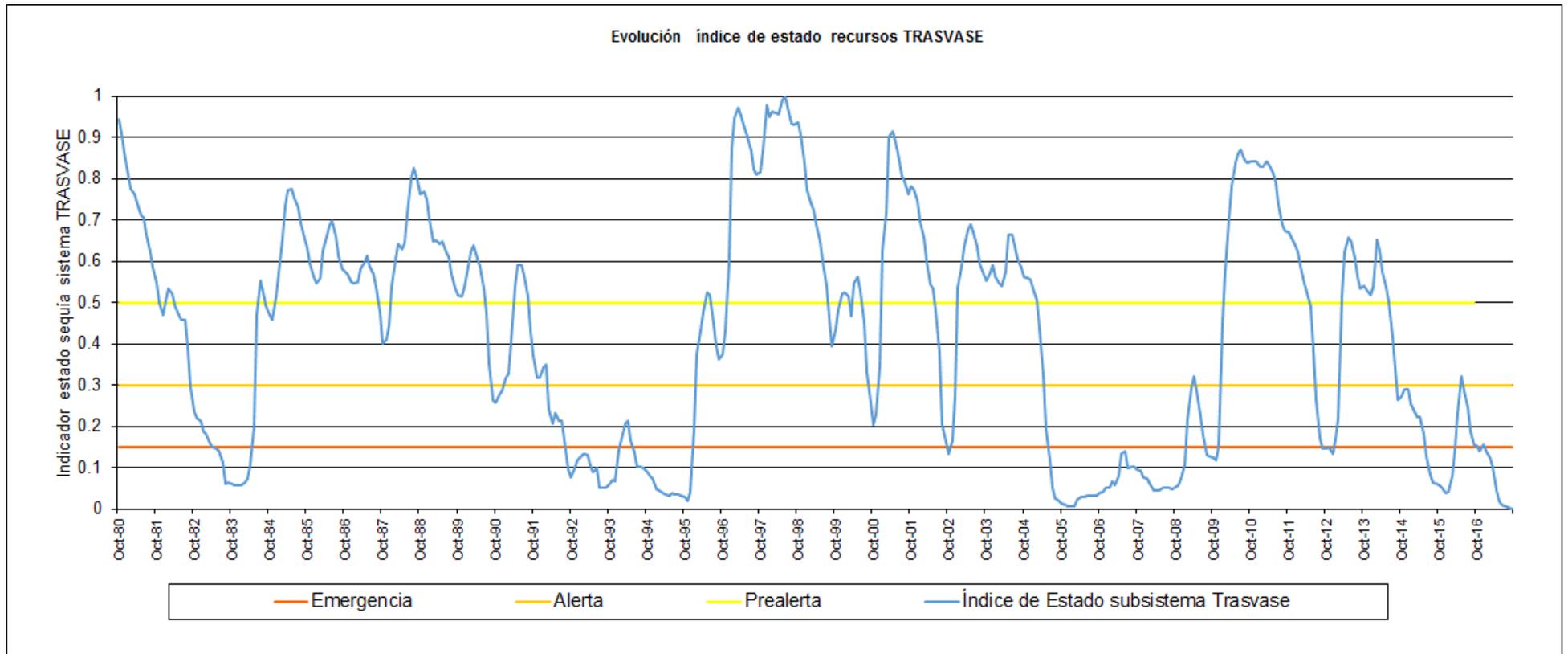


Figura 95. Evolución del índice de estado de recursos de Trasvase. Serie (1980/81-2016/17)

## Índice de estado de la UTE 1. Sistema Principal

El índice de estado de la UTE 1 se calcula como combinación de los índices de cuenca y de trasvase.

$$I_P = \alpha \cdot I_{SC} + \beta \cdot I_{ST}$$

Donde:

- $I_P$ , Índice de estado del Sistema Principal
- $\alpha$ , Coeficiente de ponderación de recursos de Cuenca
- $I_{SC}$ , Índice de estado de recursos de Cuenca
- $\beta$ , Coeficiente de ponderación de recursos de Traslase
- $I_{ST}$ , Índice de estado de recursos de Traslase

La **ponderación de los índices de estado** de los recursos de Cuenca y Traslase se ha estimado del siguiente modo:

Se considera que el índice traslase caracteriza los recursos del traslase con destino al regadío, 205 hm<sup>3</sup>/año, y con destino al uso urbano, 100 hm<sup>3</sup>/año, de acuerdo con los valores considerados en el PHDS 2015/21. En total, 305 hm<sup>3</sup>/año.

Con respecto a los recursos caracterizados con el indicador de cuenca, se han computado todos los recursos de cabecera que se aplican en el sistema principal en regadío, uso urbano y ambiental, 304 hm<sup>3</sup>/año en total.

Con estos criterios se llega a un reparto estimado de 50% para el índice de estado de recursos de traslase y un 50% para el índice de estado de recursos de cuenca.

De acuerdo con este criterio, se obtiene el índice de estado para la UTE 1, para la serie hidrológica 1980/81-2016/17, que se muestra en la siguiente figura.

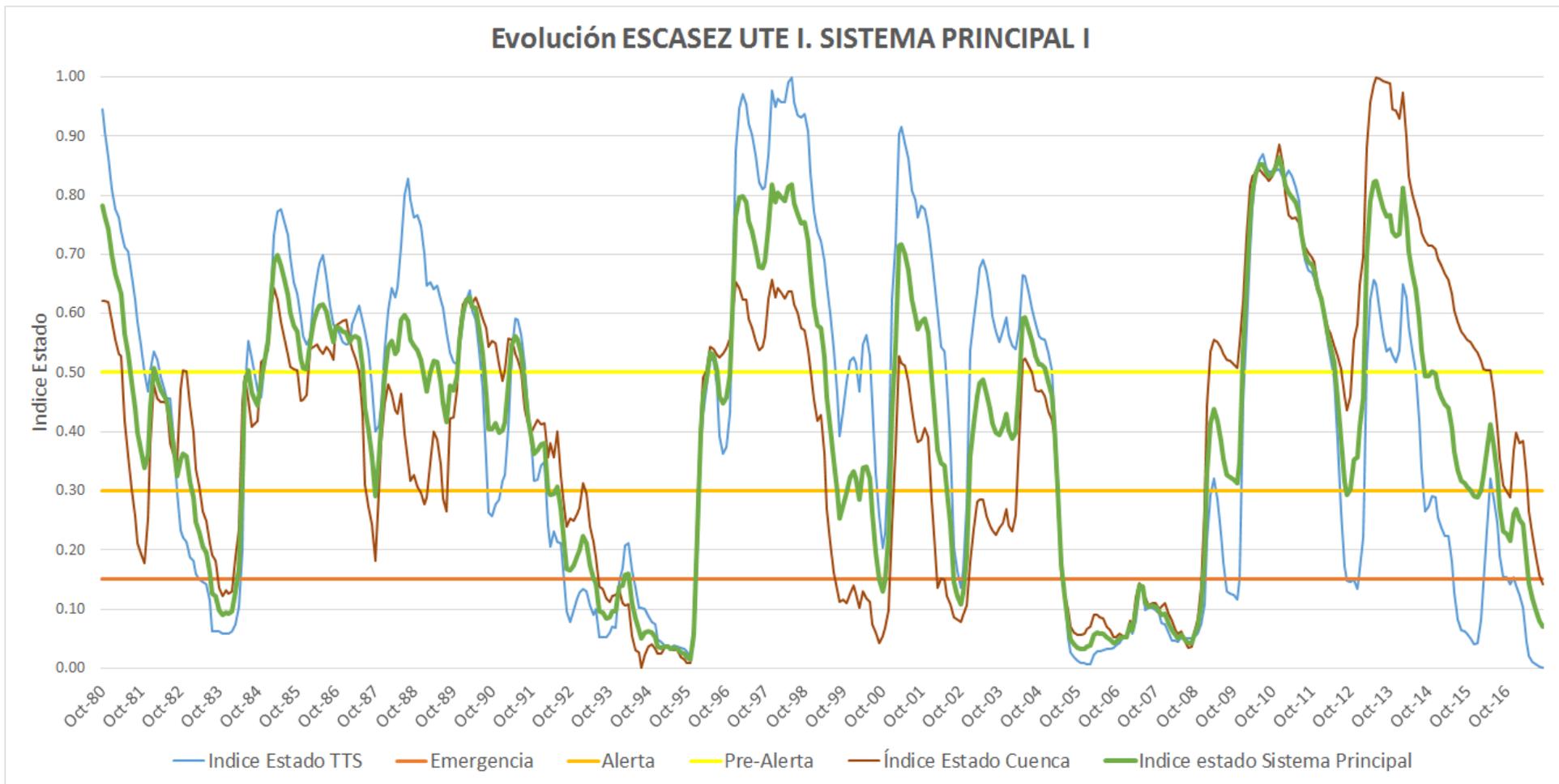


Figura 96. Evolución del índice de estado de escasez en los subsistemas Cuenca y TTS y en la UTE 1. Sistema Principal. Serie (1980/81-2016/17)

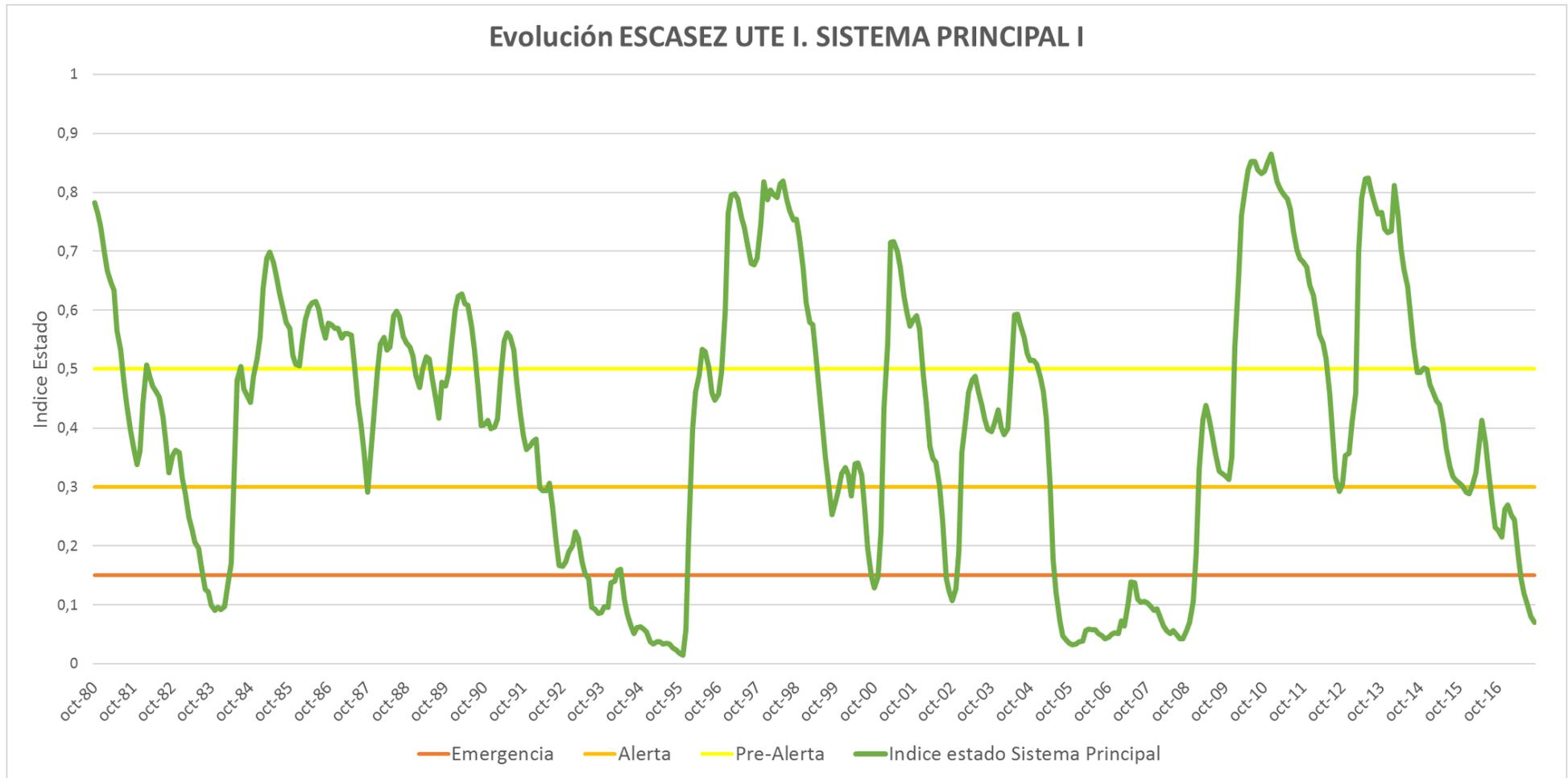


Figura 97. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 1. Sistema Principal. Serie (1980/81-2016/17)

### Análisis de la idoneidad del indicador de escasez definido para la UTE 1. Sistema Principal

Se ha analizado la idoneidad del indicador propuesto respecto a la UTE 1. Sistema principal. Para ello se ha empleado el modelo de simulación del sistema de explotación único de la cuenca del Segura empleado para la redacción del PHDS 2015/21. Se ha analizado la serie de recursos 1980/81-2011/2012.

En este modelo se consideran los bombeos no renovables, como recursos que estarán disponibles hasta 2027, pero no se incluyen los bombeos de sequía. Las asignaciones de desalación son las correspondientes al año 2015.

Las demandas de regadío analizadas son las recogidas al comienzo de este apartado, incluyendo aquellas externas a la demarcación, pero abastecidas desde la misma.

A efectos de la escasez coyuntural, se considera que existe plena garantía en los recursos no convencionales, ya que se mantienen prácticamente constantes los recursos desalinizados, depurados, procedentes de azarbes y subterráneos. Por tanto, la afección de la escasez al suministro de las demandas se analiza frente a los recursos de la cuenca y del trasvase Tajo-Segura.

Se muestran a continuación gráficos en los que se representa la evolución del índice de estado de la UTE 1 junto con la evolución del déficit en cada subsistema y en el Sistema Principal en su conjunto.

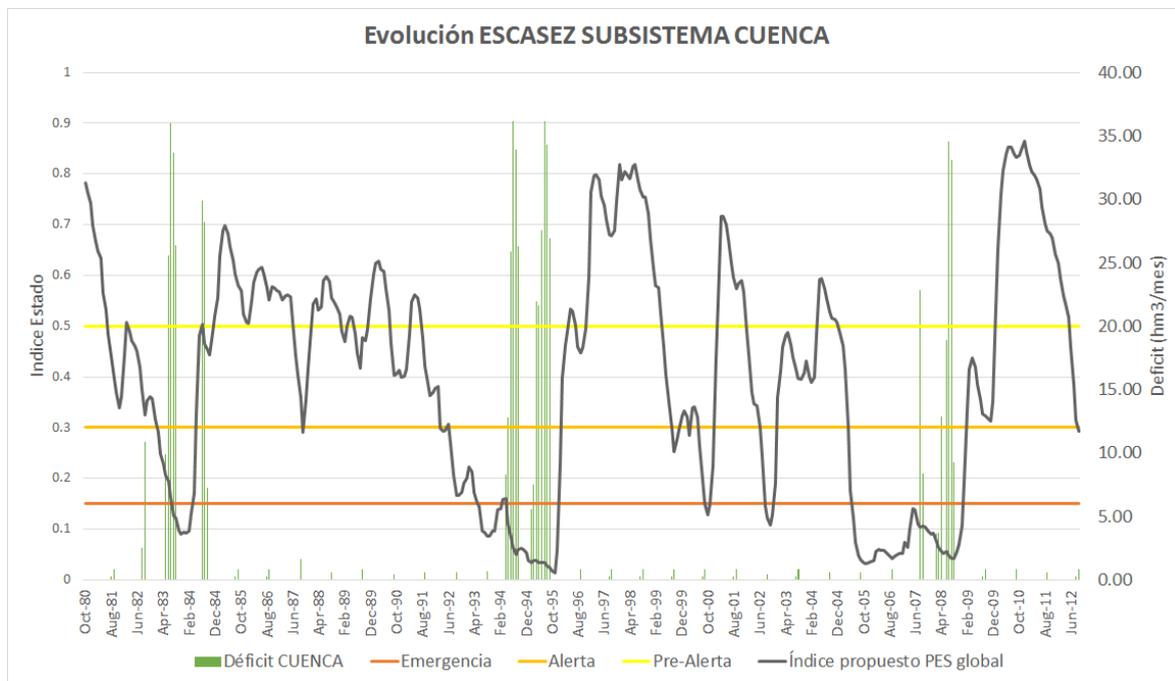


Figura 98. Evolución del índice de estado de escasez propuesto en la UTE 1. Sistema Principal frente al déficit del subsistema CUENCA (1980/81-2011/12)

Se observa como el índice de estado de escasez de la UTE 1 se adapta correctamente a las situaciones de Escasez de la cuenca. En el subsistema Cuenca, las demandas

dependen casi en un 70% de los recursos regulados en cabecera (171 hm<sup>3</sup>/año respecto al total de la demanda 252 hm<sup>3</sup>/año).

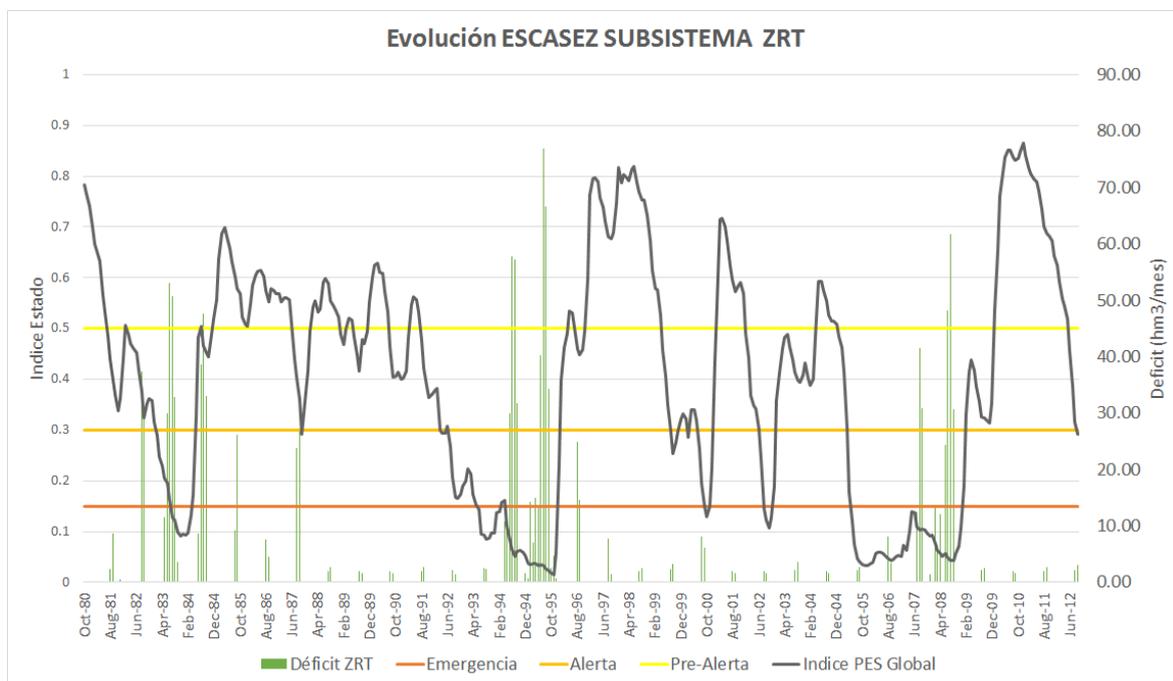


Figura 99. Evolución del índice de estado de escasez propuesto en la UTE 1. Sistema Principal frente al déficit del subsistema ZRT (1980/81-2011/12)

Se observa como el índice de estado del Sistema Principal se adapta correctamente a las situaciones de Escasez del subsistema ZRT. El mayor déficit en las demandas se produce en los momentos en los que el sistema se encuentra en situación de Emergencia.

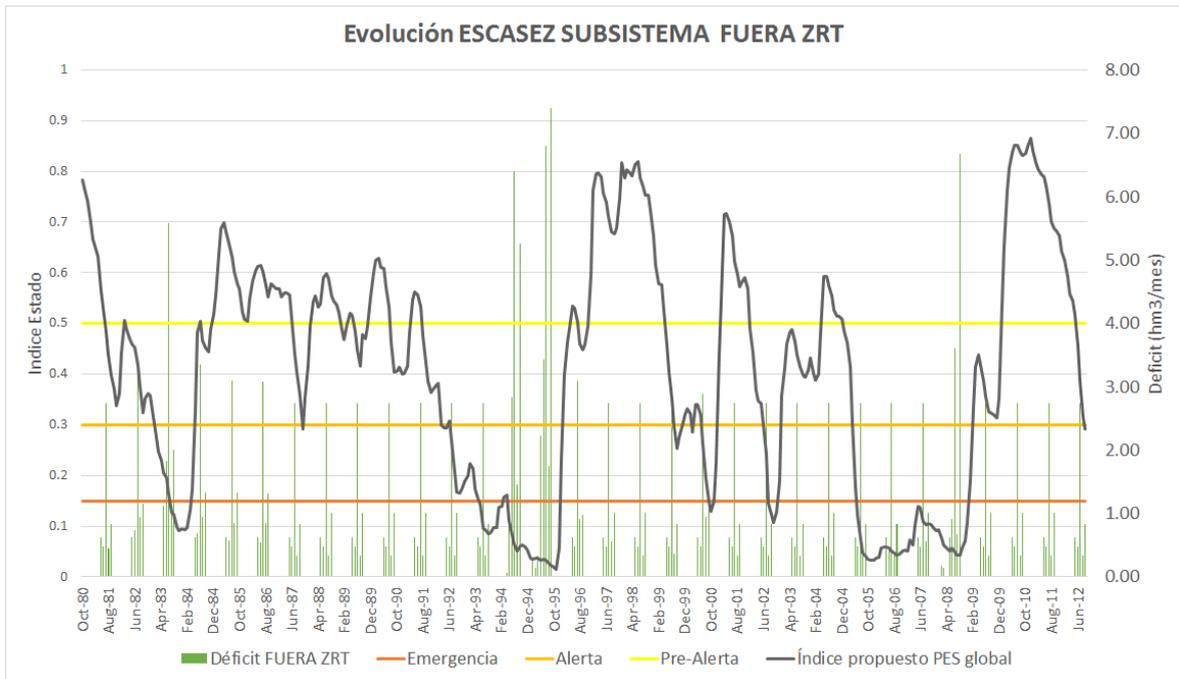


Figura 100. Evolución del índice de estado de escasez propuesto en la UTE 1. Sistema Principal frente al déficit del subsistema Fuera ZRT (1980/81-2011/12)

En el subsistema Fuera ZRT sólo el 10% de la demanda es suministrada mediante recursos superficiales de la cuenca. Por ello, la variabilidad del suministro a las demandas respecto a la situación de escasez es menor. No obstante, se observa cómo se produce mayor déficit durante los periodos de emergencia.

En la figura siguiente se muestra la evolución del déficit en el conjunto de la UTE 1. Sistema Principal en comparación con el índice de estado propuesto en el conjunto de la UTE 1.

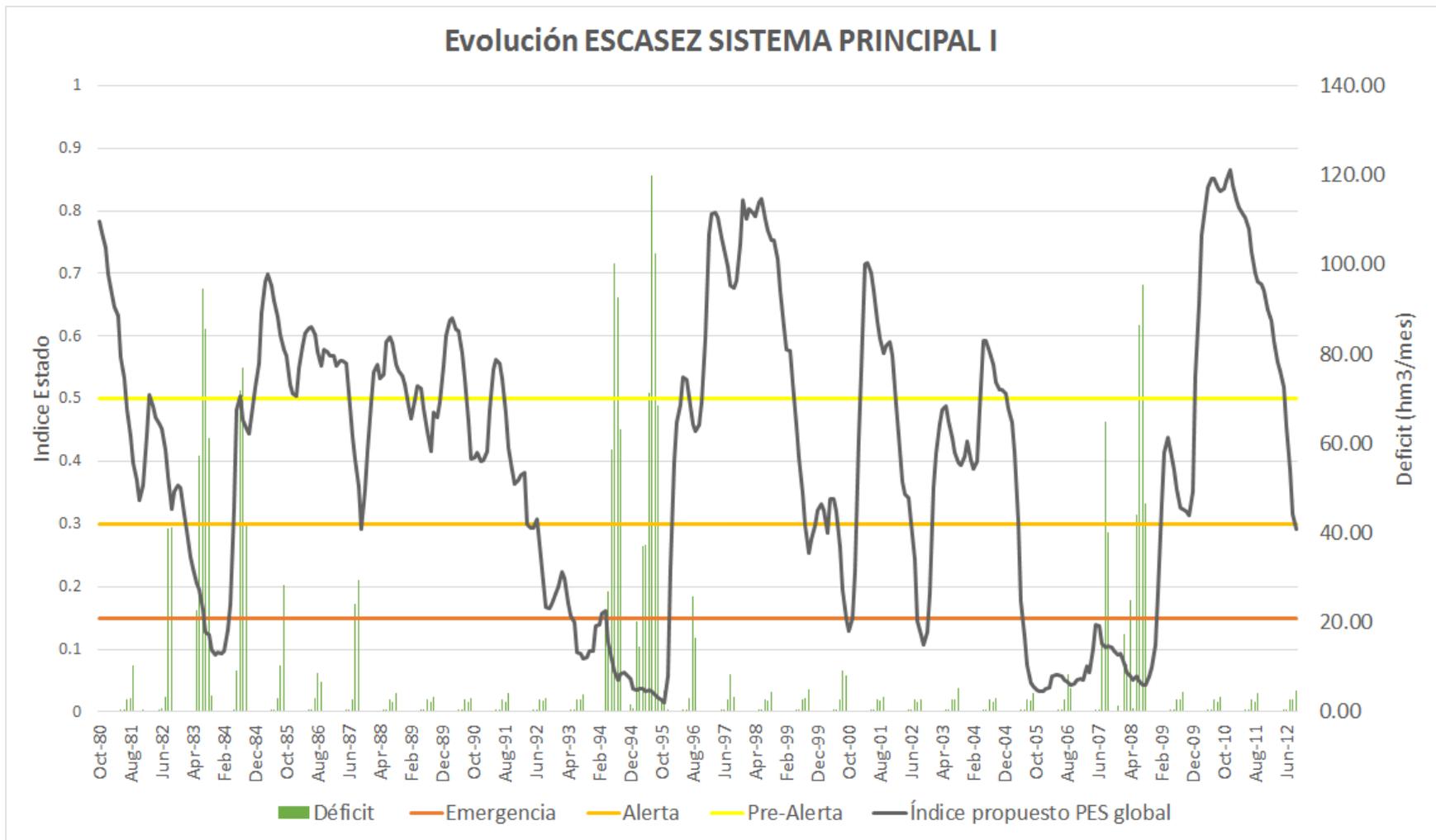


Figura 101. Evolución del índice de estado de escasez propuesto para el conjunto de la UTE 1. Sistema Principal frente al déficit conjunto de la UTE (1980/81-2011/12)

En general se observa que el indicador global se adapta adecuadamente a los periodos de escasez existentes en la serie simulada en el sistema Principal.

Demanda 46 UDA (1.298 hm <sup>3</sup> /año)			
Situación ESCASEZ	Garantía volumétrica	Número de meses	Déficit de aplicación medio anual (hm <sup>3</sup> /año)
Normalidad	99%	147	18
Prealerta	97%	112	41
Alerta	94%	38	73
Emergencia	84%	87	203

Tabla 111. Resultados UTE 01. Sistema Principal

### 5.2.3.2 UTE 02 Cabecera

La UTE 2 Cabecera está formada por las demandas situadas aguas arriba de los embalses de regulación de cabecera: Cenajo y Talave.

En la siguiente tabla se muestra la agrupación de las demandas agrarias en la UTE, especificando el origen de suministro con el que cuentan, así como el déficit de aplicación y los bombeos no renovables de acuerdo con el PHDS 2015/21.

Demandas	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Asignación de recursos PHDS 2015/21 (hm <sup>3</sup> /año)						
		SUP	ATS	OTROS	BNOR	TOT	DFAD	Déficit Total
<b>SISTEMA II: CABECERA</b>	16,8	15,2	-	1,6	0	16,8	0	0
SUP: asignación de recursos superficiales de río ATS: asignación de recursos ATS para un trasvase medio de 205 hm <sup>3</sup> /año para regadío OTROS: asignación de recursos desalinizadas, azarbes, depurados y bombeos renovables BNOR: Bombeos no renovables DFAD: Déficit de aplicación								

Tabla 112. Demandas asociadas al Sistema II: Cabecera

A efectos de la escasez coyuntural, se considera que existe plena garantía de los otros recursos (recursos depurados principalmente), ya que se mantienen prácticamente constantes en periodos secos. Por tanto, se analiza la influencia de la escasez al suministro de las demandas frente a los recursos de la cuenca.

### Selección de las variables más representativas

La UTE 2 Cabecera se sitúa aguas arriba de los principales embalses de regulación de la cabecera de la cuenca. Por tanto, se trata de una UTE en la que las demandas no cuentan con regulación, o bien, ésta es escasa.

La variabilidad de los recursos para atender a las demandas debido a la falta de regulación depende fundamentalmente de la sequía meteorológica y por ello, el indicador propuesto para escasez en esta UTE es el mismo que el propuesto para sequías: índice estandarizado de precipitación (SPI) acumulado a 9 meses.

La descripción de este índice y de los procedimientos de cálculo aplicados se recogen tanto en el Anexo VII al presente documento como en el apartado 5.1.2.1 correspondiente al Indicador de sequía prolongada en este mismo sistema.

En el siguiente gráfico se comparan las aportaciones al sistema Cabecera y el índice SPI estimado para 9 meses de acumulación de precipitación.

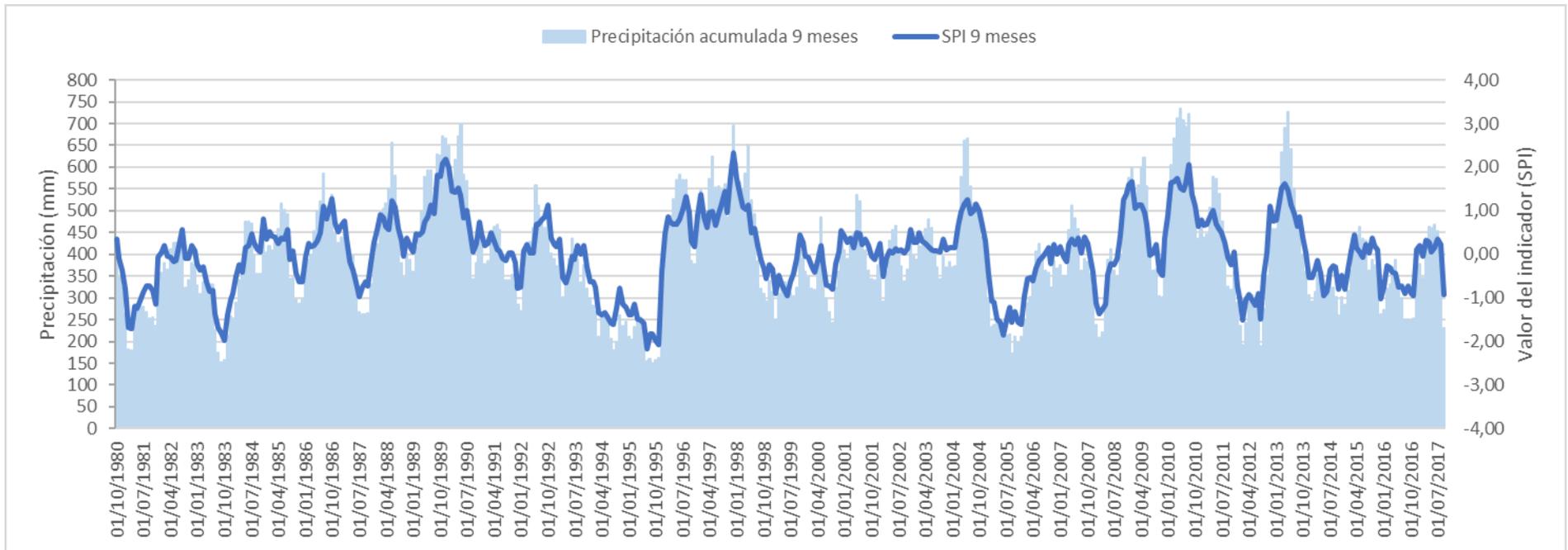


Figura 102. Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación del Sistema Cabecera

### **Establecimiento de umbrales e índices de estado de los indicadores**

Siguiendo la metodología expuesta en el apartado 5.2.2.3, se establecen a continuación los umbrales del indicador de escasez definido en la UTE 2 (SPI) que determinan los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se procede a continuación a obtener los índices de estado correspondientes, reescalando y normalizando dichos indicadores entre 0 y 1, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra, de forma que este valor permita su comparación con indicadores de cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

El índice de estado de la UTE 2 se normaliza de acuerdo con los siguientes umbrales.

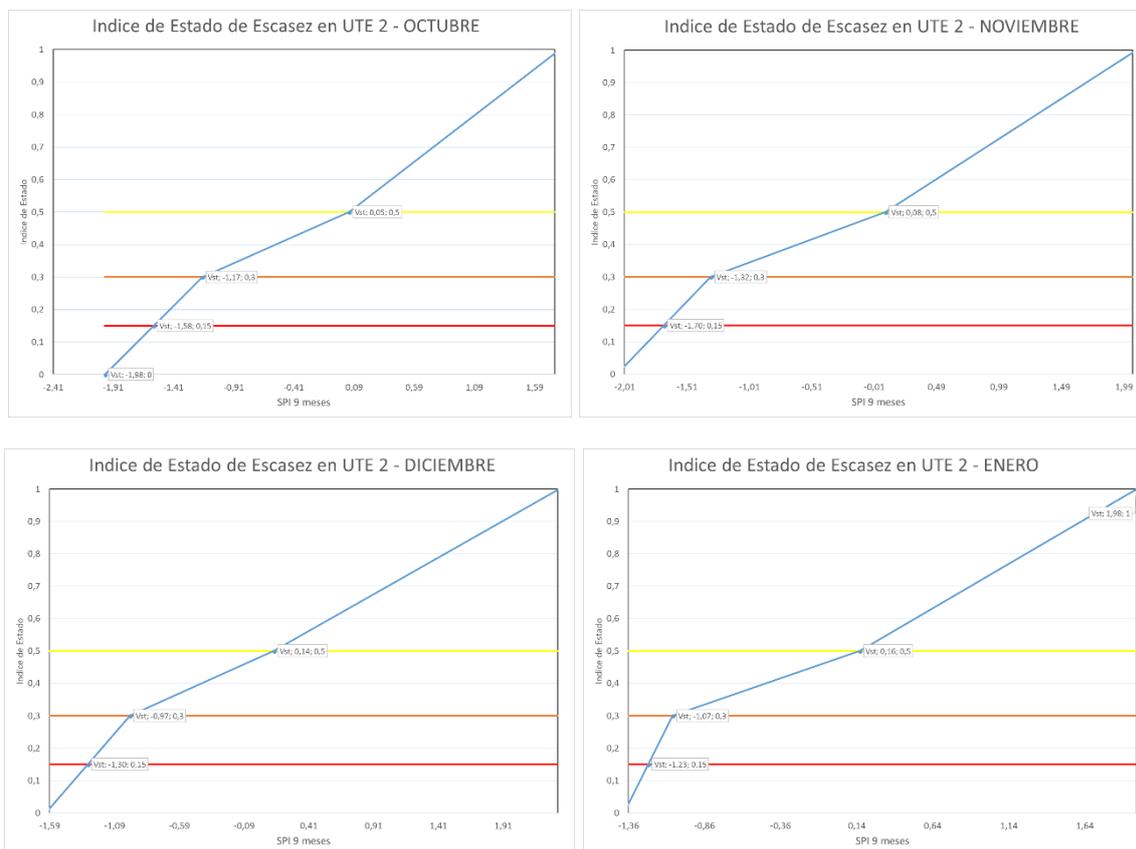
Umbral	Indicador (SPI)												Índice de Estado propuesto (Ie)
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	
Máximo	1,80	2,09	2,34	1,98	1,64	1,67	1,73	1,51	1,47	1,63	2,06	1,82	1
Prealerta	0,05	0,08	0,14	0,16	0,23	0,20	0,12	0,17	0,16	0,15	0,10	0,06	0,5
Alerta	-1,17	-1,32	-0,97	-1,07	-1,38	-1,23	-1,34	-1,32	-1,36	-1,46	-1,58	-1,47	0,3
Emergencia	-1,58	-1,70	-1,30	-1,23	-1,53	-1,47	-1,42	-1,44	-1,61	-1,82	-1,71	-1,66	0,15
Mínimo	-1,98	-2,07	-1,62	-1,39	-1,67	-1,70	-1,49	-1,56	-1,86	-2,18	-1,84	-1,84	0

Tabla 113. Umbrales e índice de estado para el indicador de la UTE 2

Los valores de cada umbral se han establecido para cada mes con el criterio siguiente:

- Índice igual a **1**: valor máximo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2011/2012.
- Índice igual a **0,5**: umbral de prealerta, mediana del indicador en el periodo analizado 1980/81-2011/2012.
- Índice igual a **0,3**: umbral de alerta, se hace coincidir con el umbral para la declaración de sequía prolongada en el caso de la caracterización de la sequía.
- Índice igual a **0,15**: umbral de emergencia, valor intermedio que se calcula por interpolación lineal.
- Índice igual a **0**: valor mínimo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2011/2012.

