

**ENCOMIENDA DE GESTIÓN
PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS
CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA
SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS
AGUAS SUBTERRÁNEAS**

**Actividad 6:
Actuaciones en Aguas Subterráneas para
la Revisión de los Planes de Sequía**

**Demarcación Hidrográfica del
Júcar**

MEMORIA

Año 2010



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN**

**MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO**



**Instituto Geológico
y Minero de España**

**DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA**

El presente documento se integra en el marco de la Encomienda de Gestión de la Dirección General del Agua (DGA) al Instituto Geológico y Minero de España (IGME), para la realización de trabajos científico-técnicos de *Apoyo a la Sostenibilidad y Protección de las Aguas Subterráneas*. Recoge los trabajos realizados para conseguir los objetivos de la Actividad 6 de la citada Encomienda. En la realización, además de los dos centros mencionados, ha participado la Demarcación Hidrográfica del Júcar, contando con TIHGSA para la asistencia técnica.

EQUIPO DE TRABAJO:

- **José María Pernía Llera.** *IGME*
- **Silvino Castaño Castaño.** *IGME*
- **José María Ruiz Hernández.** *IGME*
- **Fernando Octavio de Toledo y Ubieta.** *DGA*
- **Aránzazu Fidalgo Pelarda.** *DHJ*
- **José Luis Herrero Pacheco.** *TIHGSA*
- **Esperanza Reaño García.** *TIHGSA*
- **Pedro González Vázquez.** *TIHGSA*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. EL PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	3
3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO E INFORMACIÓN DE PARTIDA.....	14
3.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	14
3.2 INFORMACIÓN DE PARTIDA.....	26
4. CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS.....	38
4.1 ANÁLISIS CUANTITATIVO.....	38
4.2 ANÁLISIS DE TENDENCIAS.....	49
4.3 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS POR SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN.....	66
5. CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS	93
5.1 ANÁLISIS HISTÓRICO.....	97
5.2 ANÁLISIS ACTUAL	105
5.3 CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS POR SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN.....	118
6. ZONAS SENSIBLES ANTE LA EXPLOTACIÓN INTENSIVA	139
7. INFRAESTRUCTURAS DE SEQUÍA	172
8. ACTIVIDADES EN LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE SEQUÍA.....	198
8.1 ACTIVIDADES EN ESCENARIO DE NORMALIDAD.....	200
8.1.1 Caracterización preliminar del medio	200
8.1.2 Realización de sondeos específicos de investigación	200
8.1.3 Caracterización hidrodinámica de las captaciones y de la masa de agua subterránea	201
8.2 ACTIVIDADES EN ESCENARIOS DE SEQUÍA	201
8.2.1 Actuaciones administrativas.....	202
8.2.2 Actuaciones técnicas	205
8.2.3 Programa de seguimiento	209
9. RECURSOS DISPONIBLES EN SITUACIONES EXTREMAS.....	213

9.1 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS	213
9.2 CALIDAD DE LOS RECURSOS PARA ABASTECIMIENTO URBANO	217
9.3 DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN.....	220
10. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	224
ANEXO. FICHAS DE ANÁLISIS DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Condiciones de entrada y salida de escenarios de sequía (Fuente: DHJ, 2007).....	7
Figura 2. Metodología empleada para el cálculo de los Índices de Disponibilidad (I_e) y Calidad (I_c) de una Masa de Agua Subterránea.....	18
Figura 3. Páginas de características generales.....	25
Figura 4. Páginas de características volumétricas y piezométricas.....	25
Figura 5. Páginas de características hidroquímicas.....	26
Figura 6. Distribución espacial de las redes de control piezométrico en la DHJ.....	28
Figura 7. Distribución espacial de las redes de control hidroquímico en la DHJ.....	29
Figura 8. Distribución espacial de estaciones meteorológicas en la DHJ y su entorno inmediato.....	34
Figura 9. Mapa litoestratigráfico y de permeabilidad a escala 1:200.000 (IGME y MMA, 2006).....	35
Figura 10. Valores del Índice de Explotación (I_e) de las Masas de Agua Subterránea de la DHJ.....	48
Figura 11. Ejemplo de serie de evolución piezométrica generada para el análisis histórico.....	52
Figura 12. Ejemplo de serie de evolución piezométrica generada para el análisis de la serie actual.....	52
Figura 13. Evoluciones históricas reales, y series medias, máximas y mínimas.....	55
Figura 14. Serie pluviométrica seleccionada para el caso del ejemplo anterior.....	56
Figura 15. Análisis de la piezometría histórica de las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	63
Figura 16. Análisis de la piezometría actual de las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	64
Figura 17. Sistemas de Explotación, Masas de Agua Subterránea y Ríos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	68
Figura 18. Sistema de Explotación de Cenia-Maestrazgo y Masas de Agua Subterránea.....	69
Figura 19. Sistema de Explotación de Mijares-Plana de Castellón y Masas de Agua Subterránea.....	71
Figura 20. Sistema de Explotación de Palancia-Los Valles y Masas de Agua Subterránea.....	73
Figura 21. Sistema de Explotación del Turia y Masas de Agua Subterránea.....	76
Figura 22. Sistema de Explotación del Júcar y Masas de Agua Subterránea.....	80
Figura 23. Sistema de Explotación del Serpis y Masas de Agua Subterránea.....	84
Figura 24. Sistema de Explotación de La Marina Alta y Masas de Agua Subterránea.....	86
Figura 25. Sistema de Explotación de La Marina Baja y Masas de Agua Subterránea.....	88
Figura 26. Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí y Masas de Agua Subterránea.....	90
Figura 27. Resultados del análisis tendencial en una serie actual.....	95
Figura 28. Facies hidroquímica característica y clasificación de acuerdo al índice de calidad.....	96
Figura 29. Evolución del índice de calidad, observaciones importantes sobre la calidad y clasificación de la MASb.....	96
Figura 30. Resumen de Índices de calidad de la red histórica.....	98
Figura 31. Datos de I_c calculados para el conjunto de las MASb de la DHJ. Situación histórica.....	99
Figura 32. Clasificación de las Masas de Agua Subterránea en la DHJ según I_c atendiendo a los datos de la Red Histórica de Calidad de las Aguas Subterráneas del IGME.....	101
Figura 33. Resumen de Índices de calidad de la red actual.....	106
Figura 34. Datos de I_c calculados para el conjunto de las MASb de la DHJ. Situación actual.....	107

Figura 35. Clasificación de las Masas de Agua Subterránea en la DHJ según Ic atendiendo a los datos de la Red Básica de Calidad de las Aguas Subterráneas del MARM.....	108
Figura 36. Datos de Ic calculados para el conjunto de las MASb de la DHJ. Comparativa de la serie histórica (azul oscuro) y serie actual (azul claro).....	115
Figura 37. MASb cuya clasificación de Ic no ha variado entre la serie histórica y la serie actual.....	116
Figura 38. MASb cuya clasificación de Ic ha variado entre la serie histórica y la serie actual	117
Figura 39. Índice de calidad en el sistema del Sistema de Explotación de Cenia-Maestrazgo.....	119
Figura 40. Índice de calidad en el sistema del Sistema de Explotación de Mijares-Plana de Castellón.....	121
Figura 41. Índice de calidad en el sistema del Sistema de Explotación de Palancia y los Valles.....	123
Figura 42. Índice de calidad en el sistema del Sistema de Explotación del Turia	124
Figura 43. Índice de calidad en el sistema del Sistema de Explotación del Júcar.....	127
Figura 44. Índice de calidad en el sistema del Sistema del Serpis.....	130
Figura 45. Índice de calidad en el sistema del Sistema de la Marina Alta	132
Figura 46. Índice de calidad en el sistema del Sistema de la Marina Baja.....	134
Figura 47. Índice de calidad en el sistema del Sistema del Vinalopó-Alacantí	136
Figura 48. Figuras de Protección en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	140
Figura 49. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Cenia-Maestrazgo	143
Figura 50. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón.....	146
Figura 51. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Palancia y Los Valles.....	148
Figura 52. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Turia.....	152
Figura 53. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Júcar	159
Figura 54. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Serpis.....	162
Figura 55. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación de la Marina Alta	165
Figura 56. Lugares de interés comunitario (LICs) en el Sistema de Explotación de la Marina Baja.....	167
Figura 57. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí.....	170
Figura 58. Distribución de la infraestructura de sequía en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	173
Figura 59. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón	176
Figura 60. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación Palancia y Los Valles	177
Figura 61. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación del Turia.....	180
Figura 62. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación del Júcar.....	189
Figura 63. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación del Serpis	191
Figura 64. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación de la Marina Alta.....	193
Figura 65. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación de la Marina Baja	195
Figura 66. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí.....	197
Figura 67. Componentes directos e indirectos del Plan de Vigilancia Ambiental.....	203
Figura 68. Ejemplo de estadillo para la presentación de datos de control de volúmenes extraídos y piezometría ..	205
Figura 69. Ejemplo de estadillos para la presentación de datos de control de volúmenes extraídos y calidad del agua	206

Figura 70. Ejemplo de tabla resumen del estado y extracciones de agua subterránea por sectores de explotación y masa de agua subterránea	209
Figura 71. Ejemplo de gráficos con resultados de los volúmenes extraídos en pozos de sequía de la Cuenca del Júcar	211
Figura 72. Ejemplo de gráficos con evolución de piezometría en una masa de agua subterránea	211
Figura 73. Recursos NO Comprometidos por Sistemas de Explotación de Recursos Hídricos en la DHJ	214
Figura 74. Sistemas de Explotación de Recursos Hídricos e Índice de explotación de las MASb en la DHJ	216
Figura 75. Sistemas de Explotación de Recursos Hídricos e Índice de calidad de las MASb en la DHJ	219
Figura 76. Calidad de los Recursos NO Comprometidos por Sistemas de Explotación de Recursos Hídricos en la DHJ	222

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Tipología de medidas de mitigación (Fuente: DHJ, 2007)	8
Tabla 2. Evaluación de Recursos Disponibles en las Masas de Agua Subterránea de la DHJ	46
Tabla 3. Ejemplo de características de los piezómetros utilizados	54
Tabla 4. Velocidades de evolución piezométricas obtenidas combinando series históricas y actuales.....	59
Tabla 5. Resumen del análisis piezométrico de datos históricos y actuales	62
Tabla 6. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Cenia-Maestrazgo.....	70
Tabla 7. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón	72
Tabla 8. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Palancia-Los Valles.....	74
Tabla 9. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Turia	78
Tabla 10. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Júcar	83
Tabla 11. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Serpis.....	85
Tabla 12. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Marina Alta.....	87
Tabla 13. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Marina Baja	89
Tabla 14. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Vinalopó-Alacantí.....	92
Tabla 15. Índice de calidad en las Masas de Agua Subterránea de la DHJ (serie histórica).....	104
Tabla 16. Índice de calidad en las Masas de Agua Subterránea de la DHJ (serie actual).....	111
Tabla 17. Evolución comparada del Ic entre la serie histórica y la serie actual.....	114
Tabla 18. Sistema de Explotación Cenia-Maestrazgo: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas	120
Tabla 19. Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas.....	122
Tabla 20. Sistema de Explotación Palancia-Los Valles: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas	123
Tabla 21. Sistema de Explotación Turia: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas.....	126
Tabla 22. Sistema de Explotación Júcar: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas.....	129

Tabla 23. Sistema de Explotación Serpis: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas.....	131
Tabla 24. Sistema de Explotación Marina Alta: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas.....	133
Tabla 25. Sistema de Explotación Marina Baja: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas.....	135
Tabla 26. Sistema de Explotación Marina Alta: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas.....	138
Tabla 27. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Cenia-Maestrazgo.....	142
Tabla 28. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón.....	145
Tabla 29. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Palancia y Los Valles.....	147
Tabla 30. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Turia.....	151
Tabla 31. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Júcar.....	158
Tabla 32. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Serpis.....	161
Tabla 33. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación de la Marina Alta.....	164
Tabla 34. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación de la Marina Baja (se remarcan los vinculados con aguas subterráneas).....	166
Tabla 35. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí.....	169
Tabla 36. Pozos sequía en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón.....	174
Tabla 37. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón.....	175
Tabla 38. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación Palancia y Los Valles... ..	176
Tabla 39. Pozos sequía en el Sistema de Explotación del Turia.....	178
Tabla 40. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación del Turia.....	179
Tabla 41. Pozos sequía en el Sistema de Explotación del Júcar.....	186
Tabla 42. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación del Júcar.....	188
Tabla 43. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación del Serpis.....	190
Tabla 44. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación de la Marina Alta.....	193
Tabla 45. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación de la Marina Baja.....	194
Tabla 46. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí..	196
Tabla 47. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos por Sistemas de Explotación en la DHJ.....	215
Tabla 48. Calidad por Sistemas de Explotación en la DHJ.....	218
Tabla 49. Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles, NO Comprometidos y calidad de los mismos por Sistemas de Explotación en la DHJ.....	221

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se enmarca dentro del Acuerdo de Encomienda de Gestión suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente, actual Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Dirección General del Agua), y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en octubre de 2007, para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas.

Este acuerdo, tiene por objeto la realización de los trabajos, mediante un enfoque que armonice los aspectos cualitativos y cuantitativos, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Aguas, en la Directiva Marco del Agua (DMA) y en la Directiva 2006/118, sobre protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

En concreto los trabajos vinculados al presente trabajo se enmarcan dentro de la “*Actividad 6: Actuaciones en aguas subterráneas para la revisión de los planes de sequía*”. Trabajo que se independiza para cada una de las nueve Demarcaciones Hidrográficas del ámbito intercomunitario, estando recogidos en este documento los relacionados con la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

La integración de las Masas de Agua Subterránea en los Planes de Sequía desarrollados por las Oficinas de Planificación Hidrológica de las distintas Confederaciones Hidrográficas presenta una especial relevancia en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (en adelante DHJ), por cuanto que la experiencia adquirida durante los episodios de sequía de los años 1992-1996 y 2004-2006 ha demostrado como la explotación controlada de recursos subterráneos de determinadas Masas de Agua Subterránea puede coadyuvar a paliar los efectos nocivos de la sequía (merma en los recursos disponibles), ofertando recursos hídricos complementarios para solventar los déficit. Esta explotación se ha efectuado sin que se produzcan alteraciones sensibles, ni en el funcionamiento hidrodinámico de los sistemas hidrogeológicos explotados de forma temporal, ni en los sistemas ecológicos con éstos vinculados. Desarrollándose, por

tanto, estas actuaciones en un marco de gestión sostenible de los recursos hídricos subterráneos.

No obstante, todas las actuaciones realizadas en la DHJ han sido decididas por la Comisión de Sequía y coordinadas junto a las decisiones conjuntas de explotación y disponibilidad de todos los recursos existentes en ese momento en el Sistema de Explotación. Se han desarrollado bajo unos protocolos de actuación concretos para extracciones de aguas subterráneas en situaciones de sequía y aplicando un Plan específico de Vigilancia Ambiental específico para ellas.

Uno de los objetivos del presente estudio, es el análisis y la ordenación de la información existente sobre el agua subterránea, para su inclusión en la revisión de los planes de sequía existentes, con objeto de evitar la improvisación en periodos secos. De esta manera se garantizará un aprovechamiento sostenible y controlado de los recursos hídricos subterráneos disponibles.

2. EL PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

El Plan de Alerta y Eventual Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, aprobado por la orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, y publicado en el BOE nº71, de fecha 23 de marzo de 2007, surge como necesidad impuesta por la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, para la gestión de las sequías, en la cual se citan las siguientes actuaciones:

1. Establecimiento de un sistema global de indicadores hidrológicos para prevenir situaciones de sequía, que constituya un sistema de referencia a cada organismo de Cuenca para la declaración de situaciones de alerta y eventual sequía. Se trata de una labor que debía ser definida por el propio Ministerio de Medio Ambiente.
2. Elaboración por parte de cada organismo de Cuenca de Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo reglas de explotación de los sistemas y medidas a adoptar en relación con el uso del DPH.
3. Elaboración de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía por parte de administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan a poblaciones iguales o superiores a 20.000 habitantes. Estos Planes, serán informados al Organismo de Cuenca. Los objetivos de estos Planes de Emergencia son la garantía de recursos y la minimización de efectos negativos. Además, deben tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los PES.

El sistema de indicadores así establecido permite definir actuaciones a realizar por el organismo de cuenca en los Planes Especiales de Sequía.

La Confederación Hidrográfica del Júcar llevo a cabo en el año 2005 una caracterización previa por sistemas de explotación, del déficit de los suministros superficiales para los escenarios de alerta y emergencia, a partir de una estimación de recursos y demandas. Todo ello está reflejado en el *Protocolo de actuación en situación de alerta y eventual sequía*.

El PES-DHJ tiene como objetivo básico fijar las actuaciones en situaciones de alerta y eventual sequía, mediante la articulación de las medidas de control, evaluación de riesgos e implantación de medidas mitigadoras necesarias para minimizar la frecuencia e intensidad de las situaciones de escasez de recursos.

Así, el PES-DHJ pretende mitigar los efectos de las futuras sequías mediante el desarrollo de sistemas que permitan anticiparse a ellas; y además, pretende fijar como actuar en la secuencia de activación de las medidas de mitigación, según el estado en el que se encuentre los recursos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Además de estos Objetivos Generales, se persigue la consecución de una serie de Objetivos Específicos, en el marco de un desarrollo sostenible, que quedan expresados a continuación:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, efectos permanentes sobre el mismo.
- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.

A su vez, para alcanzar los Objetivos Específicos se plantean los siguientes Objetivos Instrumentales u Operativos:

- Definir mecanismos para la previsión y detección de la presentación de situaciones de sequía.
- Fijar umbrales para la determinación del agravamiento de las situaciones de sequía (fases de gravedad progresiva).

- Definir las medidas para conseguir los objetivos específicos en cada escenario de las situaciones de sequía
- Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.

El documento PES-DHJ indica la escasa incidencia de las sequías analizadas, motivada por factores de tipo técnico (elevado grado de regulación de las aguas superficiales, existencia de infraestructuras de interconexión y posibilidad de uso de importantes volúmenes de agua subterránea a través de numerosas infraestructuras de captación) y administrativos, éstas últimas sustanciadas en Decretos de Sequía y resoluciones de las Comisiones de Sequía, que han permitido establecer una serie de medidas de redistribución de derechos y de disciplina de usos que han permitido el abastecimiento de todos los usos sin graves repercusiones.

Independientemente del proceso de caracterización específica de una sequía, en el cual se establecen los criterios para determinación de un periodo de sequía (basados fundamentalmente en criterios meteorológicos e hidrológicos –aportaciones–), en la Demarcación Hidrográfica del Júcar se han definido una serie de escenarios e indicadores que permiten el seguimiento de una sequía, el análisis del estado hidrológico de los diferentes Sistemas de Explotación y la elaboración de informes periódicos. Los indicadores, se han basado en parámetros que permitan reflejar directamente la disponibilidad de recursos hídricos superficiales y subterráneos:

- Volumen almacenado en embalses superficiales
- **Niveles piezométricos en acuíferos**
- Aportaciones fluviales en régimen natural
- Pluviometría areal

Quedan excluidos parámetros ambientales, por la no existencia o dificultad para la consecución de datos que permitan un seguimiento de su evolución.

A cada indicador, se le aplica el **Índice de Estado (Ie)**. Consiste en una relación entre la media, el valor mínimo y el máximo del periodo histórico considerado, de tal forma que cuando el indicador se halla entre la media y el valor máximo, Ie oscilará entre 0,5 y 1, mientras que cuando el indicador se halla entre la media y el valor mínimo, Ie oscilará entre 0 y 0,5.

$$- \text{Si } V_i \geq V_{med} \Rightarrow I_e = \frac{1}{2} \left[1 + \frac{V_i - V_{med}}{V_{max} - V_{med}} \right] \quad - \text{Si } V_i < V_{med} \Rightarrow I_e = \frac{V_i - V_{min}}{2(V_{med} - V_{min})}$$

Este índice tiene especial relevancia en el caso de las aguas subterráneas, dado que proporciona el **nivel de llenado** y valora el régimen de explotación en función de las variaciones de nivel piezométrico. Puede ser asimilado a los recursos renovables, dado que el mínimo no implica que no existan reservas en los acuíferos.

Por último, se aplica un **factor de ponderación a cada Ie** de forma que se obtenga un indicador representativo de cada Sistema de Explotación.

El último paso es el establecimiento de umbrales o condicionantes desencadenantes de escenarios operacionales. Tras el análisis por Sistemas de Explotación, se han obtenido los siguientes umbrales:

- Ie < 0,5 Umbral de prealerta
- Ie < 0,3 Umbral de alerta
- Ie < 0,15 Umbral de emergencia

Los escenarios obtenidos son los siguientes (para cada Sistema de Explotación), (figura 1):

- I. **Escenario de Normalidad** ■: El indicador toma valores de $I_e \geq 0,5$.
- II. **Escenario de Prealerta** ■: El indicador toma valores de $0,5 > I_e \geq 0,3$ durante 3 meses consecutivos. Se considera superado este escenario cuando se supera el umbral durante 3 meses consecutivos.
- III. **Escenario de Alerta** ■: El indicador toma valores de $0,3 > I_e \geq 0,15$ durante 2 meses consecutivos. Se considera superado este escenario cuando se supera el umbral de alerta durante 6 meses consecutivos o el umbral de prealerta durante 2 meses consecutivos.
- IV. **Escenario de Emergencia** ■: El indicador toma valores de $I_e < 0,15$ durante 2 meses consecutivos. Se considera superado este escenario cuando se supera el umbral de emergencia durante 6 meses consecutivos o el umbral de alerta durante 2 meses consecutivos.

	Valores del Índice de estado			
	Entradas a los escenarios		Salidas de los escenarios	
	Durante	Condición	Condición	Escenario de salida
Normalidad	-	$\geq 0,50$	-	
Prealerta	3 meses consecutivos	$]0,5 - 0,30]$	3 meses consecutivos dentro de normalidad $\geq 0,50$	Normalidad
Alerta	2 meses consecutivos	$]0,3 - 0,15]$	2 meses consecutivos dentro de normalidad $\geq 0,50$ 6 meses consecutivos dentro de prealerta $]0,5 - 0,30]$	Prealerta
Emergencia	2 meses consecutivos	$< 0,15$	2 meses consecutivos dentro de prealerta $]0,5 - 0,30]$ 6 meses consecutivos dentro de alerta $]0,3 - 0,15]$	Alerta

Figura 1. Condiciones de entrada y salida de escenarios de sequía (Fuente: DHJ, 2007)

En cada escenario es necesario adoptar un tipo de medidas, con objeto de prevenir y reducir el impacto de la sequía. Los tipos de medidas son (Tabla 1):

- **Medidas Estratégicas:** son actuaciones a largo plazo, de carácter institucional e infraestructural, que corresponden al ámbito de la Planificación Hidrológica. No

forman parte de los Planes Especiales de actuación en situación de alerta y eventual sequía (escenario de Normalidad).