En las siguientes gráficas se representa el índice de estado del indicador de la UTE 2 para cada mes en función del valor de este mismo indicador (SPI).



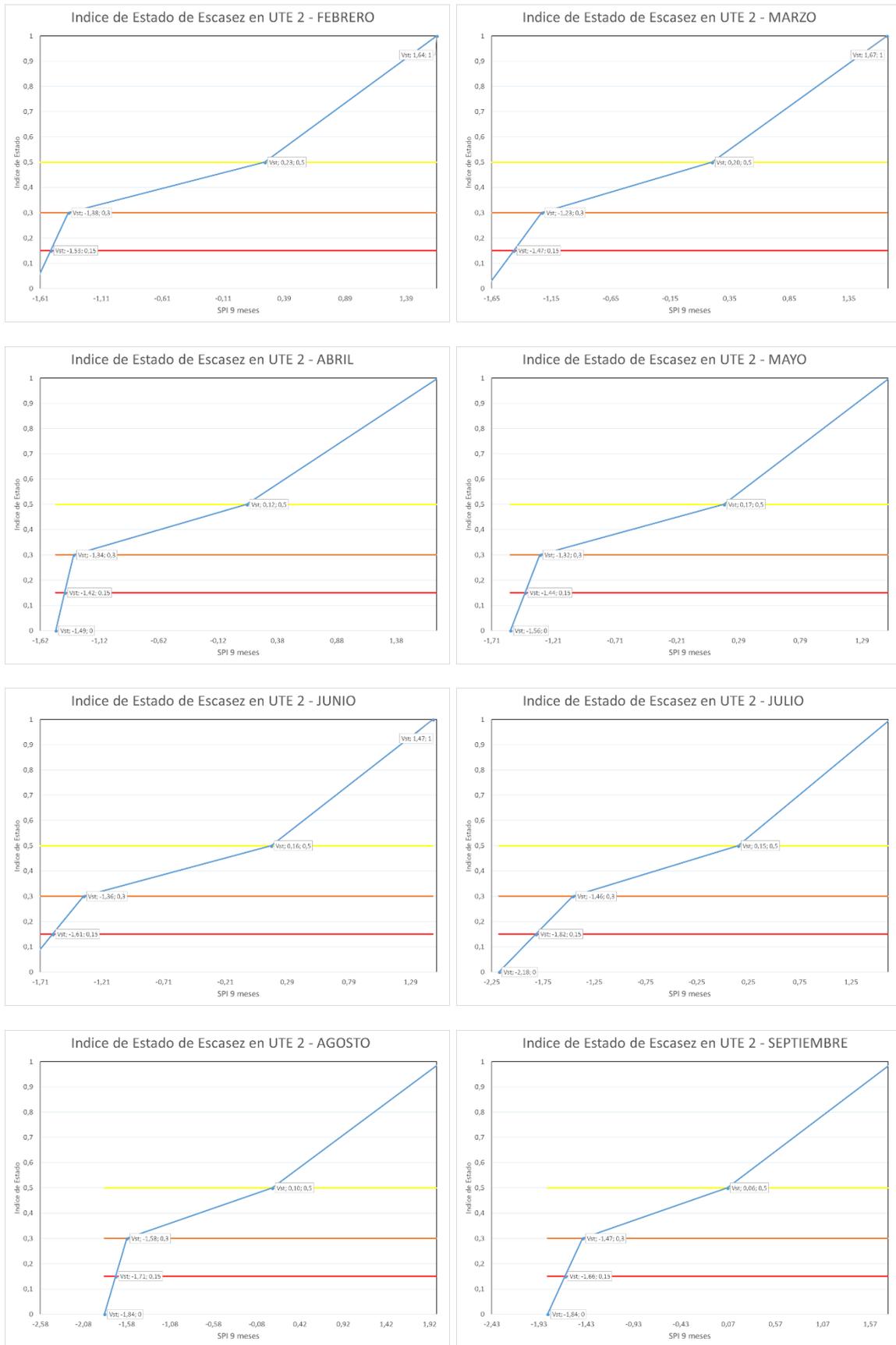


Figura 103. Índice de Estado mensual ajustado a los umbrales del indicador de la UTE 2 (SPI)

De acuerdo con la normalización propuesta, la evolución del índice de estado de escasez para la UTE 2 a lo largo de la serie hidrológica 1980/81-2016/2017 se muestra en la siguiente gráfica.

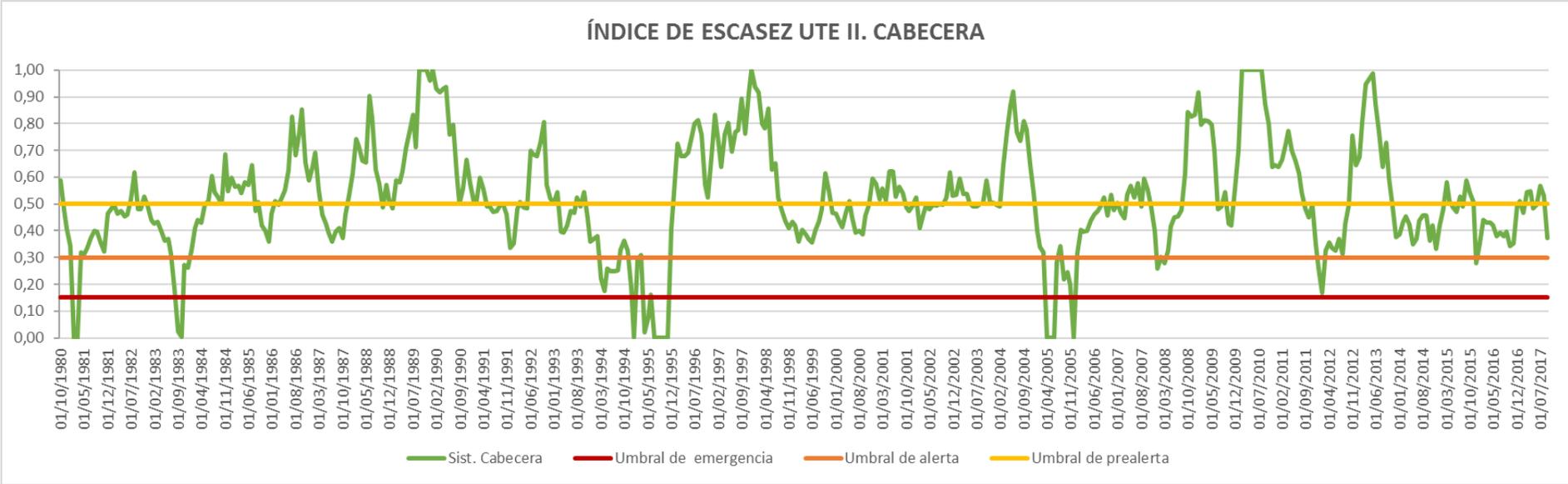


Figura 104. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 2. Cabecera. Serie (1980/81-2014/15 2016/17)

### Análisis de la idoneidad del indicador de escasez definido para la UTE 2. Cabecera

Se ha analizado la idoneidad del indicador propuesto respecto a la UTE 2 Cabecera. Para ello se ha empleado el modelo de simulación del sistema de explotación único de la cuenca del Segura empleado para la redacción del PHDS 2015/21. Se ha analizado la serie de recursos 1980/81-2011/2012.

Las demandas de regadío analizadas son las recogidas al comienzo del apartado.

A efectos de la escasez coyuntural, la afección de la escasez al suministro de las demandas se analiza frente a los recursos superficiales de la cuenca puesto que se considera que existe plena garantía de los recursos depurados.

Se muestran a continuación un gráfico en el que se representa la evolución del índice de estado de la UTE 2 junto con la evolución del déficit en esta UTE.

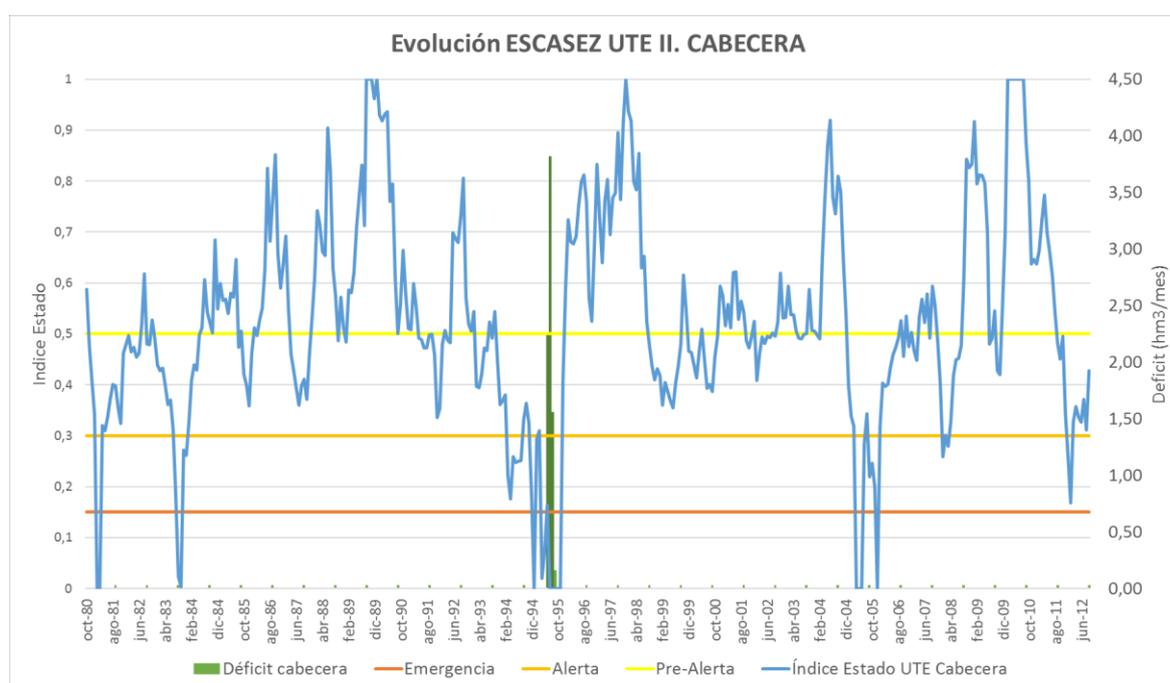


Figura 105. Evolución déficit e indicador de Estado UTE 2

Las demandas situadas en cabecera de la cuenca no presentan problemas significativos de suministro excepto durante la sequía de los años 90 en la que estas demandas experimentan déficit significativo.

Situación ESCASEZ	Demanda 4 UDA (17 hm <sup>3</sup> /año)		
	Garantía volumétrica	Número de meses	Déficit de aplicación medio anual (hm <sup>3</sup> /año)
Normalidad	100%	191	0
Prealerta	100%	157	0
Alerta	92%	20	1
Emergencia	75%	16	4

Tabla 114. Resultados UTE 02. Cabecera

### 5.2.3.3 UTE 03 Ríos Margen Izquierda

La UTE 3 Ríos Margen Izquierda está formada por las demandas situadas en los afluentes de la margen izquierda de los ríos Segura y Mundo. Estas demandas se abastecen básicamente de recursos subterráneos, con una importante sobreexplotación de recursos estimada en 96 hm<sup>3</sup>/año para el horizonte 2015.

En la siguiente tabla se muestra la agrupación de las demandas agrarias en la UTE, especificando el origen de suministro con el que cuentan, así como el déficit de aplicación y los bombeos no renovables de acuerdo con el PHDS 2015/21.

Demandas	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Asignación de recursos PHDS 2015/21 (hm <sup>3</sup> /año)						Déficit Total
		SUP	OTROS	BORE	BNOR	TOT	DFAD	
<b>SISTEMA III: RÍOS MARGEN IZQUIERDA</b>	153	3,1	9,0	45,0	96,2	153,3	0	96,2
SUP: asignación de recursos superficiales de río OTROS: asignación de recursos depurados BORE: Bombeos renovables BNOR: Bombeos no renovables DFAD: Déficit de aplicación								

Tabla 115. Demandas asociadas al Sistema III: Ríos Margen Izquierda

### Selección de las variables más representativas

La UTE 3 Ríos Margen Izquierda se sitúa en los afluentes de la margen izquierda de los ríos Segura y Mundo. En esta zona no existen embalses de regulación.

La variabilidad de los recursos para atender a las demandas debido a la falta de regulación depende fundamentalmente de la sequía meteorológica y por ello, el indicador propuesto para escasez en esta UTE es el mismo que el propuesto para sequías: índice estandarizado de precipitación (SPI) acumulado a 9 meses.

La descripción de este índice y de los procedimientos de cálculo aplicados se recogen tanto en el Anexo VII al presente documento como en el apartado 5.1.2.3 correspondiente al Indicador de sequía prolongada en este mismo sistema.

En el siguiente gráfico se comparan las aportaciones en los ríos de la margen izquierda y el índice SPI estimado para 9 meses de acumulación de precipitación.

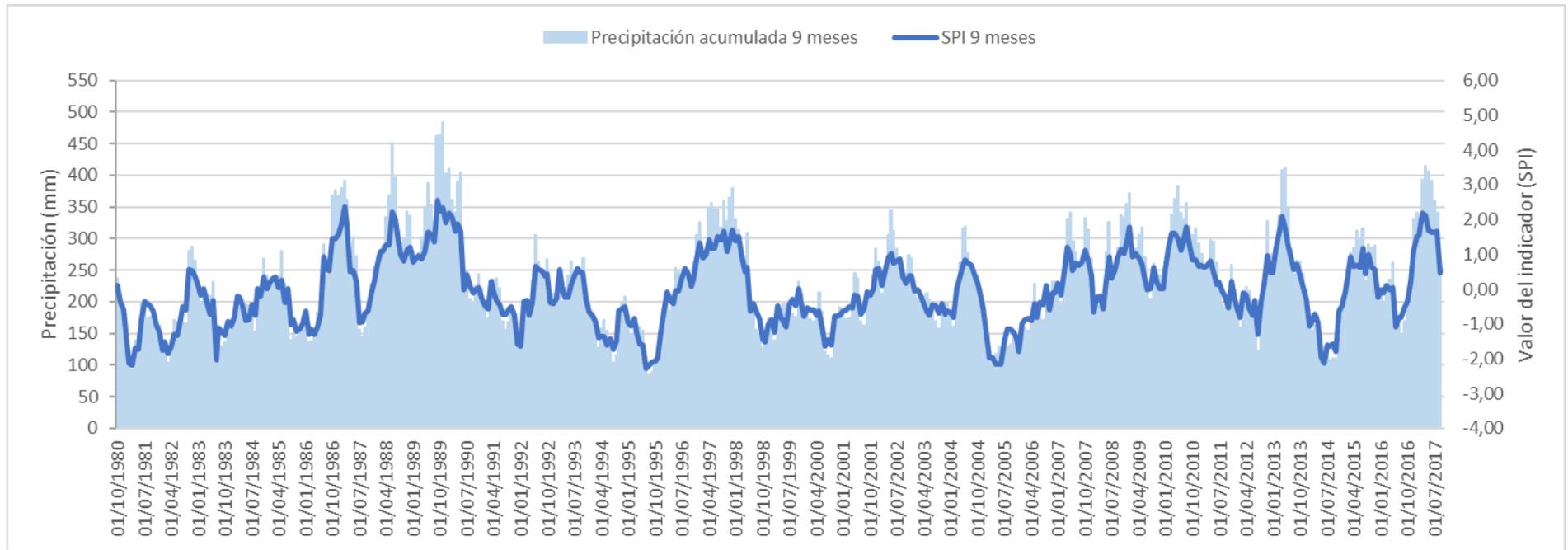


Figura 106. Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación de los ríos Margen Izquierda

### **Establecimiento de umbrales e índices de estado de los indicadores**

Siguiendo la metodología expuesta en el apartado 5.2.2.3, se establecen a continuación los umbrales del indicador de escasez definido en la UTE 3 (SPI) que determinan los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se procede a continuación a obtener los índices de estado correspondientes, reescalando y normalizando dichos indicadores entre 0 y 1, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra, de forma que este valor permita su comparación con indicadores de cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

El índice de estado de la UTE 3 se normaliza de acuerdo con los siguientes umbrales.

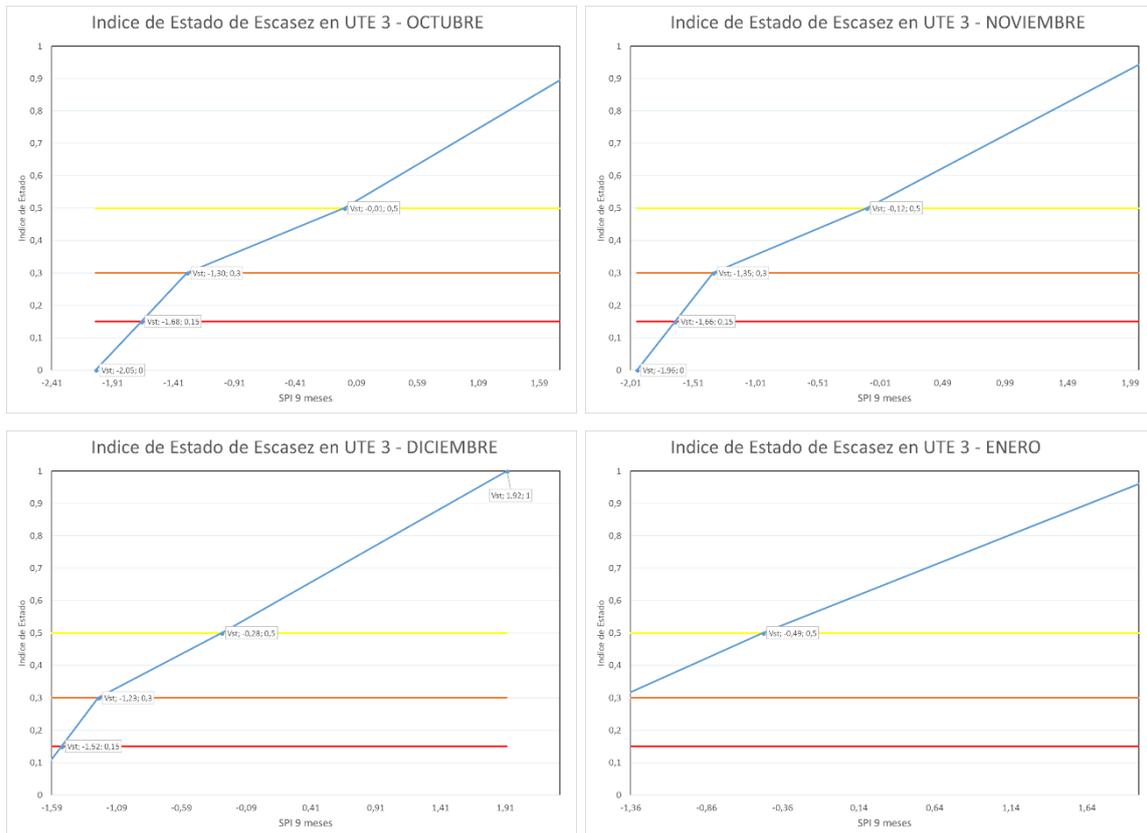
Umbral	Indicador (SPI)												Índice de Estado propuesto (Ie)
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	
Máximo	2,23	2,34	1,92	2,19	2,38	1,86	1,88	1,65	1,99	1,80	2,54	2,23	1
Prealerta	-0,01	-0,12	-0,28	-0,49	-0,19	-0,10	-0,31	-0,21	-0,18	-0,36	-0,11	-0,01	0,5
Alerta	-1,30	-1,35	-1,23	-1,44	-1,44	-1,72	-1,57	-1,50	-1,60	-1,40	-1,41	-1,30	0,3
Emergencia	-1,68	-1,66	-1,52	-1,60	-1,78	-1,95	-1,87	-1,82	-1,94	-1,79	-1,75	-1,68	0,15
Mínimo	-2,05	-1,96	-1,80	-1,75	-2,12	-2,18	-2,16	-2,14	-2,27	-2,18	-2,08	-2,05	0

Tabla 116. Umbrales e índice de estado para el indicador de la UTE 3

Los valores de cada umbral se han establecido con el criterio siguiente:

- Índice igual a **1**: valor máximo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2011/12.
- Índice igual a **0,5**: umbral de prealerta, mediana del indicador en el periodo analizado 1980/81-2011/12.
- Índice igual a **0,3**: umbral de alerta, se hace coincidir con el umbral para la declaración de sequía prolongada en el caso de la caracterización de la sequía.
- Índice igual a **0,15**: umbral de emergencia, valor intermedio que se calcula por interpolación lineal.
- Índice igual a **0**: valor mínimo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2011/12.

En las siguientes gráficas se representa el índice de estado del indicador de la UTE 3 para cada mes en función del valor de este mismo indicador (SPI).



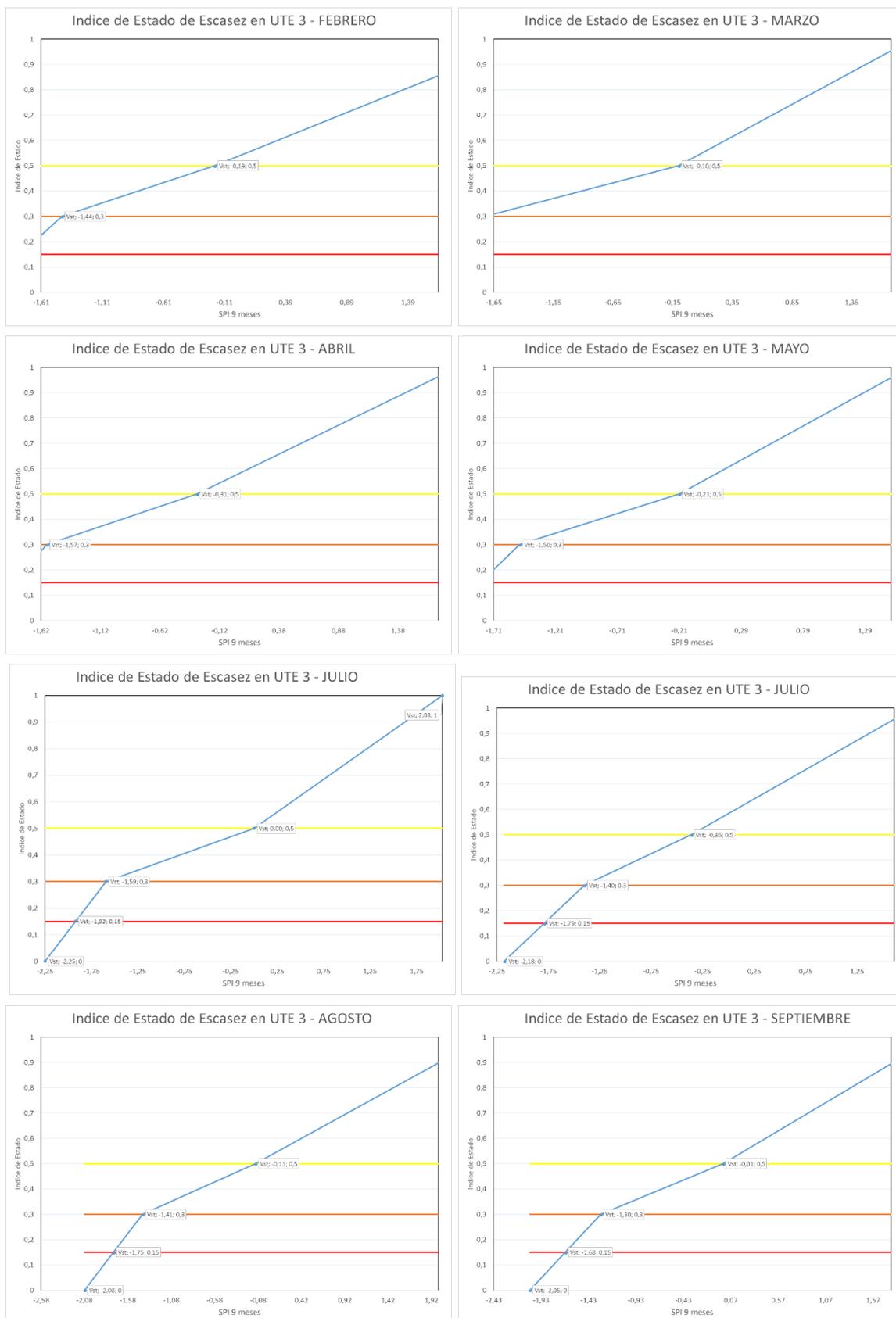


Figura 107. Índice de Estado mensual ajustado a los umbrales del indicador de la UTE 3 (SPI)

De acuerdo con la normalización propuesta, la evolución del índice de estado de escasez para la UTE 3 a lo largo de la serie hidrológica 1980/81-2016/17 se muestra en la siguiente gráfica.

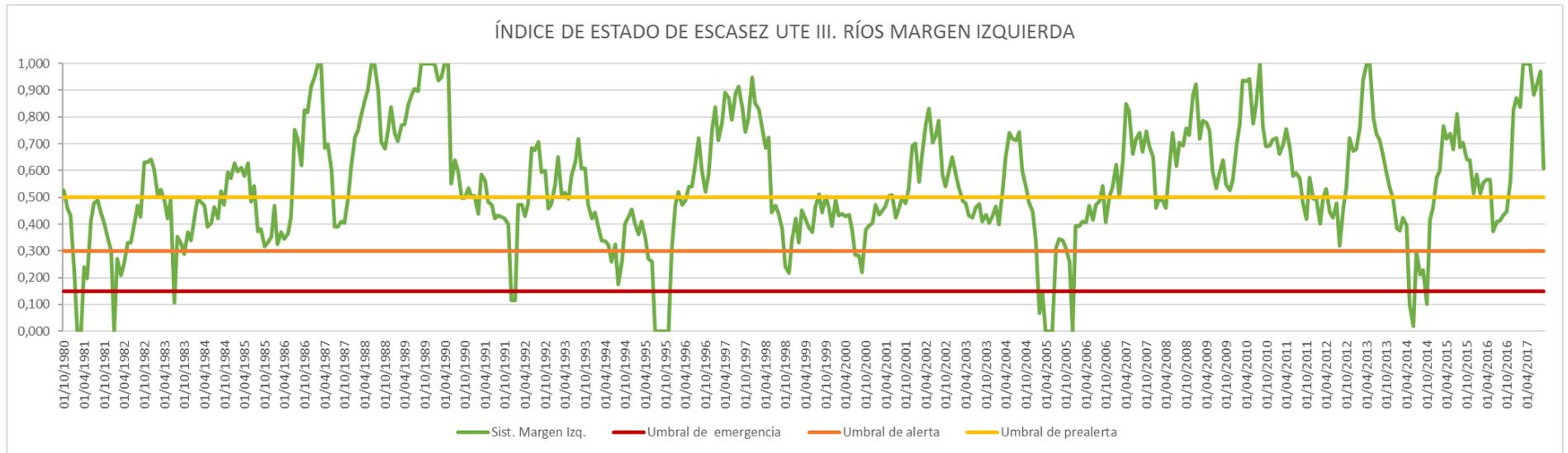


Figura 108. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 3. Ríos Margen Izquierda. Serie (1980/81-2016/17)

### Análisis de la idoneidad del indicador de escasez definido para la UTE 3. Ríos Margen Izquierda

Las demandas de los ríos de la margen izquierda pertenecientes a la UTE 3 emplean sobre todo recursos subterráneos, en cuantía de 142 hm<sup>3</sup>/año para un valor de demanda de 153 hm<sup>3</sup>/año. De los 142 hm<sup>3</sup>/año de recursos subterráneos aplicados, cerca de 96 hm<sup>3</sup>/año se corresponden a bombeos no renovables. Por ello, estas demandas no presentan escasez coyuntural por suministro de recursos superficiales, sino que presentan escasez estructural debido al empleo de recursos subterráneos sobreexplotados. Por este motivo, el índice propuesto no puede ser validado mediante el análisis del suministro a las demandas.

#### 5.2.3.4 UTE 04 Ríos Margen Derecha

La UTE 4 Ríos Margen Derecha está formada por las demandas situadas en los afluentes de la margen derecha del río Segura: Argos, Quípar, Moratalla y río Guadalentín aguas arriba del embalse de Puentes. Estas demandas se abastecen de recursos procedentes de manantiales, subterráneos y superficiales.

En la siguiente tabla se muestra la agrupación de las demandas agrarias en la UTE, especificando el origen de suministro con el que cuentan, así como el déficit de aplicación y los bombeos no renovables de acuerdo con el PHDS 2015/21.

Demandas	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)	Asignación de recursos PHDS 2015/21 (hm <sup>3</sup> /año)						Déficit Total
		SUP	OTROS	BORE	BNOR	TOT	DFAD	
<b>SISTEMA II: CABECERA</b>	<b>77</b>	<b>42,7</b>	<b>5,9</b>	<b>21,1</b>	<b>0,3</b>	<b>70</b>	<b>7</b>	<b>7,3</b>
SUP: asignación de recursos superficiales de río OTROS: asignación de recursos depurados BORE: Bombeos renovables BNOR: Bombeos no renovables DFAD: Déficit de aplicación								

Tabla 117. Demandas asociadas al Sistema IV: Ríos Margen Derecha

#### Selección de las variables más representativas

La UTE 4 Ríos Margen Derecha se sitúa en los afluentes de la margen derecha del río Segura. Estas demandas no cuentan con regulación ya que los embalses de regulación existentes se sitúan aguas abajo de las mismas.

La variabilidad de los recursos para atender a las demandas debido a la falta de regulación depende fundamentalmente de la sequía meteorológica y por ello, el indicador propuesto para escasez en esta UTE es el mismo que el propuesto para sequías: índice estandarizado de precipitación (SPI) acumulado a 9 meses.

La descripción de este índice y de los procedimientos de cálculo aplicados se recogen tanto en el Anexo VII al presente documento como en el apartado 5.1.2.4 correspondiente al Indicador de sequía prolongada en este mismo sistema.

En el siguiente gráfico se comparan las aportaciones en la UTE 4. Ríos Margen Derecha y el índice SPI estimado para 9 meses de acumulación de precipitación.

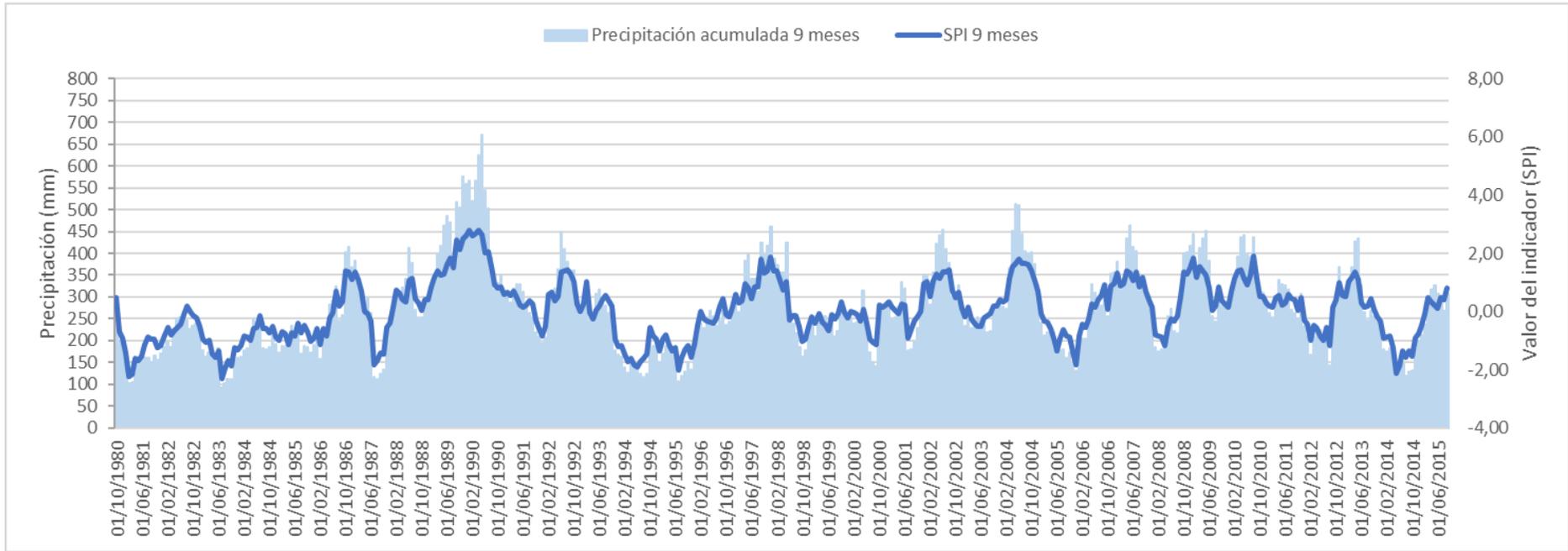


Figura 109. Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación en los afluentes de la Margen Derecha

### **Establecimiento de umbrales e índices de estado de los indicadores**

Siguiendo la metodología expuesta en el apartado 5.2.2.3, se establecen a continuación los umbrales del indicador de escasez definido en la UTE 4 (SPI) que determinan los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se procede a continuación a obtener los índices de estado correspondientes, reescalando y normalizando dichos indicadores entre 0 y 1, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra, de forma que este valor permita su comparación con indicadores de cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

El índice de estado de la UTE 4 se normaliza de acuerdo con los siguientes umbrales.

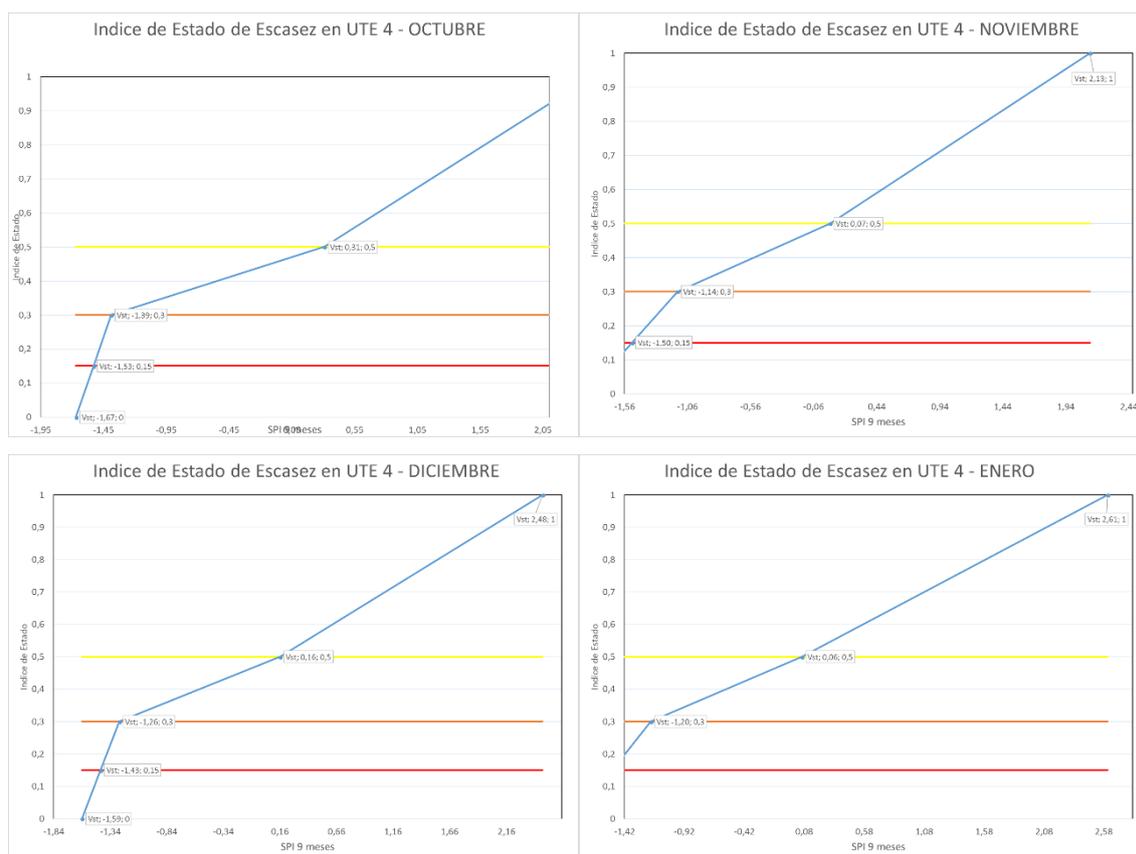
Umbral	Indicador (SPI)												Índice de Estado propuesto (Ie)
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	
Máximo	2,44	2,13	2,48	2,61	2,77	2,61	2,67	2,77	2,63	2,02	2,05	2,05	1
Prealerta	0,31	0,07	0,16	0,06	-0,05	0,15	-0,07	-0,27	0,05	-0,15	-0,12	-0,12	0,5
Alerta	-1,39	-1,14	-1,26	-1,20	-1,17	-1,13	-0,96	-1,39	-1,52	-1,36	-1,81	-1,81	0,3
Emergencia	-1,53	-1,50	-1,43	-1,52	-1,30	-1,68	-1,57	-1,51	-1,67	-1,63	-2,07	-2,07	0,15
Mínimo	-1,67	-1,86	-1,59	-1,84	-1,42	-2,23	-2,17	-1,63	-1,82	-1,90	-2,32	-2,32	0

Tabla 118. Umbrales e índice de estado para el indicador de la UTE 4

Los valores de cada umbral se han establecido con el criterio siguiente:

- Índice igual a **1**: valor máximo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2011/12.
- Índice igual a **0,5**: umbral de prealerta, mediana del indicador en el periodo analizado 1980/81-2011/12.
- Índice igual a **0,3**: umbral de alerta, se hace coincidir con el umbral para la declaración de sequía prolongada en el caso de la caracterización de la sequía.
- Índice igual a **0,15**: umbral de emergencia, valor intermedio que se calcula por interpolación lineal.
- Índice igual a **0**: valor mínimo del indicador en el periodo analizado 1980/81-2011/12.

En la siguiente gráfica se representa el índice de estado del indicador de la UTE 4 en función del valor de este mismo indicador (SPI).



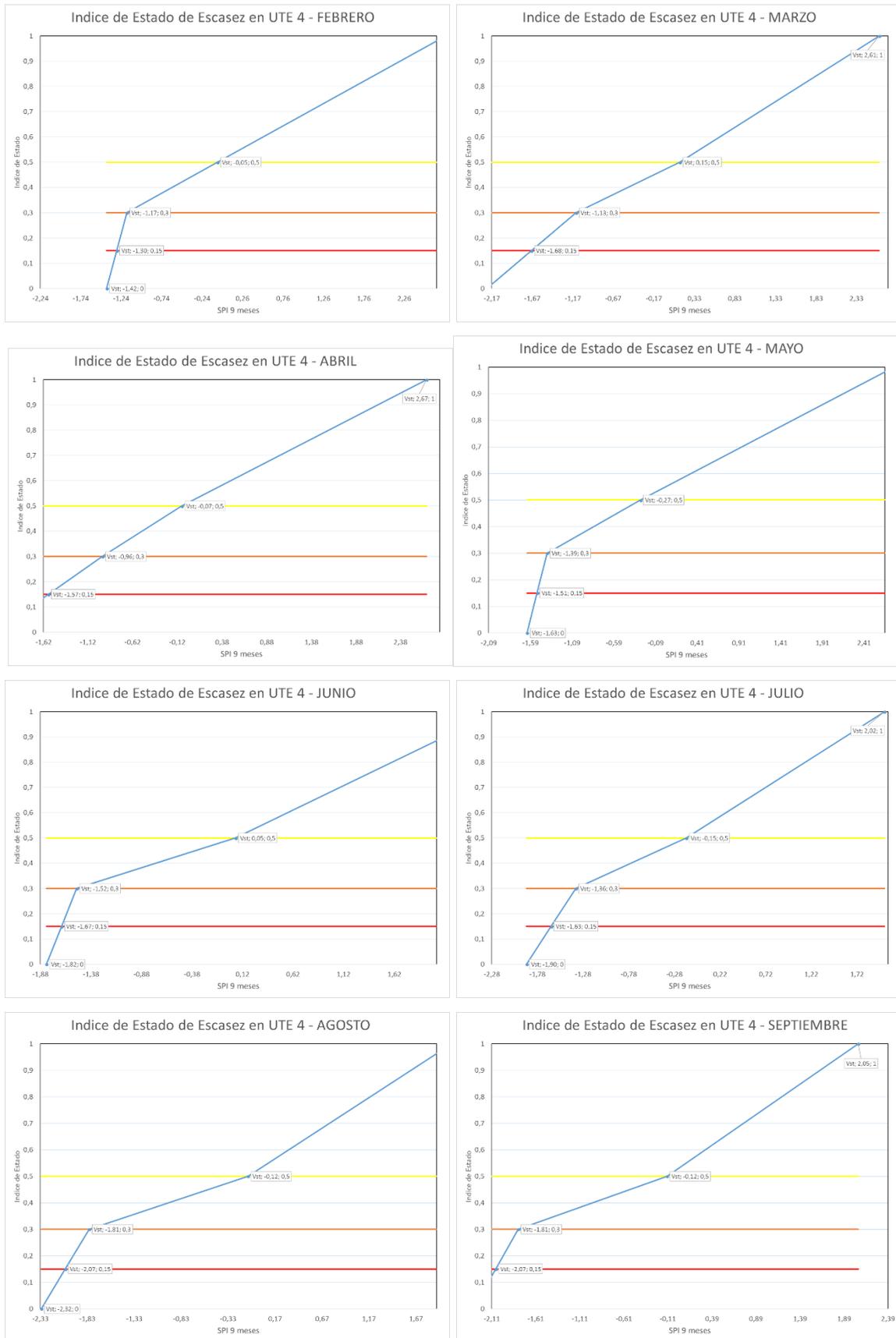


Figura 110. Índice de Estado mensual ajustado a los umbrales del indicador de la UTE 4 (SPI)

De acuerdo con la normalización propuesta, la evolución del índice de estado de escasez para la UTE 3 a lo largo de la serie hidrológica 1980/81-2016/2017 se muestra en la siguiente gráfica.

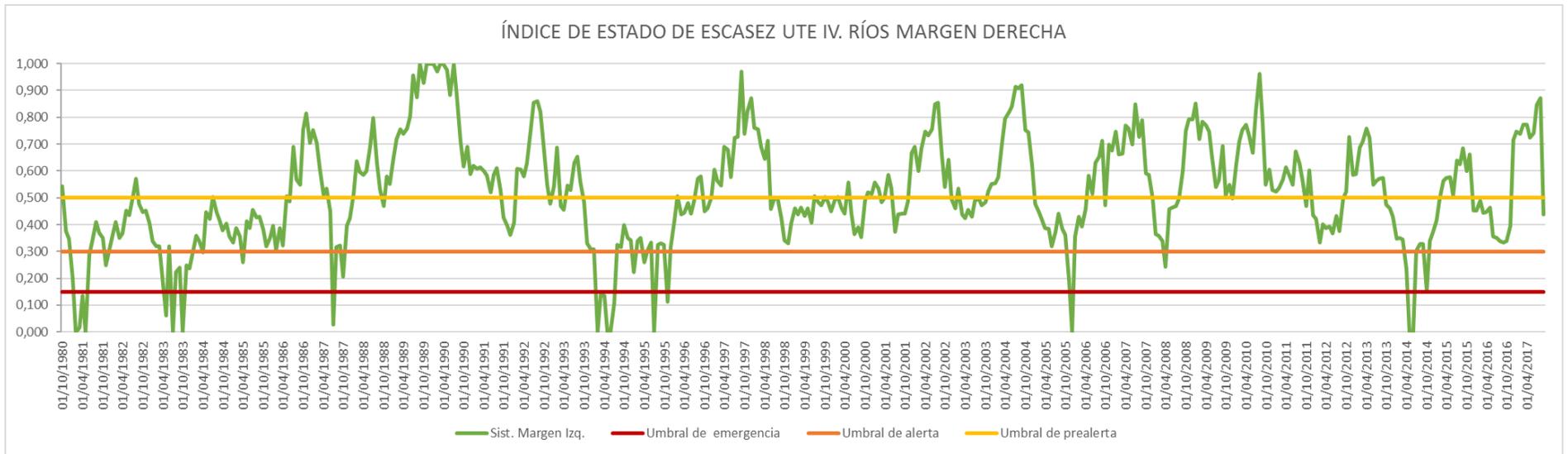


Figura 111. Evolución del Índice de Estado de escasez en la UTE 4. Ríos Margen Derecha. Serie (1980/81-2014/15)

## Análisis de la idoneidad del indicador de escasez definido para la UTE 4. Ríos Margen Derecha

Se ha analizado la idoneidad del indicador propuesto respecto a la UTE 4 Ríos de la Margen Derecha. Para ello se ha empleado un modelo de simulación específico para esta zona. Se ha analizado la serie de recursos 1980/81-2011/2012.

Se ha analizado la idoneidad del indicador propuesto respecto a la UTE 4 Ríos Margen Derecha. Para ello se ha empleado un modelo de simulación específico para esta zona. Se ha analizado la serie de recursos 1980/81-2011/2012.

Las demandas de regadío analizadas son las recogidas al comienzo del apartado.

A efectos de la escasez coyuntural, la afección de la escasez al suministro de las demandas se analiza frente a los recursos superficiales de río y manantiales puesto que se considera que existe plena garantía del resto de recursos.

Se muestran a continuación un gráfico en el que se representa la evolución del índice de estado de la UTE 4 junto con la evolución del déficit en esta UTE.

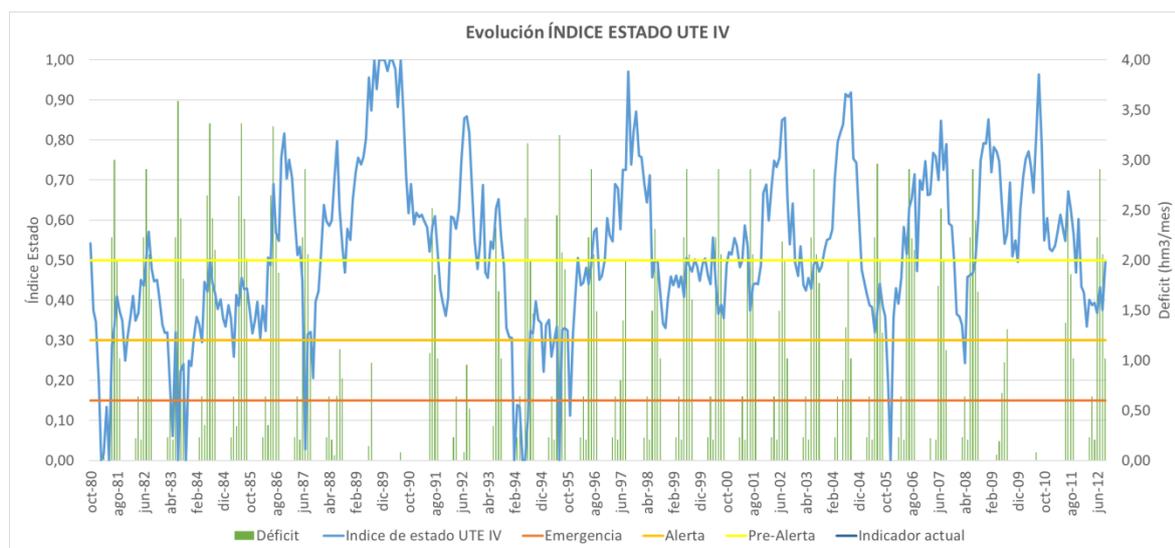


Figura 112. Evolución déficit e indicador de Estado UTE 4

En este caso, se observa cómo durante los periodos de normalidad, el déficit es reducido mientras que aumenta en el resto de periodos.

Situación ESCASEZ	Demanda 7 UDA (77 hm <sup>3</sup> /año)		
	Garantía volumétrica	Número de meses	Déficit de aplicación medio anual (hm <sup>3</sup> /año)
Normalidad	92%	190	6
Prealerta	88%	162	9
Alerta	88%	15	9
Emergencia	84%	17	12

Tabla 119. Resultados UTE 04. Ríos Margen Derecha

### 5.2.4 Resumen de los resultados de los indicadores de escasez en el periodo de la serie de referencia.

Como se ha desarrollado en apartados anteriores, se han obtenido indicadores representativos de cada UTE y se ha calculado el índice de estado ( $I_e$ ) mediante la normalización o reescalado de dichos indicadores cuya formulación queda recogida dentro del apartado 5.2.2.3.

UTS	Indicadores e índices de escasez	
	por subsistema	por UTE
UTE 1. Sistema Principal	Indicador RECURSOS DE CUENCA: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2/3 x Aportaciones de cuenca acumuladas en 12 meses en los embalses de Fuensanta, Cenajo, Camarillas, Talave y Alfonso XIII.</li> <li>• 1/3 x Recursos embalsados de cuenca</li> </ul> Indicador RECURSOS DE TRASVASE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1/3 x Aportaciones acumuladas en 12 meses en los embalses de Entrepeñas y Buendía</li> <li>• 2/3 x Recursos embalsados en los embalses de Entrepeñas y Buendía</li> </ul>	Índice global:  50% Índice RECURSOS DE CUENCA + 50% Índice RECURSOS DE TRASVASE
UTE 2. Cabecera	SPI acumulado a 9 meses	
UTE 3. Margen Izquierda	SPI acumulado a 9 meses	
UTE 4. Margen Derecha	SPI acumulado a 9 meses	

Tabla 120. Indicadores de escasez coyuntural por UTE en la demarcación del Segura

Los indicadores de escasez que aquí se definen deben reflejar la imposibilidad coyuntural de atender las demandas y, a la vez, servir como instrumento de ayuda en la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos.

La aplicación de estos indicadores conduce al establecimiento de un escenario de escasez:

- I. Normalidad: ausencia de escasez.

- II. Prealerta: escasez moderada.
- III. Alerta: escasez severa.
- IV. Emergencia: escasez grave.

Como reflejo de la aplicación de estos indicadores a la serie histórica analizada, a continuación se recoge el porcentaje de meses en los que se establece cada escenario mencionado considerando en cada UTE el índice de estado definido sobre ella misma.

UTE	% de meses en cada escenario			
	Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
UTE 1	38,28%	29,17%	9,90%	22,66%
UTE 2	49,74%	40,89%	5,21%	4,17%
UTE 3	50,00%	40,36%	5,21%	4,43%
UTE 4	49,48%	42,19%	3,91%	4,43%

Tabla 121. Resumen de resultados de escenarios de los indicadores de escasez

Debido al peso de las demandas del Sistema Principal sobre el conjunto de la demarcación, puesto que la UTE 1 Sistema Principal representa aproximadamente el 84% del total de las demandas agrarias de la demarcación, y a que es en él en donde se plantea el problema de infradotación por falta de garantía del trasvase del Tajo, **se propone emplear el índice de escasez de la UTE 1 Sistema Principal como índice de escasez del Sistema Global.**

Este índice se calcula a partir de índices que se fundamentan en las aportaciones acumuladas en 12 meses y en los recursos embalsados en las cabeceras de las cuencas del Segura y el Tajo, ponderando por igual el índice de cada sistema al aportar ambos una cantidad de recurso similar.

Se muestran a continuación un gráfico en el que se representa la evolución del índice de estado de la UTE 1.

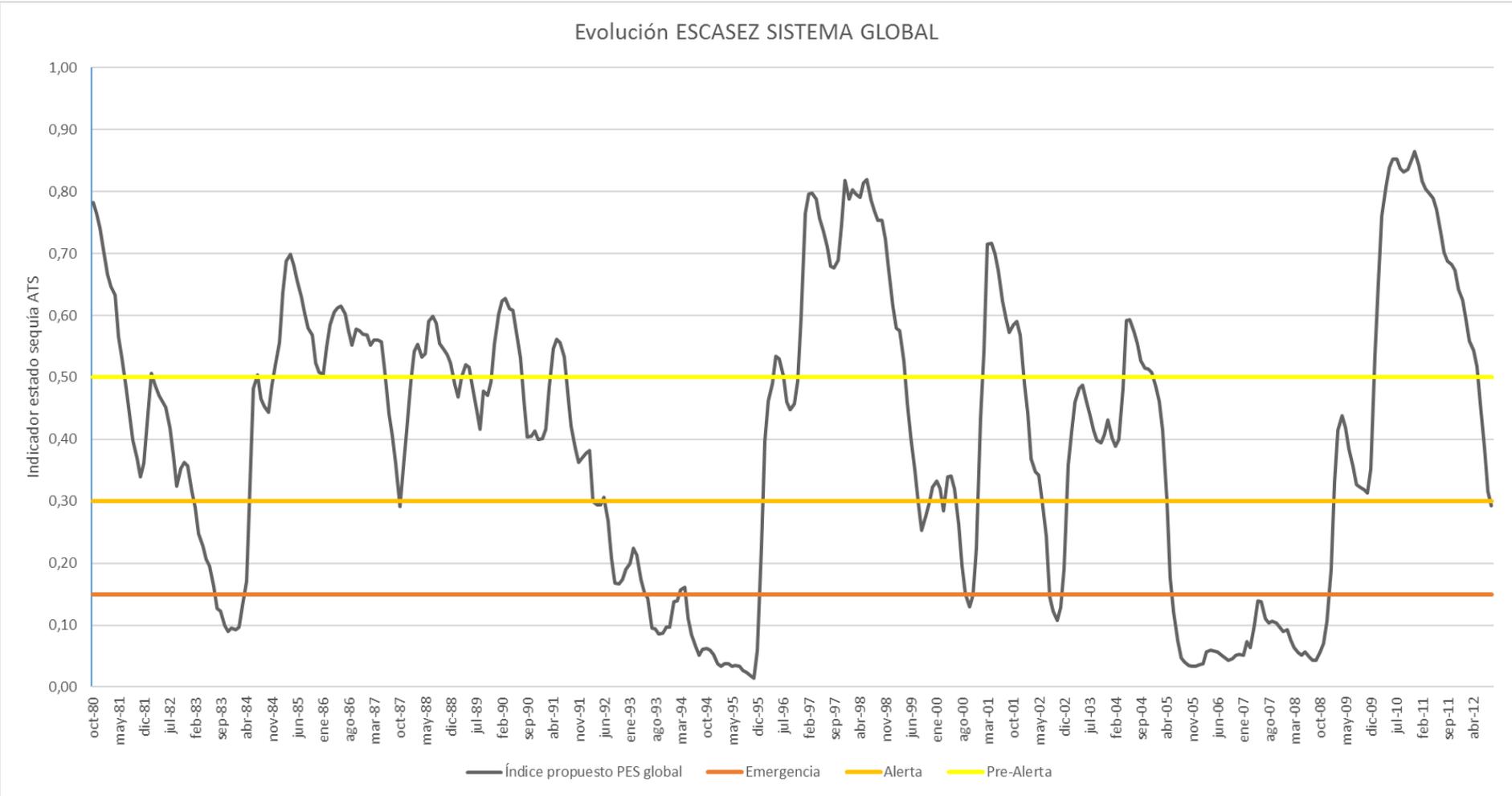


Figura 113. Evolución de la escasez coyuntural en la demarcación

### 5.3 Indicadores e índices globales de la demarcación del Segura

A partir de la ponderación agregada de los indicadores e índices de cada unidad territorial de análisis se deben calcular dos nuevos índices de demarcación, uno para informar globalmente sobre la sequía prolongada y otro para informar globalmente sobre la escasez.

Para ello se siguen las metodologías expuestas en los apartados 5.1.1 y 5.2.2 de Metodología para ponderar los indicadores dentro de cada unidad territorial y se establecen respectivamente los dos índices únicos de demarcación, el de sequía prolongada y el de escasez coyuntural por ponderación de los anteriores.

Estos índices se establecen con finalidad informativa a la hora de presentar datos numéricos nacionales o supranacionales. Su análisis no impedirá que, en virtud de los diagnósticos localizados por unidades territoriales, se adopten las medidas o acciones que resulten oportunas en el ámbito específico de una unidad territorial.

#### 5.3.1 Índice de sequía prolongada de la demarcación

Tal y como se ha expresado en anteriores apartados, el **índice SPI** es el indicador seleccionado para cada UTS de la cuenca del Segura para la representación y análisis de la sequía prolongada. Se ha establecido el siguiente índice de estado ( $I_e$ ) para cada UTS como se expone en la tabla siguiente:

Unidad Territorial de Sequía	Índice de Estado de Sequía Prolongada	Ámbito geográfico de aplicación
UTS 01. Sistema I: Sistema Principal	Índice de Estado del Sist. Principal	Masas de agua fuera del eje del río Segura
	Índice de Estado del Sist. Cabecera	Masas de agua del eje del río Segura
UTS 02. Sistema II: Sistema Cabecera	Índice de Estado del Sist. Cabecera	Masas de agua de la UTS
UTS 03. Sistema III: Sistema Ríos Margen Izquierda	Índice de Estado del Sist. Margen Izq	Masas de agua de la UTS
UTS 04. Sistema IV: Sistema Ríos Margen Derecha	Índice de Estado del Sist. Margen Der.	Masas de agua de la UTS

Tabla 122. Propuesta de índice de estado ( $I_e$ ) para cada UTS

A partir de los índices de estado propuestos para cada UTS se ha obtenido el índice de estado global de la demarcación, ponderando los índices de estado calculados individualmente para cada UTS con los kilómetros de masas de agua de categoría río en los que se han establecido caudales ecológicos. **Este índice global de sequía prolongada junto con el índice de estado global de escasez serán los que permitan al Organismo de cuenca declarar situaciones de sequía extraordinaria en la demarcación del Segura.**

Para ello, previamente se han calculado, utilizando sistemas de información geográfica, los kilómetros de masas de categoría río en los que se han establecido caudales ecológicos en cada UTS. A partir de estas longitudes se han calculado los correspondientes

porcentajes respecto al total de kilómetros de ríos con caudales ecológicos establecidos en la demarcación y estos porcentajes son los factores que posteriormente se han utilizado para ponderar los índices de estado de sequía prolongada definidos en cada UTS.

En concreto este factor para el índice de estado del Sistema Cabecera sería del 60,2%, para el índice del Sistema Principal sería del 16,5%, para el Sistema de los Ríos de la Margen Izquierda sería del 0,9% y para el Sistema de los Ríos de la Margen Derecha sería del 22,4%, tal y como se expone en la Tabla 99 del presente documento.

De esta forma el Índice de estado global de la demarcación ( $I_e$ ) se establece como:

$$I_e = I_e^{\text{Cabecera}} \times 0,602 + I_e^{\text{Sist. Principal}} \times 0,165 + I_e^{\text{Margen Derecha}} \times 0,224 + I_e^{\text{Margen Izquierda}} \times 0,009$$

En la figura siguiente se muestra la evolución histórica desde 1980 del indicador de sequía de la demarcación.

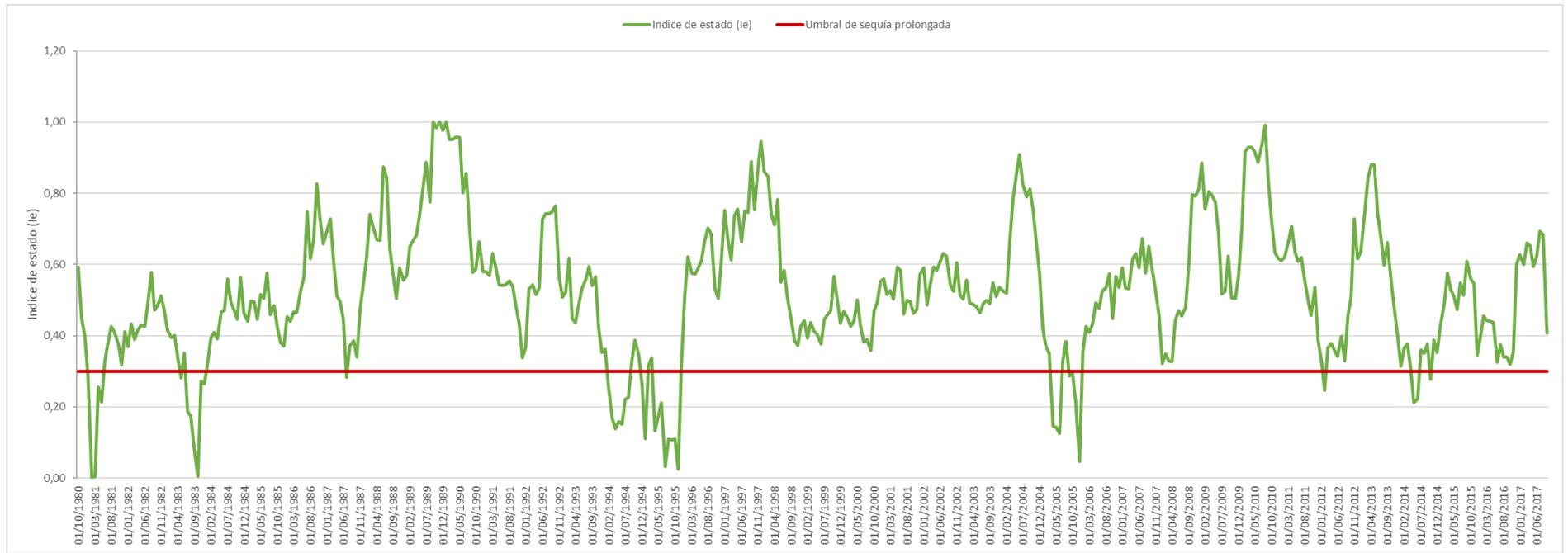


Figura 114. Índice de estado de sequía prolongada para la D.H. del Segura

### 5.3.2 Índice de escasez coyuntural de la demarcación

La UTE 1 Sistema Principal representa aproximadamente el 84% del total de las demandas agrarias de la demarcación y es donde se plantea el problema de infradotación por falta de garantía del trasvase del Tajo.

UTE	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)
UTE 01. SISTEMA PRINCIPAL	1.298
UTE 02. CABECERA	17
UTE 03. RÍOS MARGEN IZQUIERDA	153
UTE 04. RÍOS MARGEN DERECHA	77
<b>TOTAL</b>	<b>1.546</b>

Tabla 123. Demanda agraria en la Demarcación Hidrográfica del Segura por UTE

Por ello **se propone emplear el índice de la UTE 1 Sistema Principal como índice del Sistema Global.**

Este índice se calcula a partir de indicadores que se fundamentan en las aportaciones acumuladas en 12 meses y en los recursos embalsados en las cabeceras de las cuencas del Segura y el Tajo, ponderando por igual el índice de los dos sistemas al aportar ambos una cantidad de recurso similar.

Se muestran a continuación un gráfico en el que se representa la evolución del índice de estado de la UTE 1 junto con la evolución del déficit en el conjunto de la demarcación.

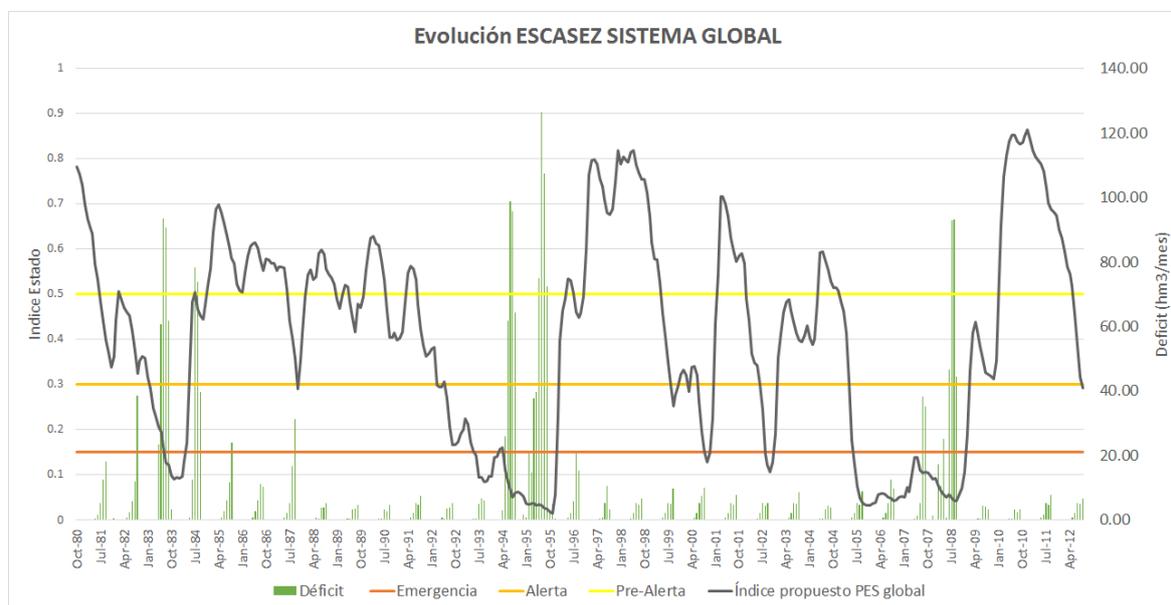


Figura 115. Evolución de la escasez en el sistema global

Se observa como el índice de estado de la UTE 1. Sistema Principal representa correctamente el déficit en el sistema global en su conjunto.

Situación ESCASEZ	Demanda 64 UDA (1.546 hm <sup>3</sup> /año)		
	Garantía volumétrica	Número de meses	Déficit de aplicación medio anual (hm <sup>3</sup> /año)
Normalidad	98%	147	25
Prealerta	97%	112	44
Alerta	94%	38	74
Emergencia	84%	87	208

Tabla 124. Resultados del sistema global

En la figura siguiente se muestra la evolución del índice global de escasez coyuntural en la demarcación del Segura.

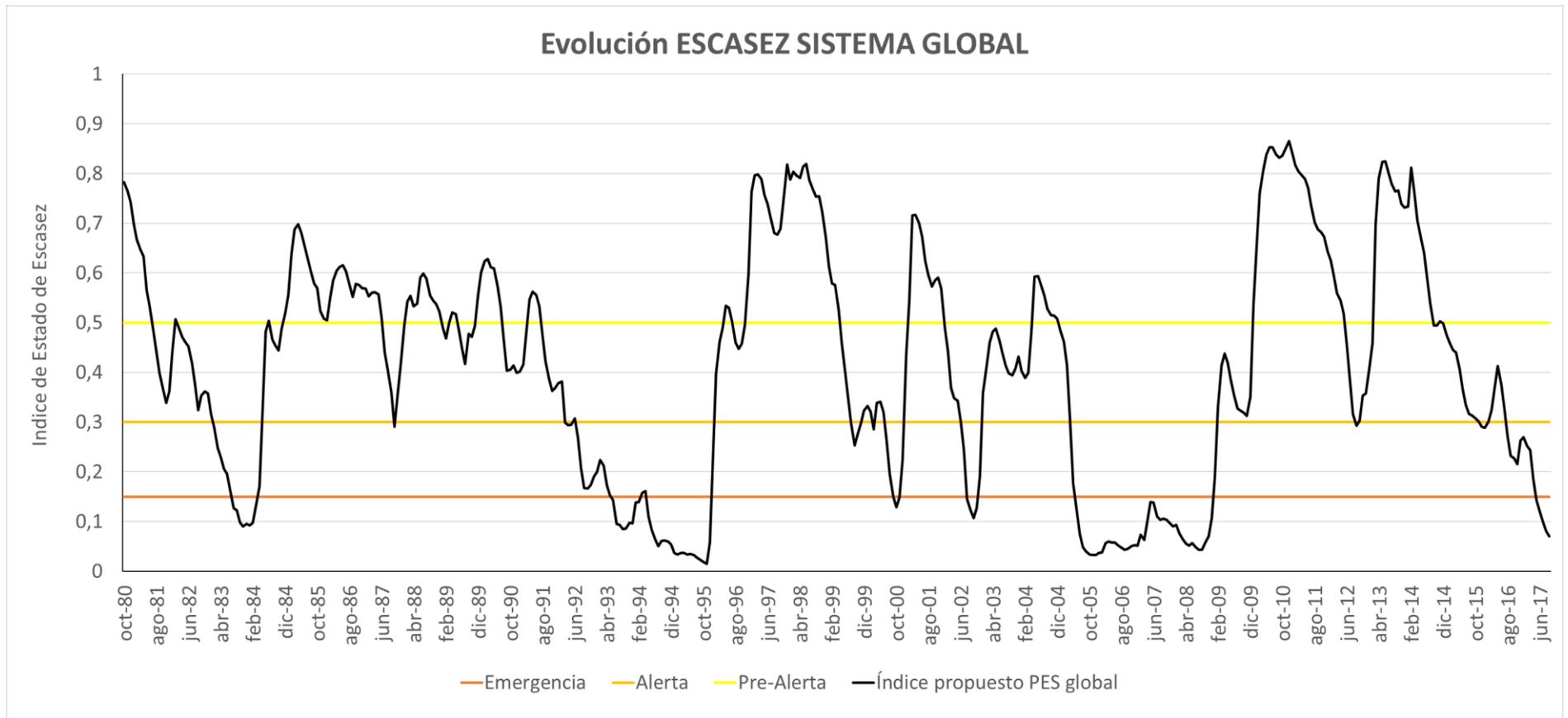


Figura 116. Índice de estado de escasez coyuntural para la D.H. del Segura

## 5.4 Otros indicadores complementarios

En los escenarios de alerta de escasez coyuntural con concurrencia de sequía prolongada el presidente de la Confederación Hidrográfica podrá declarar sequía extraordinaria. Dada la importancia que tienen los volúmenes que se reciben del trasvase Tajo-Segura en la atención del conjunto de los usos y demandas de la demarcación, la situación de sequía prolongada podrá evaluarse respecto a la demarcación del Segura o bien con respecto a la cabecera del Tajo.