- **Medidas Tácticas:** tienen como objetivo conservar los recursos mediante la mejora de gestión, uso conjunto y ahorros voluntarios (campañas de concienciación). Corresponden a escenarios de Prealerta y Alerta, y requieren el aumento del control y vigilancia de los indicadores. Forman parte de los Planes Especiales.
- **Medidas de Emergencia:** tienen como objetivo alargar el máximo tiempo posible los recursos disponibles, mediante medidas como, por ejemplo, las restricciones. Se trata de medidas extraordinarias que requieren posteriormente de medidas de recuperación.

TIPOLOGÍA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN				
Escenario	Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Objetivo	Planificación	Control-Ahorro	Conservación	Restricciones
Tipo de Medida	Estratégicas	Tácticas		Emergencia
Alcance de las medidas	a) Sobre la demanda, b) Sobre la oferta, c) Sobre el medio ambiente, d) De gestión			

Tabla 1. Tipología de medidas de mitigación (Fuente: DHJ, 2007)

Las medidas Tácticas y de Emergencia, que son las que se recogen en el PES, pueden encuadrarse del modo siguiente:

- **Medidas de previsión:**
 - Medidas de previsión de la sequía (Indicadores de sequía)
 - Medidas de análisis de recursos para su optimización, posible reasignación, reutilización e intercambio en situaciones coyunturales
 - Medidas de establecimiento
- **Medidas operativas:**
 - Medidas relativas a la atenuación de la demanda de agua.
 - Medidas relativas al aumento de la oferta. (movilización de reservas estratégicas, transferencias de recursos, activación de fuentes alternativas de obtención de recursos...)

- Gestión combinada Oferta/Demanda
- **Medidas organizativas:**
 - Responsables ejecución y seguimiento
 - Coordinación entre administraciones
- **Medidas de seguimiento**
- **Medidas de recuperación**

Las medidas de mitigación de efectos son de aplicación progresiva, necesiéndose establecer umbrales de aplicación o profundización de las medidas.

El Alcance de las medidas según el tipo, en lo referente a las aguas subterráneas, afecta a:

- El incremento de la Oferta, mediante la investigación y desarrollo de nuevas fuentes de agua. Algunas posibilidades relacionadas con las aguas subterráneas son el uso conjunto, la regulación de manantiales y los pozos-sequía.
- Medio ambiente hídrico, con objeto de proteger los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados.

El incremento de extracciones mediante pozos de sequía para mitigar las situaciones de alerta y emergencia, requieren la aplicación de medidas tácticas y de emergencia sobre la oferta:

- Activación de las captaciones de sequía (táctica)
- Rehabilitación de pozos abandonados (táctica)
- Incremento temporal en la explotación de reservas de acuíferos (táctica)
- Movilización generalizada de reservas (emergencia)

La valoración del impacto de estas medidas sobre las aguas subterráneas, requiere de la implantación de redes de control⁽¹⁾, que deben de estar operativas antes del comienzo del bombeo, para poder evaluar la situación previa, la evolución durante el bombeo y la recuperación posterior.

Las redes de control permitirán calcular:

- Las extracciones y descensos en cada uno de los pozos.
- Los niveles piezométricos en el entorno de las captaciones.
- La analítica de los parámetros físico-químicos que determinen la evolución de la calidad de las aguas.

Una vez superada la fase más severa de la sequía, según se recoge en el PES-DHJ, se adoptarán, tan pronto como sea razonablemente posible, las medidas necesarias a que alude el artículo 4.6 de la Directiva Marco y en especial todas aquellas medidas factibles para devolver la masas de agua subterránea a su estado anterior a la situación de sequía. Estas medidas se activaran cuando se declare finalizada la situación de emergencia en el sistema.

Se realizarán informes concretos de las zonas afectadas a partir de las redes existentes en el organismo de cuenca y si fuera necesario con ayuda de otros datos o trabajos externos, en los que se evalúe mediante diferentes indicadores el estado actual de la masas de agua incluyendo una evaluación de las variables: calidad físico- químico, estado de la flora y fauna, cantidad de la biomasa. Una vez analizados los resultados de estos informes se plantearán medidas particularizadas en cada caso, valorando la viabilidad y conveniencia de implantar medidas de seguimiento y control de la recuperación del nivel piezométrico de las masas de agua subterráneas.

⁽¹⁾ La DHJ dispone de redes específicas de control implantadas durante la sequía del 92-95

Así mismo se deberá establecer controles con el fin de verificar la efectividad de las medidas adoptadas y el logro del objetivo planteado. Si el grado de consecución no fuera óptimo se intensificarán las ya existentes o se plantearán nuevas medidas.

Conclusiones

Un análisis detallado del Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (PES-DHJ) permite obtener ciertas conclusiones referentes a la utilización de aguas subterráneas en situaciones de sequía, que se expresan a continuación:

- La elevada representatividad que la escorrentía subterránea, procedente del drenaje natural de las Masas de Agua Subterránea (MASb) a la red de drenaje superficial, tiene en la aportación total que registra la Demarcación Hidrográfica del Júcar para el régimen natural. Así, y en función de los resultados de aplicar el modelo Precipitación-Escorrentía SIMPA a la demarcación completa, se concluye que el 74% de la aportación total, para un año tipo medio, procede de la descarga natural de MASb al sistema superficial.

En estos cálculos sólo se tienen en cuenta los recursos renovables asociados a los sistemas hidrogeológicos, definidos como Masas de Agua Subterránea tras la transposición de la DMA, sin considerar las denominadas reservas hidrogeológicas, que constituyen ingentes volúmenes de recursos hídricos que están almacenados en los embalses subterráneos que constituyen las MASb.

- La importancia que representa la incorporación de las aguas subterráneas a los sistemas de satisfacción de demandas en situaciones de sequía, bien a través de las extracciones de los denominados Pozos de Sequía, con capacidad para poner a disposición de los sistemas de explotación un total de 13.822 l/s⁽²⁾, o mediante la

⁽²⁾ Durante la sequía de 1992-95 se construyeron 104 Pozos de Sequía de los que se bombearon casi 9 hm³. Durante la sequía de 2004-2007 se utilizaron 109 Pozos de Sequía que aportaron 39 hm³.

puesta en funcionamiento antiguos Pozos de Abastecimiento Urbano, con capacidad para bombear 9.819 l/s.

- Asimismo, el PES-DHJ determina las Masas de Agua Subterránea en las que se puede incrementar la extracción, así como, el volumen anual orientativo de extracción adicional necesario para paliar el déficit superficial estimado. Así, se evalúa la posibilidad de poner a disposición de los Sistemas de Explotación un total de 31,1 hm³/a.

- La obligatoriedad de llevar a cabo un Plan de Vigilancia Ambiental mediante los que se controle la evolución de los niveles piezométricos con el objetivo de evaluar :
 - Extracciones en cada uno de los Pozos de Sequía o antiguos Pozos de Abastecimiento Urbano puestos en funcionamiento.
 - Control de niveles piezométricos en el entorno de las captaciones de sequía, al objeto de disponer de datos que permitan valorar:
 - La afección a los tramos de cauces que reciben la descarga de los sistemas hidrogeológicos, especialmente en cauces vinculados con espacios de interés ambiental vulnerables frente a situaciones de sequía definidos por el PES-DHJ.
 - La merma en la alimentación a humedales (“masas tipo lago” que han sido vinculadas a MASb en el PES-DHJ).
 - Las potenciales afecciones a terceros, y más remotamente, para el análisis de eventuales efectos de subsidencia por modificación del estado tensional en el sustrato geológico o eventos de colapso kárstico.

Asimismo, el Plan de Vigilancia ambiental debe prever el control de parámetros físico-químicos en el entorno de las captaciones de sequía, con el objetivo de determinar la evolución de la calidad de las aguas y evaluar el riesgo potencial de intrusión marina (MASb costeras).

- La adopción de medidas necesarias para devolver las MASb que han sido implicadas en la mitigación de la sequía a la situación previa al inicio de los bombeos autorizados durante los escenarios de sequía. Para ello es preciso proceder a evaluar, previamente a la implantación de las extracciones de sequía, el estado cuantitativo y cualitativo de la masa o masas de agua subterránea que serán objeto de explotación durante el periodo de sequía.

Es necesario recordar, que el uso de las aguas subterráneas tiene una gran ventaja respecto a las grandes infraestructuras de abastecimiento mediante aguas superficiales, y es que permite incrementar la explotación de recursos de forma temporal, por encima de sus recursos renovables, siempre que para ello exista un sistema de control que permita evitar la afección a ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas. Es por lo tanto factible la construcción y/o puesta en marcha de pozos de emergencia durante estas situaciones de crisis, siendo su explotación controlada por un Procedimiento de Actuaciones y un Plan de Vigilancia Ambiental.

3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO E INFORMACIÓN DE PARTIDA

Los objetivos primordiales del estudio, son:

1. Determinación de la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos.
2. Análisis de la sensibilidad a la explotación intensiva.
3. Análisis de la infraestructura disponible o necesaria para el seguimiento de la explotación.
4. Establecimiento de un protocolo de actuación y un plan de vigilancia ambiental.

Para lograr estos objetivos, ha sido necesario realizar un importante acopio de información de naturaleza hidrogeológica en los Organismos competentes, y tratar dicha información desde los niveles más básicos, hasta los más generales, puesto que no hay que olvidar que el estudio se ha realizado para todas las cuencas intercomunitarias de España. La unidad de trabajo básico ha sido la Masa de Agua Subterránea, tratando la información hasta conseguir obtener unos resultados satisfactorios, y respetando la concordancia con conclusiones de otros trabajos realizados por los citados Organismos.

En los siguientes apartados, se describe en detalle la metodología que se ha seguido, y la información utilizada, así como los tratamientos realizados sobre la misma.

3.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO

De forma resumida, los principales pasos que se han seguido son los siguientes:

1. Recopilación de toda la información sobre redes de control de piezometría y calidad, en el ámbito de cada Cuencas Intercomunitarias, disponible en el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) y en el IGME. Asimismo, se ha recopilado todo tipo de información útil para la realización del estudio, como por ejemplo, datos meteorológicos, coberturas administrativas, información hidrogeológica, etc. Todo ello será descrito detalladamente en el apartado de información de partida.

2. Análisis cuantitativo del índice de explotación (I_e) y de la disponibilidad de recursos en cada masa de agua subterránea. En este análisis se evalúa la disponibilidad de recursos según el grado de explotación de cada masa de agua, utilizando para ello la información de balances más reciente disponible en las Oficinas de Planificación Hidrológica de cada Demarcación Hidrográfica y/o en el IGME (recursos renovables, requerimientos medioambientales y extracciones).
3. Selección de los puntos de agua con mejor registro de control piezométrico en cada masa de agua, y análisis de la tendencia piezométrica del periodo común. Este análisis se hace por separado para los puntos de la red histórica del IGME (1971-2001), y para la red básica de cada Demarcación (2001-2009).
4. Selección de los puntos de agua con mejor registro de control hidroquímico en cada masa de agua, y análisis de la tendencia hidroquímica de la conductividad, el magnesio, los nitratos, el sodio y los sulfatos. Al igual que en el caso de la piezometría, este análisis se hace por separado para los puntos de la red histórica del IGME, y para la red básica de cada Demarcación.
5. Determinación del Índice de Calidad (I_c) para cinco parámetros químicos entre todos los analizados, y clasificación de la masa de agua subterránea en base al peor valor obtenido en el cálculo del I_c .
6. Análisis de las zonas sensibles a la sequía. En este análisis se detectarán las zonas de interés ambiental que puede verse afectadas ante un incremento de la explotación, informando de los elementos del territorio que deben ser objeto de Vigilancia Ambiental, ante la puesta en funcionamiento de infraestructuras de sequía para la extracción de aguas subterráneas.
7. Determinación de los criterios para la selección de MASb, que permitan incrementar la disponibilidad en las diferentes situaciones de sequía.
8. Análisis de la Infraestructura de sequía y redes de control asociadas a la misma.
9. Determinación de los recursos hídricos subterráneos utilizables en situaciones de sequía.
10. Desarrollo de un protocolo de actuación en materia de aguas subterráneas para extracciones en situaciones de sequía.

11. Plan de Vigilancia Ambiental en materia de aguas subterráneas para extracciones de sequía.
12. Recomendaciones.

Como base de apoyo para el desarrollo de esta metodología, se ha utilizado la siguiente documentación:

- *“Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias”*. DGA 2005.
- *“Indicadores sobre el estado cuantitativo y cualitativo de las aguas subterráneas: Aplicación al acuífero carbonatado de la Sierra de Estepa (Sevilla, España)”*. IGME 2005.
- *“Estado de la masa de agua subterránea de la Mancha Oriental mediante indicadores cuantitativos y cualitativos”*. IGME 2006.
- *“Groundwater resources sustainability indicators”*. UNESCO 2007.
- *“Incorporación de las aguas subterráneas a los sistemas de abastecimiento con aguas superficiales como recurso complementario en situaciones de emergencia”*. IGME-Junta de Andalucía 2007.
- *“Actividad 2 de la Encomienda de Gestión: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015”*. IGME y DGA 2009.
- Documento técnico de referencia: *“Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar”*. DHJ 2009.

La metodología básica de análisis cualitativo y cuantitativo de cada masa de agua subterránea, se basa en las directrices de análisis establecidas en la *“Instrucción de Planificación Hidrológica”* aprobada el 10 de septiembre de 2008 (BOE nº229, de fecha 22 de septiembre de 2008).

Por último, se han tenido en cuenta los resultados obtenidos en la “*Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar*”, desarrollado durante la fase del Esquema de Temas Importantes (ETI) para la elaboración del nuevo Plan Hidrológico de Cuenca.

Partiendo de esta documentación y de las premisas que se incluyen en el Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (PES-DHJ) respecto a la utilización de las aguas subterráneas en situaciones de sequía, mediante el incremento de la oferta con la puesta en funcionamiento de los Pozos de Sequía y antiguos Pozos de Abastecimiento Urbano, observando el desarrollo de Planes de Vigilancia Ambiental que aseguren un adecuado control de las extracciones y la minimización del impacto ambiental, se han desarrollado los trabajos necesarios para conseguir los siguientes objetivos:

- Conseguir información relevante para cuantificar el volumen de aguas subterráneas que puede ser empleado para la integración efectiva de las MASb en los sistemas de explotación de recursos hídricos de la DHJ en situaciones de sequía, mediante la extracción de aguas subterránea e incremento de la oferta en escenarios de alerta y emergencia.
- Evaluar el funcionamiento histórico de las Masas de Agua Subterránea (MASb) definidas en la DHJ, considerando cada una de ellas como sistemas hidrogeológicos independientes, obteniendo información relevante para seleccionar aquellas MASb en las que, en función de criterios objetivos, pueden incrementarse las extracciones en escenarios operacionales de sequía de alerta y emergencia.
- Disponer de los datos hidrogeológicos básicos para elaborar los Planes de Vigilancia que deben acompañar a la puesta en servicio de los Pozos de Sequía o antiguos pozos de abastecimiento existentes en la DHJ o que puedan construir en el futuro, para ello es preciso disponer de información de diversa índole: datos históricos sobre evolución piezométrica y de calidad de las aguas subterráneas; información precisa sobre conexión río-acuífero, especialmente en aquellos cauces relacionados con espacios naturales; y datos sobre vinculación hidráulica entre MASb y humedales.

La siguiente figura ilustra sobre la metodología de análisis de cada MASb (figura 2).

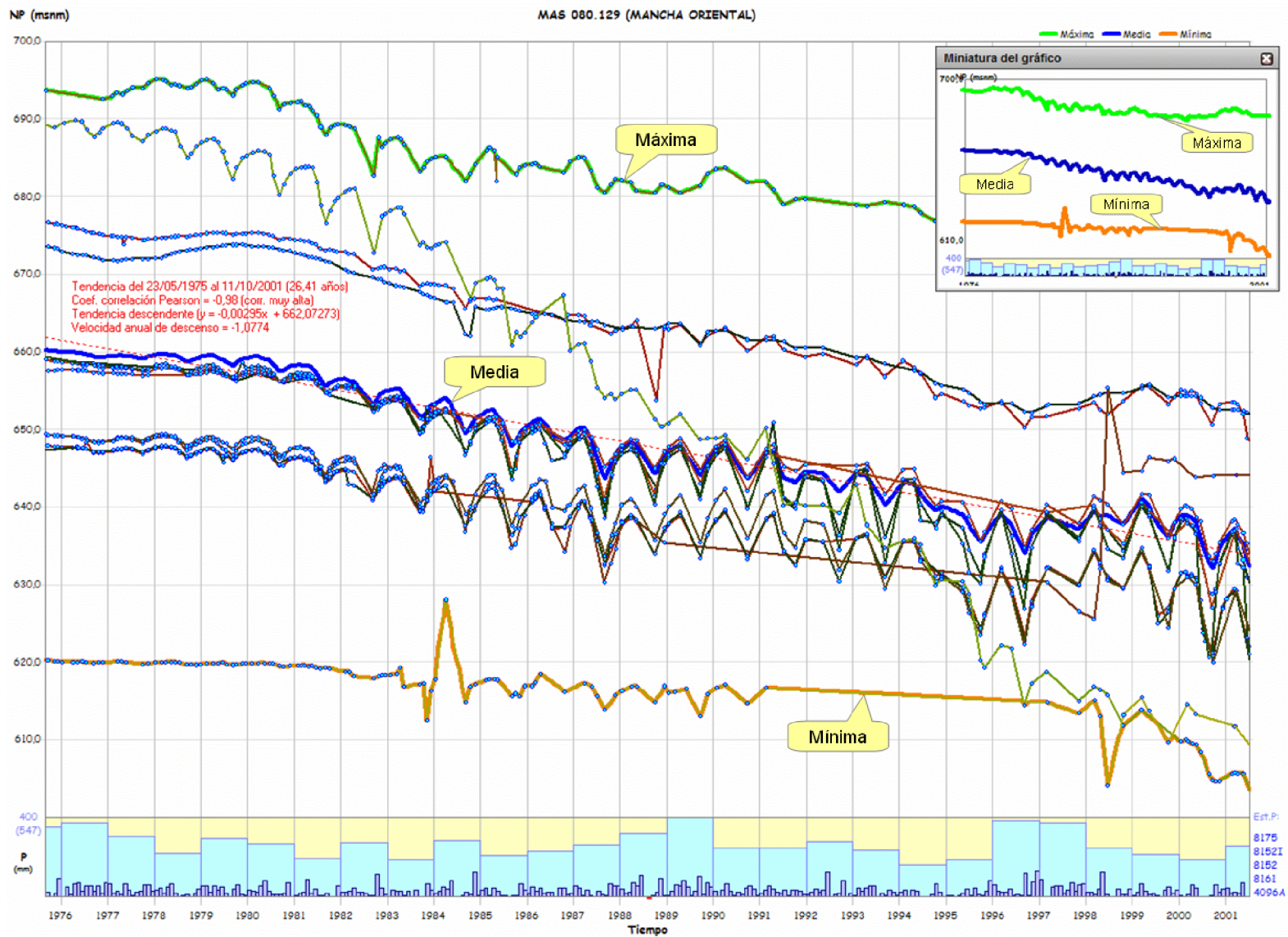


Figura 2. Metodología empleada para el cálculo de los Índices de Disponibilidad (Ie) y Calidad (Ic) de una Masa de Agua Subterránea

Análisis cuantitativo

Para cada MASb se efectúa mediante la realización de un doble análisis:

- Determinación del Índice de explotación (I_e) en base a datos básicos de balance de la MASb.
- Análisis de las series temporales de piezometría (red histórica del IGME y red básica de la DHJ), analizando por separado la tendencia de las series históricas y la tendencia de la serie actual.

En el primer caso, a partir de los datos de balance hidrogeológico de cada Masa de Agua Subterránea, se calculan de forma separada los Recursos Renovables (RREN) y las Restricciones Medioambientales (RMED). Los Recursos Renovables están constituidos por:

- Recarga por infiltración de agua de lluvia (INF_{LLUVIA})
- Recarga por infiltración de agua de cauces (INF_{CAUCES})
- Retornos de riego (RET_{RIEGO})
- Transferencias laterales⁽³⁾ ($TRANSF_{LATERALES}$)

De tal forma que $RREN = (INF_{LLUVIA}) + (INF_{CAUCES}) + (RET_{RIEGO}) + (TRANSF_{LATERALES})$

Como Restricciones Medioambientales (RMED) se consideran los caudales de descarga natural de la MASb analizada que se precisan para el mantenimiento de unas condiciones ambientales adecuadas en cauces –caudales ecológicos-, para la alimentación a humedales conectados con la MASb objeto de análisis, para evitar la intrusión marina –salidas subterráneas al mar-, y para el mantenimiento de manantiales:

- Caudales Ecológicos ($Q_{ECOLÓGICO}$)
- Humedales ($DRN_{HUMEDALES}$)

⁽³⁾ Las Transferencias Laterales deberían de expresarse como Entradas laterales a la Masa de Agua Subterránea desde Masas vecinas, mientras que las Salidas Laterales deberían de figurar como Restricciones Medioambientales, pero se ha optado por considerar el resultado global como Transferencia Lateral, de tal forma que si las salidas laterales son mayores que las entradas, la Transferencia Lateral será un valor negativo.