Con objeto de poder evaluar la situación de sequía prolongada en la cabecera del Tajo, se recoge en el Plan especial de sequía de la demarcación del Segura, como indicador complementario a los previamente definidos, el indicador de sequía prolongada de la cabecera del Tajo, tal y como ha sido definido en el Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Tajo para su UTS 01. Cabecera.<sup>1</sup>

### 5.4.1 Indicador de sequía prolongada en la cabecera del Tajo

El indicador de sequía prolongada de la UTS 01. Cabecera de la Demarcación Hidrográfica del Tajo se calcula como las aportaciones registradas en los embalses de Entrepeñas y Buendía y acumuladas en los últimos 3 meses.

Este indicador se normaliza entre 0 y 1 considerando los umbrales recogidos a continuación y con una ponderación del 55% de Entrepeñas y del 45% de Buendía. De esta manera se configura un índice de estado único para esta unidad territorial de sequía.

SISTEMA DE CABECERA- APORTACIÓN ACUMULADA 3 MESES												
E. Entrepeñas					(hm <sup>3</sup> )		Factor de ponderación					55%
INDICE	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
0	26,30	29,50	36,66	38,77	39,79	40,81	49,22	50,48	45,58	36,67	26,55	23,84
0,3	42,04	43,23	54,11	59,42	57,83	55,11	62,29	63,43	67,11	52,19	42,49	37,06
0,5	52,31	58,48	75,75	85,45	98,15	112,45	122,55	137,63	130,99	90,99	66,60	52,80
1	93,90	106,14	207,60	402,70	461,70	470,67	360,02	313,12	309,10	287,20	232,40	154,10
E. Buendía					(hm <sup>3</sup> )		Factor de ponderación					45%
INDICE	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
0	23,00	22,10	31,35	34,02	34,09	33,24	40,00	52,00	47,77	38,28	32,27	29,00
0,3	30,96	31,90	37,78	40,48	46,49	49,32	56,60	56,93	51,08	45,50	37,08	31,54
0,5	47,00	46,57	61,14	67,95	88,33	89,80	104,22	109,26	92,96	74,07	54,42	50,90
1	72,00	88,00	178,40	368,50	418,80	369,47	264,59	236,03	226,00	210,00	160,00	107,00

Tabla 125. Variables, umbrales y coeficientes de ponderación utilizados para la definición del indicador de sequía de la UTS 01 Cabecera

<sup>1</sup> La definición del indicador e índice de sequía prolongada expuesta se corresponde con la recogida en la versión del PES del Tajo presentada a su Consejo del Agua. En caso de que la versión final que se apruebe del mencionado PES del Tajo modifique esta definición, deberá considerarse a los efectos del presente PES del Segura la versión finalmente aprobada.

El escenario de sequía prolongada en la UTS cabecera del Tajo se establecerá en aquellos meses en los que el índice previamente definido presente valores inferiores a 0,3.

## 6 Diagnóstico de escenarios

Se expone seguidamente el procedimiento a seguir mensualmente para diagnosticar y declarar formalmente y cuando proceda, los escenarios de sequía prolongada y escasez coyuntural en las unidades territoriales analizadas, así como la situación excepcional por sequía extraordinaria.

Como se ha explicado previamente, la finalidad del diagnóstico es establecer los diferentes escenarios que conduzcan a la activación o desactivación de las acciones y medidas específicas, programadas en este plan especial, para cada una de las unidades territoriales.

### 6.1 Escenarios de sequía prolongada

#### 6.1.1 Definición y condiciones de entrada y salida en el escenario de sequía prolongada

A partir de la evidencia de un escenario de sequía prolongada proporcionada por los indicadores correspondientes, se podrán aplicar las acciones previstas para esta situación.

El diagnóstico del escenario de sequía prolongada se realizará mensualmente por el organismo de cuenca, antes del día 15 del mes siguiente al que correspondan los datos, en función de la información ofrecida por el sistema de indicadores. El resultado será publicado en la página web de la Confederación Hidrográfica [www.chsegura.es](http://www.chsegura.es)

El escenario de sequía prolongada se establecerá automáticamente cuando los indicadores muestren dicha situación, sin condicionantes particulares para las entradas y salidas en ese escenario de sequía prolongada.

Cuando se diagnostique sequía prolongada se entiende que la zona afectada está en situación de sequía formalmente declarada a los efectos previstos en el artículo 49 *quater.5* del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que permite la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente de acuerdo a lo establecido en el artículo 18.4 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

#### Sequía prolongada a efectos de caudales ecológicos

A efectos de la reducción de caudales ambientales en las masas de agua superficial, los escenarios de sequía prolongada se aplicarán mensualmente cuando los indicadores de estado de cada UTS se encuentren por debajo de 0,3, tal y como muestra la tabla siguiente:

UTS		Indicador	Valor umbral
UTS 2 - Cabecera		SPI 9 meses Cabecera	0,3
UTS 1 – Sistema Principal	Masas Eje Segura	SPI 9 meses Cabecera	0,3
	Resto de masas	SPI 9 meses Sistema Principal	0,3
UTS 3. Ríos MI		SPI 9 meses Sistema MI	0,3
UTS 4. Ríos MD		SPI 9 meses Sistema MD	0,3

Tabla 126. Umbrales e índice de estado de sequía para reducir caudales ambientales

### Sequía prolongada a efectos de deterioro temporal

A efectos del deterioro temporal del estado en las masas de agua, los escenarios de sequía prolongada se aplicarán del mismo modo que a efectos de caudales ecológicos.

### Sequía prolongada a efectos de declaración de sequía extraordinaria

A los efectos de declaración de sequía extraordinaria, se contemplará el índice global de sequía del conjunto de la cuenca, ya que la Demarcación del Segura presenta un sistema de explotación único conforme a la normativa del Plan Hidrológico vigente. Se considerará que la Demarcación en su conjunto se encuentra en sequía prolongada si el índice global, calculado mensualmente presenta un valor inferior a 0,3.

## 6.2 Escenarios de escasez

### 6.2.1 Definición de escenarios

Se definen, en función de los resultados de los indicadores de escasez, los siguientes escenarios:

- I. **Normalidad** (ausencia de escasez): Es una situación en que los indicadores muestran ausencia de escasez. No corresponde la adopción de medidas coyunturales.
- II. **Prealerta** (escasez moderada): Situación que identifica un inicio en la disminución de los recursos disponibles que puede suponer un riesgo para la atención de las demandas. Se podrán aplicar medidas de ahorro y control coyuntural de la demanda ante el riesgo de agravamiento de la situación.
- III. **Alerta** (escasez severa): Se reconoce una intensificación en la disminución de los recursos disponibles evidenciando un claro riesgo de imposibilidad de atender las demandas. Además de las anteriores, se podrán aplicar medidas destinadas a la conservación y movilización del recurso, planteándose reducciones en los suministros, la habilitación coyuntural de sistemas de intercambio de derechos y una mayor vigilancia de las zonas con alto valor ambiental. Es decir, el organismo de

cuenca puede abordar con objetividad las medidas previstas en el artículo 55 del TRLA.

- IV. **Emergencia** (escasez grave): Situación de máximo grado de afección por disminución de los recursos disponibles. Además de las medidas que sean pertinentes entre las antes citadas, se podrán adoptar las medidas excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación.

El diagnóstico de los escenarios de escasez se realizará mensualmente por el organismo de cuenca, antes del día 15 de mes siguiente al que correspondan los datos, en función de la información ofrecida por el sistema de indicadores. El resultado será publicado en la página web de la Confederación Hidrográfica.

### 6.2.2 Condiciones de entrada y salida de los escenarios

El paso de un escenario a otro más grave requiere de dos meses consecutivos de presencia del indicador en ese escenario más grave o incluso en el siguiente. En el caso de evolución desde un escenario determinado a otro más leve, el cambio del mismo se diagnostica tras dos meses consecutivos en el escenario menos grave.

Paso de un escenario a otro más grave			
Escenario de partida	Escenario de entrada	Condición	
		Durante	Índice de estado de escasez
Normalidad	Prealerta	2 meses consecutivos	]0,5-0,3) o inferior
Normalidad Prealerta	Alerta	2 meses consecutivos	]0,3-0,15) o inferior
Normalidad Prealerta Alerta	Emergencia	2 meses consecutivos	< 0,15

Tabla 127. Condiciones de paso de un escenario de escasez a otro más grave

Paso de un escenario a otro más leve			
Escenario de partida	Escenario de entrada	Condición	
		Durante	Índice de estado de escasez
Prealerta	Normalidad	2 meses consecutivos	≥ 0,5
Alerta			
Emergencia			
Alerta	Prealerta	2 meses consecutivos	]0,5-0,3)
Emergencia			
Emergencia	Alerta	2 meses consecutivos	]0,3-0,15)

Tabla 128. Condiciones de paso de un escenario de escasez a otro más leve

### 6.3 Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria<sup>2</sup>

El Presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura podrá declarar '*situación excepcional por sequía extraordinaria*' cuando en el conjunto de la demarcación se den:

- escenarios de alerta de escasez que coincidan temporalmente con el de sequía prolongada.
- escenarios de emergencia de escasez.

De la misma forma, el Presidente declarará el final de la situación excepcional cuando se pueda constatar que no se dan las circunstancias objetivas que motivaron la declaración.

En esta '*situación excepcional por sequía extraordinaria*' y para la zona afectada por la declaración, la Junta de Gobierno del organismo de cuenca valorará la necesidad y oportunidad de solicitar al Gobierno, a través del Ministerio que ejerza las competencias sobre el agua, la adopción de las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, conforme a lo previsto en el artículo 58 del TRLA.

Por la importancia que tienen los volúmenes que se reciben del trasvase Tajo-Segura en la atención del conjunto de los usos y demandas de la demarcación, el estado de sequía

<sup>2</sup> La redacción que se da a este apartado responde al artículo 92 del Reglamento de Planificación Hidrológica propuesto, tras su periodo de consulta pública, en el borrador de Real Decreto por el que se modifica el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 207/2007, de 5 de julio, en relación con la preparación de los planes especiales de sequía. Se trata de un documento normativo aún en trámite de aprobación, por lo que su redacción puede sufrir modificaciones. En todo caso, una vez aprobado el mencionado Real Decreto y dada su superioridad normativa, prevalecerá lo que en él se disponga frente a lo recogido en este apartado del presente PES.

prolongada que, conjuntamente con el de escasez coyuntural, se exige para la declaración de una situación excepcional por sequía extraordinaria podrá darse bien en la demarcación del Segura, bien en la cabecera del Tajo. Para la consideración de la sequía prolongada de la cabecera del Tajo se empleará el indicador específico definido para la UTS 01 Cabecera en el Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Tajo y reproducido como indicador complementario de este Plan Especial en el apartado 5.4.

Esta interrelación queda patente en el hecho de que el indicador global de escasez coyuntural de la demarcación del Segura, identificado en el capítulo 5 del PES, es combinación al 50% de un indicador que refleja la escasez con respecto a los recursos regulados superficiales de la cuenca del Segura y otro que refleja la escasez con respecto a los recursos trasvasables desde la cabecera del Tajo.

A continuación, se recogen los periodos de sequía extraordinaria que se hubieran declarado históricamente mediante aplicación de la regla propuesta a partir de los índices de sequía y de escasez globales de la demarcación definidos anteriormente.

Se observa como estos periodos coinciden con las sequías históricas registradas en la cuenca del Segura.

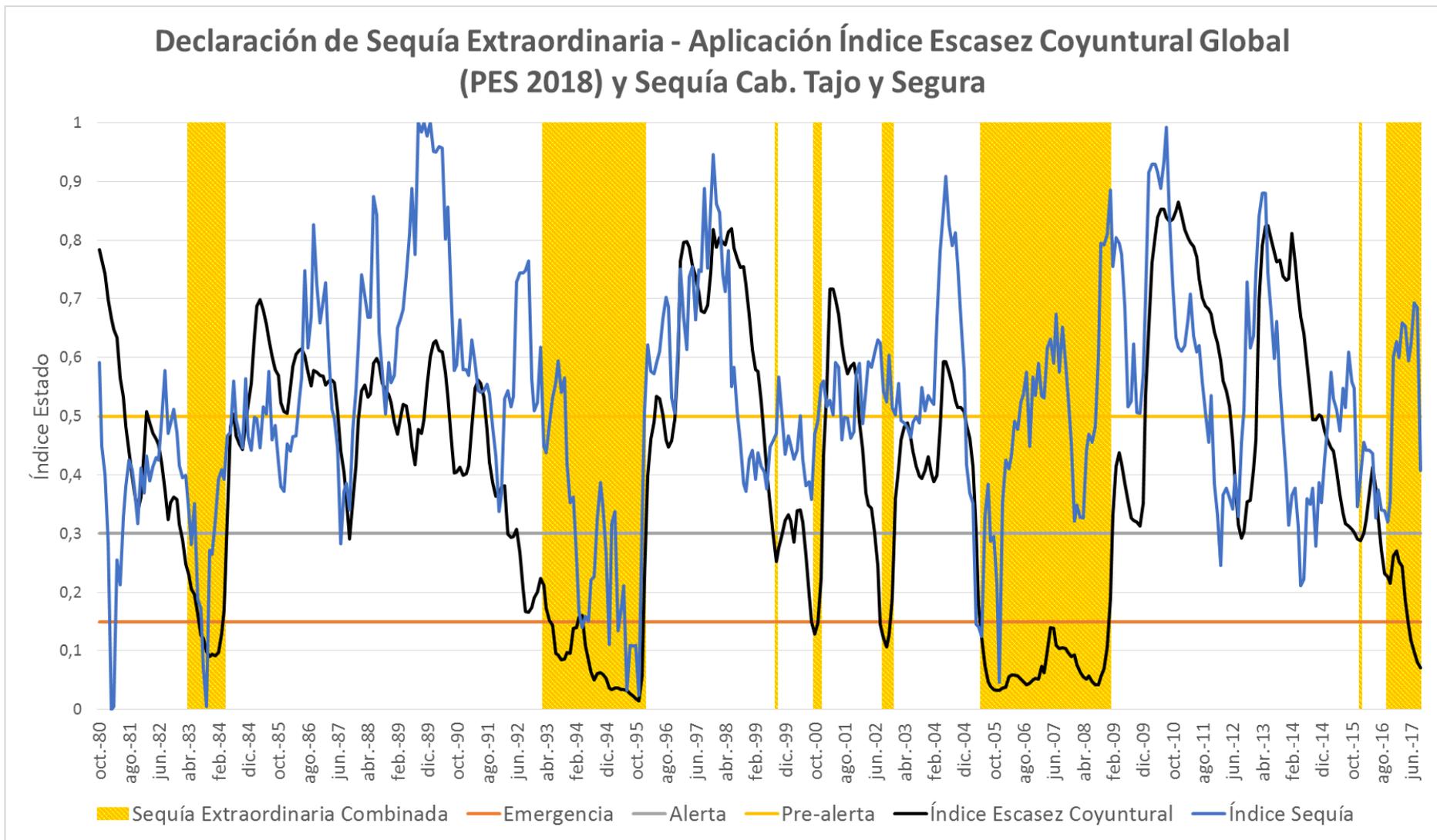


Figura 117. Evolución de los índices de sequía y de escasez globales de la demarcación. Declaración de sequía extraordinaria

## 7 Acciones y medidas a aplicar en sequías

La finalidad del Plan Especial de Sequía no es solamente la identificación espacial y temporal de las sequías y de los problemas coyunturales de escasez, sino la programación de acciones y medidas que conduzcan a mitigar sus impactos indeseados.

Para ello se toman en consideración acciones preventivas de los efectos y acciones operativas de tipo táctico para acomodar la gestión de los recursos hídricos a las particulares necesidades que se asocian con los problemas de sequía y escasez.

### 7.1 Acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada

En el escenario de 'sequía prolongada', debida exclusivamente a causas naturales, se puede recurrir a dos tipos esenciales de acciones: 1) la aplicación de un régimen de caudales ecológicos mínimos menos exigente, conforme a lo dispuesto en el artículo 18 del Reglamento de la Planificación Hidrológica y el artículo 49 *quater*. 5 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, si así se ha dispuesto en el correspondiente plan hidrológico, y 2) la admisión justificada *a posteriori* del deterioro temporal que haya podido producirse en el estado de una masa de agua, de acuerdo a lo previsto en el artículo 38 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, que traspone al ordenamiento español el artículo 4.6 de la DMA.

Indicadores de sequía prolongada	
Indicador	Detectar una situación persistente e intensa de disminución de las precipitaciones con efecto sobre las aportaciones hídricas
	Indicador de unidad territorial (UTS) < 0,3
Tipología de acciones que activan	Admisión justificada del deterioro temporal del estado de las masas de agua por causas naturales excepcionales
	Régimen de caudales ecológicos menos exigente

Figura 118. Esquema de las acciones que se aplican en el escenario de sequía prolongada

La reducción de los caudales ecológicos mínimos aplicables en situación hidrológica ordinaria, a sus valores mínimos específicos para la situación de sequía, se realizará atendiendo a las previsiones del Plan Hidrológico vigente. Dichos valores se han presentado en el apartado 2.4.1 de este documento.

Los criterios generales sobre el mantenimiento de los regímenes de caudales ecológicos y sobre su control y seguimiento son los que se establecen en los artículos 49 *quater* y 49 *quinquies* del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Se aplicarán, además, en escenarios de sequía prolongada las medidas relacionadas a continuación para favorecer la recuperación del estado de las masas de agua previa a la situación de sequía prolongada.

#### En masas de agua superficial:

- Seguimiento de afloramientos en los que realizar el seguimiento de caudales circulantes.

- Vigilancia de posible afección a humedales ligados a la masa de agua y programa de seguimiento de superficie inundada en los mismos.
- Vigilancia más exhaustiva de las detracciones en la masa.
- Vigilancia y control más exhaustivo de los vertidos en la masa de agua.
- Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la unidad territorial.

En **masas de agua subterránea**:

- Control de piezómetros representativos para el seguimiento del estado durante el periodo de deterioro temporal.
- Vigilancia de posible afección a humedales ligados a la masa de agua y programa de seguimiento de superficie inundada en los mismos.
- Vigilancia más exhaustiva de las detracciones en la masa.

En ambos casos (masas superficiales y subterráneas) estas medidas de control y vigilancia de caudales circulantes, piezometría, detracciones y vertidos se implementarán desde la declaración de sequía prolongada y se mantendrán hasta la fecha más próxima de las siguientes tras el final de la sequía prolongada:

- a. El siguiente mes de abril.
- b. El mes en que se alcance un SPI de periodo de acumulación de 9 meses superior a 0,5.

Sin perjuicio de las acciones anteriormente señaladas, en caso de que se haya declarado la **situación excepcional por sequía extraordinaria**, la Junta de Gobierno del organismo de cuenca valorará la necesidad y oportunidad de solicitar al Gobierno, a través del Ministerio que ejerza las competencias sobre el agua, la adopción de las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, conforme a lo previsto en el artículo 58 del TRLA.

## 7.2 Medidas a aplicar en los escenarios de escasez coyuntural

### 7.2.1 Introducción

La finalidad de estas medidas es mitigar el impacto de la escasez coyuntural sobre los usos del agua. No se trata de resolver problemas de escasez estructural que deben ser abordados en el ámbito de la planificación hidrológica, sino de afrontar situaciones coyunturales donde, por efecto de la sequía hidrológica o por defectos en la gestión, se agravan los escenarios de escasez identificando razonablemente que existe un riesgo temporal para asegurar la atención de las demandas.

La implantación progresiva de las medidas más adecuadas en cada una de las fases declaradas de escasez coyuntural permitirá retrasar o evitar la llegada de fases más

severas y, en todo caso, mitigar sus consecuencias indeseadas. Por ello, es importante identificar el problema con prontitud y actuar desde las etapas iniciales de detección de la escasez.

La experiencia acumulada en anteriores secuencias de sequía hidrológica ha demostrado que actuaciones adoptadas en las primeras fases de detección de la escasez, basadas principalmente en el ahorro y la concienciación, disminuyen globalmente el impacto producido. Si se espera a adoptar medidas cuando la situación de escasez es ya severa, el impacto suele ser mucho más acentuado, surgiendo la necesidad de adoptar medidas más costosas.

El presente apartado describe las actuaciones planteadas en la demarcación hidrográfica del Segura para hacer frente a las situaciones de escasez coyuntural correspondientes a los diferentes escenarios que se vayan declarando en cada una de las unidades territoriales. El planteamiento de estas medidas es fruto de la concepción general de implementación progresiva de medidas que a continuación se expone, y de la experiencia acumulada por el organismo de cuenca en la última década a través de la aplicación del Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía aprobado en 2007.

En principio, el ámbito territorial de aplicación de las medidas es la UTE; sin embargo, la tipología de la medida o el análisis de la situación general de la demarcación puede requerir que la medida tenga un ámbito de aplicación mayor, que puede llegar a incluir a toda la demarcación.

En la Tabla 129 se recoge esquemáticamente la tipología de medidas a establecer dependiendo de los escenarios que se establezcan en función de los indicadores de escasez de cada unidad territorial.

Indicadores de escasez coyuntural				
Indicador	Detectar la situación de imposibilidad de atender las demandas			
	1 – 0,5	0,50 – 0,30	0,30 – 0,15	0,15 – 0
Situaciones de estado	Ausencia de escasez	Escasez moderada	Escasez severa	Escasez grave
Escenarios de escasez	<b>Normalidad</b>	<b>Prealerta</b>	<b>Alerta</b>	<b>Emergencia</b>
Tipología de acciones y medidas que activan	Planificación general y seguimiento	Concienciación, ahorro y seguimiento	Medidas de gestión (demanda y oferta), y de control y seguimiento (art. 55 del TRLA)	Intensificación de las medidas consideradas en alerta y posible adopción de medidas excepcionales (art. 58 del TRLA)

Tabla 129. Tipología de medidas de escasez en función del escenario diagnosticado

Los tipos de medidas contempladas en la presente revisión del Plan Especial de Sequía se caracterizan por:

- Son medidas de gestión, no incluyendo el desarrollo de obras o infraestructuras, que en su caso deberán ser planteadas en la próxima revisión del plan hidrológico. No se incluye la explotación de medidas estructurales que no se hayan ejecutado

previamente o tengan declaración de impacto ambiental (DIA) aprobada. Por consiguiente, como se ha destacado reiteradamente, este plan especial no es marco para la aprobación de proyectos infraestructurales, en particular de aquellos que puedan requerir evaluación de impacto ambiental.

- Salvo las medidas de previsión, de carácter estratégico, el resto son medidas tácticas de aplicación temporal en situaciones de escasez o al finalizar ésta para favorecer la recuperación del sistema de explotación.
- Las medidas operativas de mitigación de los efectos son de aplicación progresiva. El establecimiento de umbrales de aplicación facilita la profundización de las medidas conforme se agrave la situación de escasez.

## 7.2.2 Clasificación y tipo de medidas

Cada una de las clases de medidas a activar, una vez alcanzados los distintos escenarios, se pueden agrupar a su vez en función del conjunto problema-solución sobre el que actúa:

- a) Sobre la demanda
- b) Sobre la oferta
- c) Sobre la organización administrativa
- d) Sobre el medio ambiente hídrico

Por otra parte, atendiendo a su tipología, las medidas que concreta este Plan Especial pueden clasificarse en medidas de previsión, medidas operativas, medidas organizativas, medidas de seguimiento y medidas de recuperación.

Los conjuntos de medidas a aplicar pueden agruparse de la forma siguiente:

**A. Medidas de previsión**, en su mayoría pertenecientes al ámbito general de la planificación hidrológica y que incluyen a su vez:

**A.1.** Medidas de previsión de la escasez, consistentes en la definición, seguimiento y difusión de los diagnósticos establecidos de acuerdo a la evolución del sistema de indicadores.

**A.2.** Medidas de análisis de los recursos de la cuenca para su optimización, posible reasignación, integración de recursos no convencionales (desalación) o de previsión de la movilización coyuntural de recursos subterráneos que faciliten el refuerzo de las garantías de suministro. Así como medidas de organización de posibles intercambios de recurso para su mejor aprovechamiento en situaciones coyunturales, tomando en consideración los costes del recurso y los beneficios socioeconómicos de una determinada reasignación coyuntural.

**A.3.** Medidas de definición y establecimiento de reservas estratégicas para su utilización en situaciones de escasez.

**B. Medidas operativas** para adecuar la oferta y la demanda, a aplicar durante el periodo de sequía según escenarios. Estas medidas, que se concretan en el plan

especial conforme a los análisis realizados en el marco general de la planificación, incluyen:

**B.1.** Medidas relativas a la atenuación de la demanda de agua (sensibilización ciudadana, modificación de garantías de suministro, restricciones de usos –de tipo de cultivo, de método de riego, de usos lúdicos-, penalizaciones de consumos excesivos, etc.).

**B.2.** Medidas relativas al aumento de la oferta de agua (movilización de reservas estratégicas, transferencias de recursos, activación de fuentes alternativas de obtención del recurso, etc.) y a la reorganización temporal de los regímenes de explotación de embalses y acuíferos.

**B.3.** Gestión combinada oferta/demanda (modificaciones coyunturales en la prioridad de suministro a los distintos usos, restricciones de suministro, etc.).

**B.4.** Actuaciones coyunturales para protección ambiental especialmente orientadas a salvaguardar el impacto de la escasez sobre los ecosistemas acuáticos.

**C. Medidas organizativas**, que incluyen:

**C.1.** Establecimiento de la estructura administrativa, con definición de los responsables y la organización necesaria para la ejecución y seguimiento del plan especial.

**C.2.** Coordinación entre administraciones y entidades públicas o privadas vinculadas al problema.

**D. Medidas de seguimiento** de la ejecución del Plan y de sus efectos (seguimiento de indicadores de ejecución, de efectos y de cumplimiento de objetivos) e información pública.

**E. Medidas de recuperación**, de aplicación en situación de post-sequía. Dirigidas a paliar los efectos negativos producidos por el episodio diagnosticado, tanto en el ámbito de los impactos ambientales como en el de la recuperación de las reservas estratégicas que hayan podido quedar mermadas.

### 7.2.3 Tipo de medidas en los distintos escenarios

Seguidamente se exponen los tipos de medidas a aplicar en cada unidad territorial para cada uno de los escenarios. Evidentemente, el ámbito de aplicación de las medidas es la propia unidad territorial; sin embargo, algunos tipos de medidas no es fácil que puedan focalizarse territorialmente, este puede ser el caso de las campañas informativas o de las convocatorias de determinados órganos colegiados cuya actividad está dirigida a la totalidad del ámbito territorial del organismo de cuenca.

La normativa específica básica que da cobertura a las medidas del Plan es el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y en concreto el artículo 55 en su apartado 2, que establece que el Organismo de cuenca podrá con carácter temporal condicionar o limitar el uso del dominio público hidráulico para garantizar su explotación racional.

En el caso de la presente revisión del Plan Especial de Sequía del Segura se establecen los siguientes tipos de medidas:

- 1- **Medidas administrativas**, que se aplican al conjunto de la unidad territorial.
- 2- **Medidas de movilización de recursos**. En este apartado se incluyen los recursos procedentes de movilización de la máxima capacidad de desalinización y los recursos procedentes de la movilización de bombeos de sequía. En el caso de los recursos desalinizados se priorizará su uso a la vista de sus menores impactos ambientales, frente a los bombeos de sequía en cualquier situación. La aplicación de las medidas de **movilización de recursos** en los distintos escenarios se contempla para:
  - Permitir la movilización de recursos desalinizados y de aguas subterráneas cuando el indicador de escasez se encuentre en alerta o emergencia.

Estas medidas de movilización de recursos se aplican principalmente en el Sistema Principal, único sistema en el que es posible la movilización de recursos desalinizados.

- 3- **Medidas de gestión de la demanda**. Las medidas administrativas y de gestión de la demanda se aplican al conjunto de las demandas de cada unidad territorial.

A continuación, se muestra la descripción de estas medidas en cada una de las situaciones establecidas en Prealerta, Alerta y Emergencia:

**RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR**

Tipo de Medidas	SITUACIÓN		
	Prealerta	Alerta	Emergencia
<b>Administrativas</b>	<p>Informar al Gobierno, a través del MAPAMA, cuando se prevea que pueda producirse una "situación excepcional por sequía extraordinaria", de la posibilidad futura de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de inicio de la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA.</p> <p>Inicio, en su caso, de la tramitación del Decreto de Sequía.</p>	<p>Activación del Decreto de Sequía en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada.</p>	<p>Activación, en caso no haberse activado previamente, o renovación y actualización del Decreto de Sequía.</p>
	<p>Convocatoria de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Segura para autorizar medidas de prealerta y alerta, al amparo del artículo 55 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.</p>	<p>Constitución de la Comisión Permanente de la sequía, en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en "Alerta", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i>. Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.</p>	<p>Constitución de la Comisión Permanente de la sequía, en caso de no estar constituida, en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en "Emergencia", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i>. Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.</p>
	<p>Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía.</p>	<p>Comprobación del funcionamiento de la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.</p>	<p>Comprobación del funcionamiento de la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.</p>
	<p>Organización de los Procesos de Participación Pública a desarrollar en la siguiente fase desde la Comisión Permanente.</p>	<p>Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.</p>	<p>Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.</p>
		<p>Intensificación del control y vigilancia de los consumos de los distintos aprovechamientos.</p>	<p>Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).</p>
	<p>Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.</p>	<p>Resoluciones administrativas especiales de fuerza mayor</p>	
	<p>Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales, al menos con periodicidad mensual.</p>	<p>Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales a periodicidad quincenal</p>	<p>Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del seguimiento de los caudales ecológicos y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro</p>

Tipo de Medidas	SITUACIÓN		
	Prealerta	Alerta	Emergencia
<b>Administrativas</b>	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y valoración de la necesidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano.	Verificación y/o análisis de la conveniencia de activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos.	Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia que se encuentren en situación de escasez, los han activado.
	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas contempladas en el PES en escenario prealerta, alerta y emergencia		Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las Ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.
	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas, con objeto de garantizar la buena calidad ecológica de las masas de aguas.	Intensificación del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes.	Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.
	Adopción de las medidas previstas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.
		Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.		

Tabla 130. Resumen de medidas administrativas a adoptar

Respecto a las medidas específicas de coordinación en masas de agua subterránea compartidas, si bien la planificación es el ámbito competente en el que debe alcanzarse una gestión armonizada entre las distintas administraciones hidráulicas implicadas de las masas de agua compartidas, se fomentará desde el Organismo de cuenca la coordinación con las demarcaciones afectadas y el desarrollo conjunto de medidas en estas masas de agua con el objetivo de proteger los recursos hídricos, los espacios naturales asociados y la sostenibilidad de sus aprovechamientos tanto en época de normalidad como, especialmente, durante los distintos episodios de escasez de alerta y emergencia que puedan afectarlas.

Durante todo el periodo de sequía se prestará especial seguimiento a la aplicación de los artículos de la Normativa del PHCS vigente, aprobado por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, en particular los siguientes:

**Artículo 13.** *Circulación preferente por cauces naturales*

1. *Con el objeto de favorecer el cumplimiento de los caudales ecológicos y mejorar los ecosistemas fluviales, se establece la prioridad de circulación de las aguas por los cauces naturales frente a conducciones artificiales.*

2. *Así, tanto para las revisiones concesionales como para las nuevas concesiones, el punto de toma de los recursos hídricos superficiales se situará con carácter general en cauce público, eligiéndose de manera preferente aquel emplazamiento que presente una cota inferior y permita el ejercicio de la misma en condiciones compatibles con las infraestructuras de suministro existentes.*

3. *El suministro mediante peaje de volúmenes a los aprovechamientos que captan del río Segura a partir de las infraestructuras del postravase, no impedirá el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecido, ni generará afecciones a terceros, manteniendo en cualquier caso las situaciones preexistentes a la fecha de aprobación del Plan Hidrológico del año 1998.*

4. *Salvo circunstancias hidrológicas extraordinarias, no se permiten derivaciones de recursos de dominio público hidráulico superiores a la demanda efectiva en cada momento, salvo que ello resulte imprescindible por condiciones del diseño de la captación, permitiéndose exclusivamente la circulación por ellas de los caudales asociados al mantenimiento y conservación de la red de acequias y azarbes, siempre que se cumpla el régimen de caudales ecológicos en las masas de agua superficial de las que se detraigan los recursos.*

**Artículo 33.** *Criterios generales para la utilización de las aguas superficiales y subterráneas*

...

7. *No se otorgarán concesiones o autorizaciones que tengan como finalidad la sustitución de tomas de agua superficial por captaciones de agua subterránea, salvo en aquellas circunstancias en que, por la elevada vinculación y grado de conexión entre ambas masas de agua, no pueda deducirse una afección negativa sobre aquella subterránea en la que se ubica la nueva captación, ni una detracción de caudales en la superficial aguas arriba del punto original.*

*8. No se otorgarán concesiones o autorizaciones que tengan como finalidad la sustitución de captaciones de agua subterránea por tomas de agua superficial, salvo en aquellas circunstancias en que, por la elevada vinculación y grado de conexión entre ambas masas de agua, no pueda deducirse una afección negativa sobre la masa superficial.*

**Artículo 34. Criterios para la revisión y modificación de las concesiones**

...

*5. En las revisiones o modificaciones de concesiones de aguas superficiales que consistan en cambios del punto de toma, deberá comprobarse que, en aquellos casos en que el nuevo punto de toma se sitúe aguas arriba del punto de toma original, no hay terceros afectados en el tramo comprendido entre el nuevo punto de toma y el antiguo, y que además no impida el cumplimiento de los requisitos de caudales medioambientales ni se producen afecciones ambientales en el tramo afectado, manteniendo en cualquier caso las situaciones preexistentes a la fecha de aprobación del Plan Hidrológico del año 1998.*

*Cuando el cambio de punto de toma afecte a recursos regenerados, se considerará como punto de toma equivalente el punto de vertido de la Estación de Depuración de Aguas Residuales (EDAR).*

**RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR**

Tipo de Medidas	SITUACIÓN		
	Prealerta	Alerta	Emergencia
<b>Movilización de recursos</b>	Análisis de posibles soluciones de ámbito local que puedan evitar los déficits de abastecimiento a través de obras de emergencia o cambios concesionales.	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparados en el Decreto de Sequía.	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparados en el Decreto de Sequía.
	Análisis de las posibles medidas de emergencia y estudio de viabilidad de las mismas (movilización de bombeos subterráneos -bombeos de sequía- y movilización de capacidad de desalinización).	Aumento de los recursos a través de la movilización de la capacidad de desalación ociosa. Se contempla movilizar los volúmenes necesarios a los contemplados en el Plan Hidrológico de cuenca para el horizonte 2015, según Tabla auxiliar 1.	Aumento de los recursos a través de la movilización de la totalidad de la capacidad de desalación ociosa. Se contempla movilizar hasta 174 hm <sup>3</sup> /año adicionales a los contemplados en el Plan Hidrológico de cuenca para el horizonte 2015, según Tabla auxiliar 1.
	Análisis de los niveles piezométricos de los acuíferos potencialmente utilizables y estudio de evaluación de las máximas extracciones posibles ante una eventual sequía prolongada.	Puesta en marcha de los pozos de sequía preexistentes o con DIA previa favorable para aumentar los recursos a través de la movilización de bombeos subterráneos (bombeos de sequía), <u>procedentes de las masas de agua recogidas en la Tabla 134</u> , hasta un tope del 30% de los volúmenes movilizados en emergencia, en total, 39 hm <sup>3</sup> /año.	Puesta en marcha de los pozos de sequía preexistentes o con DIA previa favorable para aumentar los recursos a través de la movilización de bombeos subterráneos (bombeos de sequía) hasta un tope de 130 hm <sup>3</sup> anuales, según Tabla auxiliar 2.
	Inventario, actualización y análisis del estado de mantenimiento de las infraestructuras de los pozos de sequía e inicio de su rehabilitación en caso necesario.		
	Promoción del Centro de Intercambio de Derechos Concesionales.	Análisis de posibles aportaciones extraordinarias a través del Centro de Intercambio y compra/venta de concesiones procedentes de esta y otras cuencas, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de 10 hm <sup>3</sup> /año, para regadío, pudiendo ampliarse hasta 25 hm <sup>3</sup> /año en caso de que se produzcan déficits en abastecimientos.	Análisis de posibles aportaciones extraordinarias a través del Centro de Intercambio y compra/venta de concesiones procedentes de esta y otras cuencas, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de 20-30 hm <sup>3</sup> /año, para regadío, pudiendo ampliarse hasta 50 hm <sup>3</sup> /año en caso de que se produzcan déficits en abastecimientos.

Tipo de Medidas	SITUACIÓN		
	Prealerta	Alerta	Emergencia
<b>Mobilización de recursos</b>	Identificación de masas de agua afectadas por las posibles extracciones de pozos de sequía. Diseño de un programa de seguimiento del estado de las mismas.	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios, conforme al programa de seguimiento del estado de las masas de agua afectadas por los pozos de sequía.	Monitoreo y control de las masa de agua afectadas por pozos de sequía, según el programa de seguimiento definido.

Desalinizadoras	PHDS 2015/21 Horizonte 2015				PHDS 2015/21 Horizonte 2021				
	Producción		Capacidad		Producción		Capacidad		
	Regadío (hm <sup>3</sup> )	Urbano, industrial y de servicios (hm <sup>3</sup> )	Regadío (hm <sup>3</sup> )	Urbano, industrial y de servicios (hm <sup>3</sup> )	Regadío (hm <sup>3</sup> )	Urbano, industrial y de servicios (hm <sup>3</sup> )	Regadío (hm <sup>3</sup> )	Urbano, industrial y de servicios (hm <sup>3</sup> )	
Alicante I		-58 urbana municipios MCT industrial no conectada -2 golf		45		* 63 urbana municipios MCT * 2 industrial no conectada * 2 golf		45	
Alicante II									
San Pedro del Pinatar I				48					48
San Pedro del Pinatar II									
Valdelentisco	27			37	13		37		20
Águilas ACUAMED	34			48	12		48		12
Desaladora de Escombreras (CARM)	7			7	14		7		14
Torre Vieja	5			40	40		11		40
El Mojón	2			2			2		2
CR Virgen de los Milagros	10			10			10		10
CR Marina de Cope	2		5		2		5		
CR Águilas	2		4		2		4		
Desalinización Cuencas Mediterráneas Andaluzas (CR Pulpí)	7		7		7		7		
<b>TOTALES</b>	<b>96</b>	<b>62</b>	<b>160</b>	<b>172</b>	<b>126</b>	<b>67</b>	<b>160</b>	<b>179</b>	
	<b>158 hm<sup>3</sup></b>		<b>332 hm<sup>3</sup></b>		<b>193 hm<sup>3</sup></b>		<b>339 hm<sup>3</sup></b>		

Tabla 131. Tabla auxiliar 0. Capacidad de producción de las plantas desalinizadoras de la demarcación y asignación de recursos desalinizados contemplado en el vigente Plan Hidrológico.

Desalinizadoras	Propuesta PES 2015/21 Horizonte 2015					
	Producción/Asignación		Medida movilización en sequía adicional al asignado		Unidades de demanda que pueden recibir recursos	
	Regadío (hm <sup>3</sup> )	Urbano, industrial y de servicios (hm <sup>3</sup> )	Regadío (hm <sup>3</sup> )	Urbano, industrial y de servicios (hm <sup>3</sup> )	Regadío	Urbano, industrial y de servicios
Alicante I		-28,1 urbana municipios MCT		-Hasta 16,9 urbana municipios MCT		UDU 5 y UDU 4
Alicante II						
San Pedro del Pinatar I		-30 urbana municipios MCT -2 industrial no conectada		-16 urbana municipios MCT	No contemplamos que desde la IDAM se pueda dar agua al regadío	UDU 3, 4, 7. UDI 7
San Pedro del Pinatar II						
Valdelentisco	27	-2 golf	10	-11 urbana municipios MCT (Lorca y Águilas)	En PHDS en UDA 57, 64 y 67, ampliable a 61 y 65	UDU 7, UDU 6 y UDG 5
Águilas ACUAMED	34		26		En PHDS UDA 63, 68 y 69, ampliable a 61 y 64	Entendemos que la MCT ha optado por el suministro desde Valdelentisco a la ETAP de Lorca
Desaladora de Escombreras (CARM)	7		14	-14 regadío y si fuese necesario en municipios MCT	En PHDS UDA 58, ampliable a UDA 57 y 75	Si fuese necesario, UDU 3
Torrevieja	5		75	-Si fuese necesario hasta 40 en municipios MCT	En PHDS en UDA 56 y 39, ampliable a UDA 58 y 75	Si fuese necesario, UDU 3, UDU 4 Y UDU 7
El Mojón	2				UDA 75	
CR Virgen de los Milagros	10				UDA 67	
CR Marina de Cope	2		3		UDA 68	
CR Águilas	2		2		UDA 68	
Desalinización Cuencas Mediterráneas Andaluzas (CR Pulpí)	7				UDA 69	
<b>TOTALES</b>	<b>96</b>	<b>62</b>	<b>130</b>	<b>44 hm<sup>3</sup> y si fuese necesario 54 hm<sup>3</sup> adicionales en municipios MCT (en detrimento regadío)</b>		
	<b>158 hm<sup>3</sup></b>		<b>174 hm<sup>3</sup></b>			
	<b>332 hm<sup>3</sup>/año</b>					

Tabla 132. Tabla auxiliar 1. Capacidad de producción de recursos adicionales que pueden ser movilizados en periodos de sequía. Análisis por IDAM

Desalinizadoras		PHDS 2015/21 Horizonte 2015	PHDS 2015/21 Horizonte 2021	Propuesta PES 2015/21 Horizonte 2015	
		Capacidad Máxima	Capacidad Máxima	Producción/Asignación en sequia (incluyendo adicional)	
		Regadío, Urbano, industrial y de servicios (hm³)	Regadío, Urbano, industrial y de servicios (hm³)	Regadío (hm³)	Urbano, industrial y de servicios (hm³)
ACUAMED	Valdelentisco *	50	57	37	13
	Águilas ACUAMED	60	60	60	
	Torrevieja**	80	80	80	
	Desalinización Cuencas Mediterráneas Andaluzas (CR Pulpí)	7	7	7	
	<b>Subtotal ACUAMED</b>	<b>197</b>	<b>204</b>	<b>184</b>	<b>13</b>
MCT	Alicante I	45	45		45
	Alicante II				
	San Pedro del Pinatar I	48	48		48
	San Pedro del Pinatar II				
	<b>Subtotal MCT</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>0</b>	<b>93</b>
CARM	Desaladora de Escombreras (CARM)	21	21	21	0
PRIVADAS	CR Campo Cartagena (El Mojón)	2	2	2	
	CR Virgen de los Milagros	10	10	10	
	CR Marina de Cope	5	5	5	
	CR Águilas	4	4	4	
	<b>Subtotal PRIVADAS</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>0</b>
<b>TOTALES</b>		<b>332</b>	<b>339</b>	<b>226</b>	<b>106</b>
		<b>332 hm³</b>	<b>339 hm³</b>	<b>332 hm³</b>	

Tabla 133. Tabla auxiliar 1-B. Producción máxima en escenarios de alerta y emergencia por cada IDAM, agrupados por organismos gestores de las mismas

Masa de agua subterránea	Acuífero	Uso	Destinatario	Bombeo (hm <sup>3</sup> /año)	Restitución a cauce (hm <sup>3</sup> /año)	Uso (hm <sup>3</sup> /año)
Alcadozo	Alcadozo	Abastecimiento	MCT	4,04		4,04
Pliegues Jurásicos del Mundo	Mingogil-Villarones	Abastecimiento	MCT	11,25		11,25
El Molar	El Molar	Abastecimiento	MCT	15,00		15,00
Sinclinal de Calasparra	Sinclinal de Calasparra	Abastecimiento / Regadío (*)	SCRATS	31,90	6,06	25,84
Sinclinal de Calasparra	Sinclinal de Calasparra	Regadío	CR Calasparra-Cieza	3,00	0,56	2,44
Sinclinal de Calasparra	Sinclinal de Calasparra	Regadío	JC Usuarios Norte de la Vega	9,90	1,90	8,00
Sinclinal de Calasparra	Sinclinal de Calasparra	Regadío	CR Cañada del Judío	1,00		1,00
Vega Alta	Vega Alta	Abastecimiento	MCT	4,50	0,68	3,82
Vegas Media y Baja del Segura	Zona Vega Media	Regadío	Regadío	32,00		32,00
Vegas Media y Baja del Segura	Zona Vega Baja	Regadío	Regadío	16,00		16,00
Campo de Cartagena	Plioceno y Cuaternario	Regadío	CR Campo de Cartagena	11,00		11,00
<b>Total uso regadío</b>				<b>104,80</b>	<b>8,52</b>	<b>96,28</b>
<b>Total uso urbano</b>				<b>34,79</b>	<b>0,68</b>	<b>34,11</b>
<b>TOTAL</b>				<b>139,59</b>	<b>9,20</b>	<b>130,39</b>

(\*) Pozos de sequía con posible destino regadío o abastecimiento según la DIA en vigor. Dado que actualmente se han usado sólo para regadío, se computan como pozos con destino al regadío.

Los volúmenes indicados son los recogidos en cada DIA y se corresponden con las extracciones extraordinarias en pozos de sequía, no incluyen por tanto las extracciones ordinarias de las masas de agua subterránea.

Tabla 134. Tabla auxiliar 2. Previsión de uso anual máximo de los pozos de sequía preexistentes o con DIA aprobado

Es preciso aclarar que sólo se considerarán como pozos de sequía en el presente documento, aquellos bombeos preexistentes y con Declaración de Impacto Ambiental aprobada (o con exención de Evaluación de Impacto Ambiental) antes de la aprobación de la presente revisión del P.E.S. No se contemplan nuevos pozos de sequía sin Declaración de Impacto Ambiental aprobada previamente.

Previo a la puesta en marcha de cada pozo de sequía, cada uno de ellos deberá presentar autorización ambiental en vigor. Su explotación tiene que ajustarse de acuerdo con los condicionantes geotécnicos derivados del descenso de los niveles piezométricos y con el cumplimiento estricto de todos los condicionantes contemplados en las declaraciones de impacto ambiental correspondientes, entre ellos, la constitución de las comisiones de seguimiento ambiental.

RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR

Tipo de Medidas	SITUACIÓN		
	Prealerta	Alerta	Emergencia
<b>Gestión de la demanda urbana</b>	<p>Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y análisis de la posibilidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano. La activación de estos planes llevaría asociado el inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro y el resto medidas contempladas en esta fase en dichos planes.</p>	<p>Ahorro objetivo de un <b>10%</b> en el suministro de agua potable por los Ayuntamientos. Podrá tenerse en cuenta en la aplicación de restricciones el ahorro de dotaciones de los distintos municipios frente a sus dotaciones nominales o históricas, al haberse desarrollado proyectos de reducción de pérdidas en su red de distribución</p>	<p>Imponer medidas de restricción al consumo con un objetivo de reducción del 15% de la demanda nominal. Podrá tenerse en cuenta en la aplicación de restricciones el ahorro de dotaciones de los distintos municipios frente a sus dotaciones nominales o históricas, al haberse desarrollado proyectos de reducción de pérdidas en su red de distribución</p> <p>Se podrán establecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado.</li> <li>ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado.</li> <li>iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado.</li> <li>iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre.</li> <li>v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad.</li> <li>vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.</li> </ul> <p>Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializados mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.</p>

**RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR**

Tipo de Medidas	SITUACIÓN		
	Prealerta	Alerta	Emergencia
<b>Gestión de la demanda agraria</b>	<p>Inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro entre los agricultores, así como de planificación de las cosechas para una posible reducción de sus asignaciones. Mediante este tipo de actuaciones se establece un objetivo de ahorro de un <b>10%</b> de la demanda nominal.</p>	<p>Reducción de las dotaciones y/o superficies de riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente.</p> <p>Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>25 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los fijará la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados.</p>	<p>Restricciones de las aguas para riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente.</p> <p>Podrán plantearse restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>50 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico.</p> <p>Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados. En general tratará de priorizarse la supervivencia de los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno podrá decidir sobre el reparto más conveniente en cada zona.</p>
	<p>Fomento en la elaboración de planes de sequía a nivel de Comunidades de Regantes.</p>		

### 7.2.3.1 Escenario de ausencia de escasez (Normalidad)

La fase de ausencia de escasez, o de normalidad como su propio nombre indica, corresponde a una valoración de la situación actual que señala una expectativa de ausencia de problemas para la atención de las demandas en el contexto planteado por la planificación hidrológica. En esta situación no procede aplicar medidas tácticas relacionadas específicamente con la gestión coyuntural de la situación de escasez.

No quiere ello decir que durante estas fases de normalidad se abandone la “*gestión de la escasez*”. El propio seguimiento del sistema de indicadores, con la determinación de los valores mensuales, el análisis de su evolución temporal y espacial, la publicación para conocimiento público de estos resultados y el análisis del comportamiento de los indicadores en relación a la realidad percibida forma parte del mecanismo preventivo y del proceso continuado de planificación hidrológica y de gestión de la sequía y la escasez.

Por otra parte, las actuaciones y medidas propias de la planificación hidrológica han de ser consideradas en todo momento, con independencia de la situación temporal respecto a la escasez coyuntural. Pero desde el punto de vista de la aplicación o puesta en marcha de actuaciones y medidas específicas con el objetivo antes señalado de actuar coyunturalmente para retrasar o evitar la necesidad de adoptar medidas más severas, no procede considerar que el Plan Especial de Sequía programe medidas específicas en esta fase de ausencia de escasez.

### 7.2.3.2 Escenario de escasez moderada (Prealerta)

La fase de escasez moderada no representa una situación preocupante en el contexto planteado por este Plan Especial de Sequía, respecto a la fehaciente existencia de problemas para la adecuada atención de las demandas por causas coyunturales. No obstante, este escenario está ligado a la identificación de valores en las variables hidrológicas de referencia que, en el caso de mantener una tendencia decreciente, llevarían a que en un determinado plazo, más o menos cercano, esa situación reflejara ya problemas relacionados con la escasez coyuntural.

Por tanto, y de acuerdo con el enfoque y los objetivos antes indicados, durante esta fase de escasez moderada se deberán introducir progresivamente medidas que permitan retrasar o evitar, en la medida de lo posible, la entrada en fases más severas de la escasez. Se trataría de actuaciones que, sin producir afecciones o siendo estas muy reducidas, puedan mitigar o retrasar la llegada a un escenario de escasez severa (alerta).

En consonancia con lo anteriormente expuesto, las medidas que cabe considerar en esta fase de escasez moderada se dirigen fundamentalmente a la concienciación y al correspondiente ahorro, intensificando simultáneamente las acciones de vigilancia y control, de coordinación y organización administrativa, para que se preste la debida atención a la situación identificada y se vaya actuando en consecuencia.

Debe tenerse en cuenta que, si la fase de ausencia de escasez venía a estar definida por unos valores hidrológicos de referencia por encima de los valores medios, la entrada en la fase de escasez moderada supone que se está por debajo de esa situación media. Eso no indica necesariamente la existencia de problemas, pero como se señalaba anteriormente,

identifica el momento adecuado, que no puede obviarse, para empezar a considerar la puesta en marcha de medidas para afrontar o mitigar el posible problema que pueda acontecer en un futuro próximo.

**Con carácter general** es importante asegurar la realización de los informes mensuales de seguimiento de la escasez, trabajando en el seguimiento de los índices. En esta fase es especialmente importante asegurar la publicación y difusión de los diagnósticos, de modo que los usuarios y el público en general vayan tomando conciencia de la situación.

**Sobre la demanda**, además de las incluidas en el Plan hidrológico, se añaden en escenario de prealerta el desarrollo de campañas de educación y concienciación del ahorro promoviendo acciones voluntarias de ahorro coyuntural de agua. En este sentido, esta información puede ser relevante para que según la época fenológica los usuarios tomen decisiones sobre los cultivos, asumiendo voluntariamente los riesgos que puedan derivarse de optar o no por producciones que puedan ser más o menos sensibles a la escasez.

Asimismo, se dará aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y a la Mancomunidad de Canales del Taibilla y se valorará la necesidad de tener prevista la activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano,

**En relación a la oferta**, este es el periodo adecuado para preparar y asegurar la eficacia de las medidas operativas que deben activarse en el supuesto de un agravamiento de la situación, es decir, en fases de menor disponibilidad de recursos. Es el momento de estudiar la concreta oportunidad de poner en práctica las medidas programadas en el plan para situaciones de mayor gravedad, tales como las opciones para sustituir o emplear recursos no convencionales o de otros orígenes, como transferencias o intercambios de derechos, para lo cual se promocionará el Centro de Intercambio y/o compra de Derechos concesionales. Así como también el inventario, actualización y mantenimiento de las infraestructuras específicas para afrontar la escasez coyuntural, al objeto de que puedan activarse con garantía si se agrava la situación, como pueden ser los pozos de sequía.

**Sobre la organización administrativa**, se debe informar a las Juntas de Explotación y a la Comisión de Desembalse del organismo de cuenca de la situación reinante y de las medidas previstas en el Plan Especial de Sequía para gestionar el problema en caso de agravamiento. También deben establecerse los responsables y la organización del escenario, la publicación de los datos de la sequía y una correcta coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema.

Se establecerá el acuerdo de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica de Segura para validar las medidas de prealerta y alerta. Asimismo, se constituirá la Oficina Técnica de la Sequía.

Cuando el Organismo de cuenca, a partir de la evolución de los indicadores de escasez y de sequía prolongada, prevea que pueda producirse una “*situación excepcional por sequía extraordinaria*”, se procederá a informar al Gobierno, a través del MAPAMA, de la posibilidad de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de iniciar la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA. En tal caso, el MAPAMA podrá iniciar la tramitación del Decreto de sequía, que en ningún caso se

podrá activar sin la declaración previa de “*sequía extraordinaria*” cuando concurren las circunstancias expuestas en el apartado 6.3. del presente documento.

**Sobre el medio ambiente** se llevarán a cabo actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas acuáticos considerando la protección de zonas húmedas, protección de especies fluviales y el impacto de otras medidas sobre el medio natural y el diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos. Para ello, entre otras actuaciones, se intensificará la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas.

### 7.2.3.3 Escenario de escasez severa (Alerta)

La fase de escasez severa, o de alerta, es la primera que realmente identifica una situación en la que la zona afectada (UTE o conjunto de UTE) presenta problemas coyunturales significativos para poder atender las demandas satisfactoriamente.

Es un escenario al que se llega tras un progresivo descenso de los indicadores tras atravesar un escenario previo de escasez moderada (prealerta). Por consiguiente, cuando se llega a esta fase ya se habrán ido introduciendo actuaciones de conservación y ahorro del recurso que tenían por finalidad retrasar o evitar el alcance de esta situación; sin embargo, no se habrán dado las condiciones favorables –principalmente meteorológicas– que hubieran evitado la llegada de la escasez severa.

Con la entrada en este escenario corresponde ya adoptar medidas coyunturales de gestión, de mayor intensidad y repercusión que las anteriores, con el doble objetivo de mitigar los impactos socioeconómicos y ambientales producidos por la ya evidente situación de escasez y de retrasar o evitar en la medida de lo posible la eventual llegada a una situación de escasez grave o emergencia.

Como se indicaba anteriormente, la experiencia acumulada durante la última década con la implementación del Plan Especial de Sequía de 2007 permite disponer de una información valiosa para ajustar y definir las medidas de gestión a aplicar en las escalas geográfica y temporal pertinentes en esta fase de alerta.

No hay que perder de vista que las actuaciones a considerar son medidas de gestión planificada, que el organismo de cuenca o el agente responsable de su puesta en marcha, con la suficiente capacidad legal y organizativa, deberá adoptar. En particular, como ya se ha puesto de manifiesto a lo largo de este documento, no se tratará de actuaciones que supongan la ejecución de nuevas infraestructuras, que en su caso deberán ser consideradas en el plan hidrológico, ni por consiguiente de medidas que pudieran ocasionar un impacto negativo adicional sobre el medio ambiente.

En este contexto, adquieren especial relevancia las actuaciones que puede acordar el organismo de cuenca en virtud del artículo 55 del TRLA, relacionadas con sus facultades para el mejor aprovechamiento y control de los caudales, aunque hayan sido objeto de concesión.

**Con carácter general**, durante esta fase es particularmente importante mantener y realizar previsiones sobre la evolución en el diagnóstico ofrecido por los indicadores con mediciones, a partir de la extrapolación a final de mes, de datos correspondientes al día

15. Se intensificará la vigilancia de los indicadores zonales y globales a periodicidad quincenal.

**Sobre la demanda** se puede actuar desde distintos frentes como, por ejemplo:

- Reducción del volumen de agua superficial suministrada para el abastecimiento. Activación de planes de ahorro de grandes consumidores urbanos conforme a sus planes de emergencia. Limitación de usos urbanos no esenciales (láminas de agua, riego de jardines, baldeos, etc.). Se establece una reducción de demanda urbana objetivo del 10%. Estas reducciones se aplicarán también al uso industrial no conectado y a la demanda de servicios de ocio y turismo.

Podrá tenerse en cuenta en la aplicación de restricciones el ahorro de dotaciones de los distintos municipios frente a sus dotaciones nominales o históricas, al haberse desarrollado proyectos de reducción de pérdidas en su red de distribución.

- Reducción de las dotaciones y/o superficies de riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el 25 % de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión de Desembalses asesorada por la Comisión Permanente y la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados.
- Refuerzo en el control de aprovechamientos y vertidos. En su caso, incremento del control y penalización ante cualquier desviación de los volúmenes autorizados.
- Consideraciones en el uso hidroeléctrico: En sistemas con embalses hidroeléctricos, se debe revisar el programa de desembalses para adecuarlo a la situación de escasez.
- Activación de campañas de concienciación-educación, con el fin de que la sociedad y los usuarios se impliquen en el proceso y asuman la necesidad de reducir la utilización y el consumo de los recursos hídricos.

**La oferta** tratará de incrementarse coyunturalmente, tomando en consideración la reasignación de recursos en virtud de su coste. Entre las medidas a considerar pueden tomarse en consideración las siguientes:

- Activación de planes de emergencia en los sistemas de abastecimiento que cuenten con este instrumento.
- Activación de reglas tácticas específicas en el marco de las facultades del organismo de cuenca sobre el aprovechamiento y control de los caudales, incluso cuando hayan sido objeto de concesión (artículo 55 del TRLA y artículo 90 del RDPH).
- Activación de infraestructuras preparadas para la aportación de recursos no convencionales en situación de escasez estructural. Movilización de capacidad de desalinización ociosa hasta el límite de capacidad de las IDAM de la demarcación.

- Puesta en marcha de los pozos de sequía preexistentes o con DIA previa favorable (o excluidos del trámite de Evaluación de Impacto Ambiental) para aumentar los recursos a través de la movilización de bombeos subterráneos (bombeos de sequía) hasta un tope del 30% de los volúmenes movilizados en emergencia, en total, 41 hm<sup>3</sup>/año.
- Reducción de caudales ecológicos mínimos cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada.
- Activación de intercambio de derechos con usuarios de otras demarcaciones, usando las infraestructuras de trasvases existentes.
- Activación de mecanismos de intercambio de derechos entre usuarios de la demarcación, para aprovechar el mejor coste de oportunidad en la asignación coyuntural de los recursos.

Concretamente, en este escenario el plan establece la posibilidad de movilización de recursos a través de la puesta en marcha de la capacidad ociosa de las desalinizadoras con un valor de hasta 174 hm<sup>3</sup> adicionales a los que contempla el plan hidrológico vigente para el año 2015.

Asimismo, se analizará la posibilidad de disponer de aportaciones extraordinarias a través del Centro de Intercambio y compra/venta de concesiones procedentes de otras cuencas, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de 10 hm<sup>3</sup>/año, para regadío, pudiendo ampliarse hasta 25 hm<sup>3</sup>/año, en caso de que se produzcan déficits de abastecimiento.

**Sobre la organización administrativa**, las medidas estarán orientadas a asegurar el correcto funcionamiento institucional. Cabe señalar las siguientes medidas:

- Declaración de “*situación excepcional por sequía prolongada*”, cuando el escenario de alerta de escasez de la demarcación del Segura coincida con el de sequía prolongada en la cuenca del Segura o en la cabecera del Tajo, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 6.3. del presente documento.
- Activación del Decreto de Sequía, cuando se haya declarado la “*situación excepcional por sequía prolongada*”.
- Información a las Juntas de Explotación correspondientes y a la Comisión de Desembalse del organismo de cuenca de la situación y de las medidas previstas en el plan especial para gestionar el problema.
- Reunión de la Junta del Gobierno del organismo de cuenca para acordar la activación de las medidas tácticas en relación con el aprovechamiento y control de los caudales conforme al artículo 55 del TRLA. Constitución de la Comisión Permanente en un plazo no superior a los dos meses desde la entrada en el escenario de Alerta, que estará asesorado por la Oficina Técnica de la Sequía. Temporalmente estas funciones podrán ser acometidas por la Junta de Gobierno de la Confederación.
- Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.

- Continuar las medidas de prealerta en relación con la publicación de los datos de la sequía, mantenimiento de campañas de información y publicación de proyecciones sobre la posible evolución del problema.
- Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema. Activación de las instancias a los ayuntamientos para promover las ordenanzas de sequía en caso necesario.
- Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.

#### **Sobre el medio ambiente:**

- Refuerzo coyuntural en la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las medidas adoptadas y estudiar la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas acuáticos considerando protección de zonas húmedas, de las especies fluviales y el impacto de las medidas adoptas sobre el medio natural.
- Registro de datos de campo bajo el programa específico de seguimiento diseñado al efecto para el análisis del posible impacto del episodio sobre el estado de las masas de agua.
- Establecimiento de un programa de seguimiento del estado en aquellas masas que puedan verse afectadas por las extracciones o aportaciones de los pozos de sequía.

#### **7.2.3.4 Escenario de escasez grave (Emergencia)**

Las medidas de emergencia se activan en el escenario de igual denominación y tienen por finalidad alargar el máximo tiempo posible la disponibilidad de los recursos, y en su caso, prever las medidas de auxilio que puedan resultar necesarias para paliar los efectos del problema.

Durante el escenario de alerta se habrán implementado las medidas previstas en el Plan Especial de Sequía para mitigar las afecciones y retrasar o tratar de evitar la entrada en el escenario de emergencia. No obstante, si a pesar de las medidas adoptadas las condiciones no mejoran, puede que el problema profundice y se lleguen a producir problemas coyunturales de atención de las demandas de mayor importancia en alguna o varias UTE.

La gravedad de la situación deberá analizarse con continuidad, pero llegados a esta fase, que por su definición debe ser excepcional, deberán tomarse en consideración otras medidas excepcionales. Por ello, además de las medidas anteriores que sean pertinentes y que incluso puedan reforzarse, se deberán adoptar las medidas excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación, en especial si se ha llevado a cabo la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, lo que objetivamente conduce a las opciones que ofrece el artículo 58 del TRLA previsto para afrontar situaciones excepcionales mediante medidas extraordinarias que, en el caso de resultar necesarias, deberán ser adoptadas mediante un Real Decreto del Gobierno.

**Con carácter general**, durante este escenario se deberá prestar una atención continua al seguimiento y previsible evolución de los indicadores de sequía, incluso incorporando mediciones, controles y análisis específicos.

**Sobre la demanda** será necesario organizar un sistema de restricciones. Entre estas medidas pueden tomarse en consideración:

- Incremento en el ahorro, incluyendo restricciones en volumen de agua superficial suministrada para el abastecimiento, de acuerdo con lo previsto en los planes de emergencia elaborados por las Administraciones locales. Comprobación del cumplimiento de estos planes de emergencia.
- Para los abastecimientos urbanos, cuando no dispongan de su Plan de Emergencia se deben imponer medidas drásticas de restricción al consumo con prohibiciones de: riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado; riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado; llenado de todo tipo de piscinas de uso privado; fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre; lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad; instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación. Se establece una reducción de demanda urbana objetivo de hasta el 15%. Estas reducciones se aplicarán también al uso industrial no conectado y a la demanda de servicios de ocio y turismo.

Podrá tenerse en cuenta en la aplicación de restricciones el ahorro de dotaciones de los distintos municipios frente a sus dotaciones nominales o históricas, al haberse desarrollado proyectos de reducción de pérdidas en su red de distribución.

- Restricciones de las aguas para riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el 50% de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión de Desembalses asesorada por la Comisión Permanente y la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados. En general tratarán de salvarse en primer lugar los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente podrá decidir sobre el reparto más conveniente en cada caso.
- Refuerzo de campañas concienciación-educación.
- Intensificación de control y penalización de consumos abusivos. Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.
- Consideración de la conveniencia de aplicación de tarifas de sequía a los Ayuntamientos (en alta).

**Sobre la oferta:**

- Movilización coyuntural de recursos por vías extraordinarias. Suministros con cisternas, transferencias para auxilio coyuntural, etc.

- Intensificar las extracciones de agua subterránea, mediante la puesta en marcha de los pozos de sequía recogidos en la presente revisión del Plan Especial de Sequía, con un volumen máximo anual de 130 hm<sup>3</sup>/año.
- Incremento en el uso de recursos no convencionales.
- Utilización de volúmenes muertos de embalse.
- Activación de intercambio de derechos con usuarios de otras demarcaciones usando las infraestructuras de trasvases existentes.
- Activación de mecanismos de intercambio de derechos entre usuarios de la demarcación, para aprovechar el mejor coste de oportunidad en la asignación coyuntural de los recursos.
- Posibles transferencias de recursos internos de socorro.
- Posibles transferencias de recursos externos de socorro. En este caso, la posibilidad de disponer de aportaciones extraordinarias a través del Centro de Intercambio y compra/venta de concesiones procedentes de otras cuencas, permitiría conseguir volúmenes adicionales del orden de 20-30 hm<sup>3</sup>/año, para regadío, pudiendo ampliarse hasta 50 hm<sup>3</sup>/año, en caso de que se produzcan déficits de abastecimiento.

Un aspecto a tener en cuenta en esta fase problemática es la adecuada consideración de las opciones de suministro desde distintas fuentes de recursos hídricos según su origen. En estas situaciones, las reservas de agua subterránea constituyen un recurso estratégico esencial cuya oportunidad de aprovechamiento coyuntural ayudará a la mitigación de los impactos socioeconómicos de la escasez. Una adecuada gestión conjunta de recursos superficiales y subterráneos pasa por una mayor utilización coyuntural y planificada del agua subterránea en periodos de sequía, tanto mediante pozos específicos de sequía especialmente preparados y reservados para afrontar estas situaciones, como por una mayor explotación temporal del agua subterránea a través de los aprovechamientos habituales.

En este escenario, además del recurso adicional procedente de la desalinización ya previsto en el escenario anterior, se podrían movilizar nuevos recursos a través de la puesta en marcha de los pozos de sequía. A través de ellos se podrían llegar a conseguir hasta 130 hm<sup>3</sup> anuales adicionales. En este escenario únicamente se podrían explotar aquellos pozos preexistentes o que dispongan de Declaración de Impacto Ambiental previa a la aprobación del presente Plan Especial de Sequía. No se contemplan nuevos pozos de sequía sin DIA aprobada.

Aunque las consecuencias derivadas de los descensos adicionales de la superficie piezométrica deban ser estudiadas en cada caso, no puede ignorarse que la mayor utilización del agua subterránea en situaciones de escasez, incluso por encima de los valores medios de recarga, es una buena forma de gestión, siempre y cuando esté adecuadamente planificada. Esta correcta planificación implica el conocimiento de las posibles afecciones ambientales inducidas por los coyunturales descensos de nivel, así como un buen conocimiento de la recuperación que resulta razonable esperar a medio

plazo. No cabe duda de que tras la sequía vendrán otros periodos más húmedos, en los que se producirán recargas que deberán compensar la explotación temporal realizada.

Es necesario, para todas las masas de agua que se puedan ver afectadas por los bombeos de sequía, que se aplique el programa de seguimiento del estado de las mismas, que deberá haber sido diseñado en la fase de alerta.

#### **Administrativas:**

- Declaración de “*situación excepcional por sequía extraordinaria*” en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia con sequía prolongada.
- Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación y actualización del Decreto de Sequía, una vez declarada la “situación excepcional por sequía extraordinaria”.
- Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.
- Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).
- Reunión de la Junta del Gobierno del organismo de cuenca para acordar la activación de las medidas tácticas en relación con el aprovechamiento y control de los caudales. La Junta de Gobierno valorará, en ese caso, la oportunidad de solicitar al Gobierno a través del MAPAMA la adopción de medidas extraordinarias al amparo del artículo 58 del TRLA.
- Publicación de los datos de la sequía, mantenimiento de campañas de información y publicación de proyecciones sobre la posible evolución del problema.
- Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema.

#### **Sobre el medio ambiente:**

- Refuerzo coyuntural en la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las medidas adoptadas y estudiar la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas acuáticos considerando protección de zonas húmedas, de las especies fluviales y el impacto de las medidas adoptadas sobre el medio natural.
- Registro de datos de campo bajo el programa específico de seguimiento diseñado al efecto.
- Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.
- Aplicación del programa de seguimiento del estado en masas de agua afectadas por los bombeos de sequía.

### 7.2.3.5 Actividades a desarrollar finalizada la situación crítica

Una vez que se haya superado el escenario de emergencia, conforme a lo expuesto en el apartado 6.2.2. del presente documento, se abordarán las medidas de recuperación que resulten oportunas, así como la preparación de un informe post-sequía.

Evidentemente, conforme la situación evolucione favorablemente se irán desactivando las medidas adoptadas específicamente para los escenarios más graves. Por otra parte, se deberán abordar medidas de recuperación, sobre las masas de agua en las que se hayan observado efectos negativos en su estado. Entre estas medidas de recuperación pueden figurar las siguientes:

- Aportación de caudales y volúmenes necesarios para la recuperación de ecosistemas y otras medidas correctoras.
- Compensación de las reservas estratégicas utilizadas y, en su caso, de los descensos piezométricos provocados por la sobreexplotación planificada de los recursos subterráneos.

Así mismo, una vez superada la situación crítica de escasez, la Confederación Hidrográfica preparará un informe post-sequía. Este informe incluirá una evaluación de los impactos socioeconómicos producidos por las situaciones de escasez y los impactos ambientales producidos por las situaciones de sequía prolongada, en los términos que se establecen en el Capítulo 12 de esta Memoria.

### 7.2.4 Planteamiento de alternativas

La versión del Plan Especial de Sequía que se ha sometido a consulta pública y el Documento Ambiental Estratégico (DAE), requerido por el proceso de evaluación ambiental estratégica que se desarrolla simultáneamente a este proceso de planificación, son dos documentos que se elaboran en paralelo y de manera interactiva. Al Plan Especial corresponde la iniciativa en la formulación de propuestas alternativas y al DAE valorar su idoneidad, de manera que se asegure la integración en el plan de las dimensiones ambientales racionalizando la selección de la alternativa escogida.

Por ello, el planteamiento de las alternativas, su evaluación, comparación y selección de la propuesta ha sido compartido en la redacción de ambos documentos en un proceso interactivo que ha conducido a la solución que finalmente se presenta.

Para evitar duplicidad en la exposición, se remite al Documento Ambiental Estratégico para los detalles relacionados con el análisis de las alternativas.

Se proponen tres escenarios diferentes de medidas para hacer frente a las situaciones sequía/escasez. Uno de mantenimiento de la situación sin llevar a cabo la revisión del Plan Especial de Sequía que aquí se plantea, es decir, siguiendo con el sistema de diagnóstico y la vigencia de las medidas planteadas en el plan vigente (alternativa 0), otro en el que se proponen sólo medidas de ahorro (se actúa solo sobre la demanda, alternativa 1), y otro en el que se añaden además medidas de gestión e incremento de recurso (alternativa 2).