- Salidas al mar (SAL_{MAR})
- Manantiales ($S_{MANANTIALES}$)

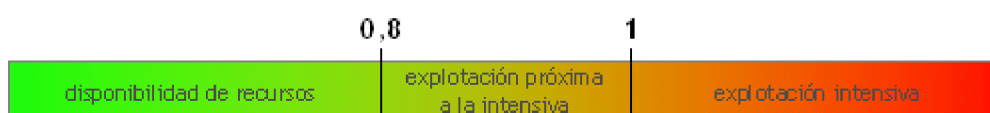
De tal forma que $RMED = (Q_{ECOLÓGICO}) + (DRN_{HUMEDALES}) + (SAL_{MAR}) + (S_{MANANTIALES})$

De la diferencia entre ambos términos, se obtiene el Recurso Disponible (RDIS), el cual puede ser utilizado para su aprovechamiento sin causar, en principio, efectos no deseados en la MASb:

$$RDIS = RREN - RMED$$

El cociente entre las extracciones que registra la MASb (aparece en el ETI como captaciones directas en manantiales más extracciones por bombeos)(B) respecto a los Recursos Disponibles calculados (RDIS), constituye el **Índice de Explotación (I_e)**, el cual indica el grado de aprovechamiento a que está sometida la MASb. Toma un valor mínimo nulo, que representa un régimen natural o no influenciado; y puede tomar valores superiores a la unidad. Se han establecido rangos de valores del I_e , de tal forma que:

- Si $I_e < 0,8$, existen recursos, y por lo tanto, la MASb es susceptible de ser utilizada en situación de sequía para su aprovechamiento.
- Si $0,8 \leq I_e < 1$, la MASb tiene recursos, pero se halla en una situación próxima a la explotación intensiva, por lo que los recursos deben ser explotados con precaución.
- Si $I_e \geq 1$, la MASb está sometida a explotación intensiva, y por lo tanto, no quedan recursos que puedan ser considerados como explotables. Un valor superior a la unidad implica una situación de desequilibrio, por cuanto, se aprovechan mediante captaciones directas y bombeos un volumen de recursos hídricos subterráneos por encima de los declarados como disponibles. Valores muy superiores a la unidad indican un régimen de aprovechamiento de aguas subterráneas que se califica como “minería del agua subterránea”, ya que implica la captación de reservas hidrogeológicas y la instauración de un régimen no sostenible en la gestión de la MASb.



Partiendo de que los datos de balances hidrogeológicos que se utilizan en los cálculos corresponden a valores tipo medio, se considera que sólo valores del Índice de Explotación (*Ie*) inferiores a 0,80 es un indicador que existen recursos disponibles en situaciones de sequía. Este coeficiente se fija en función de dos aspectos:

- Al objeto de fijar un margen del 20% correspondiente a la variación que se produce en el balance hidrogeológico (concepto dinámico) en un periodo seco respecto a uno húmedo.
- Se considera que las masas de agua subterránea presentan una evolución hiperanual en su balance hidrogeológico y que, por tanto, siempre que no se establezca una explotación no sostenible (lo que se asegura con un valor para el *Ie* inferior a 0,80), existe la posibilidad real de una recuperación tras un periodo de bombeo.

Mediante la utilización de este índice se asegura un aprovechamiento sostenible de las MASb en escenarios de sequía, puesto que sólo se cifra como recursos subterráneos aprovechables el volumen de recursos renovables que exceden de los compromisos medioambientales que presenta el sistema hidrogeológico. Este planteamiento en la explotación de los sistemas hidrogeológicos asociados a las MASb definidas en el DHJ implica la no utilización de reservas hidrogeológicas en la mitigación de situaciones de sequía, entendiendo por reservas hidrogeológicas aquellas aguas subterráneas almacenadas en los acuíferos que no son objeto de renovación anual, sino que responde a ciclos hiperanuales. No obstante, en el propio PES-DHJ se indica la conveniencia de que el Plan de Vigilancia se amplíe durante un tiempo suficientemente prolongado tras el cese de las extracciones de sequía que permita constatar la recuperación piezométrica de los sistemas hidrogeológicos, lo cual se asegura si el régimen de aprovechamiento responde a la extracción de recursos renovables (ciclos anuales de renovación en los sistemas hidrogeológicos).

Por otro lado, también se lleva a cabo un análisis de la tendencia piezométrica, utilizando para ello piezómetros representativos de cada MASb, con un registro de datos lo más amplio posible, dentro de dos periodos diferentes:

- Periodo anterior al año 2001, en el cual el IGME se encargaba del control de las aguas subterráneas (Red IGME). En este periodo se analiza la tendencia histórica.
- Periodo posterior al año 2001, año a partir del cual el control de las aguas subterráneas pasó al Ministerio de Medio Ambiente (Red Básica Demarcación). En este periodo se determina la tendencia actual.

En ambos casos, se muestra la velocidad promedio de ascenso/descenso de cada tendencia, indicándose también el grado de correlación obtenido, número de puntos utilizados y la amplitud de la serie.

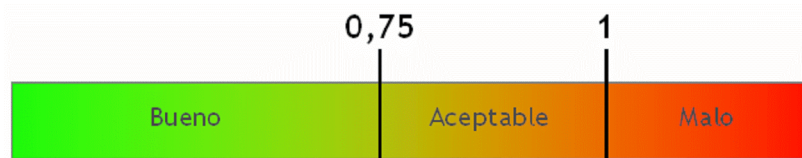
Análisis cualitativo

Para cada MASb se efectúa mediante el análisis de las series temporales de datos hidroquímicos de que se dispone (red histórica del IGME y red básica del MARM), calculando los Índices de Calidad Química para diferentes elementos (conductividad, magnesio, nitratos, sodio y sulfatos).

Así, la calidad del agua subterránea para su utilización en abastecimiento urbano se determina mediante el Índice de Calidad (Ic), que resumen el conjunto de los indicadores de calidad hidroquímico considerados (Ic_{pp}), los cuales se obtienen comparando la concentración obtenida en los análisis químicos realizados sobre muestras de agua subterráneas tomadas en las redes de control, con los límites impuestos por la legislación vigente para la potabilidad del agua (RD 140/2003, *Criterios Sanitarios de la calidad del agua de consumo humano*). De manera que un valor del Ic_{pp} mayor que la unidad, en algunos de los parámetros considerados, implica la no potabilidad del agua subterránea.

Se ha establecido un rango para el Índice de Calidad de cada parámetro:

- Si $I_c \leq 0,75$, el índice es bueno, y por lo tanto la calidad para el parámetro analizado es buena.
- Si $0,75 < I_c \leq 1$, el índice es aceptable.
- Si $I_c > 1$, el índice es malo, y por lo tanto la calidad para el parámetro analizado es mala, puesto que supera los límites impuestos.



La calidad final, será la correspondiente a la peor de los parámetros analizados.

Este parámetro asegura que las aguas subterráneas de las MASb analizadas presentan unas características mínimas o de referencia para garantizar un suministro de calidad suficiente para dotar abastecimientos urbanos (sería preciso analizar todos los parámetros incluidos en la reglamentación para asegurar la potabilidad). No obstante, en muchas ocasiones las aguas subterráneas captadas en situaciones de sequía se emplean para dotar demandas de regadío, menos exigentes en la calidad de las aguas que pueden ser suministradas que los abastecimientos urbanos. Esto significa que el I_c calculado no constituye un indicador excluyente respecto a la utilización de una determinada MASb para la ampliación de la oferta mediante la integración de sus aguas subterráneas en situaciones de sequía, ya que depende de la unidad de demanda receptora.

Fichas resumen

Toda la información sobre aspectos cuantitativos y cualitativos de las aguas subterráneas relativas a cada MASb, que han permitido fijar evoluciones e indicadores, han sido recogidas en una serie de fichas cuya configuración y contenido responde a los siguientes aspectos:

- Ficha 1, Características Generales de la Masa de Agua Subterránea, donde se recogen datos generales sobre la MASb en cuestión y las redes de control piezométrico e hidroquímico, tanto las activas (operadas por la DHJ) como las históricas que están recogidas en la Base de Datos AGUAS del IGME.

- Ficha 2, Características Volumétricas, que presenta un doble contenido, pero vinculados con aspectos cuantitativos de la MASb: Análisis cuantitativo, donde se recogen los datos más actualizados posibles del balance hidrogeológico de cada MASb, que permite fijar el Índice de Explotación (Ie) y calificar la disponibilidad de recursos ($Ie < 0,80$: disponibilidad de recursos; $0,80 \leq Ie < 1$: explotación próxima a la intensiva; $Ie \geq 1$: explotación intensiva); y Análisis de la tendencia piezométrica, donde se analiza la tendencia de la serie histórica y la tendencia de la serie actual.

- Ficha 3, Características Hidroquímicas, también con doble contenido, en la que se recoge información sobre los datos registrados en las redes operativas de control de la calidad química de las aguas subterráneas -Análisis de serie actual-, donde se incluye un diagrama de Piper con indicación de la facies hidroquímica predominante, el cálculo de los índices de calidad (Ic) para los diferentes parámetros considerados (Conductividad, Magnesio, Nitratos, Sodio, Sulfatos) utilizando para ello los datos más recientes (última campaña de control químico realizado) y la evolución temporal de los índices de calidad calculados; y Análisis de la serie histórica (datos registrados en la Base de Datos Aguas del IGME), que incluye un diagrama de Piper y las facies hidroquímicas predominantes, así como la evolución histórica del índice de calidad calculado en referencia a los datos históricos.

Para cada MASb de la DHJ se ha elaborado una ficha que se incluye en el anejo correspondiente. Estas fichas, se elaboran a partir de la información hidrogeológica básica y utilizando un código especialmente desarrollado que permite la gestión integral de todos los datos necesarios y permitiendo la edición final, incluyendo los gráficos y clasificaciones precisas (Figura 3, Figura 4 y Figura 5).

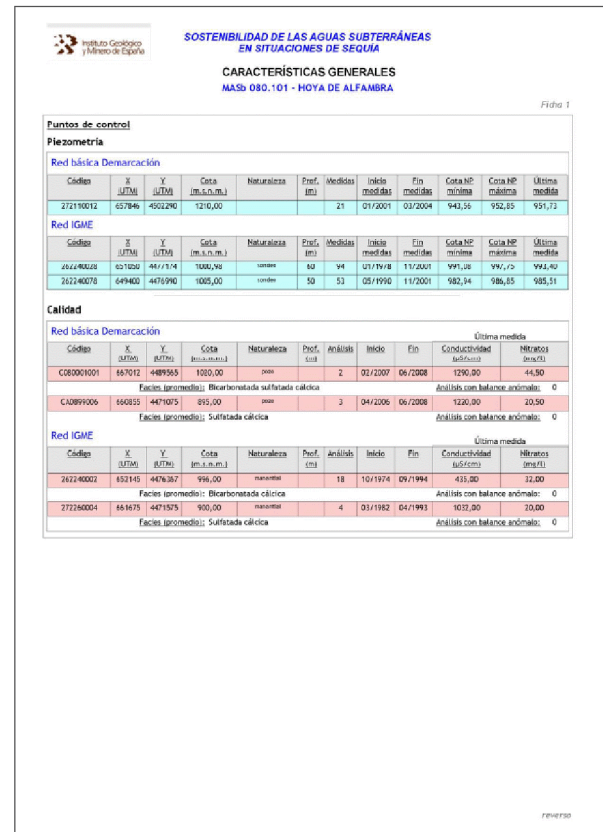
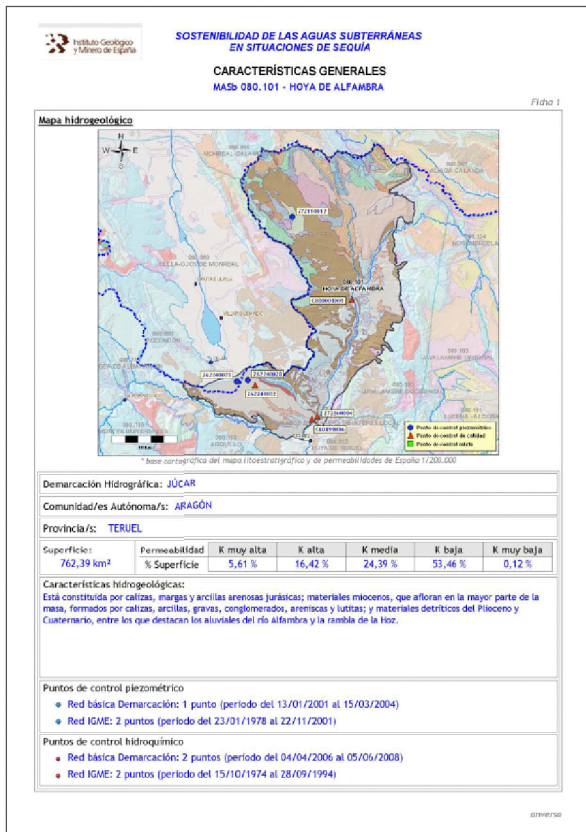


Figura 3. Páginas de características generales

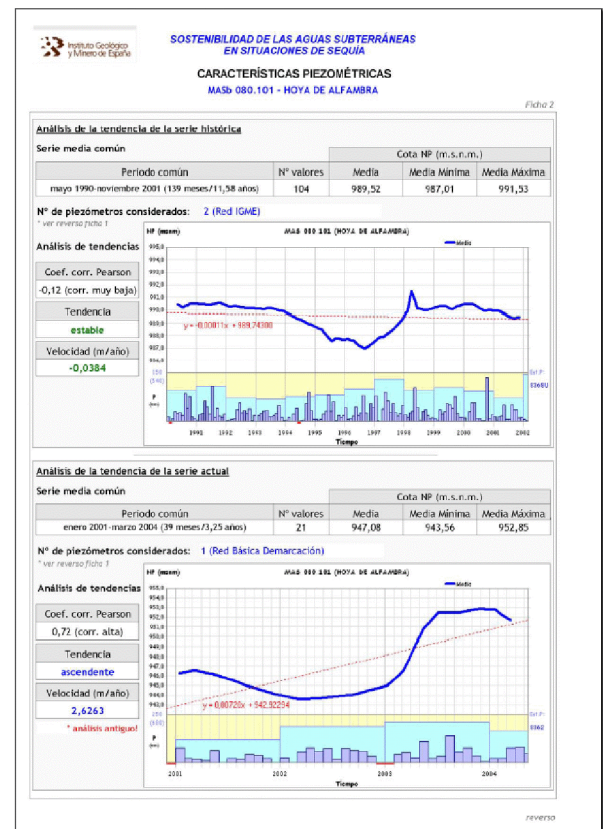
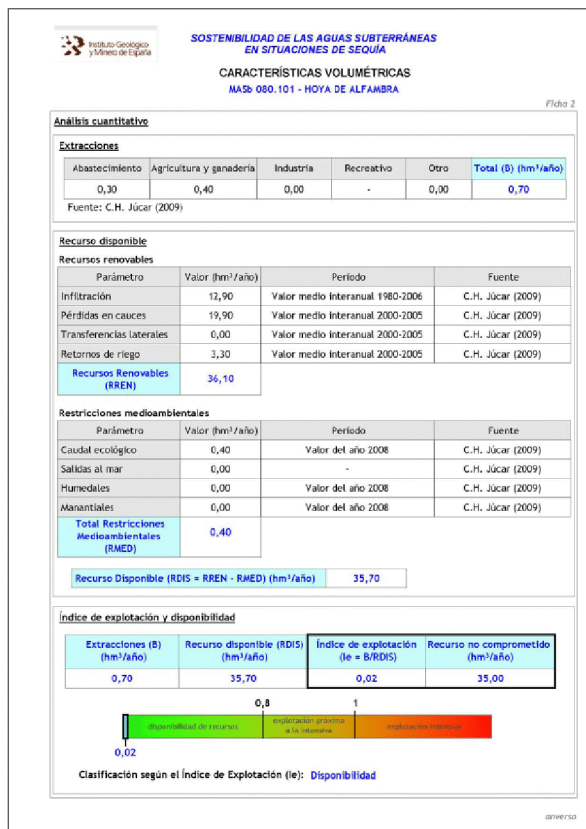


Figura 4. Páginas de características volumétricas y piezométricas

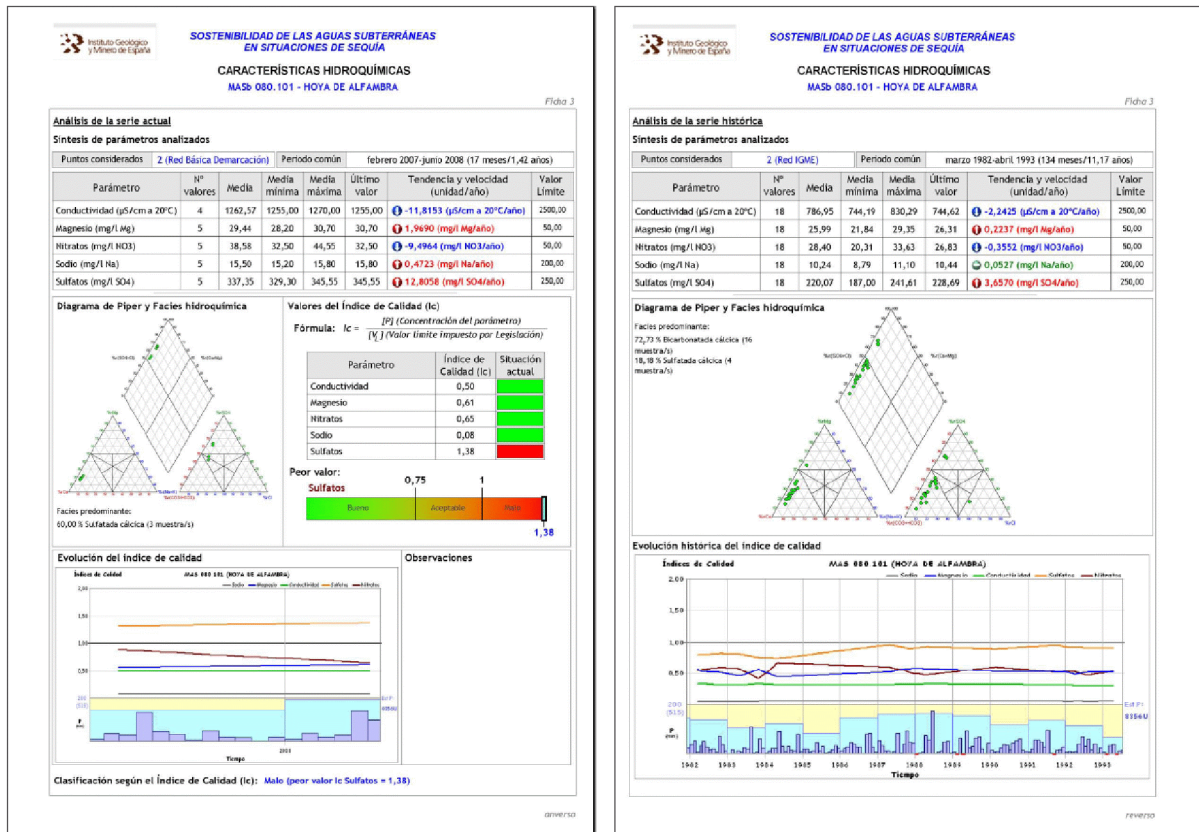


Figura 5. Páginas de características hidroquímicas

Toda esta información queda documentada a través de una base de datos que permite la realización de consultas sobre los índices y parámetros calculados, cuantitativos y cualitativos, facilitando la elaboración de tablas que pueden vincularse a un SIG para la presentación de resultados.

3.2 INFORMACIÓN DE PARTIDA

Atendiendo a los objetivos del trabajo, a continuación se desglosan los datos que han sido utilizados para el análisis de las Masas de Aguas Subterráneas (MASb) en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, que ha sido incorporada a la aplicación que gestiona y genera las fichas anteriormente explicada.

Como punto de partida para el análisis, se ha utilizado toda la información disponible sobre redes de control oficiales, tanto la actualmente operativa (desde 2001) (figura 6), como la histórica que operó el IGME (hasta el año 2001) (figura 7):

-
- Red histórica de control de la piezometría, procedente del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
 - Red básica de control de la piezometría de la DHJ. Datos facilitados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).
 - Red histórica de control de la calidad de las aguas subterráneas, procedente del IGME.
 - Red básica de control de la calidad de las aguas subterráneas de DHJ. Datos facilitados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).
 - Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea, procedente de la DHJ, 2009.

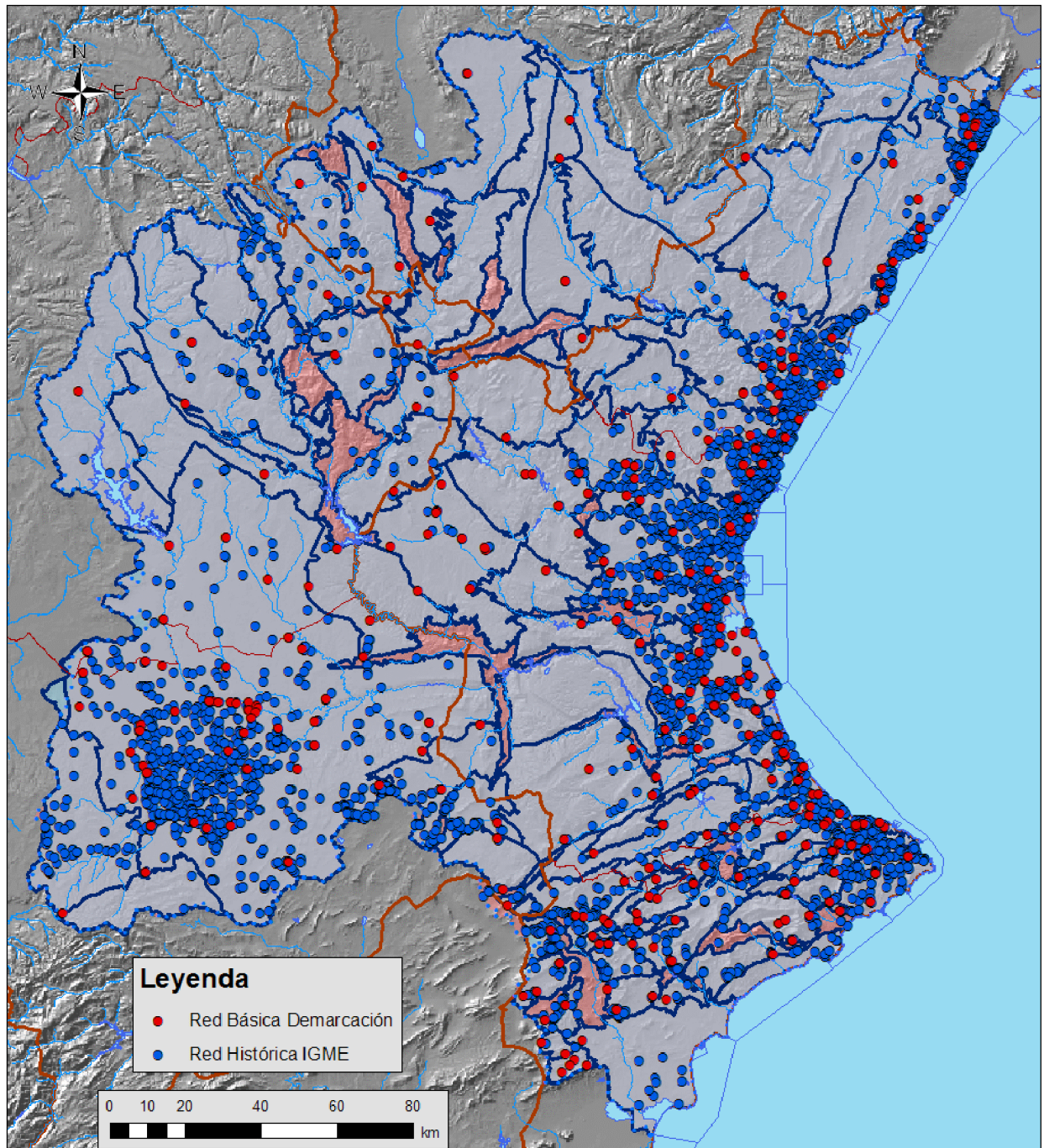


Figura 6. Distribución espacial de las redes de control piezométrico en la DHJ

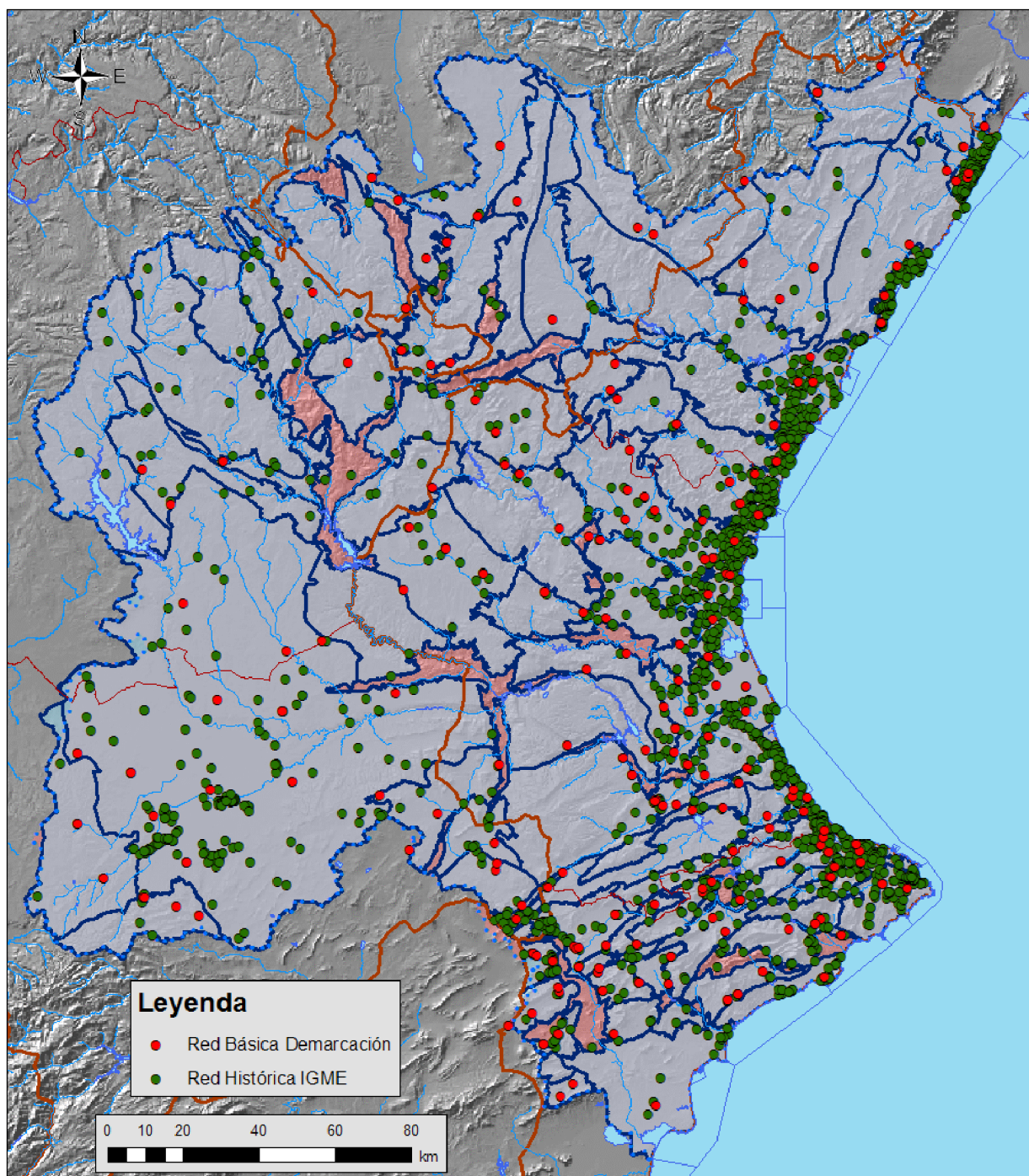


Figura 7. Distribución espacial de las redes de control hidroquímico en la DHJ

Dado que se trata de un trabajo a escala nacional, que contempla todas las cuencas intercomunitarias, y con objeto de obtener un resultado homogéneo, sólo se han empleado datos de la red básica de la Demarcación, no se han empleado otras redes de control específicas de la Demarcación.

Todos los datos han sido objeto de un tratamiento previo, necesario para mantener la premisa de homogeneización. De forma resumida, se muestran a continuación algunos de los trabajos realizados para conseguir este objetivo:

1. Los puntos de inventario del IGME, corresponden a puntos de control históricos que se hallaban asociados a Unidades Hidrogeológicas (UH). Ha sido necesario, por tanto, asignar estos puntos a la nueva delimitación de MASb, la cual no coincide necesariamente con las antiguas UHs. Esta asignación se lleva a cabo mediante técnicas de SIG, por lo que pueden existir lugares en los que la asignación sea errónea.

En general, los puntos de control más importantes, es decir, aquellos que han sido objeto de seguimiento durante mucho tiempo, suelen estar perfectamente asignados, y por lo tanto los equívocos de asignación de MASb son despreciables.

En el caso del MARM, tal asignación no ha sido necesaria, puesto que este organismo los tiene asignados a cada MASb.

2. Una vez asignados los puntos a las MASb correspondientes, ha sido necesario comprobar la correcta asignación de cota topográfica, dato que resulta de vital importancia para la determinación de la cota del nivel piezométrico (en el caso de las redes de control de calidad no es tan importante). Para ello, se ha realizado el siguiente criterio:

- Se respeta el dato topográfico existente en cada base de datos, puesto que al tratarse de puntos correspondientes a redes de control, un cambio en este dato podría provocar distorsiones y conducir a conclusiones anómalas o no coincidentes con resultados históricos.
- A todos los puntos de control se les ha aplicado modelos digitales del terreno (MDT) obteniéndose otros datos adicionales de cota:
 - Modelo digital 100 m x 100 m suministrado por el IGME, en el que se ha asignado valor de cota de celda, y valor obtenido por interpolación (dado que la celda tiene en principio un tamaño muy grande).
 - Modelo digital 25 m x 25 m suministrado por el MARM, en el que se ha asignado el valor de la cota de la celda.

De esta manera, si un punto no dispone de cota, se le ha asignado el valor de la cota correspondiente al MDT 25, o en su defecto el de el MDT 100, almacenándose la diferencia existente entre el dato original y el de asignación vía MDT. Finalmente, todo punto de control dispone de un valor de cota asignado, y por lo tanto es posible realizar un análisis fiable de la evolución piezométrica.

3. Respecto a los análisis químicos, ha sido necesario realizar una homogeneización de parámetros analizados, puesto que IGME y MARM no han seguido la misma sistemática, y los resultados han sido almacenados de distinta manera.

Se ha detectado un problema importante con la conductividad, y es que tanto IGME como el MARM han medido la Conductividad en laboratorio a 20°C, tal y como se establece en el Reglamento Técnico Sanitario, pero paralelamente el MARM ha medido Conductividad en laboratorio a 25°C, y en algunos casos Conductividad medida en campo. Esto no sería problema si siempre hubiera medida de Conductividad a 20°C, pero esto no siempre es así, y por ello, en caso de no existir, se han utilizado otras medidas disponibles. También se han detectado problemas con los bicarbonatos, los cuales han sido solventados sin mayor problema.

4. Una vez homogeneizados los diferentes parámetros químicos, se ha establecido un filtro previo, con objeto de detectar aquellos análisis químicos cuyo balance iónico muestre un desequilibrio superior al 10 %. Para ello se ha tenido en cuenta los siguientes componentes mayoritarios:
 - En el lado de los aniones, el contenido en meq/l en Bicarbonatos, Carbonatos, Cloruros, Sulfatos y Nitratos.
 - En el lado de los cationes, el contenido en meq/l en Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio.

La diferencia entre cationes y aniones no debería de ser superior al 10% del total, y si así ocurriera, significaría que algún parámetro ha sido cuantificado de forma incorrecta, o bien, que existe algún otro parámetro en una proporción inusual (cosa

bastante improbable, puesto que los parámetros citados suelen ser los componentes mayoritarios).

En el caso de no existir alguno de los componentes mayoritarios (por no haber sido analizado), tal análisis no se lleva a cabo, puesto que podría cometerse un importante error.

5. Otro aspecto importante es la continuidad en el tiempo de los puntos de control. El IGME ha mantenido sus puntos de control hasta el año 2001, momento en el que se produce la transferencia de competencias al actual MARM. Esta transferencia tiene asociada una problemática importante:

- El MARM ha heredado algunos de los códigos del IGME, pero no ha sido posible el enlace entre los puntos de control del IGME y del MARM.
- El MARM ha heredado también algunas de las series históricas del IGME (en aquellos casos en los que se ha mantenido el punto de control del IGME).

Dado que no existen garantías para establecer un vínculo entre puntos de diferentes Organismos (proximidad por coordenadas, toponímicos, profundidades, etc.), además de que resultaría una tarea ingente para los objetivos del trabajo, se ha optado por realizar una diferenciación de puntos:

- Se considera que el IGME ha realizado el control de la piezometría y calidad hasta el año 2001, y por lo tanto, se analizarán los puntos del IGME hasta ese año.
- A partir del año 2001, el MARM se encarga del seguimiento de las citadas redes de control, englobando puntos de control del IGME y de las diferentes Demarcaciones Hidrográficas. Por lo tanto, se ha realizado un análisis de estos puntos a partir del año 2001 hasta la actualidad.

Esta diferenciación implica la realización de análisis de tendencias por separado, unas hasta el año 2001 (red histórica IGME) y otras a partir del año 2001 (red básica MARM o Demarcación). Aunque pudiera parecer problemático este análisis, tiene la

ventaja de que se obtiene un análisis histórico y uno actual, permitiendo obtener una visión comparativa de la tendencia.

Además de toda esta información, se ha recopilado y tratado información adicional relacionada con:

- Red de control de la meteorología (pluviometría), procedente del Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)⁽⁴⁾. En total se han utilizados datos de 738 estaciones (Figura 8), con datos actualizados hasta el año 2008 (diciembre 2008).

⁽⁴⁾ A efectos de cálculo se ha incluido un área extra alrededor de la DHJ con objeto de incluir estaciones cercanas al límite de Demarcación (buffer de 50 km).

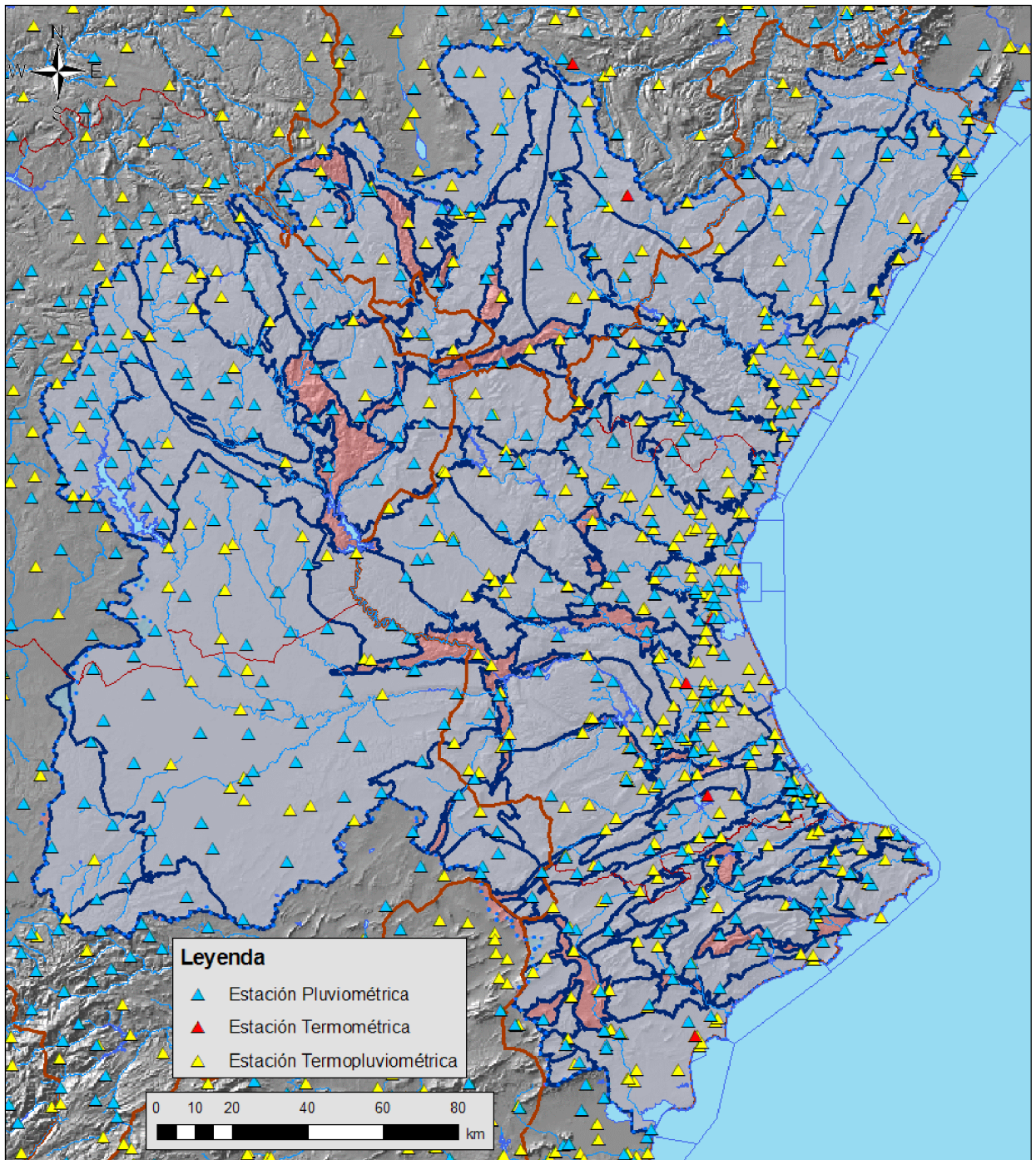


Figura 8. Distribución espacial de estaciones meteorológicas en la DHJ y su entorno inmediato

- Hidrogeología descriptiva de cada MASb. De forma general, se ha utilizado la información procedente de los estudios de caracterización inicial y adicional de las masas de agua subterránea de España, así como estudios específicos de acuíferos, UHs y MASb regionales.

- Mapa litoestratigráfico y de permeabilidad a escala 1:200.000, realizado por el IGME y el MARM en el año 2006, pero en una versión revisada y actualizada a mayo de 2008 (figura 9).

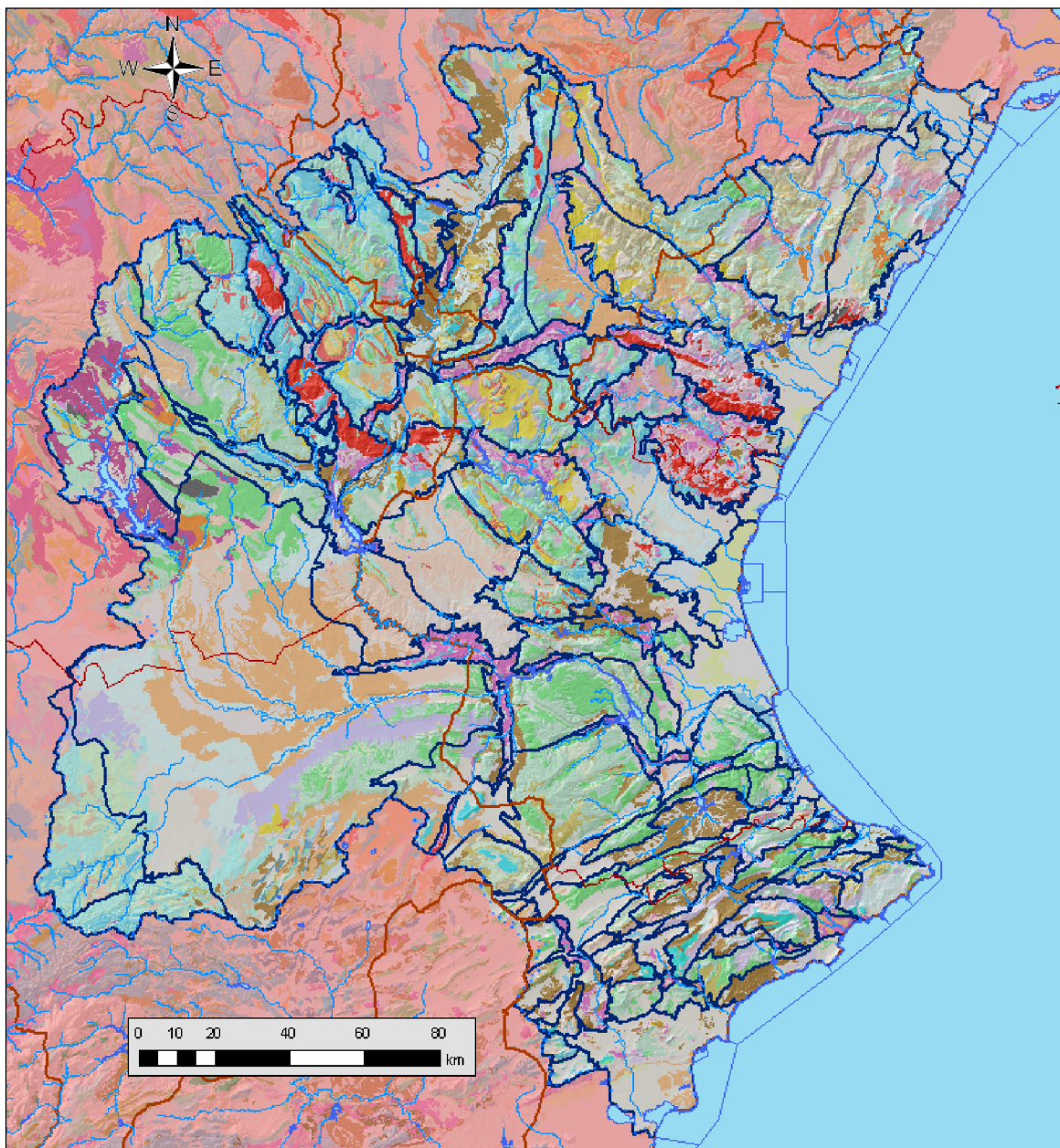


Figura 9. Mapa litoestratigráfico y de permeabilidad a escala 1:200.000 (IGME y MMA, 2006)

- Delimitación oficial de las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, versión de enero de 2009.

- A partir de la distribución superficial de formaciones geológicas dentro de los límites definidos para cada MASb, teniendo como base el Mapa litoestratigráfico y de permeabilidades a escala 1:200.000 del IGME, se ha calculado el porcentaje de afloramientos dentro de cada MASb, en función de sus permeabilidades (muy alta, alta, media, baja, muy baja).
- Resultados obtenidos en el desarrollo de los trabajos realizados por el IGME para la caracterización de la relación río-acuífero, humedal-acuífero y espacios naturales-acuíferos para la Demarcación Hidrográfica del Júcar (trabajos correspondientes a la Actividad 4 del Acuerdo de Encomienda de Gestión suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente-(Dirección General del Agua- y el Instituto Geológico y Minero de España -IGME-), en el que se establecen los vínculos entre las aguas superficiales y subterráneas en cada MASb.
- Datos orientados a determinar el índice de disponibilidad de las MASb en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. La metodología seguida ha sido adaptada del documento de “Instrucción de Planificación Hidrológica (septiembre de 2008)”, y en adaptaciones realizadas por el propio IGME.
- Cobertura de zonas sensibles a las extracciones, entre las que se encuentran los lugares protegidos (LICs, ZEPAs, etc.) con especial relación con las aguas subterráneas.

-
- Documentos de Planificación de la DHJ relativos al desarrollo de la DMA: Documento de Esquema de Temas Importantes. Se han consultado todos los documentos, prestando especial atención a los relacionados con la evaluación del estado de las masas de agua subterránea (documento de referencia):
 - Versión de diciembre de 2008
 - Versión de junio de 2009
 - Esquema provisional de temas importantes del 11 de diciembre de 2009

 - Distribución de sistemas de explotación Infraestructura de pozos de sequía y captaciones pertenecientes a antiguos abastecimiento urbanos que pueden activarse en situaciones operacionales de sequía declaradas como de alerta o emergencia.

4. CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS

La selección de MASb que pueden ser objeto de utilización en situaciones de sequía para solventar problemas coyunturales de escasez de recursos disponibles para satisfacción de las demandas, se fundamenta en un correcto análisis de los aspectos cuantitativos relacionados con las propias MASb, incluyendo un análisis detallado de la evolución piezométrica registrada en las redes de control histórica (operativa hasta 2001 y gestionada por el IGME) y la actual (operativa desde 2001 y gestionada por el MARM a través de la DHJ); así como un análisis exhaustivo del balance hidrogeológico que permite fijar si existen recursos hidrogeológicos disponibles bajo un esquema de aprovechamiento sostenible (respetando las restricciones medioambientales y los derechos de explotación existentes).

A continuación se resume e interpretan los datos que han sido plasmados en las fichas en aquellos relativos al análisis cuantitativo a partir de los datos de balance hidrogeológico disponibles más actualizados y al análisis de la tendencia de la serie histórica a partir de los datos piezométricos registrados en las bases de datos.