El proceso de Evaluación Ambiental Estratégica apoya razonablemente la selección de la alternativa 2, dado que es la que lleva asociados unos menores impactos

socioeconómicos y no conlleva impacto ambiental negativo alguno en relación con la situación de partida.

Por Resolución de 23 de abril de 2018, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, se formuló Informe ambiental estratégico del Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía (PES) de la Demarcación Hidrográfica del Segura, publicado en BOE de 10 de mayo de 2018.

De acuerdo con la mencionada Resolución, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, como órgano ambiental del proceso de Evaluación Ambiental, ha resuelto que el Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía (PES) de la Demarcación hidrográfica del Segura no tiene efectos significativos y que el inicial planteamiento de realización de una evaluación ambiental estratégica del Plan por procedimiento simplificado es, a juicio de este Órgano Ambiental, adecuado y no es necesario que el Plan se someta a una evaluación ambiental estratégica ordinaria.

La mencionada Resolución por la que se formula el Informe Ambiental Estratégico del presente PES puede consultarse en el Anexo IX a esta Memoria.

### **7.2.5 Programa de medidas específicas para cada una de las unidades territoriales a efectos de escasez**

A continuación, se presentan las medidas específicas a aplicar por cada unidad territorial de escasez (UTE) en cada escenario.

7.2.5.1 UTE 01. Sistema Principal

UTE 01. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
Prealerta	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales, al menos con periodicidad mensual	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Informar al Gobierno, a través del MAPAMA, cuando se prevea que pueda producirse una “situación excepcional por sequía extraordinaria”, de la posibilidad futura de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de inicio de la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA.	Cualquier mes	Junta de Gobierno y/o Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
	Tramitación del decreto de sequía	Cualquier mes	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.	
	Convocatoria de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Segura para autorizar medidas de prealerta y alerta, al amparo del artículo 55 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	Previa petición de la Oficina de Planificación Hidrológica en Junta de Gobierno
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	Previa petición de la Oficina de Planificación Hidrológica en Junta de Gobierno
	Organización de Procesos de Participación Pública a desarrollar en las siguientes fases desde la Confederación Hidrográfica del Segura. Se proponen procesos de participación con los distintos usuarios, considerando dentro de los usuarios agrarios de la cuenca al menos un representante de cada Vega (Alta, Media y Baja).	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y valoración de la necesidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano. La activación de estos planes llevaría asociado el inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro y el resto medidas contempladas en esta fase en dichos planes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	

UTE 01. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Prealerta	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas contempladas en el PES en función de los escenarios de escasez (prealerta, alerta y emergencia).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas, con objeto de garantizar la buena calidad ecológica de las masas de aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Adopción de las medidas previstas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Análisis de posibles soluciones de ámbito local que puedan evitar los déficits de abastecimiento a través de obras de emergencia o cambios concesionales.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Análisis de las posibles medidas de emergencia y estudio de viabilidad de las mismas (movilización de bombeos subterráneos -bombeos de sequía- y movilización de capacidad de desalinización).	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Análisis de los niveles piezométricos de los acuíferos potencialmente utilizables y estudio de evaluación de las máximas extracciones posibles ante una eventual sequía prolongada.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Inventario, actualización y análisis del estado de mantenimiento de las infraestructuras de los pozos de sequía e inicio de su rehabilitación en caso necesario.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Promoción del Centro de Intercambio de Derechos Concesionales.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Identificación de masas de agua afectadas por las posibles extracciones de pozos de sequía. Diseño de un programa de seguimiento del estado de las mismas, de acuerdo con las DIA vigentes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro entre los agricultores, así como de planificación de las cosechas para una posible reducción de sus asignaciones. Mediante este tipo de actuaciones se establece un objetivo de ahorro de un <b>10%</b> de la demanda nominal.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	

UTE 01. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Prealerta	Fomento en la elaboración de planes de sequía a nivel de Comunidades de Regantes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
Alerta	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada.	Coincidente con sequía prolongada	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
	Activación del Decreto de Sequía.	Tras declaración de sequía extraordinaria	Consejo de ministros	
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en "Alerta", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> . Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y vigilancia de los consumos de los distintos aprovechamientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales a periodicidad quincenal	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Verificación y/o análisis de la conveniencia de activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

UTE 01. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Alerta	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparadas en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aumento de los recursos a través de la movilización de la capacidad de desalación ociosa. Se contempla movilizar los volúmenes necesarios a los contemplados en el Plan Hidrológico de cuenca para el año 2015, según Tabla auxiliar 1.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Puesta en marcha de los pozos de sequía preexistentes o con DIA previa favorable para aumentar los recursos a través de la movilización de bombeos subterráneos (bombeos de sequía) hasta un tope del 30% de los volúmenes movilizados en emergencia, en total, 39 hm <sup>3</sup> anuales.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Análisis de posibles aportaciones extraordinarias a través del Centro de Intercambio y compra/venta de concesiones procedentes de esta y otras cuencas, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de 10 hm <sup>3</sup> /año, para regadío, pudiendo ampliarse hasta 25 hm <sup>3</sup> /año en caso de que se produzcan déficits en abastecimientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios, conforme al programa de seguimiento del estado de las masas de agua afectadas por los pozos de sequía.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Ahorro objetivo de un 10% en el suministro de agua potable por los ayuntamientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Reducción de las dotaciones y/o superficies de riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>25 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los fijará la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
Emergencia	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia con sequía prolongada.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	

UTE 01. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación o actualización del Decreto de Sequía.	Tras declaración o ratificación de sequía extraordinaria	Consejo de ministros	
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía, en caso de no estar constituida, en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en "Emergencia", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> . Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Resoluciones administrativas especiales de fuerza mayor	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del seguimiento de los caudales ecológicos y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia que se encuentren en situación de escasez, los han activado.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las Ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura		

UTE 01. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aumento de los recursos a través de la movilización de la totalidad de la capacidad de desalación ociosa. Se contempla movilizar hasta 174 hm <sup>3</sup> adicionales a los contemplados en el Plan Hidrológico de cuenca para el año 2015, según Tabla auxiliar 1.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Puesta en marcha de los pozos de sequía preexistentes o con DIA previa favorable para aumentar los recursos a través de la movilización de bombeos subterráneos - bombeos de sequía- hasta un tope de 130 hm <sup>3</sup> anuales, según Tabla auxiliar 2.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Análisis de posibles aportaciones extraordinarias a través del Centro de Intercambio y compra/venta de concesiones procedentes de esta y otras cuencas, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de 20-30 hm <sup>3</sup> /año, para regadío, pudiendo ampliarse hasta 50 hm <sup>3</sup> /año en caso de que se produzcan déficits en abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Monitoreo y control de las masas de agua afectadas por pozos de sequía, según el programa de seguimiento definido del estado de las masas de agua afectadas por los pozos de sequía, establecido en fase de prealerta.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Restricciones de las aguas para riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente. Podrán plantearse restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>50 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados. En general tratará de priorizarse la supervivencia de los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno podrá decidir sobre el reparto más conveniente en cada zona.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

UTE 01. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	Imponer medidas de restricción al consumo con un objetivo de reducción del 15% de la demanda nominal. Se podrán establecer prohibiciones en: i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado. ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado. iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado. iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre. v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad. vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializadas mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

Tabla 135. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 01

Volumen disponible previsto (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen disponible previsto para regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Asignación uso urbano y medioambiental Hondo (hm <sup>3</sup> /año)	Asignación regadío Tradicional (hm <sup>3</sup> /año)	Asignación regadío NO Tradicional (hm <sup>3</sup> /año)
<27	0	0-27	0	0
27-116	<89	27	0-89	0
116-161	89-134	27	89	0-45
161-183	134-156	27	89-111	45
183-205	156-178	27	111	45-67
205-242	178-215	27	111-148	67
242-263	215-236	27	148	67-88
>263	236	27	148	88

Resto reserva hiperanual

Tabla 136. Tabla auxiliar 3. Asignaciones de recursos regulados en la cabecera adoptados en el Plan Hidrológico vigente

7.2.5.2 UTE 02. Cabecera

UTE 02. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
Prealerta	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales, al menos con periodicidad mensual	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Informar al Gobierno, a través del MAPAMA, cuando se prevea que pueda producirse una “situación excepcional por sequía extraordinaria”, de la posibilidad futura de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de inicio de la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA.	Cualquier mes	Junta de Gobierno y/o Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
	Tramitación del decreto de sequía	Cualquier mes	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.	
	Convocatoria de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Segura para autorizar medidas de prealerta y alerta, al amparo del artículo 55 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	Previa petición de la Oficina de Planificación Hidrológica en Junta de Gobierno
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	Previa petición de la Oficina de Planificación Hidrológica en Junta de Gobierno
	Organización de Procesos de Participación Pública a desarrollar en las siguientes fases desde la Confederación Hidrográfica del Segura. Se proponen procesos de participación con los distintos usuarios, considerando dentro de los usuarios agrarios de la cuenca al menos un representante de cada Vega (Alta, Media y Baja).	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y valoración de la necesidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas contempladas en el PES en función de los escenarios de escasez (prealerta, alerta y emergencia).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

UTE 02. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Prealerta	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas, con objeto de garantizar la buena calidad ecológica de las masas de aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Adopción de las medidas previstas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Análisis de posibles soluciones de ámbito local que puedan evitar los déficits de abastecimiento a través de obras de emergencia o cambios concesionales.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Análisis de los niveles piezométricos de los acuíferos potencialmente utilizables y estudio de evaluación de las máximas extracciones posibles ante una eventual sequía prolongada.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y análisis de la posibilidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano. La activación de estos planes llevaría asociado el inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro y el resto medidas contempladas en esta fase en dichos planes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro entre los agricultores, así como de planificación de las cosechas para una posible reducción de sus asignaciones. Mediante este tipo de actuaciones se establece un objetivo de ahorro de un <b>10%</b> de la demanda nominal.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
Fomento en la elaboración de planes de sequía a nivel de Comunidades de Regantes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica		
Alerta	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada.	Coincidente con sequía prolongada	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
	Activación del Decreto de Sequía.	Tras declaración de sequía extraordinaria	Consejo de ministros	
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en "Alerta", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> . Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura	

UTE 02. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Alerta	Comprobación del funcionamiento de la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y vigilancia de los consumos de los distintos aprovechamientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales a periodicidad quincenal	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Verificación y/o análisis de la conveniencia de activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparadas en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
Ahorro objetivo de un 10% en el suministro de agua potable por los ayuntamientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura		

UTE 02. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Alerta	Reducción de las dotaciones y/o superficies de riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>25 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los fijará la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia con sequía prolongada.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
Emergencia	Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación o actualización del Decreto de Sequía.	Tras declaración o ratificación de sequía extraordinaria	Consejo de ministros	
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía, en caso de no estar constituida, en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en " <i>Emergencia</i> ", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> . Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Resoluciones administrativas especiales de fuerza mayor	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del seguimiento de los caudales ecológicos y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	

UTE 02. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia que se encuentren en situación de escasez, los han activado.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las Ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Restricciones de las aguas para riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente. Podrán plantearse restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>50 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados. En general tratará de priorizarse la supervivencia de los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno podrá decidir sobre el reparto más conveniente en cada zona.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

UTE 02. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	<p>Imponer medidas de restricción al consumo con un objetivo de reducción del 15% de la demanda nominal. Se podrán establecer prohibiciones en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado.</li> <li>ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado.</li> <li>iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado.</li> <li>iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre.</li> <li>v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad.</li> <li>vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.</li> </ul>	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializadas mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

Tabla 137. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 02

**7.2.5.3 UTE 03. Ríos Margen Izquierda**

UTE 03. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
Prealerta	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales, al menos con periodicidad mensual	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Informar al Gobierno, a través del MAPAMA, cuando se prevea que pueda producirse una “situación excepcional por sequía extraordinaria”, de la posibilidad futura de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de inicio de la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA.	Cualquier mes	Junta de Gobierno y/o Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
	Tramitación del decreto de sequía	Cualquier mes	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.	
	Convocatoria de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Segura para autorizar medidas de prealerta y alerta, al amparo del artículo 55 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	Previa petición de la Oficina de Planificación Hidrológica en Junta de Gobierno
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	Previa petición de la Oficina de Planificación Hidrológica en Junta de Gobierno
	Organización de Procesos de Participación Pública a desarrollar en las siguientes fases desde la Confederación Hidrográfica del Segura. Se proponen procesos de participación con los distintos usuarios, considerando dentro de los usuarios agrarios de la cuenca al menos un representante de cada Vega (Alta, Media y Baja).	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y valoración de la necesidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas contempladas en el PES en función de los escenarios de escasez (prealerta, alerta y emergencia).	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	

UTE 03. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Prealerta	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas, con objeto de garantizar la buena calidad ecológica de las masas de aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Adopción de las medidas previstas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Análisis de posibles soluciones de ámbito local que puedan evitar los déficits de abastecimiento a través de obras de emergencia o cambios concesionales.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Análisis de los niveles piezométricos de los acuíferos potencialmente utilizables y estudio de evaluación de las máximas extracciones posibles ante una eventual sequía prolongada.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y análisis de la posibilidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano. La activación de estos planes llevaría asociado el inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro y el resto medidas contempladas en esta fase en dichos planes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro entre los agricultores, así como de planificación de las cosechas para una posible reducción de sus asignaciones. Mediante este tipo de actuaciones se establece un objetivo de ahorro de un <b>10%</b> de la demanda nominal.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
Fomento en la elaboración de planes de sequía a nivel de Comunidades de Regantes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica		
Alerta	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada.	Coincidente con sequía prolongada	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
	Activación del Decreto de Sequía.	Tras declaración de sequía extraordinaria	Consejo de ministros	
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en "Alerta", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> . Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura	

UTE 03. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Alerta	Comprobación del funcionamiento de la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y vigilancia de los consumos de los distintos aprovechamientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales a periodicidad quincenal	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Verificación y/o análisis de la conveniencia de activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparadas en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
Ahorro objetivo de un 10% en el suministro de agua potable por los ayuntamientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura		

UTE 03. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Alerta	Reducción de las dotaciones y/o superficies de riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>25 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los fijará la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia con sequía prolongada.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
Emergencia	Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación o actualización del Decreto de Sequía.	Tras declaración o ratificación de sequía extraordinaria	Consejo de ministros	
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía, en caso de no estar constituida, en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en " <i>Emergencia</i> ", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> . Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Resoluciones administrativas especiales de fuerza mayor	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del seguimiento de los caudales ecológicos y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia que se encuentren en situación de escasez, los han activado.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

UTE 03. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las Ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Restricciones de las aguas para riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente. Podrán plantearse restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>50 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados. En general tratará de priorizarse la supervivencia de los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno podrá decidir sobre el reparto más conveniente en cada zona.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

UTE 03. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	Imponer medidas de restricción al consumo con un objetivo de reducción del 15% de la demanda nominal. Se podrán establecer prohibiciones en: i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado. ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado. iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado. iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre. v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad. vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializadas mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

Tabla 138. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 03

### 7.2.5.4 UTE 04. Ríos Margen Derecha

UTE 04. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
Prealerta	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales, al menos con periodicidad mensual	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Informar al Gobierno, a través del MAPAMA, cuando se prevea que pueda producirse una “situación excepcional por sequía extraordinaria”, de la posibilidad futura de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de inicio de la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA.	Cualquier mes	Junta de Gobierno y/o Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
	Tramitación del decreto de sequía	Cualquier mes	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.	
	Convocatoria de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Segura para autorizar medidas de prealerta y alerta, al amparo del artículo 55 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	Previa petición de la Oficina de Planificación Hidrológica en Junta de Gobierno
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	Previa petición de la Oficina de Planificación Hidrológica en Junta de Gobierno
	Organización de Procesos de Participación Pública a desarrollar en las siguientes fases desde la Confederación Hidrográfica del Segura. Se proponen procesos de participación con los distintos usuarios, considerando dentro de los usuarios agrarios de la cuenca al menos un representante de cada Vega (Alta, Media y Baja).	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y valoración de la necesidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas contempladas en el PES en función de los escenarios de escasez (prealerta, alerta y emergencia).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

UTE 04. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Prealerta	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas, con objeto de garantizar la buena calidad ecológica de las masas de aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Adopción de las medidas previstas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Análisis de posibles soluciones de ámbito local que puedan evitar los déficits de abastecimiento a través de obras de emergencia o cambios concesionales.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Análisis de los niveles piezométricos de los acuíferos potencialmente utilizables y estudio de evaluación de las máximas extracciones posibles ante una eventual sequía prolongada.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y análisis de la posibilidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano. La activación de estos planes llevaría asociado el inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro y el resto medidas contempladas en esta fase en dichos planes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro entre los agricultores, así como de planificación de las cosechas para una posible reducción de sus asignaciones. Mediante este tipo de actuaciones se establece un objetivo de ahorro de un <b>10%</b> de la demanda nominal.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Fomento en la elaboración de planes de sequía a nivel de Comunidades de Regantes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
Alerta	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria.	Coincidente con sequía prolongada	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
	Activación del Decreto de Sequía en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada.	Tras declaración de sequía extraordinaria	Consejo de ministros	
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en "Alerta", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> . Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura	

UTE 04. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Alerta	Comprobación del funcionamiento de la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y vigilancia de los consumos de los distintos aprovechamientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales a periodicidad quincenal	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Verificación y/o análisis de la conveniencia de activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes		
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparadas en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica	
	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
Ahorro objetivo de un 10% en el suministro de agua potable por los ayuntamientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura		

UTE 04. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Alerta	Reducción de las dotaciones y/o superficies de riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>25 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico.			
	Los valores de dotaciones y superficies máximas, los fijará la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados.			
Emergencia	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia con sequía prolongada.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura	
	Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación o actualización del Decreto de Sequía.	Tras declaración o ratificación de sequía extraordinaria	Consejo de ministros	
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía, en caso de no estar constituida, en un plazo no superior a los 2 meses desde la entrada en "Emergencia", que estará asesorada por la <i>Oficina Técnica de la Sequía</i> . Temporalmente esta función podrá ser realizada por la Junta de Gobierno.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación Pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Resoluciones administrativas especiales de fuerza mayor	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del seguimiento de los caudales ecológicos y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	

UTE 04. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia que se encuentren en situación de escasez, los han activado.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas	
	Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las Ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Aplicación en todo momento de los artículos 13, 33.7, 33.8 y 34.5 del PHCS vigente.	Continuo	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Restricciones de las aguas para riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico vigente. Podrán plantearse restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el <b>50 %</b> de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación pública realizados. En general tratará de priorizarse la supervivencia de los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno podrá decidir sobre el reparto más conveniente en cada zona.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

UTE 04. Relación de medidas frente a escasez coyuntural				
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente	Observaciones
Emergencia	<p>Imponer medidas de restricción al consumo con un objetivo de reducción del 15% de la demanda nominal. Se podrán establecer prohibiciones en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado.</li> <li>ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado.</li> <li>iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado.</li> <li>iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre.</li> <li>v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad.</li> <li>vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.</li> </ul>	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	
	Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializadas mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura	

Tabla 140. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 04

## 8 Medidas de información pública

Con el propósito de favorecer la difusión de la información a las partes interesadas y al público en general, se han de diferenciar dos procesos:

- El primero, referido a la preparación de esta revisión del Plan Especial de Sequía, correspondiente a un proceso de consulta pública.
- El segundo, referido a los mecanismos de difusión de los diagnósticos que sobre sequía prolongada y escasez coyuntural vaya elaborando mensualmente el Organismo de cuenca.

### 8.1 Consultas públicas en el proceso de revisión del Plan Especial

Esta propuesta correspondiente al Plan Especial de Sequía de la demarcación hidrográfica del Segura se ha sometido a un periodo de consulta pública de tres meses a partir de la publicación en el Boletín Oficial del Estado el 21 de Diciembre de 2017 del anuncio de la Dirección General del Agua, sobre la apertura del período de consulta e información pública de la *"Propuesta de proyecto de revisión del Plan Especial de Sequías y su Documento Ambiental Estratégico"* correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico oriental en el ámbito de competencias del Estado, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

La documentación que se ha puesto a consulta pública pudo obtenerse mediante descarga desde el portal web de la Confederación Hidrográfica del Segura ([www.chsegura.es](http://www.chsegura.es)). Así mismo, también se han habilitado una serie de enlaces en la sección de "Gestión de la sequía hidrológica", del portal web del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ([www.mapama.gob.es](http://www.mapama.gob.es)), que conducen a los mismos contenidos preparados por los correspondientes organismos de cuenca.

La mencionada documentación, sometida a consulta pública, consta de:

- Memoria del proyecto de revisión del Plan Especial.
- Anexos a la Memoria
- Documento Ambiental Estratégico

Se hace notar que en paralelo, el Documento Ambiental Estratégico también fue sometido a consulta de las administraciones públicas afectadas y de las personas interesadas, por parte del órgano ambiental (Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAPAMA) y que, en consecuencia, también pudo descargarse desde el sistema SABIA, especialmente habilitado por el Ministerio para gestionar este tipo de información.

Adicionalmente, la Dirección General del Agua, como órgano sustantivo, sometió a consulta pública por procedimiento oficial, a través del portal web del MAPAMA, el borrador de la orden ministerial con la que se adoptará este nuevo Plan Especial de Sequía junto al del resto de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias. Una vez que la citada orden sea aprobada y publicada en el Boletín Oficial del Estado dejará sin efecto los planes especiales aprobados por la orden MAM/698/2007, de 21 de marzo.

En paralelo a este periodo de consulta pública de tres meses de duración, y con la finalidad de favorecer la comprensión de los documentos y de enriquecer las propuestas, observaciones o sugerencias que las diversas partes consideren pertinente realizar, la Confederación Hidrográfica del Segura **ha realizado una jornada de participación** el 8 de marzo de 2018, en la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Murcia. En dicha jornada se realizó la presentación de la propuesta de proyecto del del Plan Especial de Sequía de la Demarcación y se presentaron las directrices del MAPAMA a las cuencas intercomunitarias para la revisión de los Planes Especiales de Sequía en España, los aspectos básicos del Plan Especial de Sequía de la Demarcación del Segura como son los sistemas de indicadores, las medidas contempladas y el Plan de Emergencia para el abastecimiento de la Mancomunidad de Canales del Taibilla. A la finalización de las exposiciones se realizó ronda de intervenciones por parte de los distintos usuarios y entidades participantes

Previo al inicio de consulta pública, el Consejo del Agua de la demarcación fue informado de la presente revisión del Plan Especial de Sequía.

Los documentos con las propuestas, observaciones o sugerencias han podido remitirse al organismo de cuenca por cualquier medio, incluido el correo electrónico dirigido a [oph@chsegura.es](mailto:oph@chsegura.es).

Con la documentación recabada durante las consultas, y tomando además en consideración el resto de oportunidades de mejora que se hayan podido identificar, la Confederación Hidrográfica del Segura ha realizado un informe analizando todas las aportaciones recibidas y explicando los cambios que, como resultado de este proceso, se han introducido en la presente versión consolidada de los documentos que finalmente se proponen para aprobación.

El mencionado informe, que se ha integrado como un anexo al Plan Especial de Sequía, justifica motivadamente la no consideración de aquellas propuestas que sean rechazadas. En un apéndice de este informe se incluye copia de todas las aportaciones recibidas, que se harán públicas junto al resto de la documentación del Plan Especial a través del portal web de la Confederación Hidrográfica.

El Consejo del Agua de la Demarcación, órgano de planificación y participación, deberá informar la propuesta de revisión antes de que el organismo de cuenca la eleve finalmente al MAPAMA para tramitar su aprobación.

La tramitación que se realice en sede ministerial incluirá la obtención del informe del Consejo Nacional del Agua.

Evidentemente, una vez que el Plan Especial de Sequía revisado haya quedado aprobado, la Confederación Hidrográfica del Segura pondrá a disposición pública los contenidos

finales, a los que se podrá acceder sin restricciones a través del portal web del Organismo de cuenca.

## **8.2 Difusión de los diagnósticos sobre sequía prolongada y escasez coyuntural**

Tras la aprobación de esta revisión del Plan Especial de Sequía, es éste el que rige las obligaciones del organismo de cuenca respecto a la elaboración mensual de los informes de seguimiento de los indicadores de sequía prolongada y de escasez, y del diagnóstico en que se encuentren las distintas unidades territoriales en que se ha dividido la demarcación, tanto a efectos de sequía prolongada como de escasez coyuntural.

Para ello, la Confederación Hidrográfica del Segura ha habilitado en su sitio web una sección especialmente dedicada al seguimiento de sequía, que resulta accesible a través del portal [www.chsegura.es](http://www.chsegura.es).

Antes del día 15 de cada mes, el organismo de cuenca publicará los diagnósticos correspondientes al último día del mes anterior, en el mencionado sitio web, acompañados de los informes periódicos de seguimiento que se generan con la información que proporcionan las diferentes Administraciones hidráulicas competentes que realizan un seguimiento de los efectos de la sequía. Asimismo, a través de tablas y gráficos se muestra la evolución de los índices de estado en los últimos años.

Asimismo, la Confederación Hidrográfica del Segura enviará, antes del día 15 de cada mes, copia de esta información para que sea integrada por el MAPAMA junto a la aportada por el resto de organismos de cuenca para configurar dos mapas de ámbito nacional, uno indicativo de la situación respecto a la sequía prolongada y otro indicativo de la situación respecto a la escasez coyuntural.

## 9 Organización administrativa

El Plan Especial se inserta en el ámbito de la planificación hidrológica de la cuenca, cuya elaboración, gestión y seguimiento es responsabilidad de la Confederación Hidrográfica del Segura. Así pues, tanto para el seguimiento de indicadores como para la aplicación de las correspondientes acciones en sequía prolongada y de medidas en escasez coyuntural, y para los análisis post-sequía, utiliza la organización y medios de la propia Confederación.

Es evidente que la gestión del Plan Especial que realice el organismo de cuenca, deberá realizarse con respecto al marco institucional, de acuerdo con las responsabilidades de sus órganos colegiados de gestión y gobierno, configurados en régimen de participación:

- Las **Juntas de Explotación**, que tienen por finalidad, conforme al art. 32 del TRLA, coordinar, respetando los derechos derivados de las correspondientes concesiones y autorizaciones, la explotación de las obras hidráulicas y de los recursos de agua de aquel conjunto de ríos, tramo de río o acuífero cuyos aprovechamientos estén especialmente interrelacionados.
- En su caso, la **Asamblea de Usuarios**, sobre la que recae la responsabilidad de conocer las cuestiones que se susciten entre dos o más Juntas de Explotación y proponer al Presidente del Organismo de cuenca las oportunas resoluciones.
- La **Comisión de Desembalse** a la que corresponde, conforme al art. 33 del TRLA, deliberar y formular propuestas al Presidente del organismo de cuenca sobre el régimen adecuado de llenado y vaciado de los embalses y acuíferos de la cuenca, atendidos los derechos concesionales de los distintos usuarios. La Comisión de Desembalse actuará en Pleno o por Secciones. Actuará por Secciones cuando se trate del régimen de un embalse, o sistemas de embalses de explotación independiente, sin conexión directa con los restantes.
- La **Junta de Gobierno**, entre cuyas atribuciones, conforme al artículo 90 del RDPH, corresponde deliberar sobre la adopción de las medidas previstas en el artículo 55 del TRLA, así como el resto de potestades que se indican en el artículo 28 del TRLA.

Las actuaciones organizativas que corresponda llevar a cabo guardan lógica relación con los escenarios diagnosticados. El ámbito territorial de declaración de los escenarios será el de la unidad territorial que corresponda, y obviamente serán esos mismos los ámbitos en los que deben ser aplicadas las acciones y medidas previstas en el Plan Especial de Sequía.

Será muy habitual que los escenarios diagnosticados no sean comunes en todas las unidades territoriales de la demarcación. Por consiguiente, la actuación de los órganos colegiados deberá estar particularmente referida a las zonas afectadas, sin perjuicio de que se les dé cuenta y puedan tomar en consideración la información concerniente al resto de unidades territoriales para disponer de una panorámica general del problema en el ámbito completo de la demarcación.

La Oficina de Planificación Hidrológica será quien se encargue de hacer un seguimiento de la evolución de los indicadores de sequía elevando la información a la Presidencia de la

Confederación Hidrográfica. Será la unidad responsable de asegurar la difusión pública de los resultados a través de la página web del Organismo.

Si el seguimiento pone en evidencia que la Demarcación del Segura, como sistema de explotación único, está afectada por sequía prolongada o escasez, aunque ésta sea moderada (prealerta), el análisis de la situación realizado por la Oficina de Planificación Hidrológica se trasladará a Junta de Gobierno o, en caso de haberse constituido, a la Comisión Permanente de Sequía.

A partir de la situación analizada, puede resultar necesario reunir a alguno de los órganos colegiados antes citados para valorar y en su caso promover o autorizar la implementación de determinadas medidas. En especial, cuando se haya diagnosticado escasez severa (alerta), deberá ser la Comisión de Desembalse, la que deberá instar el Acuerdo de la Junta de Gobierno del Organismo de cuenca por el que se validen las medidas propuestas en el Plan Especial de Sequía, al amparo del artículo 55 del TRLA, para su aplicación en las unidades territoriales afectadas.

De igual manera, en situaciones de escasez grave (emergencia) en alguna de las unidades territoriales, y en caso de que se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria para el conjunto de la Demarcación, la Junta de Gobierno del organismo de cuenca deberá valorar la necesidad y oportunidad de solicitar al Gobierno, a través del Ministerio que ejerza las competencias sobre el agua, la adopción de las medidas extraordinarias que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, conforme a lo previsto en el artículo 58 del TRLA. En este caso, la Comisión de Desembalse, a propuesta de la Oficina de Planificación Hidrológica, podrá elevar a Presidencia la necesidad de constituir una Comisión Permanente de la Junta de Gobierno, que pasa a asumir el control del cumplimiento de las disposiciones del PES, si estuviera constituida.

La Comisión Permanente de la sequía mantendrá el control del sistema de gestión del Plan Especial de Sequía hasta que la cuenca vuelva a salir de la situación que ha motivado su constitución. Será su responsabilidad la adopción de las medidas para la recuperación lo más rápida posible de aquellos ecosistemas que hayan sido afectados, así como de la organización de los trabajos que conduzcan a la realización del análisis post-sequía en el que se describan, cualitativa y cuantitativamente los impactos de la sequía, la eficiencia o ineficiencia de las acciones y medidas adoptadas, las carencias observadas y las propuestas para su mejor operatividad futura y el análisis de los efectos medioambientales y socioeconómicos del problema y evolución de los indicadores durante el proceso.

Orientativamente la Comisión Permanente para el seguimiento de la sequía estará integrada, siguiendo lo recogido en el Artículo 2 del *Real Decreto 356/2015, de 8 de mayo, por el que se declara la situación de sequía en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura y se adoptan medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos*, por las siguientes personas:

### Representación con voz y voto

- Presidente de la Confederación Hidrográfica
- Comisario de Aguas
- Director Técnico
- Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica
- Un representante del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
- Un representante del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital
- Un representante de cada una de las siguientes comunidades autónomas:
  - Comunidad de Andalucía
  - Comunidad de Castilla La Mancha
  - Región de Murcia
  - Comunidad Valenciana
- Un representante de los usuarios de abastecimiento
- Un representante de los usuarios de aprovechamientos energéticos
- Dos representantes de los usuarios de regadío

Los representantes serán designados entre los que integran cada grupo dentro de la Junta de Gobierno, a propuesta de la mayoría de los integrantes de cada uno de los grupos. El Presidente de la Confederación Hidrográfica nombrará al Secretario de la Comisión de entre sus miembros.

### Representación con voz, pero sin voto

- Un representante de las asociaciones y organizaciones de defensa de intereses ambientales.
- Dos representantes de las organizaciones sindicales y empresariales más representativas.
- Un representante de las entidades locales cuyo territorio coincida total o parcialmente con el de la demarcación hidrográfica.

Estos representantes serán designados por el Presidente de la Confederación Hidrográfica, a propuesta de los respectivos grupos que forman parte del Consejo del Agua de la Demarcación.

## 10 Impactos ambientales de la sequía prolongada

Las acciones que pueden abordarse en situaciones de sequía prolongada, fenómeno marcadamente natural, están ligadas a la mitigación o admisión y justificación de los impactos ambientales que se asocian con este fenómeno coyuntural.

Tanto la potencial reducción de los regímenes de caudales ecológicos mínimos como la posible justificación del deterioro temporal que se pueda producir en las masas de agua por este fenómeno deben articularse con las exigibles garantías ambientales, garantías que se ven reforzadas por la existencia de este plan especial.

En situación de sequía prolongada los flujos naturales habrán registrado una significativa reducción, ello constituye un control natural que las especies propias de la fauna y flora ibéricas tienen incorporado como una de las características propias de nuestros ecosistemas. Lo mismo puede decirse de los fenómenos de avenida, que también son propios de la hidrología mediterránea e igualmente caracterizan nuestros ecosistemas autóctonos.

Por consiguiente, mantener caudales elevados en estas situaciones extraordinarias de sequía, aun cuando pudiera ser técnicamente posible, puede ser inapropiado para favorecer el buen estado de nuestras poblaciones naturales, acostumbradas a convivir con la sequía. Este stress hídrico natural ayuda también a controlar la expansión de especies alóctonas, especialmente las exóticas invasoras, que pueden estar menos acostumbradas a los estiajes severos.

De esta forma, es razonable que el plan hidrológico haya previsto la habilitación de caudales ecológicos mínimos más reducidos que los establecidos en el plan hidrológico para situaciones de ausencia de sequía prolongada (ver apartado 2.4.1 de esta Memoria y Anexo I a la misma), tal como establece el RPH en su artículo 18.4 y el RDPH en su artículo 49. *quater*, con la excepción recogida en estos mismos artículos para las zonas incluidas en la Red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, en las que se considera prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos.

Por otra parte, es posible que la reducción natural de los caudales conlleve impactos que se traduzcan en una disminución de los indicadores de estado, pudiendo llegar a señalar un aparente o incluso real deterioro de estado de las masas de agua. Este caso, previsto en el artículo 4.6 de la DMA (traspuesto en el artículo 38 del RPH), puede identificarse como un deterioro temporal admisible, siempre y cuando sea factible esperar la recuperación del estado de las masas de agua afectadas una vez que hayan cesado las circunstancias de sequía prolongada.

Cabe recordar que se entiende que se ha producido un deterioro cuando la clasificación del estado ecológico o del estado químico de la masa de agua pasa de una clase a otra clase en peor situación, o cuando alguno de los elementos de calidad disminuye de clase aunque no sea el determinante del estado de la masa.

Para la valoración rigurosa de estos impactos es imprescindible disponer de información sobre la evolución temporal de los elementos de calidad (hidromorfológicos, biológicos y físico-químicos) necesarios para evaluar el estado de las masas de agua.

Para estudiar estos impactos, se han identificado los episodios históricos que habrían sido calificados como sequía prolongada, de acuerdo con el indicador definido en este Plan Especial, y se ha estudiado la correspondencia entre estas situaciones de sequía prolongada y la de deterioro temporal, en la medida en que lo han permitido los datos históricos de calidad registrados. Este análisis presenta una clara dificultad por la falta de información histórica, puesto que antes de 2008 sólo existen datos físico-químicos y químicos al no haberse puesto en marcha las redes de medida conforme a la DMA y además es precisamente en los periodos de sequía cuando menos medidas se han registrado.

Con los datos disponibles y que se reflejan en las figuras siguientes, se aprecia cómo el efecto de la sequía y los bajos caudales circulantes a los que conduce, provocan incrementos de la contaminación en los cauces, que se recuperan una vez superado el episodio de sequía. En concreto, se ha comprobado en varios puntos del río Segura mediante el análisis de parámetros físico-químicos del agua (DBO<sub>5</sub>, amonio y nitrato) para las sequías de 1983, 1994 y 2005. En las siguientes gráficas se muestran los resultados de estos análisis, que no siempre muestran un registro de datos continuo, pero sí reflejan el deterioro de la calidad del agua en momentos puntuales dentro de los periodos de sequía y la temporalidad de dicho deterioro.