4.1 ANÁLISIS CUANTITATIVO

Para establecer el volumen de recursos hídricos subterráneos que pueden ser incorporados a los sistemas de satisfacción de demandas en situaciones de sequía, procedentes de captaciones en Masas de Agua Subterránea (MASb) de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, se ha desarrollado una metodología basada en el cálculo del **Índice de Explotación (I_e) y Disponibilidad**

Este indicador se calcula a partir de los datos de balance hidrogeológico que se encuentran en los Planes de Cuenca que se están elaborando con el objetivo de asegurar un aprovechamiento sostenible de las MASb en escenarios de sequía y evaluando como recursos subterráneos disponibles el volumen de recursos renovables que exceden de los compromisos medioambientales que presenta el sistema hidrogeológico. Los elementos del balance

hidrogeológico que se consideran en los cálculos del Índice de Explotación (I_e) corresponden a los siguientes:

RECURSOS RENOVABLES (RREN)

- Infiltración de agua de lluvia (INF_{LLUVIA})
- Pérdidas en cauces (filtraciones en cauces, en embalses y en grandes canalizaciones) (INF_{CAUCES})
- Transferencias Laterales Subterráneas⁽⁵⁾ ($TRANSF_{LATERALES}$)
- Retornos de Riegos (RET_{RIEGO})

$$\text{Calculándose } RREN = (INF_{LLUVIA}) + (INF_{CAUCES}) + (RET_{RIEGO}) + (TRANSF_{LATERALES})$$

La suma de los elementos del balance hidrogeológico correspondientes a la recarga del sistema hidrogeológico (ENTRADAS) constituyen los RECURSOS RENOVABLES (RREN) o conjunto de recursos hídricos que, por término medio y para un periodo de tiempo suficientemente representativo, conforman la alimentación que registra anualmente el sistema hidrogeológico, es decir, constituyen el volumen de renovación anual promedio de la MASb.

RESTRICCIONES MEDIOAMBIENTALES (RMED)

- Descarga por manantiales ($S_{MANANTIALES}$)
- Drenaje a cauces que conforman el caudal ecológico de un determinado tramo de cauce ($Q_{ECOLÓGICO}$)
- Salidas subterráneas al mar (SAL_{MAR})
- Alimentación Humedales ($DRN_{HUMEDALES}$)

⁽⁵⁾ Las Transferencias Laterales deberían de expresarse como Entradas laterales a la Masa de Agua Subterránea desde Masas vecinas, mientras que las Salidas Laterales deberían de figurar como Restricciones Medioambientales, pero se ha optado por considerar el resultado global como Transferencia Lateral, de tal forma que si las salidas laterales son mayores que las entradas, la Transferencia Lateral será un valor negativo.

$$\text{Calculándose } \text{RMED} = (\text{Q}_{\text{ECOLÓGICO}}) + (\text{DRN}_{\text{HUMEDALES}}) + (\text{SAL}_{\text{MAR}}) + (\text{S}_{\text{MANANTIALES}})$$

Entendiendo por RESTRICCIONES MEDIOAMBIENTALES (RMED) el volumen de agua que sale del sistema hidrogeológico, bien por drenaje al sistema hidrológico superficial o mediante transferencias laterales subterráneas que son precisas para garantizar el buen estado hidro-ecológico de espacios de interés ambiental (REQUERIMIENTOS MEDIOAMBIENTALES –RMA-: caudales ecológicos, descarga por manantiales, alimentación a humedales y salidas subterráneas al mar) y para la recarga de sistemas hidrogeológicos dependientes a través de transferencias laterales subterráneas, el volumen de Recursos Disponibles⁽⁶⁾ (RDIS) de un determinado sistema hidrogeológico o MASb viene dado por la expresión:

$$\text{RDIS (Recursos Disponibles)} = \text{RREN (Recursos Renovables)} - \text{RMED (Restricciones Medioambientales)}$$

En el Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (PES-DHJ) se fijan una serie de requerimientos ambientales que, en cierta medida, deben quedar soportados por las salidas o descargas de los sistemas hidrogeológicos tales como:

- Flujo mínimo genérico que debe mantenerse en la red hidrográfica o régimen de caudales ecológicos, que, en primer término, se considera que este caudal no debe superar el caudal natural del río, con un límite superior de 1 m³/s. Considerando el régimen hidrológico característico de la DHJ, esta aseveración supone que el caudal ecológico de los cauces será sustentado, excepto en tramos de cauce aguas abajo de embalses y, sobre todo, en los meses de estiaje, por la descarga procedente de MASb o caudal base de los ríos.

⁽⁶⁾ Según la **Instrucción de Planificación Hidrológica** (ORDEN ARM/2656/2008, de 22 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica) los Recursos Disponibles de una MASb se definen como el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

- Flujo mínimo anual de alimentación a las zonas húmedas, que se corresponde con 12.500 m³/ha hasta que estudios más detallados determinen otros valores, con el objetivo de mantener y proteger sus singulares valores ambientales. La mayor parte de los humedales considerados presentan un modo de alimentación vinculado con el funcionamiento de sistemas hidrogeológicos, por lo que los volúmenes de requerimientos ambientales fijados por el PES-DHJ para este requerimiento ambiental tiene origen en la descarga natural de las MASb.
- Drenaje natural en manantiales que tienen gran valor ambiental o más significativos que se emplean como abastecimiento urbano.
- Descarga de agua subterránea requerida para la prevención de la intrusión marina en el sistema hidrogeológicos costeros.

En conjunto, el PES-DHJ fija un volumen medio anual de requerimientos ambientales de 400 hm³, de los cuales prácticamente un 59% (235 hm³/a) están directamente vinculados con la descarga de acuíferos al mar y humedales, y el 41% restante con reserva ambiental de caudales, donde la escorrentía subterránea desempeña un papel fundamental.

La diferencia entre los Recursos Renovables (RREN) y las Restricciones Medioambientales (RMED) constituyen el total de Recursos Disponibles (RDIS) de la MASb. Partiendo de este cálculo, el Índice de Explotación y Disponibilidad (*Ie*) se define en función de la siguiente expresión:

$$Ie = \frac{B}{RDIS}$$

donde:

Ie, índice de explotación, que ofrece información sobre el ratio de recursos disponibles de la MASb que son objeto actual de aprovechamiento directo (Bombeos o Extracciones) en atención a los datos que operan los organismos de cuenca (bases de datos sobre concesiones y derechos de aguas subterráneas).

B, bombeos o extracciones de aguas subterráneas en la MASb considerada en hm³/a

RDIS, recursos disponibles en hm^3/a , que se define como el volumen anual medio de recursos renovables que no están sometidos a restricciones medioambientales (caudales ecológicos asociados a la descarga difusa a cauces o puntual por manantiales, alimentación a humedales y salidas subterráneas al mar) y para la recarga de sistemas hidrogeológicos dependientes a través de transferencias laterales subterráneas.

El Índice de explotación (*Ie*) toma un valor mínimo nulo (situación correspondiente a un régimen natural) y puede alcanzar un valor superior a la unidad. Así, un valor del Índice de explotación (*Ie*) superior a la unidad indica una situación de aprovechamiento no sostenible de los recursos hídricos subterráneos, ya que no se verifican los requerimientos ambientales⁽⁷⁾.

Además, según se indica en la Instrucción de Planificación (ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica), se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación sea mayor de 0,8 y además exista una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea.

Partiendo de las expresiones anteriormente expuestas y de los datos de balances hidrogeológicos oficiales recogidos en el documento Esquema de Temas Importantes elaborado por la Oficina de Planificación Hidrológica de la DHJ, se han fijado los siguientes términos para cada una de las MASb definidas en la DHJ a partir de la información contenida en el documento.

⁽⁷⁾ Es preciso considerar que los cálculos se refieren a datos globales de la MASb, por lo que es posible que si las extracciones están concentradas en un determinado sector, a nivel de toda la MASb el balance sea excedentario y muestre una situación de aprovechamiento sostenible, pero localmente se estén produciendo problemas derivados de una explotación intensiva dando lugar a problemas medioambientales (secado de manantiales /o cauces, merma de la alimentación a humedales, intrusión marina localizada, inversión en flujos laterales, etc.)

En la Tabla 2 se exponen los datos anteriormente referidos para la totalidad de las Masas de Agua Subterránea definidas en el DHJ. Se diferencian por colores atendiendo al resultado obtenido en el cálculo del I_e :

- Si $I_e < 0,8$, existe disponibilidad de recursos (coloreado en verde)
- Si $0,8 \leq I_e < 1$, existe una explotación próxima a la intensiva (disponibilidad condicionada)
- Si $I_e \geq 1$, existe explotación intensiva (no disponibilidad) de recursos

Masa de Agua Subterránea		Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Restricciones Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO Comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)
Código	Nombre						
080.101	HOYA DE ALFAMBRA	36,10	0,40	35,70	0,70	35,00	0,02
080.102	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	45,00	0,00	45,00	0,20	44,80	0,00
080.103	JAVALAMBRE ORIENTAL	109,50	82,40	27,10	0,70	26,40	0,03
080.104	MOSQUERUELA	73,90	1,30	72,60	1,60	71,00	0,02
080.105	PUERTOS DE BECEITE	66,20	14,20	52,00	1,50	50,50	0,03
080.106	PLANA DE CENIA	42,40	4,30	38,10	16,10	22,00	0,42
080.107	PLANA DE VINARAZ	48,63	7,09	41,54	39,67	1,87	0,95
080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	132,70	4,20	128,50	4,10	124,40	0,03
080.109	MAESTRAZGO ORIENTAL	185,10	32,50	152,60	18,50	134,10	0,12
080.110	PLANA DE OROPESA - TORREBLANCA	42,79	14,80	27,99	24,00	3,99	0,86
080.111	LUCENA - ALCORA	78,60	4,10	74,50	4,00	70,50	0,05
080.112	HOYA DE TERUEL	48,00	11,60	36,40	0,40	36,00	0,01
080.113	ARQUILLO	7,80	3,00	4,80	0,10	4,70	0,02
080.114	GEA DE ALBARRACIN	11,40	0,00	11,40	0,10	11,30	0,01
080.115	MONTES UNIVERSALES	142,80	36,10	106,70	0,80	105,90	0,01
080.116	TRIASICO DE BONICHES	27,30	2,90	24,40	0,10	24,30	0,00
080.117	JURASICO DE UÑA	102,20	1,00	101,20	10,00	91,20	0,10
080.118	CRETACICO DE CUENCA NORTE	96,30	7,10	89,20	1,90	87,30	0,02
080.119	TERCIARIO DE ALARCON	73,60	25,20	48,40	1,70	46,70	0,04
080.120	CRETACICO DE CUENCA SUR	46,20	3,20	43,00	0,40	42,60	0,01
080.121	JURASICO DE CARDENETE	19,60	6,30	13,30	0,00	13,30	0,00
080.122	VALLANCA	30,70	15,60	15,10	0,10	15,00	0,01
080.123	ALPUENTE	78,10	5,00	73,10	1,40	71,70	0,02
080.124	SIERRA DEL TORO	24,90	0,10	24,80	0,20	24,60	0,01
080.125	JERICA	34,50	14,30	20,20	4,60	15,60	0,23
080.126	ONDA - ESPADAN	50,40	14,60	35,80	8,00	27,80	0,22
080.127	PLANA DE CASTELLON	163,84	28,73	135,11	129,61	5,50	0,96
080.128	PLANA DE SAGUNTO	30,14	9,63	20,51	19,95	0,56	0,97
080.129	MANCHA ORIENTAL	307,70	40,00	267,70	340,06	0,00	1,27
080.130	MEDIO PALANCIA	66,60	26,00	40,60	38,90	1,70	0,96
080.131	LIRIA - CASINOS	95,48	12,53	82,95	117,12	0,00	1,41
080.132	LAS SERRANIAS	95,00	36,10	58,90	6,10	52,80	0,10
080.133	REQUENA - UTIEL	46,60	2,30	44,30	14,00	30,30	0,32
080.134	MIRA	35,60	0,70	34,90	1,30	33,60	0,04

Masa de Agua Subterránea		Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Restricciones Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO Comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)
Código	Nombre						
080.135	HOCES DEL CABRIEL	31,30	0,30	31,00	1,80	29,20	0,06
080.136	LEZUZA - EL JARDIN	39,20	0,30	38,90	4,60	34,30	0,12
080.137	ARCO DE ALCARAZ	22,70	0,00	22,70	1,00	21,70	0,04
080.138	ALPERA (CARCELEN)	14,30	4,90	9,40	6,80	2,60	0,72
080.139	CABRILLAS - MALACARA	22,20	1,00	21,20	0,70	20,50	0,03
080.140	BUÑOL - CHESTE	65,21	0,70	64,51	67,86	0,00	1,05
080.141	PLANA DE VALENCIA NORTE	107,70	30,30	77,40	38,50	38,90	0,50
080.142	PLANA DE VALENCIA SUR	255,30	91,80	163,50	58,60	104,90	0,36
080.143	LA CONTIENDA	7,20	0,00	7,20	5,80	1,40	0,81
080.144	SIERRA DEL AVE	45,90	12,20	33,70	23,80	9,90	0,71
080.145	CAROCH NORTE	60,10	1,30	58,80	0,80	58,00	0,01
080.146	ALMANSA	14,80	0,00	14,80	23,38	0,00	1,58
080.147	CAROCH SUR	73,60	21,80	51,80	26,40	25,40	0,51
080.148	HOYA DE JATIVA	21,60	2,70	18,90	12,60	6,30	0,67
080.149	SIERRA DE LAS AGUJAS	68,60	0,00	68,60	69,60	0,00	1,01
080.150	BARIG	15,40	9,90	5,50	3,80	1,70	0,69
080.151	PLANA DE JARACO	36,58	7,03	29,55	6,81	22,74	0,23
080.152	PLANA DE GANDIA	21,28	3,76	17,52	16,88	0,64	0,96
080.153	MARCHUQUERA - FALCONERA	41,50	7,50	34,00	13,40	20,60	0,39
080.154	SIERRA DE ADOR	26,50	3,30	23,20	0,80	22,40	0,03
080.155	VALLE DE ALBAIDA	67,10	7,60	59,50	44,20	15,30	0,74
080.156	SIERRA GROSSA	27,50	10,40	17,10	3,80	13,30	0,22
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	4,90	0,00	4,90	3,58	1,32	0,73
080.158	CUCHILLO - MORATILLA	0,40	0,00	0,40	2,30	0,00	5,75
080.159	ROCIN	0,80	0,00	0,80	1,50	0,00	1,88
080.160	VILLENA - BENEJAMA	19,19	0,02	19,17	37,90	0,00	1,98
080.161	VOLCADORES - ALBAIDA	18,80	11,00	7,80	2,90	4,90	0,37
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	32,40	6,30	26,10	14,60	11,50	0,56
080.163	OLIVA - PEGO	18,88	4,73	14,15	17,61	0,00	1,24
080.164	ONDARA - DENIA	26,17	1,31	24,86	26,69	0,00	1,07
080.165	MONTGO	2,20	0,40	1,80	0,00	1,80	0,00
080.166	PEÑON - BERNIA	18,60	0,20	18,40	3,20	15,20	0,17
080.167	ALFARO - SEGARIA	27,70	13,20	14,50	0,80	13,70	0,06
080.168	MEDIODIA	6,70	0,80	5,90	5,60	0,30	0,95
080.169	MURO DE ALCOY	5,95	1,91	4,04	0,94	3,10	0,23
080.170	SALT SAN CRISTOBAL	10,60	1,30	9,30	2,70	6,60	0,29

Masa de Agua Subterránea		Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Restricciones Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO Comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)
Código	Nombre						
080.171	SIERRA MARIOLA	6,46	2,68	3,78	3,86	0,00	1,02
080.172	SIERRA LACERA	0,20	0,00	0,20	0,40	0,00	2,00
080.173	SIERRA DEL CASTELLAR	6,13	0,00	6,13	26,87	0,00	4,38
080.174	PEÑARRUBIA	1,09	0,00	1,09	4,11	0,00	3,77
080.175	HOYA DE CASTALLA	7,55	2,32	5,23	5,32	0,00	1,02
080.176	BARRANCONES CARRASQUETA	21,80	3,70	18,10	4,90	13,20	0,27
080.177	SIERRA AITANA	22,70	9,30	13,40	7,20	6,20	0,54
080.178	SERRELLA - AIXORTA - ALGAR	20,40	7,20	13,20	13,20	0,00	1,00
080.179	DEPRESION DE BENISA	43,20	11,80	31,40	5,00	26,40	0,16
080.180	JAVEA	1,73	0,75	0,98	1,21	0,00	1,23
080.181	SIERRA DE SALINAS	2,48	0,00	2,48	10,88	0,00	4,39
080.182	ARGÜEÑA - MAIGMO	3,13	0,00	3,13	2,24	0,89	0,72
080.183	ORCHETA	13,90	1,20	12,70	2,10	10,60	0,17
080.184	SAN JUAN - BENIDORM	10,50	0,00	10,50	4,30	6,20	0,41
080.185	AGOST - MONNEGRE	3,70	0,00	3,70	1,01	2,69	0,27
080.186	SIERRA DEL CID	4,66	0,00	4,66	5,62	0,00	1,21
080.187	SIERRA DEL RECLOT	1,92	0,03	1,89	5,11	0,00	2,70
080.188	SIERRA DE ARGALLET	1,16	0,00	1,16	0,06	1,10	0,05
080.189	SIERRA DE CREVILLENTE	4,55	0,00	4,55	13,98	0,00	3,07
080.190	BAJO VINALOPO	58,60	4,70	53,90	5,90	48,00	0,11
TOTALES		4010,40	768,92	3241,48	1483,43	1950,50	

Tabla 2. Evaluación de Recursos Disponibles en las Masas de Agua Subterránea de la DHJ

Atendiendo a los datos recogidos en la Tabla 2, el 19,2% de los recursos renovables asociados a MASb de la DHJ deben ser objeto de reserva para dotar compromisos medioambientales, lo que supone un volumen anual medio de 769 hm³.

Una vez reservados los caudales medioambientales (caudales ecológicos, intrusión marina y humedales), el total de recursos disponibles en la DHJ asciende a un volumen medio

anual de 3.241 hm³, cálculos en lo que no se consideran las transferencias laterales⁽⁸⁾ entre MASb hidráulicamente conectadas.

Considerando que los volúmenes de aguas subterráneas captadas en las MASb de la DHJ⁽⁹⁾ mediante bombeos suponen un volumen promedio anual de 1.483 hm³, y partiendo del volumen de recursos disponibles anteriormente citado (3.241 hm³/a), la DHJ dispone de un total de 1.951 hm³/a de recursos hídricos subterráneos para su utilización en situaciones de sequía, que corresponden con el 48,6% de los recursos renovables.

En la Figura 10 se clasifican las MASb de la DHJ, según una escala de colores, en función del Índice de Explotación (Ie) calculado.

⁽⁸⁾ En el documento Esquema de Temas Importantes elaborado por la Oficina de Planificación de la DHJ se indica que las transferencias laterales entre MASb hidrogeológicamente conectadas se han calculado mediante el modelo PATRICAL, pero estos datos no se han considerado para efectuar los cálculos de los Recursos Disponibles, ya que tampoco se consideran en la Instrucción de Planificación (ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica).

⁽⁹⁾ En el documento Esquema de Temas Importantes elaborado por la Oficina de Planificación de la DHJ sólo se contemplan como aprovechamientos las extracciones, no así las captaciones directas en manantiales, las cuales quedan incluidas, en un alto porcentaje, en las restricciones ambientales asociadas al Drenaje Natural por Manantiales Significativos, donde se consideran manantiales que tienen gran valor ambiental o más significativos que se emplean como abastecimiento urbano.

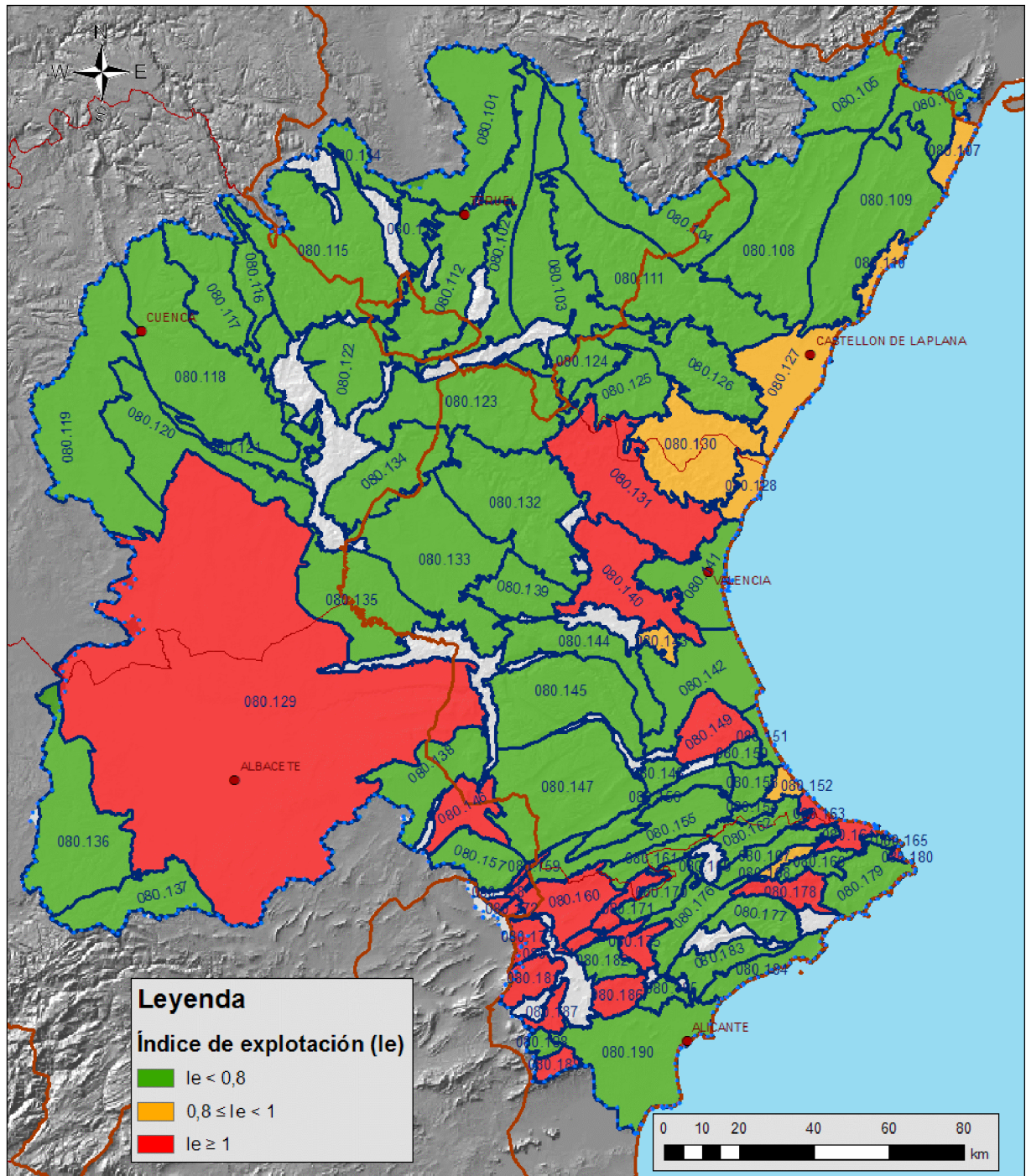


Figura 10. Valores del Índice de Explotación (I_e) de las Masas de Agua Subterránea de la DHJ

4.2 ANÁLISIS DE TENDENCIAS

El análisis de las MASb, atendiendo a criterios cuantitativos, se ha formulado como combinación de factores relacionados con el estado del balance hidrogeológico (análisis cuantitativo) y el análisis detallado de la evolución piezométrica registrada en las redes de control históricas y actuales, que si bien, se trata de datos complementarios, ofrecen de forma combinada criterios adecuados para la selección de MASb que pueden ser objeto de aprovechamiento en situaciones de sequía.