En todas las figuras siguientes, la línea verde mostrada indica los valores históricos registrados.

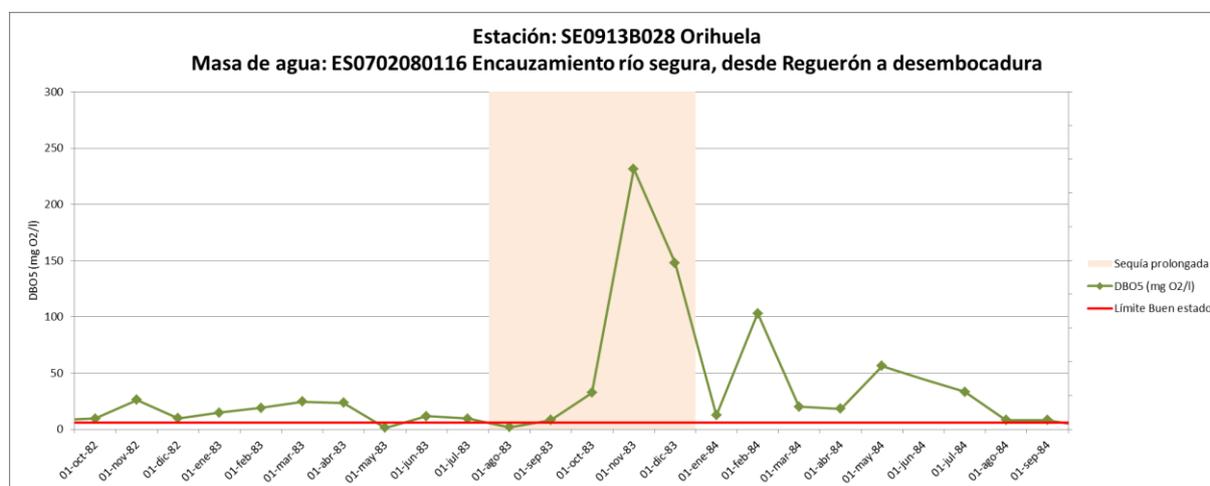


Figura 119. Incremento de la DBO<sub>5</sub> en la estación SE0913B028 Orihuela durante la sequía de 1983

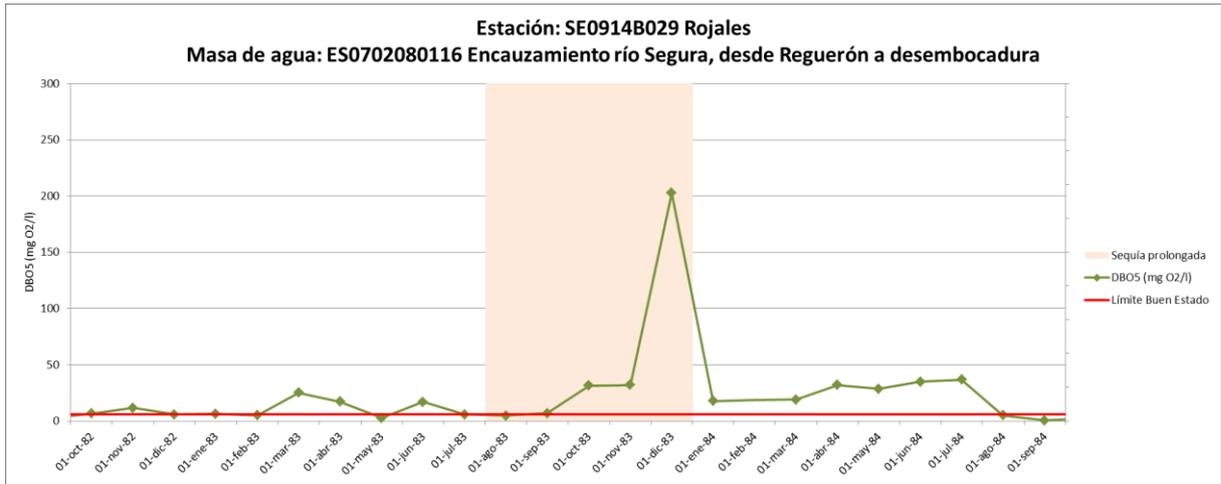


Figura 120. Incremento de la DBO<sub>5</sub> en la estación SE0914B029 Rojas durante la sequía de 1983

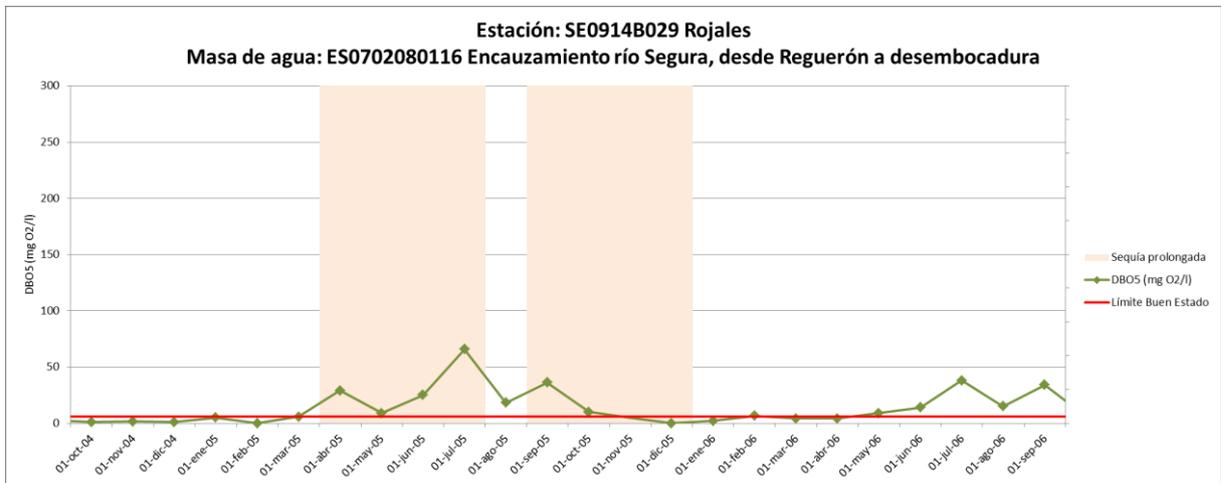


Figura 121. Incremento de la DBO<sub>5</sub> en la estación SE0914B029 Rojas durante la sequía de 2005

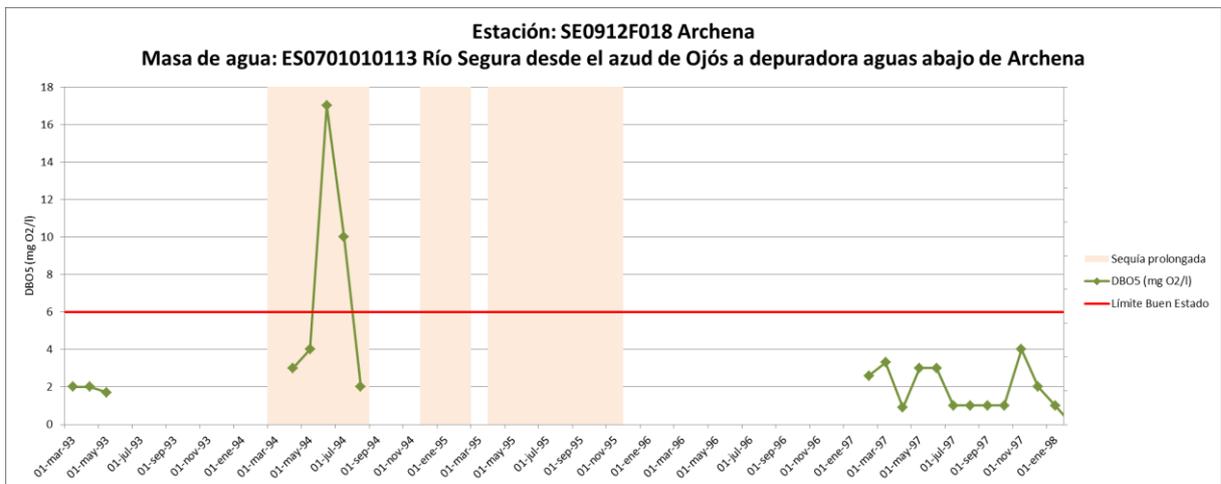


Figura 122. Incremento de la DBO<sub>5</sub> en la estación SE0912F018 Archena durante la sequía de 1994

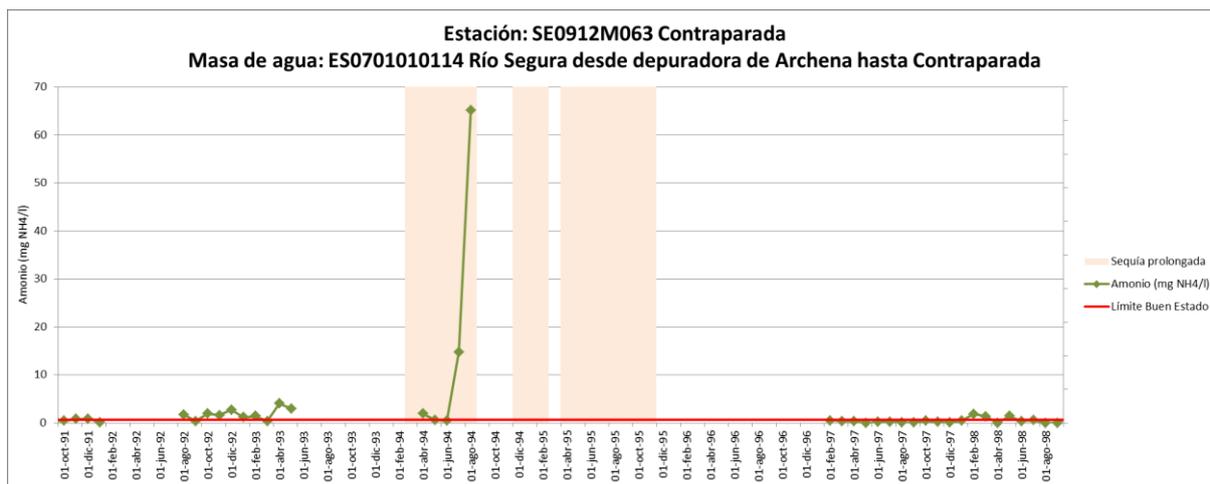


Figura 123. Incremento del amonio en la estación SE0912M063 Contraparada durante la sequía de 1994

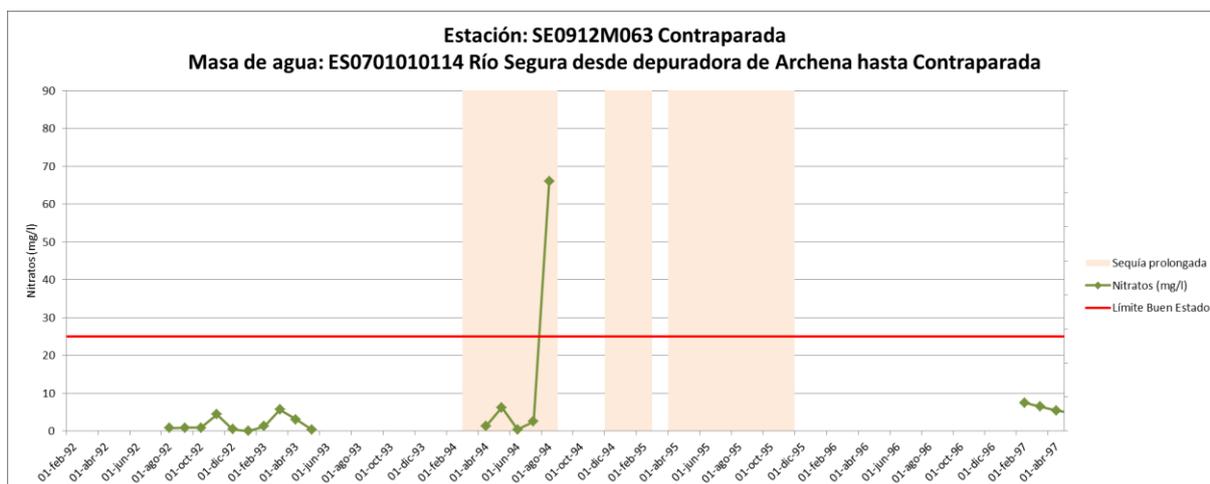


Figura 124. Incremento de nitratos en la estación SE0912M063 Contraparada durante la sequía de 1994

Este mismo análisis se realizará para los episodios futuros de sequía prolongada de acuerdo con el indicador establecido en esta revisión del PES y se recogerá en los informes post-sequía a efectos de su integración en la siguiente revisión del PES. Igualmente deberá incorporarse en los términos establecidos en el artículo 38 del RPH en la siguiente revisión del Plan Hidrológico en aquellos casos en los que se haya producido un deterioro temporal.

## 11 Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural

Para valorar los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural, que en muchas ocasiones estarán motivados por el fenómeno natural de la sequía, se propone la utilización de un sistema cualitativo y semicuantitativo de evaluación, derivado del que utiliza el *Drought Mitigation Center* (<http://drought.unl.edu>) en los Estados Unidos.

A partir de esta referencia, después de finalizado un episodio suficientemente significativo y siempre que se requiera la preparación de un informe post-sequía, el Organismo de cuenca documentará y publicará los impactos socioeconómicos del episodio según se indica en la Tabla 142.

Los impactos que se documenten siguiendo la plantilla que se muestra en la Tabla se clasificarán en tres categorías:

- **Bajo:** Aunque se haya diagnosticado el problema su impacto no ha sido suficientemente significativo como para ofrecer unos datos socioeconómicos distintos a los que vienen a corresponder con la situación de normalidad.
- **Medio:** Los impactos sobre las zonas afectadas son claros y significativos, sin llegar a superar un coste económico, por gastos adicionales o por reducción de los beneficios medios esperados, que suponga el 30% del beneficio económico obtenido en situaciones de normalidad en las zonas afectadas.
- **Severo:** Los impactos sobre las zonas afectadas suponen un coste o reducción de ingresos esperados superior al 30% de los previstos para la situación de normalidad.

Cabría esperar que, en una primera aproximación, los impactos bajos se asociasen con escenarios de escasez moderada (prealerta), los impactos medios con escasez severa (alerta) y que los impactos severos correspondiesen con escenarios de escasez severa (alerta) y grave (emergencia).

La información que se recabe sobre los impactos objetivos de la escasez coyuntural será tomada en consideración para la siguiente revisión del plan especial, analizando la relación entre la categoría del episodio de sequía y la calificación del escenario de escasez. La dimensión de los impactos económicos así evaluados será establecida en términos de coste anual promedio, además de para cada episodio también para un periodo temporal suficientemente representativo que incluya una sucesión de años con escasez coyuntural y sequía prolongada y otros de normalidad.

La determinación de la categoría del impacto requiere conocer la magnitud de la reducción de beneficios asociada al evento, así como el beneficio promedio en situación de normalidad. La primera debe evaluarse tras finalizar cada episodio de escasez, o al menos para aquellos en los que se requiera informe post-sequia. En cuanto al cálculo del beneficio en situación de normalidad, el punto de partida para ello son los análisis económicos sobre el uso del agua incorporados en el Plan Hidrológico de cuenca 2015/2021.

En concreto, se considera de gran utilidad para este cálculo la caracterización económica del regadío, desarrollada en el Anejo 3 del mencionado Plan Hidrológico, donde se desarrolla la tabla que se reproduce a continuación y que recoge los valores más significativos para cada UDA de riego, indicando los valores de valor de producción y margen neto por ha de cultivo y su valor global a nivel de UDA.

UDA	DENOMINACIÓN	Superficie Neta (ha)	Valor Producción por Superficie (€/ha/año)	Margen Neto (€/ha/año)	Valor Producción (€/año)	Margen Neto sin tarifa en alta (€/año)	Margen Neto unitario sin tarifa en alta (€/m <sup>3</sup> )
1	Yecla	5.996	7.003,87	3.098,64	41.995.212	18.579.442	1,28
2	Jumilla	5.884	8.894,48	3.860,78	52.335.097	22.716.837	1,18
3	Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo	4.770	15.017,73	7.844,52	71.634.590	37.418.384	1,52
4	Regadíos del Ascoy-Sopalmo sobre Sinclinal de Calasparra	2.667	15.736,25	8.006,98	41.968.572	21.354.619	1,37
5	Acuífero de Serral-Salinas	4.085	6.579,50	3.222,48	26.877.274	13.163.841	1,67
6	Regadíos superficiales del Chicamo y acuífero de Quibas	336	5.828,87	3.497,45	1.958.500	1.175.144	1,38
7	Subterráneas de Hellín-Tobarra	16.032	5.263,01	2.282,83	84.376.496	36.598.360	0,64
8	Regadíos aguas arriba de Talave	590	9.838,32	4.220,22	5.804.606	2.489.931	0,68
9	Vega del Mundo, entre Talave y Camarillas	378	9.760,45	4.143,03	3.689.450	1.566.067	0,45
10	Canal de Hellín	2.852	7.963,23	3.332,21	22.711.118	9.503.475	0,53
11	Corral Rubio	4.661	7.398,07	3.179,31	34.482.383	14.818.760	0,83
12	Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón	2.743	8.546,49	3.573,12	23.443.029	9.801.065	0,82
13	Regadíos aguas arriba de Fuensanta	787	10.081,67	4.040,75	7.934.273	3.180.069	0,57
14	Regadíos aguas arriba de Taibilla	222	7.619,31	3.152,66	1.691.486	699.891	0,45
15	Regadíos aguas arriba de Cenajo	1.498	8.917,01	3.696,49	13.357.685	5.537.338	0,91
16	Moratalla	2.234	6.051,96	2.471,48	13.520.072	5.521.296	0,60
17	Tradicional Vega Alta, Calasparra	534	9.459,66	4.431,99	5.051.459	2.366.680	0,37
18	Tradicional Vega Alta, Abarán-Blanca	669	11.077,37	5.568,72	7.410.762	3.725.471	0,89
20	Tradicional Vega Alta, Ojós-Contraparada	2.348	11.240,59	5.471,79	26.392.896	12.847.774	0,85
21	Tradicional Vega Alta, Cieza	834	10.806,56	4.940,54	9.012.675	4.120.411	0,91
22	Vega Alta, post. al 33 y ampl. del 53	6.191	14.276,68	7.251,77	88.386.953	44.895.724	1,00
25	Regadíos de acuíferos en la Vega Alta	2.592	15.769,83	8.402,54	40.875.393	21.779.386	1,26
26	Regadíos redotados del TTS de la ZRT I Vega Alta-Media	2.764	12.664,68	6.509,67	35.005.183	17.992.733	1,10
27	Cabecera del Argos, pozos	1.096	8.713,34	4.071,04	9.549.820	4.461.856	0,88
28	Cabecera del Argos, mixto	3.269	10.515,33	4.630,85	34.374.615	15.138.248	0,72
29	Embalse del Argos	703	6.763,36	3.125,67	4.754.643	2.197.348	0,62
30	Cabecera del Quípar, pozos	1.136	10.873,19	4.898,13	12.351.941	5.564.274	1,02

UDA	DENOMINACIÓN	Superficie Neta (ha)	Valor Producción por Superficie (€/ha/año)	Margen Neto (€/ha/año)	Valor Producción (€/año)	Margen Neto sin tarifa en alta (€/año)	Margen Neto unitario sin tarifa en alta (€/m <sup>3</sup> )
31	Cabecera del Quípar, mixto	3.004	11.962,35	5.212,03	35.934.907	15.656.948	0,72
32	Tradicional Vega Media	6.927	8.516,74	3.866,33	58.995.432	26.782.097	0,49
34	Vega Media, post. al 33 y ampl. del 53	721	8.189,14	4.115,32	5.904.367	2.967.143	0,59
36	Regadíos de acuíferos en la Vega Media	1.217	7.784,70	4.001,73	9.473.977	4.870.109	0,58
37	Regadíos redotados del TTS de la ZRT II Vega Alta-Media	3.488	10.705,40	5.376,10	37.340.429	18.751.820	0,88
38	Regadíos redotados del TTS de la ZRT III Vega Alta-Media	2.419	12.852,38	6.428,93	31.089.907	15.551.580	1,08
39	Regadíos redotados del TTS de la ZRT IV Vega Alta-Media	5.248	6.462,51	3.087,28	33.915.260	16.202.037	0,50
40	Regadíos redotados del TTS de la ZRT V Vega Alta-Media	1.827	12.339,14	6.218,18	22.543.614	11.360.613	0,87
41	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Yéchar	763	11.304,96	5.089,20	8.625.682	3.883.061	0,90
42	Cabecera del Mula, mixto	1.072	3.824,78	2.003,15	4.100.162	2.147.380	0,55
43	Mula, manantial de los Baños	399	4.947,15	2.456,53	1.973.913	980.155	0,33
44	Cabecera del Pliego, mixto	2.137	5.185,06	2.554,01	11.080.472	5.457.921	0,67
45	Reg. Ascoy-Sopalmo, Fortuna-Abanilla-Molina	3.081	10.114,09	5.289,34	31.161.504	16.296.457	0,90
46	Tradicional Vega Baja	15.469	6.868,54	2.997,25	106.249.473	46.364.487	0,44
48	Vega Baja, post. al 33 y ampl. del 53	1.676	8.254,55	3.771,43	13.834.631	6.320.923	0,55
51	Regadíos mixtos de acuíferos y depuradas Sur de Alicante	1.436	4.950,95	2.002,95	7.109.569	2.876.234	0,32
52	Riegos de Levante Margen Derecha	2.968	7.713,98	3.595,32	22.895.091	10.670.922	0,62
53	Riegos redotados del TTS de RLMI-Segura	9.500	10.419,04	3.797,00	98.980.867	36.071.469	0,61
55	Acuífero de Crevillente	664	5.297,95	3.258,80	3.517.836	2.163.841	0,69
56	Regadíos redotados del TTS de la ZRT La Pedrera	9.750	10.191,16	4.602,59	99.363.800	44.875.245	0,77
57	Resto Campo de Cartagena, regadío mixto de acuíferos, depuradas y desalinizadas	16.582	12.514,57	5.473,40	207.516.553	90.759.899	1,04
58	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Campo de Cartagena	19.259	12.900,50	5.623,93	248.450.732	108.311.265	0,82
60	Regadíos aguas arriba de Puentes	3.757	11.760,47	5.851,66	44.184.072	21.984.697	1,99
61	Regadíos redotados del TTS de Lorca	7.319	12.756,41	5.529,90	93.364.140	40.473.369	0,87
63	Regadíos mixtos subt., residuales y desalinizados del Alto Guadalentín	11.484	12.081,78	5.976,22	138.747.141	68.630.924	1,26
64	Regadíos mixtos subt., residuales y desalinizados del Bajo Guadalentín	9.385	8.233,89	4.031,83	77.275.101	37.838.749	0,67
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	10.382	8.105,57	3.967,78	84.151.990	41.193.475	0,60

UDA	DENOMINACIÓN	Superficie Neta (ha)	Valor Producción por Superficie (€/ha/año)	Margen Neto (€/ha/año)	Valor Producción (€/año)	Margen Neto sin tarifa en alta (€/año)	Margen Neto unitario sin tarifa en alta (€/m <sup>3</sup> )
66	Regadíos redotados del TTS de Sangonera La Seca	1.089	8.478,43	4.216,33	9.233.007	4.591.579	0,69
67	Mazarrón	4.334	40.633,87	18.640,60	176.107.179	80.788.343	2,73
68	Águilas	4.575	27.911,98	12.363,72	127.697.326	56.564.021	2,03
69	Almería-Segura	4.087	39.565,78	18.483,03	161.705.329	75.540.125	3,01
71	Regadíos redotados del TTS en Almería-Segura	2.173	35.664,57	16.553,49	77.499.115	35.970.743	2,55
72	Regadíos redotados del TTS de la Vega Baja, margen izquierda	7.102	10.158,93	3.766,12	72.148.747	26.747.010	0,62
73	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Mula y Pliego	1.998	7.218,06	3.406,38	14.421.693	6.805.941	0,65
75	Cota 120 Campo de Cartagena	7.230	12.354,79	5.517,40	89.325.161	39.890.810	1,01
	<b>Total DHS</b>	<b>262.393</b>	<b>11.383</b>	<b>5.204</b>	<b>2.986.864.364</b>	<b>1.365.555.819</b>	<b>0,92</b>

Tabla 141. Valor de Producción y Margen Neto por ha de cultivo, para las diferentes UDA (valores sin tarifa en alta, en €2012)

La dimensión de los impactos económicos promedio, relacionados con la escasez coyuntural, podrá aconsejar la previsión de medidas particulares para su mitigación. Dichas medidas serán evaluadas económicamente en cuanto a su coste y a los beneficios económicos que se esperan de su eficacia mitigando los efectos de la escasez, es decir, por la reducción total o parcial de los impactos económicos previamente evaluados.

Dichas medidas, en el caso de superar el ámbito de las reglas de gestión que se articulan mediante este plan especial, deberán ser incorporadas en la siguiente revisión del Plan Hidrológico de cuenca, tras las requeridas acciones de consulta pública, incluyendo una explicación pormenorizada de los beneficios económicos que se derivarán de las mismas al ser eficaces para paliar los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.

Descriptor	Análisis
<b>Periodo temporal:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: mes/año</li> <li>Final: mes/año</li> </ul>
<b>Escala territorial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toda la demarcación</li> <li>Algunas unidades territoriales</li> <li>Algunas demandas</li> <li>Otro</li> </ul>	Descripción de los ámbitos afectados territorialmente.
<b>Diagnóstico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sequía prolongada (s/n)</li> <li>Escenario de escasez</li> </ul>	Escenarios diagnosticados conforme al sistema de evaluación del Plan Especial de Sequía.

Descriptor	Análisis
<b>Identificación de sectores afectados y magnitud de impacto socioeconómico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimiento urbano</li> <li>• Agricultura</li> <li>• Industria</li> <li>• Energía</li> <li>• Turismo</li> <li>• Otros</li> </ul>	Estimación del impacto socioeconómico (personas afectadas, reducción de producción respecto a la situación de normalidad, costes adicionales en los que se ha incurrido para mantener los servicios). Tratar de ofrecer datos monetarizados.
<b>Magnitud del impacto hidrológico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimiento urbano</li> <li>• Agricultura</li> <li>• Industria</li> <li>• Energía</li> <li>• Turismo</li> <li>• Otros</li> </ul>	Explicación del déficit en relación a los suministros habituales (referencia asignación plan hidrológico).
<b>Repercusión social:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repercusión en los medios</li> <li>• Otros</li> </ul>	Número de días en los que aparece la noticia en los medios de comunicación.
<b>Otros datos significativos:</b>	Por ejemplo, situación de excepción conforme a las reglas del Convenio de Albufeira.
<b>Actuaciones promovidas por el Organismo de cuenca para paliar los efectos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de órganos colegiados</li> <li>• Propuesta de medidas extraordinarias</li> <li>• Otras</li> </ul>	Descripción de las decisiones adoptadas, de sus costes y de sus efectos.
<b>Impacto global del episodio:</b>	<b>Bajo, Medio o Severo.</b>

Tabla 142. Plantilla para la evaluación de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.

## 12 Contenido de los informes post-sequía

Una vez concluido un episodio de sequía prolongada o de escasez coyuntural suficientemente significativo, el organismo de cuenca redactará un informe en el que se reflejen todos los elementos relevantes para su gestión.

Requerirán la preparación de un informe post-sequía los episodios que se hayan declarado como de '*situación excepcional por sequía extraordinaria*' (ver apartado 6.3 de esta Memoria). Adicionalmente, el organismo de cuenca preparará también informes post-sequia cuando se haya producido un episodio que pueda considerarse característico y de suficiente importancia, tanto de sequía prolongada como de escasez coyuntural, permitiendo la valoración de impactos que previsiblemente serán de magnitud media o severa.

Los informes post-sequía preparados por el organismo de cuenca serán presentados a la Junta de Gobierno y publicados en la página web de la Confederación Hidrográfica del Segura. Además, una síntesis de los mismos deberá quedar incorporada en la siguiente revisión del Plan Especial de Sequía.

El contenido mínimo de los informes post-sequía abordará el tratamiento de los siguientes contenidos:

- Localización: unidad territorial a la que afecta
- Duración: año y mes de inicio, y año y mes de final
- Intensidad:
  - evolución del índice de estado a lo largo del evento, indicando el número de meses en cada una de las situaciones.
  - valores durante la sequía de las variables representativas (las que intervienen en el cálculo del índice de estado) frente al valor medio de la serie de referencia entonces considerada (precipitación, aportaciones, etc.) y desviaciones frente al valor medio.
- Impactos ambientales generados por la sequía prolongada: repercusión en el cumplimiento de los caudales ecológicos; evaluación del deterioro temporal en masas de agua y ecosistemas dependientes, ligada en la medida de lo posible a la evolución de los indicadores que determinan el estado en las masas de agua superficiales y subterráneas (ver Capítulo 10 de esta Memoria).
- Impactos socioeconómicos producidos por la escasez coyuntural: en términos de afección a los distintos usos, e incluyendo información de la reducción de la actividad asociada, de la valoración económica del impacto, y en la medida de lo posible de la componente social en términos de empleo (ver Capítulo 11 de esta Memoria).
- Descripción de las medidas adoptadas, indicando:
  - En qué consiste la medida.

- Plazo necesario para la puesta en práctica de la medida y duración de la aplicación de la medida.
- Entidades responsables de su aplicación.
- Coste de la medida.
- Efecto de la aplicación de la medida (por ejemplo, volumen ahorrado en el caso de campañas de concienciación, volumen aportado en el caso de movilización de recursos alternativos, volumen no suministrado en el caso de restricciones de uso, etc.).
- Efectos observados en los acuíferos que han sido objeto de extracción de agua subterránea a través de los pozos de sequía.
- Grado de cumplimiento del Plan Especial de Sequía: incluyendo las lecciones aprendidas, o la conveniencia de reajustar indicadores, umbrales o actuaciones, para que estas indicaciones sean tomadas en consideración en la siguiente revisión del Plan Especial de Sequía.

Estos informes se incorporarán al registro de sequías históricas de la demarcación en futuras revisiones del Plan Especial de Sequía. Por ello, el contenido propuesto para dichos informes coincide con el indicado para la caracterización de cada evento en el apartado de registro de sequías históricas recientes, por lo que también se remite a dicho apartado (ver Capítulo 4 de esta Memoria).

## 13 Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes

### 13.1 Situación de los planes de emergencia

El Artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, dedicado a la gestión de las sequías, establece en su apartado 3 lo siguiente:

*“Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos Planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.”*

En los años transcurridos desde la aprobación del vigente Plan Hidrológico Nacional, el cumplimiento de la citada obligación por parte de las administraciones responsables de estos sistemas de abastecimiento ha sido muy desigual, tanto en la elaboración de estos Planes de Emergencia, como en su contenido en aquellos casos en que los planes de emergencia han sido redactados.

El abastecimiento urbano en la Demarcación Hidrográfica del Segura presenta una singularidad dada la existencia de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, órgano responsable de la gestión del abastecimiento en alta (regulación, captación, producción, tratamiento y transporte hasta depósitos municipales) del 77% de los municipios de la Demarcación, pero supone el 90% del volumen total gestionado en la Demarcación. El servicio de abastecimiento urbano en alta lo completa cada uno de los municipios, responsables de la distribución desde los depósitos municipales a los contadores individuales de los usuarios urbanos.

Dada la división de responsabilidades expuesta, se considera *Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano* y, por tanto, obligados a redactar un *Plan de Emergencia ante situaciones de sequía* cuando la población abastecida supera los 20.000 habitantes, tanto a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla como a las entidades municipales que gestionan la distribución del agua en el abastecimiento urbano.

En concreto, en la Demarcación Hidrográfica del Segura se han identificado 23 municipios que atienden individual o mancomunadamente a más de 20.000 habitantes, además de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) que atiende mancomunadamente a una población de alrededor de 2,5 millones de habitantes (aproximadamente 1,8 millones en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Segura) y que por tanto tienen la obligación legal de disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. La Tabla 143 muestra la relación de esos grandes sistemas de abastecimiento.

Sistema de abastecimiento	¿Mancomunado en la MCT?	Población (hab) INE 2016	Demanda urbana (hm <sup>3</sup> /año 2015) PHS 2015/2021
Águilas	Sí	34.706	3,2
Alcantarilla *	Sí	41.155	2,72
Alhama de Murcia	Sí	21.308	3,95
Almoradí	Sí	20.138	1,28
Caravaca de la Cruz	Sí	25.591	2,92
Cartagena	Sí	214.759	25,44
Cieza	Sí	35.134	2,31
Crevillente	Sí	28.691	2,1
Hellín	No	30.419	3,28
Jumilla	No	25.362	2,57
Las Torres de Cotillas	Sí	21.341	2,08
Lorca	Sí	91.730	6,81
Mazarrón	Sí	30.704	4,19
Molina de Segura	Sí	69.614	5,86
Murcia *	Sí	441.003	31,94
Orihuela	Sí	80.359	9,59
Pilar de la Horadada	Sí	21.348	2,18
San Javier	Sí	31.782	4,76
San Pedro del Pinatar	Sí	24.660	3,18
Torre-Pacheco	Sí	34.630	3,27
Torrevieja	Sí	84.213	9,11
Totana	Sí	30.981	3,45
Yecla	No	34.037	3,06
MCT, en su conjunto	-	1.791.637 **	170,78 **

\* Estos municipios cuentan con concesión propia del río Segura, además de la gestión de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

\*\* Cifra correspondiente al ámbito de la MCT en la Demarcación Hidrográfica del Segura

Tabla 143. Sistemas de abastecimiento dentro de la Demarcación Hidrográfica del Segura con obligación de redactar Plan de Emergencia.

Además, existen 5 municipios con más de 20.000 habitantes fuera de la Demarcación Hidrográfica del Segura pero que reciben recursos desde la misma. La Tabla 144 muestra la relación de estos municipios.

Sistema de abastecimiento	¿Mancomunado en la MCT?	Población (hab) INE 2016
Alicante	Sí	330.525
Elche	Sí	227.659
San Vicente de Raspeig	Sí	56.715
Santa Pola	Sí	31.309
Aspe	Sí	20.482

Tabla 144. Sistemas de abastecimiento fuera de la Demarcación Hidrográfica del Segura que reciben recursos desde la misma

La Tabla 145 muestra un resumen de la situación administrativa en que se encuentra cada Plan de Emergencia de los 23 municipios con obligación de disponer de los mismos, más la MCT.