El análisis de tendencia de la evolución piezométrica de las MASb se ha realizado en referencia a:

- Series Temporales de registros piezométricos de que dispone el IGME en su Base de Datos AGUAS, donde se almacenan todos los datos piezométricos registrados en las Redes de Control Históricas desde el año 1971 hasta el año 2001, en el que la explotación de las Redes de Control de Aguas Subterráneas pasó a las Confederaciones Hidrográficas.
- Series Temporales de datos piezométricos de que dispone el MARM procedente de la explotación de las Redes Oficiales de Control de Aguas Subterráneas de la cuenca Hidrográfica del Júcar y que abarcan e periodo 2001-2009.

En algunas ocasiones las Redes Históricas y las Redes Oficiales Actuales presentan una cierta continuidad, pero en numerosas ocasiones esta continuidad no existe y se trata de redes piezométricas no comparables, por lo que no es conveniente llevar a cabo un análisis conjunto de los datos y proceder a un análisis separado de las series históricas del IGME, por un lado, y las actuales por otro.

No obstante, aunque las redes no sean integrables en la mayor parte de las ocasiones, no impide que pueda efectuarse un análisis conjunto de las mismas, dado que el objetivo final es un análisis de tendencia para puntos de agua situados en una misma MASb.

El análisis de las series históricas de piezometría se realiza por MASb. Para ello, de entre todos los piezómetros disponibles en la MASb, se seleccionan aquellos que permiten llevar a efecto un análisis más riguroso, ya que presentan una mayor continuidad en las medidas, las series asociadas abarcan periodos de tiempo más largos y los datos medidos son comparables, debido a que responden a un mismo periodo de tiempo.

Una vez efectuada la selección de los puntos de control piezométricos más adecuados, se procede a fijar el periodo de tiempo de referencia y el número de valores piezométricos seleccionados, indicando su número y calculando la cota piezométrica mínima, promedio y máxima para el periodo considerado. Estos datos, son importantes para fijar, por ejemplo, el índice de estado que se utiliza para definir la situación operacional de sequía.

Con el conjunto de datos piezométricos seleccionados se procede a calcular el valor medio de cota piezométrica para el conjunto de datos piezométricos referidos a un mismo periodo de tiempo, obteniendo así, la evolución piezométrica promedio de la MASb para el periodo de tiempo considerado.

A partir de la evolución piezométrica media, se calcula la tendencia piezométrica para el periodo considerado, evaluando la variabilidad de las medidas seleccionadas mediante el cálculo del coeficiente de correlación de las medidas según el tiempo. La tendencia se calcula a partir del coeficiente de pendiente de la ecuación de regresión lineal generada a partir de las medidas piezométricas en función del tiempo. Este coeficiente tomará valores positivos (piezometría ascendente para el periodo de tiempo considerado) o negativos (piezometría descendente para el periodo de tiempo considerado) y presenta unidades de velocidad de evolución piezométrica en el tiempo, es decir, m/d, multiplicando por 365 se obtiene el valor de velocidad de evolución piezométrica anual (en m/a).

Operando igual para el conjunto de datos piezométricos de las series actuales vinculadas a las Redes Oficiales de Control Piezométrico de la DHJ y cuyos datos han sido facilitados por el MARM se obtiene el valor de de velocidad de evolución piezométrica anual (en m/a) y

la tendencia piezométrica (valores positivos: piezometría ascendente para el periodo de tiempo considerado; o negativos: piezometría descendente para el periodo de tiempo considerado).

Todos los gráficos de evolución piezométrica generados, tanto en las series históricas como las actuales, se acompañan de los datos de precipitación registrados en el entorno de la ubicación de los piezómetros seleccionados, al objeto de precisar un análisis piezométrico objetivo que considere la evolución registrada por la recarga natural asociada a la infiltración de agua de lluvia y permita establecer si la evolución piezométrica detectada corresponde a una evolución natural en la MASb y, por tanto, vinculada a la tendencia natural de las precipitaciones, o al efecto del régimen influenciado impuesto (extracciones, retornos, etc.).

Es importante destacar, que se han establecido rangos para clasificar las tendencias, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Se considera **Tendencia ascendente**, cuando la velocidad tiene valor positivo, y es superior a 0,1825 m/a (equivalente a una pendiente superior a 5×10^{-4}).
- Se considera **Tendencia descendente**, cuando la velocidad tiene valor negativo, y es inferior a -0,1825 m/a (equivalente a una pendiente inferior a -5×10^{-4}).
- Se considera **Tendencia estable**, cuando la velocidad tiene un valor comprendido entre 0,1825 y -0,1825 m/a (equivalente a una pendiente entre 5×10^{-4} y -5×10^{-4}).

En las siguientes figuras (figura 11 y figura 12), se muestran ejemplos de análisis de tendencias de las series históricas y actuales para una MASb, tal y como se reflejan en las fichas que se adjuntan.

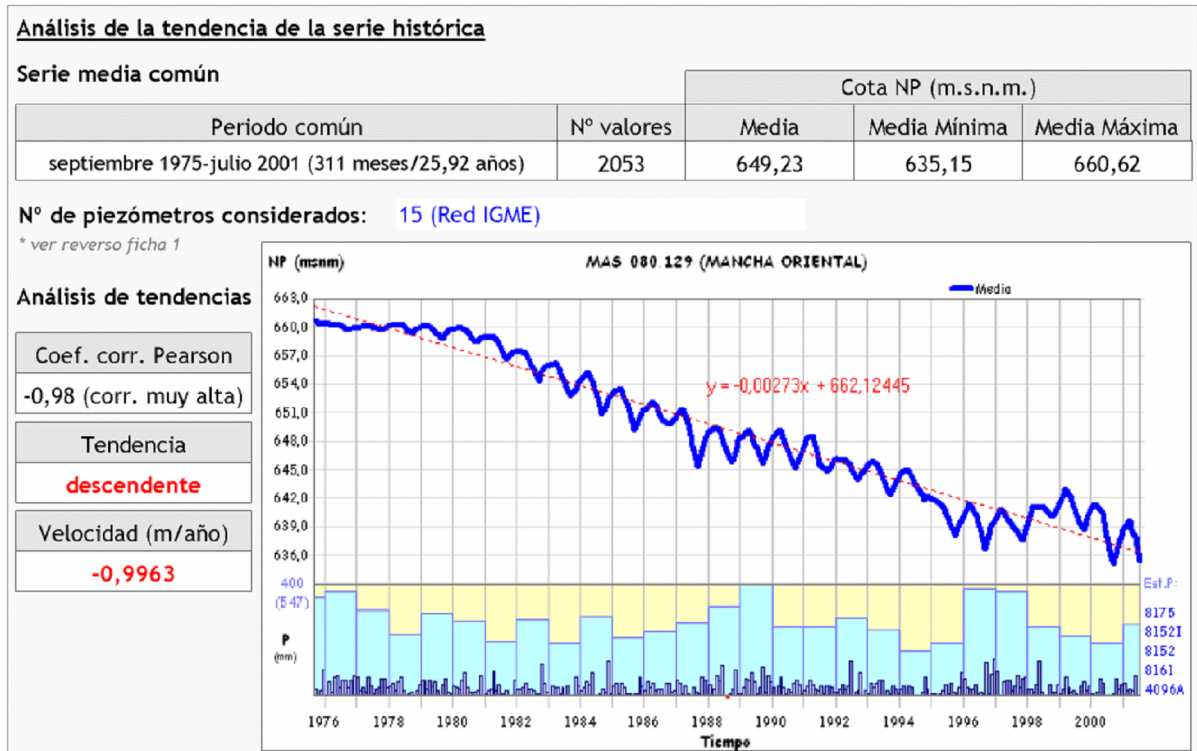


Figura 11. Ejemplo de serie de evolución piezométrica generada para el análisis histórico

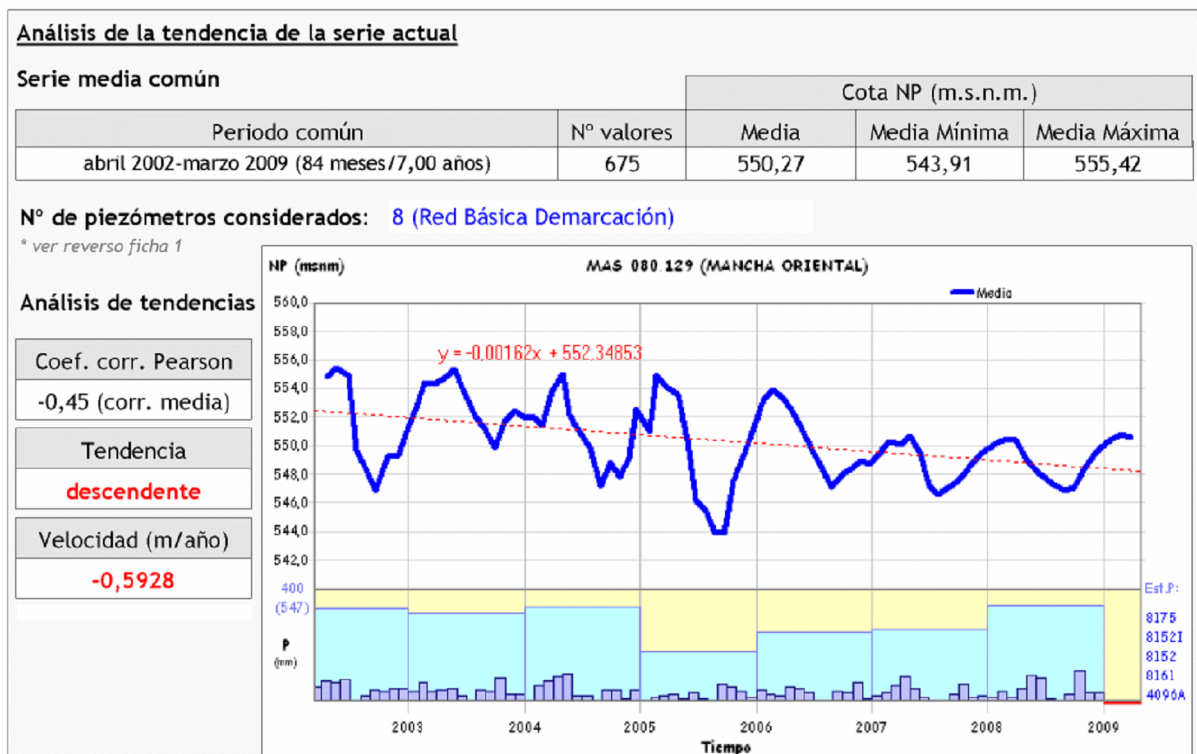


Figura 12. Ejemplo de serie de evolución piezométrica generada para el análisis de la serie actual

Es importante aclarar ciertos aspectos sobre el análisis de tendencia y los datos reflejados en la ficha:

- El análisis se lleva a cabo teniendo en cuenta piezómetros con serie piezométrica coincidente en el tiempo, lo más amplia posible. Evidentemente son muchos los puntos que no se tienen en cuenta por diferentes cuestiones se dejaron de medir, o empezaron a medirse al final de la serie. Una de las premisas que se han tenido en cuenta es el no extrapolar series cortas o incompletas, y realizar las mínimas interpolaciones.
- Los valores disponibles se promedian mensualmente, y si alguno de los piezómetros no tiene valor en el mes considerado, se calcula su valor por interpolación lineal, de tal forma que todos los piezómetros tengan un valor y no se produzcan desequilibrios en el cálculo de la media.
- El periodo común considerado, es el que corresponde al utilizado para el cálculo de la tendencia, y el número de valores considerado es el número de valores reales que existen en ese periodo real. Se reflejan además, el valor medio total, y los valores mínimos y máximos que alcanza la media (se pueden deducir también del gráfico representado), (figura 13).
- Se muestra el número de piezómetros que se han tenido en cuenta para el cálculo de la serie media y el análisis de tendencia, pero no se muestran sus evoluciones (resultaría excesivamente engorroso para MASb con muchos puntos de control). Las características de estos piezómetros se pueden ver en el reverso de la ficha 1, tal y como muestra la tabla 3, correspondiente a la serie histórica del ejemplo anterior.

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
232970017	556612	4344559	716,00	sondeo	210	169	09/1974	11/2001	647,97	678,20	651,00
242860014	577939	4358615	689,66	sondeo de pequeño diámetro, piezómetro	354	163	07/1974	11/2001	651,00	675,86	651,00
242940003	594253	4345921	722,76	sondeo	257	106	09/1975	11/2001	630,16	659,71	659,51
242970006	589740	4338437	681,41	sondeo	727	156	01/1973	10/2001	620,20	649,56	622,47
243010002	571479	4329346	710,96	sondeo	90	110	06/1972	11/2001	628,78	661,24	631,72
243020001	582277	4328065	693,64	sondeo	128	127	09/1971	10/2001	625,59	655,44	644,24
243020016	580726	4334431	704,76	sondeo	347	162	10/1974	11/2001	631,24	657,72	634,19
243030019	586128	4330939	695,62	sondeo	334	156	05/1975	10/2001	618,95	647,93	621,77
243050003	573819	4324756	704,19	sondeo	118	134	10/1972	10/2001	627,04	660,18	629,10
243050023	572480	4319909	712,97	sondeo	150	159	05/1973	11/2001	617,78	661,38	631,89
243060012	581491	4320414	697,28	sondeo	391	164	10/1973	10/2001	619,39	650,90	619,39
243120011	582217	4311027	706,70	sondeo	40	146	12/1972	10/2001	676,81	697,98	679,50
243180002	595472	4304230	701,02	sondeo	200	164	09/1971	11/2001	600,84	690,49	601,39
252950015	603345	4337610	669,47	sondeo	164	125	01/1974	10/2001	604,15	628,04	607,17
253150009	603251	4308194	738,03	sondeo	726,3	129	09/1971	07/2001	649,82	680,19	seco

Tabla 3. Ejemplo de características de los piezómetros utilizados

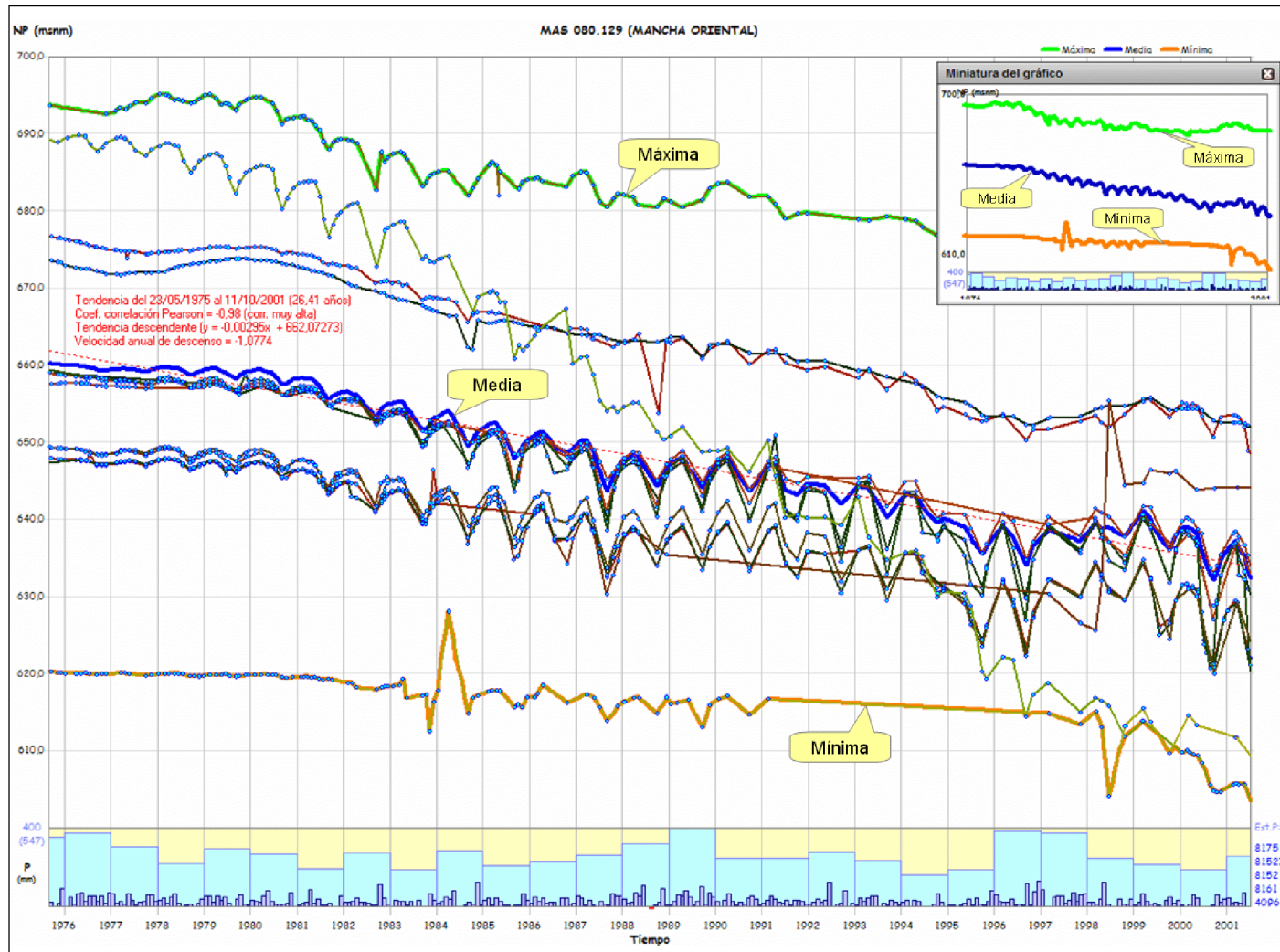


Figura 13. Evoluciones históricas reales, y series medias, máximas y mínimas

- La tendencia se calcula mediante la recta de regresión lineal, calculando la pendiente de la citada recta (la cual indica la velocidad de ascenso o descenso en m/d). De este análisis se deducen algunos aspectos importantes, que se han de tener en cuenta:
 - Se muestra el valor del Coeficiente de Correlación de Pearson (correlación entre -1 y 1, siendo 0 la peor correlación, o falta de correlación). La correlación es importante porque indica el grado de ajuste de la recta a los valores de la serie media.
 - La velocidad es un parámetro importante, puesto que indica en que grado está variando la piezometría media.

- Por último, se representa la pluviometría mensual (AEMET) correspondiente a la estación, o estaciones pluviométricas representativa, seleccionada atendiendo a criterios de proximidad geográfica, amplitud de las series pluviométricas e inexistencia de lagunas. También se indica la pluviometría anual, relativizando la escala respecto al año (año natural) de mayor pluviometría. De esta forma, se puede observar de forma más intuitiva cuales han sido los años en los que se ha registrado mayor y/o menor precipitación.

También se indica la existencia de meses en los que no hay dato pluviométrico, mediante una barra invertida roja (figura 14).

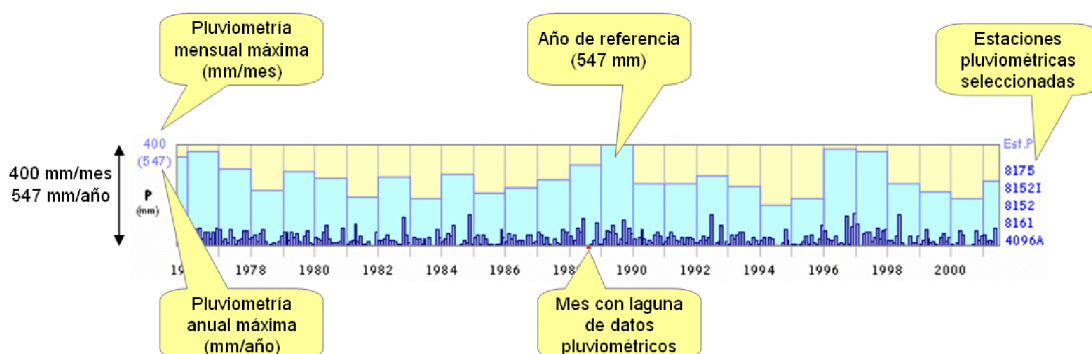


Figura 14. Serie pluviométrica seleccionada para el caso del ejemplo anterior

Por lo tanto, antes de llegar a conclusiones, es importante tener en cuenta que para obtener un análisis óptimo:

- La serie media debe ser lo más amplia posible, y tener el máximo número de valores posible (al menos uno por mes para cada piezómetro, dentro del intervalo considerado).
- La correlación debe ser buena, lo que indicará que la tendencia analizada se aproxima a la realidad y por lo tanto, a la representatividad.
- La serie media se debe de adaptar a los periodos de control de las redes consideradas, de forma que:
 - La red histórica del IGME debe terminar en el año 2001.
 - La red básica de la Demarcación debe terminar en el año 2009.

El análisis óptimo debe de tener máxima amplitud, máximo número de valores y una buena correlación. Si a esto se le suma una buena distribución de piezómetros en la MASb, se logrará la máxima representatividad posible. Pero esto no siempre es posible, el análisis de datos piezométricos no puede extenderse a todas las MASb de la DHJ ya que no en todas de ellas existente redes de control piezométrico históricas ni actuales con una suficiente representatividad temporal como para considerarlas como válidas y demostrativas de la evolución piezométrica de los acuíferos que conforman el sistema hidrogeológico que configura la MASb.

De acuerdo con estas observaciones, para la selección de las series históricas y actuales, que pueden ser combinadas, se ha seguido el siguiente criterio:

- Selección de series piezométricas históricas que presenten un índice de representatividad superior al 50%, es decir, que abarquen una serie temporal que represente, al menos, un 50% de la serie total considerada, esto es, el periodo 1971-2001 (30 años), lo que asegura que las series seleccionadas tengan una longitud temporal mínima de 15 años. Cálculo del coeficiente de velocidad de evolución piezométrico histórico (VePzH, en m/a).

- Selección de series piezométricas actuales que presenten un índice de representatividad superior al 60%, es decir, que abarquen una serie temporal que represente, al menos, un 60% de la serie total considerada, esto es, el periodo 2001-2009 (8,33 años, puesto que las medidas más modernas corresponden a abril de 2009), lo que asegura que las series seleccionadas tengan una longitud temporal mínima de 5 años. Cálculo del coeficiente de velocidad de evolución piezométrico actual ($VePzA$, en m/a).
- Cálculo del coeficiente de velocidad de evolución piezométrico ($VePz$, en m/a) a partir de la siguiente expresión:

$$VePz = \frac{VePzH \cdot t_H + VePzA \cdot t_A}{t_H + t_A}$$

donde:

$VePz$, coeficiente de velocidad de evolución piezométrico (en m/a)

$VePzH$, coeficiente de velocidad de evolución piezométrico histórico (en m/a)

$VePzA$, coeficiente de velocidad de evolución piezométrico actual (en m/a)

t_H , periodo de tiempo representativo de la serie histórica (se ha considerado un valor de 15 años para un índice de representatividad del 50% de la serie completa -1971-2001-)

t_A , periodo de tiempo representativo de la serie histórica (se ha considerado un valor de 5 años para un índice de representatividad del 60% de la serie completa -2001-2009-)

Hay que destacar, que el análisis piezométrico continuo (serie histórica + serie actual) solo se ha podido llevar a cabo en 10 MASb, de acuerdo con los parámetros de representatividad asignados (este análisis continuo es posible en un mayor número de MASb, cuando la representatividad es menos restrictiva). Las MASb en las que se ha realizado el análisis continuo en condiciones de representatividad óptimas se muestran en la siguiente tabla (Tabla 4):

Código	Nombre	Coefficiente de velocidad serie histórica (m/año)	Coefficiente de velocidad serie actual (m/año)	Coefficiente de velocidad (m/año)	Índice de explotación
080.106	PLANA DE CENIA	-0,002	-0,465	-0,117	0,42
080.107	PLANA DE VINAROS	0,019	-0,051	0,002	0,95
080.110	PLANA DE OROPESA - TORREBLANCA	0,005	-0,015	0,000	0,86
080.129	MANCHA ORIENTAL	-0,996	-0,593	-0,895	1,27
080.150	BARIG	-0,026	0,130	0,013	0,69
080.155	VALLE DE ALBAIDA	-0,243	-0,906	-0,409	0,74
080.160	VILLENA - BENEJAMA	-1,253	0,490	-0,817	1,98
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	-0,148	2,059	0,404	0,56
080.173	SIERRA DEL CASTELLAR	-2,068	-2,771	-2,244	4,38
080.178	SERRELLA - AIXORTA - ALGAR	-2,255	0,704	-1,515	1,00

Tabla 4. Velocidades de evolución piezométricas obtenidas combinando series históricas y actuales

A continuación se muestran los resultados obtenidos en los análisis de tendencias históricas y actuales para todas las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (Tabla 5), en las que existen piezómetros de control, junto con los resultados obtenidos en el cálculo del Índice de Explotación, indicando además, si la MASb se halla en riesgo cuantitativo de no cumplir los objetivos medioambientales para el año 2015, impuestos por la Directiva Marco.

Masa de Agua Subterránea		Análisis histórico					Análisis actual					Coefficiente de velocidad			Índice de explotación
Código	Nombre	Representatividad superficie MASb (km ² /piezómetro)	Piezómetros considerados	Índice de representatividad	Coefficiente de Correlación	Coefficiente de velocidad (m/año)	Representatividad superficie MASb (km ² /piezómetro)	Piezómetros considerados	Índice de representatividad	Coefficiente de Correlación	Coefficiente de velocidad (m/año)	Coefficiente de velocidad serie histórica (m/año)	Coefficiente de velocidad serie actual (m/año)	Coefficiente de velocidad (m/año)	
080.101	HOYA DE ALFAMBRA	381,20	2	0,39	0,12	-0,038	762,39	1	0,39	0,72	2,626				0,02
080.102	JAVALAMBRE OCCIDENTAL														0,00
080.103	JAVALAMBRE ORIENTAL	801,89	1	0,06	0,10	-0,908	801,89	1	0,98	0,25	0,507		0,507		0,03
080.104	MOSQUERUELA						858,11	1	0,16	0,38	0,797				0,02
080.105	PUERTOS DE BECEITE														0,03
080.106	PLANA DE CENIA	56,20	5	0,93	0,01	-0,002	281,01	1	0,98	0,30	-0,465	-0,002	-0,465	-0,117	0,42

Masa de Agua Subterránea		Análisis histórico					Análisis actual					Coeficiente de velocidad			Índice de explotación
Código	Nombre	Representatividad superficie MASb (km ² /piezómetro)	Piezómetros considerados	Índice de representatividad	Coefficiente de Correlación	Coefficiente de velocidad (m/año)	Representatividad superficie MASb (km ² /piezómetro)	Piezómetros considerados	Índice de representatividad	Coefficiente de Correlación	Coefficiente de velocidad (m/año)	Coefficiente de velocidad serie histórica (m/año)	Coefficiente de velocidad serie actual (m/año)	Coefficiente de velocidad (m/año)	
080.107	PLANA DE VINAROZ	4,40	24	0,79	0,12	0,019	35,22	3	0,98	0,07	-0,051	0,019	-0,051	0,002	0,95
080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	1127,74	1	0,01	1,00	231,277	1127,74	1	0,04	0,13	-0,767				0,03
080.109	MAESTRAZGO ORIENTAL	169,23	6	0,52	0,37	0,087	253,85	4	0,11	0,42	-3,756	0,087			0,12
080.110	PLANA DE OROPESA - TORREBLANCA	3,45	26	0,93	0,11	0,005	44,86	2	0,98	0,04	-0,015	0,005	-0,015	0,000	0,86
080.111	LUCENA - ALCORA	372,87	3	0,21	0,65	-0,632	1118,61	1	0,16	0,36	-0,717				0,05
080.112	HOYA DE TERUEL						666,52	1	0,16	0,99	-2,119				0,01
080.113	ARQUILLO						152,23	1	0,16	0,77	-5,046				0,02
080.114	GEA DE ALBARRACIN						80,97	2	0,11	0,03	0,261				0,01
080.115	MONTES UNIVERSALES						312,77	4	0,16	0,83	14,177				0,01
080.116	DE TRIASICO BONICHES														0,00
080.117	DE JURASICO DE UÑA														0,10
080.118	DE CRETACICO CUENCA NORTE	308,72	4	0,11	0,82	-0,221	1234,88	1	0,98	0,44	-1,162		-1,162		0,02
080.119	DE TERCARIO ALARCON	619,81	2	0,16	0,96	-1,560	1239,62	1	0,11	0,50	1,775				0,04
080.120	DE CRETACICO CUENCA SUR	690,64	1	0,16	0,52	0,250	690,64	1	0,16	0,46	0,770				0,01
080.121	DE JURASICO CARDENETE	248,22	1	0,06	0,38	-0,111	248,22	1	0,16	0,64	3,822				0,00
080.122	VALLANCA	228,18	2	0,24	1,00	-0,408	456,36	1	0,16	0,47	1,684				0,01
080.123	ALPUENTE	449,65	2	0,03	0,99	-0,664	299,77	3	0,11	0,84	2,961				0,02
080.124	SIERRA DEL TORO						297,15	1	0,10	0,88	-2,275				0,01
080.125	JERICA	336,63	1	0,03	0,72	-48,730	336,63	1	0,10	0,54	-0,787				0,23
080.126	ONDA - ESPADAN	261,74	2	0,44	0,42	0,143	261,74	2	0,16	0,34	1,721				0,22
080.127	DE PLANA CASTELLON	24,75	20	0,97	0,09	0,019	70,72	7	0,16	0,46	-0,309	0,019			0,96
080.128	PLANA DE SAGUNTO	12,88	10	0,97	0,24	-0,032	32,20	4	0,16	0,19	0,416	-0,032			0,97
080.129	MANCHA ORIENTAL	485,32	15	0,86	0,98	-0,996	909,97	8	0,84	0,45	-0,593	-0,996	-0,593	-0,895	1,27
080.130	MEDIO PALANCIA	334,24	2	0,99	0,07	0,059	133,70	5	0,16	0,31	6,447	0,059			0,96
080.131	LIRIA - CASINOS	78,29	11	0,95	0,07	-0,023	123,02	7	0,10	0,67	3,777	-0,023			1,41
080.132	LAS SERRANIAS	462,88	2	0,84	0,36	0,159	154,29	6	0,16	0,89	1,604	0,159			0,10
080.133	REQUENA - UTIEL	329,30	3	0,93	0,48	-0,102	123,49	8	0,16	0,64	0,463	-0,102			0,32
080.134	MIRA	250,78	2	0,23	0,98	-0,130	501,56	1	0,16	0,11	-0,057				0,04
080.135	HOCES DEL CABRIEL	349,96	2	0,15	1,00	-2,180	174,98	4	0,16	0,21	-0,150				0,06
080.136	LEZUZA - EL JARDIN	449,88	2	1,05	0,53	-0,128	899,77	1	0,10	0,87	8,098	-0,128			0,12
080.137	ARCO DE ALCARAZ	400,39	1	0,12	0,07	-0,369	400,39	1	0,02	1,00	14,978				0,04
080.138	ALPERA (CARCELEN)	451,48	1	0,34	0,95	-1,426	225,74	2	0,11	0,33	1,057				0,72
080.139	- CABRILLAS MALACARA						286,34	1	0,02	1,00	2,517				0,03
080.140	BUÑOL - CHESTE	77,54	7	0,96	0,23	0,061	271,39	2	0,11	0,71	3,258	0,061			1,05
080.141	PLANA DE VALENCIA NORTE	48,36	8	0,97	0,27	0,053	64,48	6	0,16	0,34	0,372	0,053			0,50
080.142	PLANA DE VALENCIA SUR	62,92	9	0,95	0,18	-0,010	43,56	1 3	0,16	0,17	0,200	-0,010			0,36
080.143	LA CONTIENDA	64,84	1	0,94	0,20	0,030						0,030			0,81

Masa de Agua Subterránea		Análisis histórico					Análisis actual					Coeficiente de velocidad			Índice de explotación
Código	Nombre	Representatividad superficie MASb (km ² /piezómetro)	Piezómetros considerados	Índice de representatividad	Coefficiente de Correlación	Coefficiente de velocidad (m/año)	Representatividad superficie MASb (km ² /piezómetro)	Piezómetros considerados	Índice de representatividad	Coefficiente de Correlación	Coefficiente de velocidad (m/año)	Coefficiente de velocidad serie histórica (m/año)	Coefficiente de velocidad serie actual (m/año)	Coefficiente de velocidad (m/año)	
080.144	SIERRA DEL AVE	51,86	8	0,76	0,49	-0,451	138,29	3	0,15	0,59	3,603	-0,451			0,71
080.145	CAROCH NORTE	741,04	1	0,95	0,29	-0,070						-0,070			0,01
080.146	ALMANSA	121,56	2	0,40	0,58	-0,240	243,11	1	0,10	0,67	0,502				1,58
080.147	CAROCH SUR	336,02	3	0,91	0,01	-0,007	201,61	5	0,11	0,54	5,933	-0,007			0,51
080.148	HOYA DE JATIVA														0,67
080.149	SIERRA DE LAS AGUJAS	20,95	12	0,96	0,22	-0,049	50,28	5	0,11	0,69	4,475	-0,049			1,01
080.150	BARIG	17,61	4	0,96	0,08	-0,026	70,43	1	0,98	0,06	0,130	-0,026	0,130	0,013	0,69
080.151	PLANA DE JARACO	19,86	3	0,89	0,09	0,004	11,91	5	0,16	0,35	0,663	0,004			0,23
080.152	PLANA DE GANDIA	9,45	6	0,92	0,14	-0,013	14,17	4	0,16	0,45	0,482	-0,013			0,96
080.153	MARCHUQUERA - FALCONERA	54,28	2	0,93	0,35	0,522	108,57	1	0,02	1,00	-34,310	0,522			0,39
080.154	SIERRA DE ADOR	23,23	2	0,21	0,90	3,752	23,23	2	0,16	0,25	1,178				0,03
080.155	VALLE DE ALBAIDA	113,64	4	0,93	0,42	-0,243	227,29	2	0,98	0,40	-0,906	-0,243	-0,906	-0,409	0,74
080.156	SIERRA GROSSA	51,45	4	0,37	0,58	-0,724	102,89	2	0,16	0,63	4,443				0,22
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	123,83	2	0,87	0,31	-0,344	123,83	2	0,11	0,49	-0,782	-0,344			0,73
080.158	CUCHILLO MORATILLA	8,81	2	1,01	0,99	-1,884	17,62	1	0,11	0,97	185,871	-1,884			5,75
080.159	ROCIN														1,88
080.160	VILLENA BENEJAMA	55,03	6	0,50	0,64	-1,253	165,10	2	0,98	0,43	0,490	-1,253	0,490	-0,817	1,98
080.161	VOLCADORES ALBAIDA	75,28	2	0,63	0,00	0,002	75,28	2	0,16	0,52	10,235	0,002			0,37
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	68,51	3	0,83	0,10	-0,148	41,11	5	0,97	0,66	2,059	-0,148	2,059	0,404	0,56
080.163	OLIVA - PEGO	10,93	5	0,92	0,20	0,020	18,21	3	0,16	0,25	0,193	0,020			1,24
080.164	ONDARA - DENIA	11,80	7	0,93	0,31	0,072	10,32	8	0,16	0,02	0,422	0,072			1,07
080.165	MONTGO	24,95	1	0,92	0,35	-0,186						-0,186			0,00
080.166	PEÑON - BERNIA	33,47	3	0,90	0,62	-2,025	50,20	2	0,16	0,10	2,655	-2,025			0,17
080.167	ALFARO - SEGARIA	43,81	4	0,56	0,19	0,176	58,42	3	0,09	0,71	6,182	0,176			0,06
080.168	MEDIODIA	25,84	2	0,58	0,45	-0,318						-0,318			0,95
080.169	MURO DE ALCOY	11,62	2	0,70	0,85	-0,942						-0,942			0,23
080.170	SALT SAN CRISTOBAL	31,03	5	0,62	0,19	0,331	38,79	4	0,11	0,60	3,810	0,331			0,29
080.171	SIERRA MARIOLA	31,89	3	0,83	0,91	-1,171	31,89	3	0,11	0,94	4,841	-1,171			1,02
080.172	SIERRA LACERA	22,30	1	0,09	0,53	-1,179									2,00
080.173	SIERRA DEL CASTELLAR	22,59	4	0,81	0,99	-2,068	90,36	1	0,86	0,86	-2,771	-2,068	-2,771	-2,244	4,38
080.174	PEÑARRUBIA	17,72	2	0,34	0,91	-7,437	35,44	1	0,16	0,27	-1,438				3,77
080.175	HOYA DE CASTALLA	60,61	2	0,34	0,60	-1,025	60,61	2	0,11	0,68	1,790				1,02
080.176	BARRANCONES CARRASQUETA	65,95	4	0,63	0,79	-1,062	87,93	3	0,16	0,68	0,716	-1,062			0,27
080.177	SIERRA AITANA	71,94	3	0,43	0,85	-4,417	107,91	2	0,16	0,10	-0,367				0,54
080.178	SERRELLA AIXORTA - ALGAR	30,20	5	0,59	0,69	-2,255	75,51	2	0,77	0,20	0,704	-2,255	0,704	-1,515	1,00
080.179	DEPRESION DE BENISA	90,15	3	0,91	0,23	0,084	135,22	2	0,11	0,41	13,010	0,084			0,16
080.180	JAVEA	2,54	4	0,93	0,34	0,037	10,18	1	0,16	0,73	1,679	0,037			1,23

Masa de Agua Subterránea		Análisis histórico					Análisis actual					Coeficiente de velocidad			Índice de explotación
Código	Nombre	Representatividad superficie MASb (km ² /piezómetro)	Piezómetros considerados	Índice de representatividad	Coefficiente de Correlación	Coefficiente de velocidad (m/año)	Representatividad superficie MASb (km ² /piezómetro)	Piezómetros considerados	Índice de representatividad	Coefficiente de Correlación	Coefficiente de velocidad (m/año)	Coefficiente de velocidad serie histórica (m/año)	Coefficiente de velocidad serie actual (m/año)	Coefficiente de velocidad (m/año)	
080.181	SIERRA DE SALINAS	70,82	2	0,63	0,99	-9,531	141,63	1	0,04	0,70	-0,949	-9,531			4,39
080.182	ARGÜEÑA - MAIGMO	42,27	3	0,58	0,83	-1,023	63,41	2	0,12	0,64	-7,818	-1,023			0,72
080.183	ORCHETA	197,11	1	0,75	0,57	-1,907	197,11	1	0,10	0,16	1,437	-1,907			0,17
080.184	SAN JUAN BENIDORM	179,01	1	0,38	0,89	1,772									0,41
080.185	AGOST - MONNEGRE	36,65	2	0,76	0,32	-0,421	73,30	1	0,02	1,00	-4,735	-0,421			0,27
080.186	SIERRA DEL CID	64,66	2	0,68	0,74	-0,848	43,11	3	0,11	0,00	0,014	-0,848			1,21
080.187	SIERRA DEL RECLOT	18,12	4	0,73	0,55	-0,785	72,46	1	0,16	0,10	0,176	-0,785			2,70
080.188	SIERRA ARGALLET DE	24,28	2	0,06	0,97	-3,814	24,28	2	0,16	0,88	-2,053				0,05
080.189	SIERRA CREVILLENTE DE						22,61	3	0,10	0,83	-12,216				3,07
080.190	BAJO VINALOPO	401,72	2	0,09	0,64	-0,228	803,43	1	0,16	0,55	4,286				0,11

Tabla 5. Resumen del análisis piezométrico de datos históricos y actuales

De todas las MASb de la cuenca (90 MASb), se ha podido realizar un análisis histórico en 76 (84,4 % de las MASb) y un análisis actual en 77 (85,6 %). La siguiente figura (Figura 15) muestra los resultados obtenidos para el análisis de la piezometría histórica.

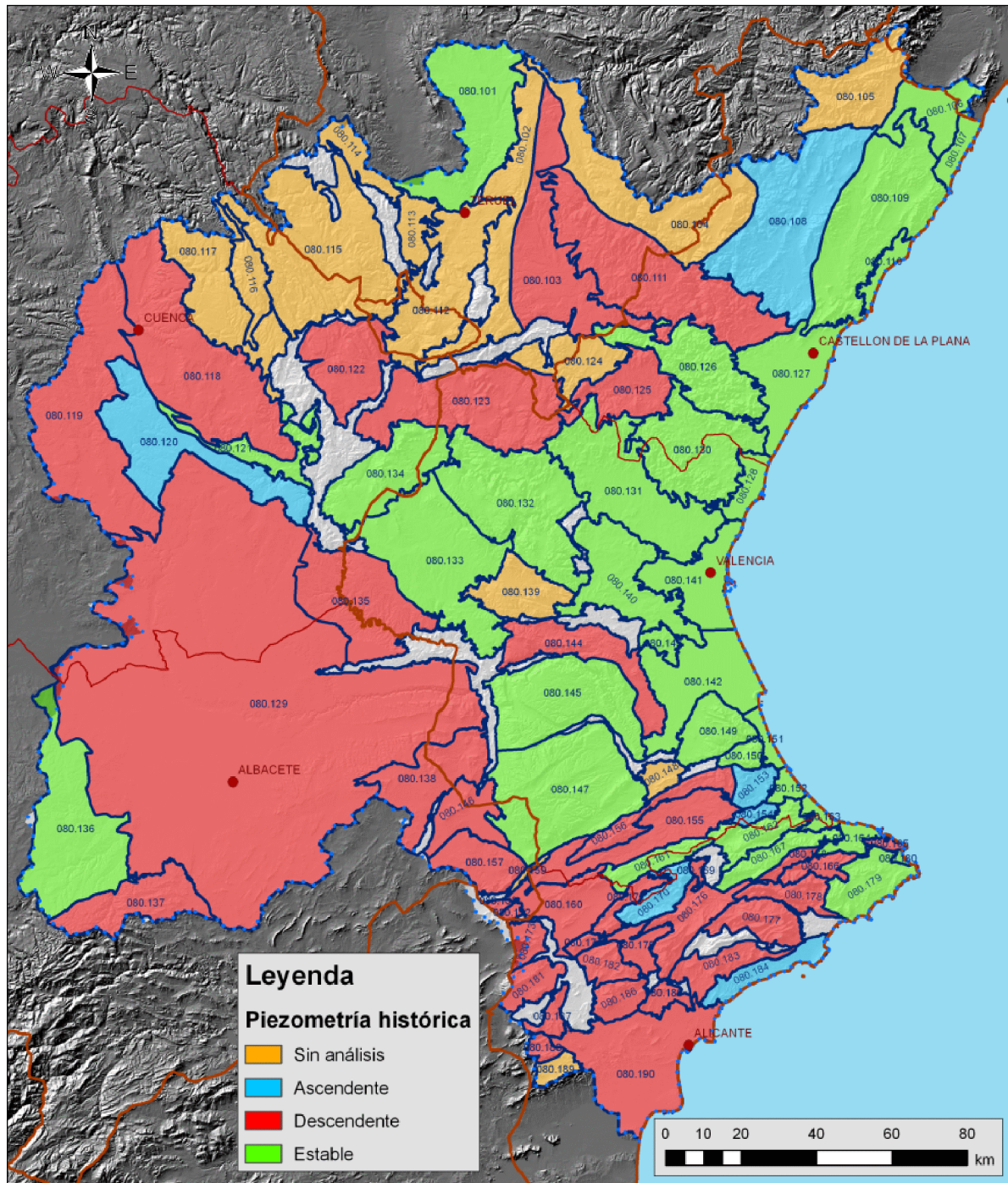


Figura 15. Análisis de la piezometría histórica de las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Como se puede observar en la figura anterior, no ha sido posible analizar la tendencia de las series históricas en numerosas MASb de cabecera, en el límite con la cuenca del Ebro. También destaca la presencia de numerosas MASb que presentan tendencia descendente y/o estable.