Ayuntamiento/ Organismo	Población 2016	¿Pertenece a la MCT?	¿Considerado en el PES 2007?	Plan de Emergencia PREVIO al PES 2007			Plan de Emergencia adaptado al Protocolo de Actuación en Sequías			Plan de Emergencia adaptado al PES vigente			Plan de emergencia. Síntesis de situación actual	
				¿Tiene PE? *	Fecha de petición CHS	Fecha envío al organismo	¿Tiene PE adaptado?	Fecha de petición CHS	Fecha envío al organismo	¿Tiene PE adaptado?	Fecha de petición CHS	Fecha envío al organismo	Situación actual	Fecha último envío al organismo
Águilas	34.706	Sí	SI	SI	15/02/2005	20/07/2005	SI	20/12/2005	19/07/2006	SI	12/04/2007 19/10/2007	18/06/2008	Plan emergencia adaptado al PES vigente	18/06/2008
Alcantarilla	41.155	Sí	SI	SI	15/02/2005 24/10/2005	11/11/2005	NO	24/10/2005 20/12/2005		SI	12/04/2007 19/10/2007	15/04/2018 31/01/2018	Plan emergencia adaptado al PES vigente	31/01/2018
Alhama de Murcia	21.308	Sí	NO (superó los 20.000 hab en 2010)	NO			NO			NO			NO, no solicitado al ayuntamiento al superar los 20,000 hab en 2010	
Almoradí	20.138	Sí	NO (superó los 20.000 hab en 2016)	NO			NO			NO			NO, no solicitado al ayuntamiento al superar los 20,000 hab en 2016	
Caravaca de la Cruz	25.591	Sí	SI	NO	15/02/2005 24/10/2005		SI	24/10/2005 20/12/2005	24/04/2006	SI	12/04/2007 19/10/2007	21/02/2013	Plan emergencia adaptado al PES vigente	21/02/2013
Cartagena	214.759	Sí	SI	SI	15/02/2005	15/07/2005	SI	20/12/2005	16/06/2006	SI	12/04/2007 19/10/2007	04/12/2007 12/03/2008 7/02/2018	Plan emergencia adaptado al PES vigente	07/02/2018
Cieza	35.134	Sí	SI	SI	15/02/2005	11/07/2005	SI	20/12/2005	19/06/2006	SI	12/04/2007 19/10/2007	14/04/2008 13/02/2018	Plan emergencia adaptado al PES vigente	13/02/2018
Crevillente	28.691	Sí	SI	SI	15/02/2005	12/07/2005	NO	20/12/2005		SI	12/04/2007 19/10/2007	15/05/2008	Plan emergencia adaptado al PES vigente	15/05/2008
Hellín	30.419	No	SI	SI	02/02/2005 24/10/2005		SI	04/10/2005 21/12/2005	27/01/2006	NO	12/04/2007 19/10/2007		Plan emergencia adaptado al protocolo de actuación en sequías, pero no al PES vigente	27/01/2006
Jumilla	25.362	No	SI	SI	02/02/2005	22/07/2005	SI	20/12/2005	19/07/2006	SI	12/04/2007 19/10/2007	02/05/2008	Plan emergencia adaptado al PES vigente	02/05/2008
Las Torres de Cotillas	21.341	Sí	NO (superó los 20.000 hab en 2008)	NO			NO			NO			NO, no solicitado al ayuntamiento al superar los 20,000 hab en 2008	

Ayuntamiento/ Organismo	Población 2016	¿Pertenece a la MCT?	¿Considerado en el PES 2007?	Plan de Emergencia PREVIO al PES 2007			Plan de Emergencia adaptado al Protocolo de Actuación en Sequías			Plan de Emergencia adaptado al PES vigente			Plan de emergencia. Síntesis de situación actual	
				¿Tiene PE? *	Fecha de petición CHS	Fecha envío al organismo	¿Tiene PE adaptado?	Fecha de petición CHS	Fecha envío al organismo	¿Tiene PE adaptado?	Fecha de petición CHS	Fecha envío al organismo	Situación actual	Fecha último envío al organismo
Lorca	91.730	Sí	SI	SI	15/02/2005 24/10/2005	15/11/2005	NO	24/10/2005 20/12/2005		NO	12/04/2007 19/10/2007		Plan emergencia disponible, del que no hay constancia de su adaptación al protocolo de actuación en sequías ni al PES vigente	
Mazarrón	30.704	Sí	SI	NO	no enviado (error)		SI	20/12/2005	27/03/2006	NO	12/04/2007 19/10/2007		Plan emergencia adaptado al protocolo de actuación en sequías, pero no al PES vigente	27/03/2006
Molina de Segura	69.614	Sí	SI	SI	15/02/2005	09/08/2005	NO	20/12/2005		NO	12/04/2007 19/10/2007		Plan emergencia disponible, del que no hay constancia de su adaptación al protocolo de actuación en sequías ni al PES vigente	
Murcia	441.003	Sí	SI	SI	15/02/2005	20/07/2005	SI	20/12/2005	30/05/2006	SI	12/04/2007 19/10/2007	14/04/2008	Plan emergencia adaptado al PES vigente	14/04/2008
Orihuela	80.359	Sí	SI	SI	15/02/2005	27/07/2005	SI	20/12/2005	18/05/2006	NO	12/04/2007 19/10/2007		Plan emergencia adaptado al protocolo de actuación en sequías, pero no al PES vigente	18/05/2006
Pilar de la Horadada	21.348	Sí	NO (superó los 20.000 hab en 2007)	NO			SI		02/02/2018	SI	09/04/2008	02/02/2018	Plan emergencia adaptado al PES vigente	02/02/2018
San Javier	31.782	Sí	SI	SI	15/02/2005	18/07/2005 08/08/2005	NO	20/12/2005		NO	12/04/2007 19/10/2007		Plan emergencia disponible, del que no hay constancia de su adaptación al protocolo de actuación en sequías ni al PES vigente	
San Pedro del Pinatar	24.660	Sí	NO (superó los 20.000 hab en 2006)	NO			NO			NO	09/04/2008		NO, solicitado al ayuntamiento en 2008	

Ayuntamiento/ Organismo	Población 2016	¿Pertenece a la MCT?	¿Considerado en el PES 2007?	Plan de Emergencia PREVIO al PES 2007			Plan de Emergencia adaptado al Protocolo de Actuación en Sequías			Plan de Emergencia adaptado al PES vigente			Plan de emergencia. Síntesis de situación actual	
				¿Tiene PE? *	Fecha de petición CHS	Fecha envío al organismo	¿Tiene PE adaptado?	Fecha de petición CHS	Fecha envío al organismo	¿Tiene PE adaptado?	Fecha de petición CHS	Fecha envío al organismo	Situación actual	Fecha último envío al organismo
Torre Pacheco	34.630	Sí	SI	NO	15/02/2005 24/10/2005		SI	24/10/2005 20/12/2005	15/02/2006	SI	12/04/2007 19/10/2007	20/05/2008 26/01/2018	Plan emergencia adaptado al PES vigente	26/01/2018
Torrevieja	84.213	Sí	SI	SI	15/02/2005	01/08/2005	SI	20/12/2005	08/08/2006	SI	12/04/2007 19/10/2007	25/04/2018	Plan emergencia adaptado al PES vigente	25/04/2018
Totana	30.981	Sí	SI	NO	15/02/2005 24/10/2005		SI	24/10/2005 20/12/2005	14/06/2006	NO	12/04/2007 19/10/2007		Plan emergencia adaptado al protocolo de actuación en sequías, pero no al PES vigente	08/08/2006
Yecla	34.037	No	SI	SI	02/02/2005 24/10/2005	04/07/2005	SI	24/10/2005 20/12/2005	10/10/2006	NO	12/04/2007 19/10/2007		Plan emergencia adaptado al protocolo de actuación en sequías, pero no al PES vigente	10/10/2006
MCT	-	Sí	SI	SI	02/02/2005	21/12/2005	SI	20/12/2005	10/10/2006	SI	12/04/2007 19/10/2007	13/02/2018	Plan emergencia adaptado al PES vigente	13/02/2018
<b>Nº PLANES</b>				<b>14+1 (MCT) PLANES ENVIADOS AL ORGANISMO DE CUENCA DURANTE LA FASE DE REDACCIÓN DE PES</b>			<b>16+1 (MCT) PLANES ADAPTADOS AL PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN SEQUÍA O AL PES</b>			<b>11+1 (MCT) PLANES ENVIADOS ADAPTADOS AL PES 2007</b>			<b>19+1 (MCT) PLANES EN DIFERENTE SITUACIÓN ADMINISTRATIVA</b>	

Datos actualizados a 12/05/2016

Tabla 145. Situación administrativa de los Planes de Emergencia ante situaciones de sequía.

La situación administrativa actual de los Planes de Emergencia en la Demarcación Hidrográfica del Segura es favorable. Se cuenta con 20 Planes de emergencia disponibles, 12 de ellos adaptados al PES vigente (entre ellos el de la MCT), 15 adaptados al Protocolo de actuación de sequías (entre ellos el de la MCT) y otros 3 de los que no hay constancia de su adaptación a ninguno de estos dos documentos. De los 15 planes adaptados al Protocolo, 5 no están adaptados al PES vigente y 10 lo están tanto al PES vigente como al protocolo. Restan por recibir 4 Planes de emergencia, de los que uno corresponde a un municipio de aquellos que se les solicitó en 2008 (no estaban recogidos como municipios de más de 20.000 habitantes en el PES vigente, ya que alcanzaron este hito poblacional después) y 3 corresponden a municipios a los que aún no se les ha solicitado, ya que han alcanzado los 20.000 habitantes en fechas recientes.

Durante el proceso de redacción y elaboración del presente Plan Especial de Sequía, la Confederación Hidrográfica del Segura ha establecido contacto con las administraciones responsables de los abastecimientos urbanos correspondientes, con el fin de tratar de impulsar la elaboración de los Planes de Emergencia pendientes y la adecuación de los ya existentes al contexto actual, definido tanto por el Plan Hidrológico de la demarcación vigente, como por el presente Plan Especial de Sequía.

En este sentido, las administraciones responsables han sido invitadas a tomar parte activa en el proceso de participación pública asociado a la elaboración del presente Plan Especial de Sequía, con el fin de garantizar la necesaria coherencia entre este Plan y los Planes de Emergencia para abastecimientos.

En 2007, la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) y el Ministerio de Medio Ambiente, elaboraron una "*Guía para la elaboración de planes de emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano*" (AEAS-MMA, 2007). Quizá el desarrollo de la Guía, que quedó a nivel de borrador, resultase demasiado detallado para sistemas de abastecimiento de tamaño no muy grande, ligeramente superior a los 20.000 habitantes, aunque sin duda establecía las bases de lo que debía ser un contenido mínimo homogéneo a fin de garantizar la necesaria coherencia entre los Planes Especiales de Sequía y los Planes de Emergencia, facilitando también la elaboración del informe a emitir por el organismo de cuenca, en cumplimiento del artículo 27.3 de la Ley de Plan Hidrológico Nacional.

En atención a todo ello, este Plan Especial de Sequía asume que el contenido básico de los Planes de Emergencia debe incluir los siguientes aspectos:

- a) Marco normativo e institucional aplicable al sistema de abastecimiento objeto del Plan.
- b) Identificación y descripción del conjunto de elementos e infraestructuras que abastecen al núcleo o núcleos urbanos objeto del plan de emergencia.
- c) Definición y descripción de los recursos disponibles, con referencia a las concesiones existentes, su origen y relación con las infraestructuras de captación, los condicionantes generales de su utilización, y una valoración estadística de su disponibilidad en condiciones de escasez.
- d) Definición y descripción de las demandas, clasificadas y cuantificadas en grupos (por actividad, uso, estacionalidad) que permita explicar características homogéneas en cuanto al suministro, a su comportamiento con la aplicación de

medidas de reducción, etc. Se considerarán explícitamente los usos no controlados y las pérdidas en las infraestructuras del sistema de suministro.

- e) Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.
- f) Definición y descripción de los escenarios de escasez coyuntural considerados en el plan de emergencia, incluyendo las condiciones de entrada y salida en cada uno de ellos, la enumeración de las actuaciones previstas y la atribución de responsabilidades en las mismas.
- g) Identificación y análisis de las zonas y circunstancias de mayor riesgo para cada escenario de escasez, prestando especial atención a los problemas de abastecimiento y salud de la población, y a las actividades estratégicas desde un punto de vista económico y social.
- h) Análisis de la coherencia del plan de emergencia con el Plan Especial de Sequía, tanto para el contenido general del plan de emergencia como para cada uno de los apartados anteriores. Algunos de ellos son especialmente relevantes para una correcta correspondencia y coordinación entre ambos planes, y deben quedar adecuadamente descritos en el Plan de Emergencia. En concreto:
  - Correspondencia de los indicadores, umbrales y escenarios de escasez coyuntural adoptados en el Plan de Emergencia con los definidos en el Plan Especial de Sequía.
  - Coherencia de las medidas planteadas en el Plan de Emergencia con las indicadas en el Plan Especial de Sequía. En particular, el Plan de Emergencia definirá tanto las reducciones respecto a la demanda total en Normalidad, como los recursos alternativos considerados, para los diferentes escenarios de escasez coyuntural.
  - Coherencia con los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación y del Plan Especial de Sequía, en especial los referentes a los escenarios de escasez. Establecimiento de las actuaciones y medidas necesarias para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente, asegurando –en el marco de sus obligaciones y competencias– el cumplimiento de dichos condicionantes ambientales.

Esta necesaria coherencia y coordinación de competencias, escenarios y medidas hace que sea importante la participación e implicación de las administraciones responsables de los abastecimientos en la elaboración del Plan Especial de Sequía, y muy en particular en las medidas a adoptar en cada escenario.

Para una información más detallada de los contenidos a incluir en el Plan de Emergencia, se recomienda la consulta de la Guía antes mencionada (AEAS-MMA, 2007), así como tener en cuenta los apartados a valorar por el Organismo de Cuenca en el informe que ha de emitir al respecto del Plan, y que se enumeran en el capítulo 13.3.

A fecha de mayo de 2018, el Organismo de cuenca ha emitido informe oficial positivo con propuesta de mejora a los siguientes Planes de Emergencia:

- Alcantarilla
- Torre Pacheco
- Mancomunidad de los Canales del Taibilla

## 13.2 Municipios de menos de 20.000 habitantes

Se recogen a continuación los municipios de menos de 20.000 habitantes de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

Aunque estos municipios estén eximidos de disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía, según lo dispuesto en el Artículo 27 de la Ley 20/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, sí que están obligados a aplicar las medidas recogidas en el PES (capítulo 7 de la presente memoria) cuando la situación de escasez lo requiera, en concreto las medidas específicas sobre la demanda urbana.

En estas circunstancias, el Organismo de cuenca habrá de informar a los municipios de la Demarcación, entre ellos los de menos de 20.000 habitantes, recogidos en la Tabla 146, de las medidas que han de adoptar en función de la situación de escasez.

Actualmente, 5 municipios de más de 20.000 habitantes no cuentan con Plan de Emergencia, puesto que no fueron identificados en el PES vigente al haber alcanzado este hito poblacional con posterioridad a 2007. Para evitar estas situaciones, el listado de municipios de la Tabla 146 permite identificar aquellos municipios cercanos a los 20.000 habitantes, para hacer un seguimiento específico del crecimiento de su población y, cuando superen esa barrera, poner en marcha la solicitud de su Plan de Emergencia.

Municipio	Provincia	Población (hab) INE 2016
Albatana	Albacete	714
Alcadozo	Albacete	688
Ayna	Albacete	690
Bogarra	Albacete	920
Bonete	Albacete	1.123
Corral-Rubio	Albacete	351
Elche de la Sierra	Albacete	3.711
Férez	Albacete	696
Fuente-Álamo	Albacete	2.574
Letur	Albacete	973
Liétor	Albacete	1.279
Molinicos	Albacete	893
Montealegre del Castillo	Albacete	2.092
Nerpio	Albacete	1.311
Ontur	Albacete	2.111
Paterna del Madera	Albacete	375
Pétrola	Albacete	713
Riópar	Albacete	1.410
Socovos	Albacete	1.819
Tobarra	Albacete	7.822
Yeste	Albacete	2.818
Albatera	Alacant/Alicante	11.756
Algorfa	Alacant/Alicante	3.222

Municipio	Provincia	Población (hab) INE 2016
Algueña	Alacant/Alicante	1.391
Benejúzar	Alacant/Alicante	5.364
Benferri	Alacant/Alicante	1.920
Benijófar	Alacant/Alicante	3.163
Bigastro	Alacant/Alicante	6.724
Callosa de Segura	Alacant/Alicante	18.497
Catral	Alacant/Alicante	8.551
Cox	Alacant/Alicante	7.193
Daya Nueva	Alacant/Alicante	1.750
Daya Vieja	Alacant/Alicante	672
Dolores	Alacant/Alicante	7.264
Formentera del Segura	Alacant/Alicante	3.995
Granja de Rocamora	Alacant/Alicante	2.461
Guardamar del Segura	Alacant/Alicante	15.386
Hondón de las Nieves	Alacant/Alicante	2.493
Jacarilla	Alacant/Alicante	1.939
El Pinós/Pinoso	Alacant/Alicante	7.627
Rafal	Alacant/Alicante	4.218
Redován	Alacant/Alicante	7.765
Rojales	Alacant/Alicante	17.622
San Fulgencio	Alacant/Alicante	7.384
San Miguel de Salinas	Alacant/Alicante	6.193
Los Montesinos	Alacant/Alicante	4.912
San Isidro	Alacant/Alicante	1.915
Chirivel	Almería	1.601
María	Almería	1.294
Pulpí	Almería	8.909
Vélez-Blanco	Almería	1.984
Vélez-Rubio	Almería	6.692
Santiago-Pontones	Jaén	3.229
Abanilla	Murcia	6.184
Abarán	Murcia	13.183
Albudeite	Murcia	1.378
Aledo	Murcia	941
Alguazas	Murcia	9.613
Archena	Murcia	18.734
Beniel	Murcia	11.114
Blanca	Murcia	6.521
Bullas	Murcia	11.714
Calasparra	Murcia	10.268
Campos del Río	Murcia	2.003

Municipio	Provincia	Población (hab) INE 2016
Cehegín	Murcia	15.321
Ceutí	Murcia	11.321
Fortuna	Murcia	9.960
Fuente Álamo de Murcia	Murcia	16.205
Librilla	Murcia	5.107
Lorquí	Murcia	6.969
Moratalla	Murcia	8.145
Mula	Murcia	16.689
Ojós	Murcia	497
Pliego	Murcia	3.933
Puerto Lumbreras	Murcia	14.874
Ricote	Murcia	1.332
Ulea	Murcia	913
La Unión	Murcia	19.630
Villanueva del Río Segura	Murcia	2.560
Santomera	Murcia	15.952
Los Alcázares	Murcia	15.289

Tabla 146. Municipios de menos de 20.000 habitantes en la Demarcación Hidrográfica del Segura

### 13.3 Elaboración del informe sobre el Plan de Emergencia por parte del organismo de cuenca

A efectos de lo previsto en el Artículo 27.3 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, la Confederación Hidrográfica del Segura, a través de su Oficina de Planificación Hidrológica, emitirá un informe que analice el cumplimiento del contenido básico del Plan de Emergencia promovido por la Administración local correspondiente y valore su coherencia con el Plan Hidrológico de la demarcación y con el Plan Especial de Sequía.

En esta valoración de contenidos y coherencia, se considerará y analizará el cumplimiento de cada uno de estos apartados:

- El Plan de Emergencia (en adelante, el Plan) se enmarca en el ámbito de las obligaciones establecidas por el Artículo 27.3 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional.
- El Plan detalla adecuadamente su ámbito de aplicación (municipios o núcleos de población abastecidos, población e industria abastecida, etc.).
- El Plan considera el marco normativo e institucional en el que se define su ámbito competencial.
- El Plan identifica y describe los elementos e infraestructuras que hacen posible el sistema de abastecimiento.

- El Plan define y describe los recursos de los que dispone, asociándolos a las concesiones existentes y a los elementos e infraestructuras antes descritos.
- El Plan describe las condiciones normales de suministro de los recursos, incluyendo su origen y las reglas de operación.
- El Plan describe los condicionantes generales de utilización de los recursos en situaciones de escasez, con una valoración estadística de su disponibilidad en dichas situaciones.
- El Plan define y describe las demandas a las que atiende, agrupándolas de forma útil para los objetivos del mismo (por origen del suministro, uso, actividad, estacionalidad), en particular para el establecimiento posterior de las medidas necesarias en situaciones de escasez.
- El Plan realiza una valoración de los usos no controlados y de las pérdidas en los elementos e infraestructuras del sistema.
- El Plan define y describe escenarios progresivos de escasez coyuntural, con umbrales de paso ligados a indicadores o parámetros que permiten valorar objetivamente la situación del sistema respecto a su capacidad para la atención de las demandas. El Plan plantea la relación existente con los escenarios considerados en el Plan Especial de Sequía.
- El Plan establece las actuaciones y medidas necesarias en cada uno de los escenarios de escasez coyuntural definidos, incluyendo la organización y coordinación administrativa necesaria, y la definición de las responsabilidades en la implementación de las medidas. El Plan considera específicamente los ahorros o reducciones necesarias en cada escenario respecto al de ausencia de escasez, así como los recursos alternativos considerados en cada escenario. Las medidas incluidas en el Plan son coherentes con las definidas en la Unidades Territoriales correspondientes del Plan Especial de Sequía.
- El Plan deja constancia del cumplimiento de los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación y del Plan Especial de Sequía, con especial referencia a las situaciones de escasez. El Plan incluye medidas para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente.
- El Plan identifica y analiza específicamente las zonas y circunstancias de mayor riesgo en las situaciones de escasez, y en particular aquellas que pueden implicar problemas de abastecimiento y salud de la población, o las relacionadas con actividades social y económicamente estratégicas.
- El Plan contempla mecanismos para su difusión pública, y de comunicación y transferencia de información a la sociedad.
- El Plan prevé los mecanismos necesarios para su seguimiento, revisión y actualización.

Para el análisis y valoración de los apartados anteriores en cuanto al contenido del Plan y a su coherencia con el Plan Hidrológico de la demarcación y con el Plan Especial de

Sequía, se utilizará un modelo de ficha que incluirá los apartados anteriores, con la valoración al final de cada uno de ellos mediante el marcado (☒) de los campos necesarios, tal y como se muestra en el ejemplo siguiente para uno de los apartados. Al final de dichos campos se incluirán las observaciones y recomendaciones que fueran pertinentes respecto a cada apartado.

***El Plan define y describe los recursos de los que dispone, asociándolos a las concesiones existentes y a los elementos e infraestructuras antes descritos.***

Si    No    No se considera necesario    Se requiere información adicional

Se detectan incoherencias con el Plan Hidrológico de la demarcación

Se detectan incoherencias con el Plan Especial de Sequía

Se realizan las siguientes observaciones / recomendaciones

Observaciones / Recomendaciones:

---

---

---

---

---

Finalmente, tras el análisis de cada uno de los apartados individuales, el informe incluirá un último apartado de Conclusiones y Recomendaciones, que incluirá, a modo de resumen, un análisis global de los contenidos del Plan y de su coherencia con el Plan Hidrológico y el Plan Especial de Sequía, y que indicará las necesidades de información adicional detectadas y las recomendaciones que se consideren necesarias al respecto del Plan presentado.

## 14 Seguimiento y revisión del Plan Especial

### 14.1 Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía

La Confederación Hidrográfica del Segura asume la responsabilidad de aplicar las previsiones de este Plan Especial de Sequía. En particular, de recopilar la información necesaria para el mantenimiento del sistema de indicadores establecer los diagnósticos que correspondan y activar o desactivar los distintos tipos de acciones y medidas previstos en el Plan Especial de Sequía, bien sea de forma automática o mediante la intervención de los órganos colegiados que proceda. En su caso, informará a otras administraciones, organismos y partes interesadas que puedan ser relevantes para la correcta activación y eficacia de las acciones y medidas previstas en el plan.

Con la finalidad indicada en el párrafo anterior, la Confederación Hidrográfica del Segura garantizará la recogida de la información precisa para el cálculo de los indicadores de sequía prolongada y escasez coyuntural en las diversas unidades territoriales de la demarcación, bien sea recabando información propia o tomándola de otros agentes con responsabilidades específicas, como es el caso de la Agencia Estatal de Meteorología respecto a los datos de precipitación.

Mensualmente, con antelación al día 15, hará público un informe que explique los diagnósticos realizados, los escenarios que son aplicables por efecto de la sequía prolongada y por efecto de la escasez coyuntural, y las acciones y medidas que corresponde aplicar en la situación diagnosticada. Todo ello de acuerdo a los compromisos adquiridos para facilitar la difusión pública de esta información conforme a lo indicado en el apartado 8.2 de esta Memoria.

Por tanto, este seguimiento continuo del Plan Especial de Sequía se desarrollará en los términos establecidos en este documento en lo referente a la recogida de datos, cálculo de los indicadores, elaboración de gráficos y mapas, diagnóstico y definición de escenarios, organización y coordinación administrativa en virtud de escenario diagnosticado, implementación de actuaciones y medidas, información pública y, finalmente, realización de informes post-sequía.

### 14.2 Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía

En cumplimiento de los artículos 87 y 88 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, los organismos de cuenca han de realizar un seguimiento anual de los Planes Hidrológicos de demarcación. Entre los aspectos que han de ser objeto de seguimiento figuran: la evolución de los recursos hídricos disponibles, la evolución de las demandas de agua, el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos, el estado de las masas de agua, y la aplicación de los programas de medidas y sus efectos sobre las masas.

Las situaciones de sequía prolongada o de escasez coyuntural tienen una clara incidencia sobre todos los aspectos anteriores. Por ello, en el informe anual de seguimiento de los

Planes Hidrológicos se incluirá un resumen referido al seguimiento durante el tiempo correspondiente del Plan Especial de Sequía.

Ese resumen, además de su incidencia y relación con los apartados arriba descritos que son objeto de seguimiento específico, deberá incluir un resumen de la evolución de los indicadores del año considerado analizando el comportamiento de cada una de las unidades territoriales, de los diagnósticos mensuales realizados y los escenarios aplicados, y de las actuaciones y medidas más relevantes. Se incluirá también información referida a los informes post-sequía que hayan podido elaborarse, a partir de los cuales podrá establecerse una valoración de los impactos producidos por los episodios de sequía o escasez registrados. Finalmente se incluirá una valoración sobre el funcionamiento del Plan Especial de Sequía durante el año considerado, en relación con todos los aspectos de su aplicación (indicadores, diagnósticos y escenarios, valorando su adecuación a la realidad y coherencia, organización administrativa, difusión pública, implementación de actuaciones y medidas, tanto en su cumplimiento como en sus efectos, etc.). El objetivo de dicha valoración es establecer unas conclusiones y recomendaciones útiles tanto para la gestión de años posteriores como para una futura revisión o actualización del Plan Especial de Sequía.

Para ello, se propone la siguiente tabla que refleja indicadores significativos para valorar si se han cumplido las previsiones y determinaciones del Plan Especial de Sequía y los efectos de su aplicación.

Ámbito	Indicador	Valor objetivo	Valor en el año
Definición de estructura organizativa	Creación de los órganos para la gestión y seguimiento previstos en el PES	SI	
	Nombramiento y asignación de personal y medios	SI	
	Elaboración de reglamentos y protocolos de funcionamiento	SI	
Seguimiento de indicadores y diagnóstico de escenarios	Establecimiento de indicadores y mapas	SI	
	Publicación del informe mensual	Antes del día 15	
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado sequía prolongada	-	
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado prealerta para la escasez coyuntural	-	
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado alerta para la escasez coyuntural	-	
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado emergencia para la escasez coyuntural	-	
	Número de unidades territoriales en las que se ha declarado situación excepcional por sequía extraordinaria	-	
Aplicación de acciones y medidas	Aplicación de medidas previstas en escenarios de escasez coyuntural	-	
	Aplicación de acciones previstas en escenarios de sequía prolongada	-	
	Aplicación de medidas de información pública previstas	-	

Ámbito	Indicador	Valor objetivo	Valor en el año
	Aplicación de medidas de organización administrativa previstas	-	
Informes post-sequía	Redacción de informes post-sequía	-	
Planes de emergencia de abastecimientos urbanos	Nº Planes de emergencia en abastecimientos mayores de 20.000 habitantes elaborados e informados	23+MCT	
	Coordinación con la redacción de los planes de emergencia de los abastecimientos mayores de 20.000 habitantes	SI	
Garantía suministrada y efectos sobre los usos	Escala territorial del déficit por escasez coyuntural (nº UTE afectadas)	-	
	Déficit por escasez coyuntural producido en el abastecimiento urbano	-	
	Déficit por escasez coyuntural producido en el sector agrario	-	
	Déficit por escasez coyuntural producido en otros sectores	-	
Efectos sobre el estado ecológico de las masas de agua	UTS con deterioro temporal constatado por sequía prolongada	0	
	Nº masas de agua con caudales ecológicos reducidos por sequía prolongada	0	

Tabla 147. Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y los efectos del mismo

### 14.3 Revisión del Plan Especial de Sequía

La revisión del Plan Especial se llevará a cabo cuando exista constancia de la necesidad de incorporar mejoras que se vayan identificando, esencialmente como fruto de la experiencia que se acumule con su utilización o de la observación de desviaciones en los elementos clave que condicionan los diagnósticos (recursos hídricos, demandas, definición de umbrales) y del análisis de oportunidad de las decisiones (acciones y medidas) que se establecen en el mismo.

En cualquier caso, se llevará a cabo una actualización del Plan Especial tras la revisión del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Segura. Dado que la mencionada revisión del Plan Hidrológico debe producirse antes de final del año 2021, este plan especial se revisará antes de final del año 2023, con el objeto de incorporar y tomar en consideración los datos actualizados que se recojan en el Plan Hidrológico 2021-2027.

La futura actualización incluirá, además de análogos contenidos a los incorporados en esta versión, una explicación de los resultados de la aplicación de este plan durante su periodo de vigencia. Para ello serán de especial utilidad los informes post-sequía elaborados durante el periodo de vigencia del Plan Especial, y los resúmenes anuales de seguimiento y aplicación del Plan Especial de Sequía incluidos en los informes anuales de seguimiento del Plan Hidrológico, referidos en el apartado anterior.

## 15 Referencias bibliográficas

- Álvarez-Rodríguez, J.; Barranco, L.M.; Villaverde, J. y Potenciano de las Heras, Á. (2015). *Caracterización hidrológica de sequías*. Monografía del CEDEX, M-127. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento. ISBN: 978-84-7790-563-9, NIPO: 163-15-006-1.
- Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento – Ministerio de Medio Ambiente (2007). *Guía para la elaboración de planes de emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano*. Versión 9.0. Disponible en: [http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/guia\\_elaboraci%C3%B3n\\_planes\\_emergencia\\_tcm7-197482.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/guia_elaboraci%C3%B3n_planes_emergencia_tcm7-197482.pdf)
- Bates, B., Kundzewicz, Z. W., Wu, S. and Palutikof, J. (2008). *El cambio climático y el agua*. Documento Técnico VI del IPCC. Secretaría del IPCC, Ginebra.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2011): *Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos hídricos en régimen natural*. Junio de 2011. Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2012): *Estudio de los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y las Masas de Agua*. Informe final. Diciembre de 2012. Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2013). *Elaboración y mantenimiento de un sistema de indicadores hidrológicos y estudio para la identificación y caracterización de sequías. Catálogo y publicación de sequías históricas*. Informe técnico para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. CEDEX, Madrid, noviembre de 2013.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2015). *Caracterización hidrológica de sequías*. Monografías M-127. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-563-9.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2017). *Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España*. Informe final. Julio de 2017. Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX.
- Comisión Europea (2007). *Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo. Comisión Europea, COM(2007) 414 final, Bruselas, 18/7/2007. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0414&from=ES>
- Comisión Europea (2012a). *Informe sobre la revisión de la política europea de lucha contra la escasez de agua y la sequía*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Comisión Europea, COM(2012) 672 final, Bruselas, 14/11/2012. 11 pp. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0672:FIN:ES:PDF>

- Comisión Europea (2012b). *Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Comisión Europea, COM(2012) 673 final, Bruselas, 14/11/2012. 29 pp. Disponible en:  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0673&from=EN>
- Comisión Europea (2014). *Climate Impacts in Europe. The JRC PESETA II Project*. Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies, Seville, Spain.
- Confederación Hidrográfica del Segura (2007). *Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en la demarcación hidrográfica del Segura*, aprobado por 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.  
<https://www.chsegura.es/chs/cuenca/sequias/pes/eeapes.html>
- Confederación Hidrográfica del Segura (2016). *Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Segura 2015-2021*, aprobado por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.  
<https://www.chsegura.es/chs/planificacionydma/planificacion15-21/>
- Corominas, J. (2008). *¿Modernización o reconversión de regadíos? Dimensiones socio-económicas, ambientales y territoriales*. VI Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua. Vitoria, diciembre 2008. 15 pp. Disponible en:  
<https://fnca.eu/congresoiberico/documentos/p0302.pdf>
- Cubasch, U.; Wuebbles, D.; Chen, D.; Facchini, M.C.; Frame, D.; Mahowald, N., y Winther, J.G. (2013): *Introduction*. En: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contributions of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Stocker, T.F.; Kin, D.; Plattner, G.K.; Tignor, M.; Allen, S.K.; Boschung, J.; Nauels, A.; Xia, Y; Bex, V, y Midgley, P.M. (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Dirección General del Agua – Centro de Estudios Hidrográficos (2017). *Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021)*. Borrador versión 2.87, de 24 de mayo de 2017. Disponible en:  
<http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/default.aspx>
- Estrela, T. y Vargas, E. (2012). *Drought Management Plans in the European Union. The Case of Spain*. *Water Resources Management*, 26(6): 1537–1553. Springer. DOI 10.1007/s11269-011-9971-2.

- Field, C. B., Barros, V. R., Dokken, D. J., Mach, K. J., Mastrandrea, M. D., Bilir, T. E., Chatterjee, M., Ebi, K. L., Estrada, Y. O., Genova, R. C., Girma, B., Kissel, E. S., Levy, A. N., MacCracken, S., Mastrandrea, P. R. and White, L. L. (2014). *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part A, Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Flörke, M.; Wimmer, F.; Laaser, C.; Vidaurre, R.; Tröltzsch, J; Dworak, Th.; Stein, U.; Marinova, N.; Jaspers, F.; Ludwig, F.; Swart, R.; Giupponi, C.; Bosello, F., y Mysiak, J. (2011). *Climate Adaptation - Modelling Water Scenarios and Sectoral Impacts*. Final report. Comisión Europea. Accesible en:  
  
<http://climwatadapt.eu/node/2>
- Kirtman, B., S.B. Power, J.A. Adedoyin, G.J. Boer, R. Bojariu, I. Camilloni, F.J. Doblas-Reyes, A.M. Fiore, M. Kimoto, G.A. Meehl, M. Prather, A. Sarr, C. Schär, R. Sutton, G.J. van Oldenborgh, G. Vecchi and H.J. Wang, 2013: *Near-term Climate Change: Projections and Predictability*. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Ministerio de Medio Ambiente (2000). *Libro blanco del agua en España*. Centro de Publicaciones. ISBN: 84-8320-128-3.
- Ministerio de Medio Ambiente (2007). *La sequía en España. Directrices para minimizar su impacto*. Comité de Expertos en Sequía. ISBN: 978-84-690-7328-5. 300 pp. Disponible en:  
  
[http://www.mapama.gob.es/imagenes/en/09047122800474f9\\_tcm11-18066.pdf](http://www.mapama.gob.es/imagenes/en/09047122800474f9_tcm11-18066.pdf)
- Ministerio de Medio Ambiente (2008). *La gestión de la sequía de los años 2004 a 2007*. Coordinadores: T. Estrela y A. Rodríguez Fontal. ISBN: 978-84-8320-419-1. 199 pp. Disponible en:  
  
[http://www.mapama.gob.es/imagenes/en/09047122800ed064\\_tcm11-27684.pdf](http://www.mapama.gob.es/imagenes/en/09047122800ed064_tcm11-27684.pdf)
- McKee, T.B.; Doesken, N.J. y Kleist, J. (1993). *The relationship of drought frequency and duration to times scales*. Proceedings 8<sup>th</sup> Conference on Applied Climatology. American Meteorological Society. Anaheim, California, USA. 179-184.
- Organización Meteorológica Mundial (2012). *Índice normalizado de precipitación. Guía del Usuario*. Organización Meteorológica Mundial. Disponible en:  
  
[http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO\\_standardized\\_precipitation\\_index\\_user\\_guide\\_es\\_2012.pdf](http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_standardized_precipitation_index_user_guide_es_2012.pdf)

- Salas, J.D.; Fu, C.J.; Cancelliere, A.; Dustin, D.; Bode, D.; Pineda, A. y Vincent, E. (2005). *Characterizing the severity and risk of drought in the Poudre River, Colorado*. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 131(5): 383-393.