En la siguiente figura (Figura 16) se muestra el resultado del análisis de tendencia actual, realizado con los puntos de control de la Red Básica de la Demarcación.

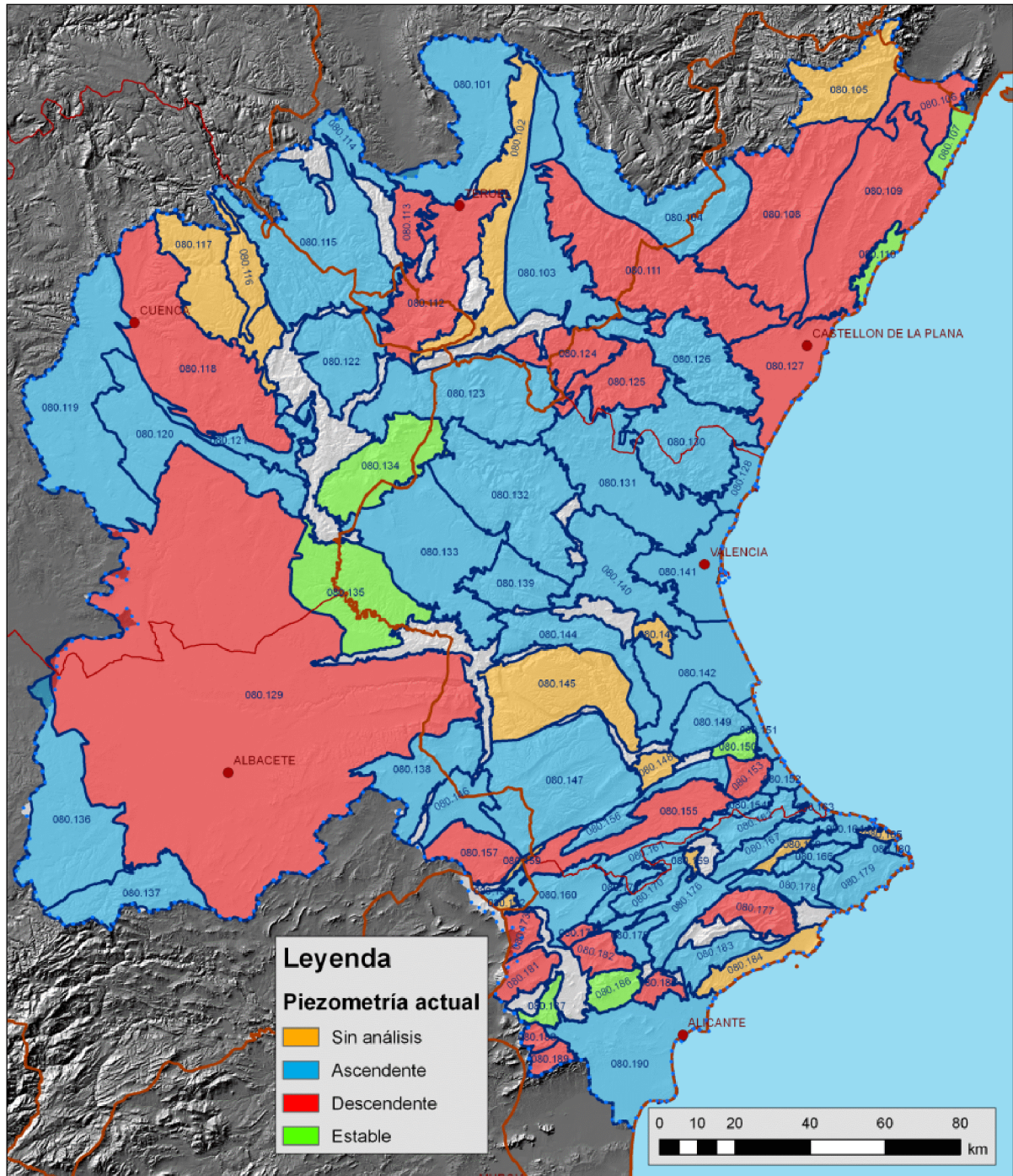


Figura 16. Análisis de la piezometría actual de las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

De la comparativa entre las dos figuras y análisis, se puede deducir que existe una recuperación general, debido a la reducción de presencia de MASb con tendencias descendentes, y a que muchas de las MASb que anteriormente mostraban tendencia estable, ahora muestran tendencia ascendente. A este respecto, se ha de tener en cuenta que una tendencia actual ascendente no implica necesariamente una recuperación de una MASb que históricamente mostraba tendencia descendente, puesto que la amplitud de los periodos es muy diferente, pero es un síntoma de recuperación.

4.3 *DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS POR SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN*

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar se han definido un total de 9 Sistemas de Explotación, que acogen las 90 MASb que han sido definidas en el ámbito hidrográfico.

Cabe destacar que la adscripción de cada MASb a Sistemas de Explotación no está establecida de modo riguroso. En el Anejo nº 4 (Sistemas de Explotación) del Plan Hidrológico del Júcar (texto de agosto de 1997), se asocian cada Unidad Hidrogeológica de la cuenca a un Sistema de Explotación, citándose expresamente que tal adscripción no es necesariamente exclusiva.

Con objeto de realizar un trabajo homogéneo, se ha analizado el porcentaje de MASb incluido en cada Sistema de Explotación, descartándose aquellas MASb que tuvieran menos de un 20% de inclusión en un Sistema, con objeto de realizar un reparto proporcional de recursos para porcentajes superiores.

Desde un punto de vista técnico, la adscripción debe de pasar por un análisis geológico/hidrogeológico, puesto que en muchas ocasiones, y a modo de ejemplo, los recursos son captados en una zona de descarga dentro de un sistema, y en cambio la zona de recarga se halla en otro sistema (asignándose por este método los recursos al sistema equivocado). Tal trabajo escapa al dimensionamiento del presente estudio.

Los Sistemas de Explotación definidos, son los siguientes:

- 01 - CENIA- MAESTRAZGO
- 02 - MIJARES-PLANA CASTELLON
- 03 - PALANCIA Y LOS VALLES
- 04 – TURIA
- 05 – JÚCAR
- 06 – SERPIS

- 07 - MARINA ALTA
- 08 - MARINA BAJA
- 09 - VINALOPO-ALACANTI

Realizando los cálculos de recursos disponibles, aprovechamientos y recursos no comprometidos por Sistemas de Explotación se obtienen los resultados correspondientes a los Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles que existen en cada uno de ellos, los cuales se sintetizan a continuación (Figura 17), junto con las tablas y figuras correspondientes.

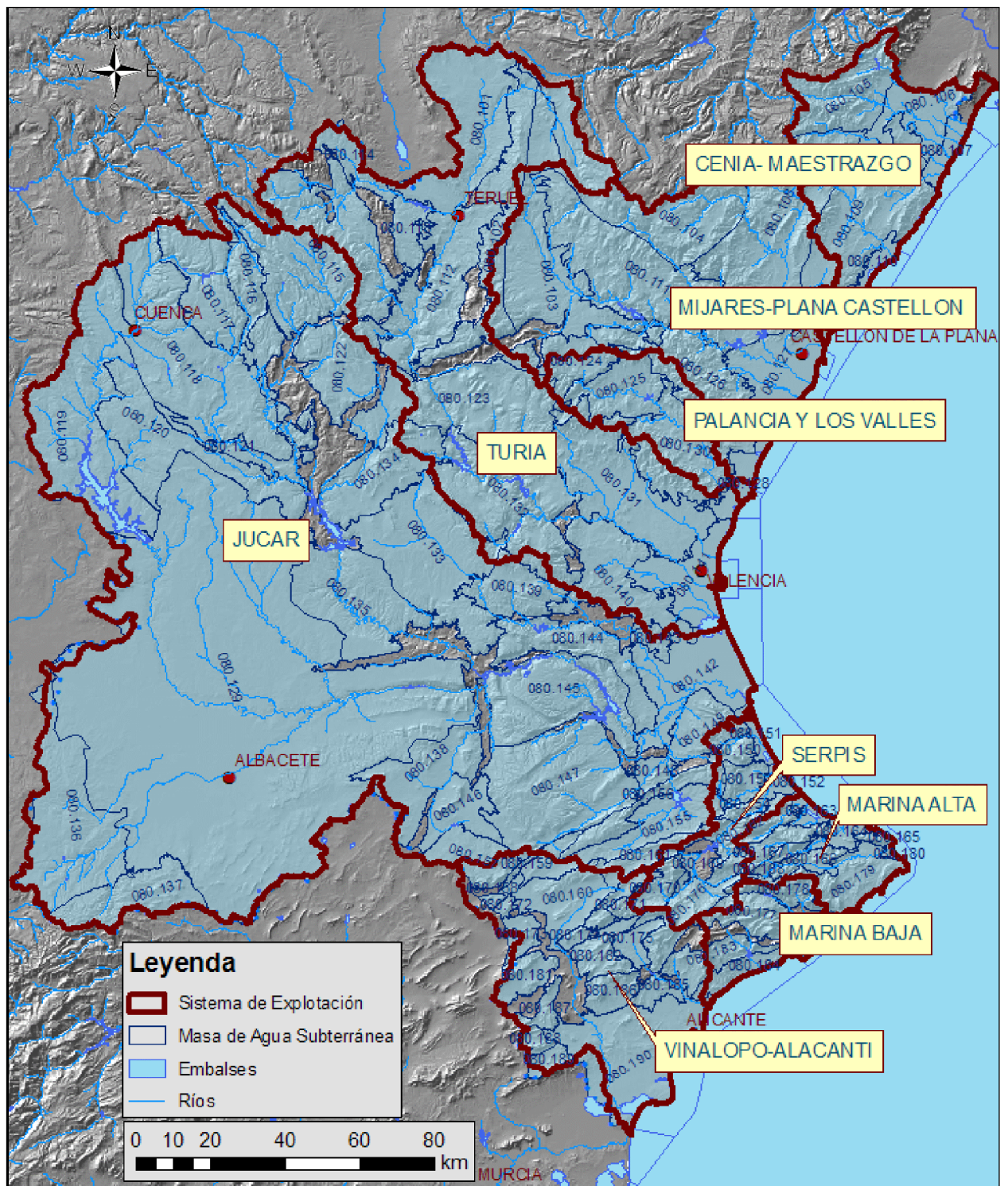


Figura 17. Sistemas de Explotación, Masas de Agua Subterránea y Ríos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Cenia - Maestrazgo

En el **Sistema de Explotación 01 – Cenía - Maestrazgo** (Figura 18) se ha calculado un volumen de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles medios anuales de 341,40 hm³, repartidos entre 6 MASb. De este volumen de Recursos Disponibles, según los datos existentes, las extracciones ascienden a un total de 100,70 hm³/a. Esto supone que existe un volumen de Recursos NO Comprometidos en este Sistema de Explotación de 240,70 hm³/a. El valor promedio de Índice de Explotación de aguas subterráneas es de 0,40, no existiendo ninguna MASb que supere un valor de 1 para el Índice de Explotación (*I_e*), es decir, el 60% de los recursos hídricos subterráneos renovables de este Sistema de Explotación no están sujetos a restricciones medioambientales y, por tanto, constituyen recursos subterráneos utilizables para mitigar problemas de escasez en sequías (tabla 6).

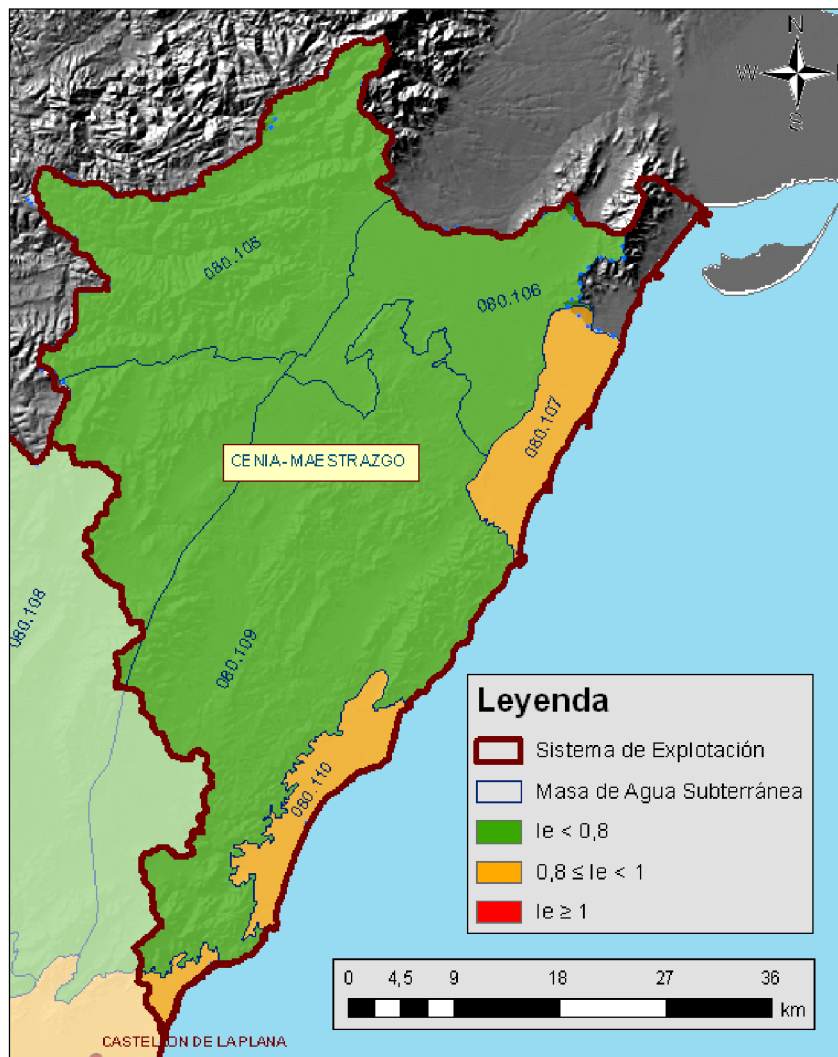


Figura 18. Sistema de Explotación de Cenía-Maestrazgo y Masas de Agua Subterránea

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
01 - CENIA- MAESTRAZGO								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.105	PUERTOS DE BECEITE	100,0 %	66,20	14,20	52,00	1,50	50,50	0,03	Disponibilidad
080.106	PLANA DE CENIA	100,0 %	42,40	4,30	38,10	16,10	22,00	0,42	Disponibilidad
080.107	PLANA DE VINAROS	100,0 %	48,63	7,09	41,54	39,67	1,87	0,95	Disponibilidad condicionada
080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	22,7 %	30,12	0,95	29,17	0,93	28,24	0,03	Disponibilidad
080.109	MAESTRAZGO ORIENTAL	100,0 %	185,10	32,50	152,60	18,50	134,10	0,12	Disponibilidad
080.110	PLANA DE OROPESA - TORREBLANCA	100,0 %	42,79	14,80	27,99	24,00	3,99	0,86	Disponibilidad condicionada
6 masas			415,24	73,84	341,40	100,70	240,70	0,40	

Tabla 6. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Cenia-Maestrazgo

Mijares-Plana Castellón

En el **Sistema de Explotación 02 - Mijares-Plana Castellón** (Figura 19) se ha calculado un volumen de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles medios anuales de 455,00 hm³, repartidos entre 9 MASb. De este volumen de Recursos Disponibles, según los datos existentes, las extracciones ascienden a un total de 157,53 hm³/a. Esto supone que existe un volumen de Recursos NO Comprometidos en este Sistema de Explotación de 297,46 hm³/a. El valor promedio de Índice de Explotación de aguas subterráneas es de 0,25, no existiendo ninguna MASb que supere un valor de 1 para el Índice de Explotación (*Ie*), es decir, el 75% de los recursos hídricos subterráneos renovables de este Sistema de Explotación no están sujetos a restricciones medioambientales y, por tanto, constituyen recursos subterráneos utilizables para mitigar problemas de escasez en sequías (Tabla 7).

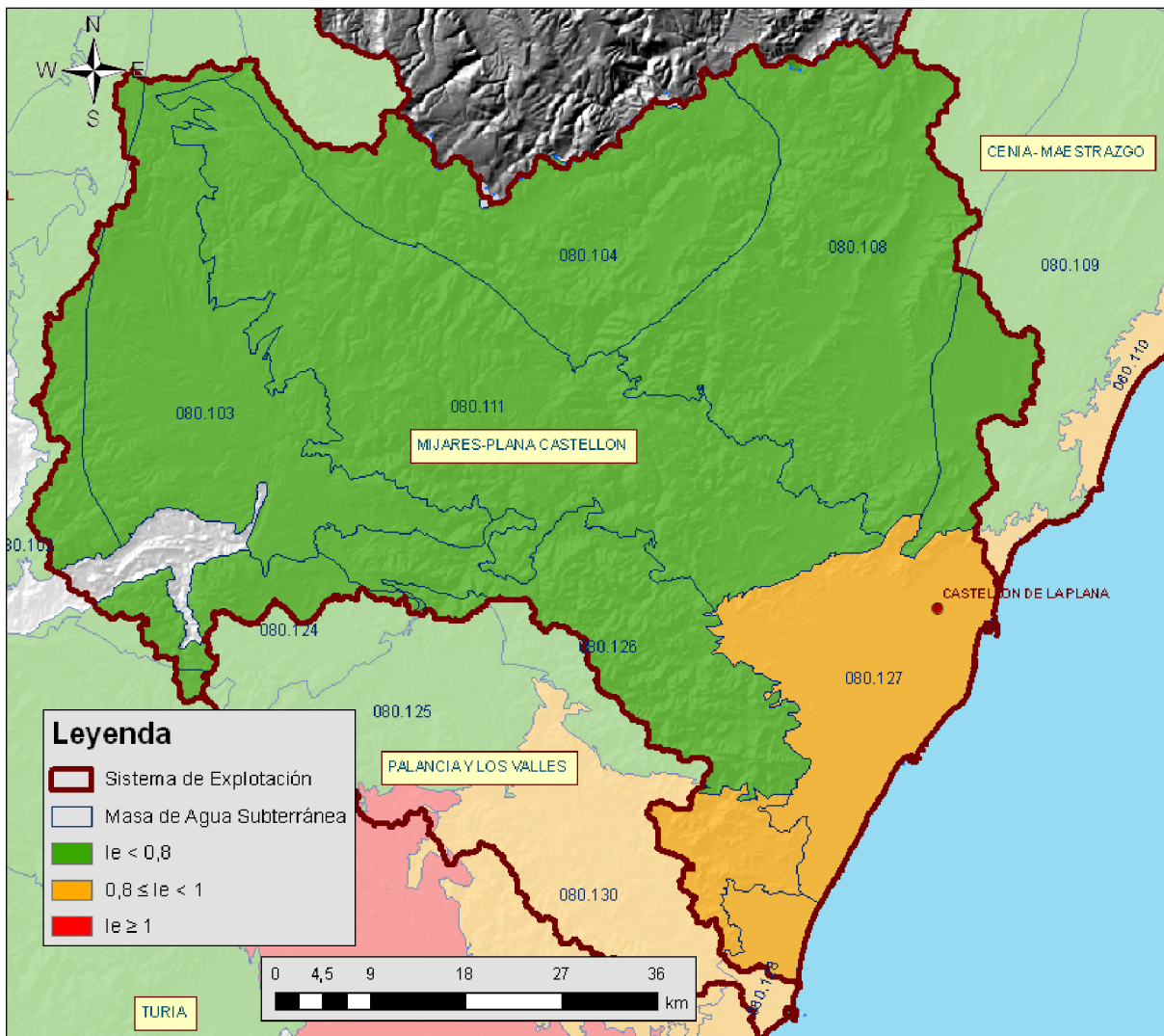


Figura 19. Sistema de Explotación de Mijares-Plana de Castellón y Masas de Agua Subterránea

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
02 - MIJARES-PLANA CASTELLON								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.102	JVALAMBRE OCCIDENTAL	20,1 %	9,05	0,00	9,05	0,04	9,00	0,00	Disponibilidad
080.103	JVALAMBRE ORIENTAL	100,0 %	109,50	82,40	27,10	0,70	26,40	0,03	Disponibilidad
080.104	MOSQUERUELA	70,4 %	52,03	0,92	51,11	1,13	49,98	0,02	Disponibilidad
080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	77,3 %	102,58	3,25	99,33	3,17	96,16	0,03	Disponibilidad
080.111	LUCENA - ALCORA	100,0 %	78,60	4,10	74,50	4,00	70,50	0,05	Disponibilidad
080.124	SIERRA DEL TORO	48,0 %	11,95	0,05	11,90	0,10	11,81	0,01	Disponibilidad
080.126	ONDA - ESPADAN	100,0 %	50,40	14,60	35,80	8,00	27,80	0,22	Disponibilidad
080.127	PLANA DE CASTELLON	100,0 %	163,84	28,73	135,11	129,61	5,50	0,96	Disponibilidad condicionada
080.128	PLANA DE SAGUNTO	54,1 %	16,31	5,21	11,10	10,79	0,30	0,97	Disponibilidad condicionada
9 masas			594,25	139,25	455,00	157,53	297,46	0,25	

Tabla 7. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón

Palancia y Los Valles

En el **Sistema de Explotación 03 - Palancia y Los Valles** (Figura 20) se ha calculado un volumen de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles medios anuales de 60,58 hm³, repartidos entre 3 MASb. De este volumen de Recursos Disponibles, según los datos existentes, las extracciones ascienden a un total de 31,04 hm³/a. Esto supone que existe un volumen de Recursos NO Comprometidos en este Sistema de Explotación de 29,54 hm³/a. El valor promedio de Índice de Explotación de aguas subterráneas es de 0,40, no existiendo ninguna MASb que supere un valor de 1 para el Índice de Explotación (*Ie*), es decir, el 60% de los recursos hídricos subterráneos renovables de este Sistema de Explotación no están sujetos a restricciones medioambientales y, por tanto, constituyen recursos subterráneos utilizables para mitigar problemas de escasez en sequías (tabla 8).

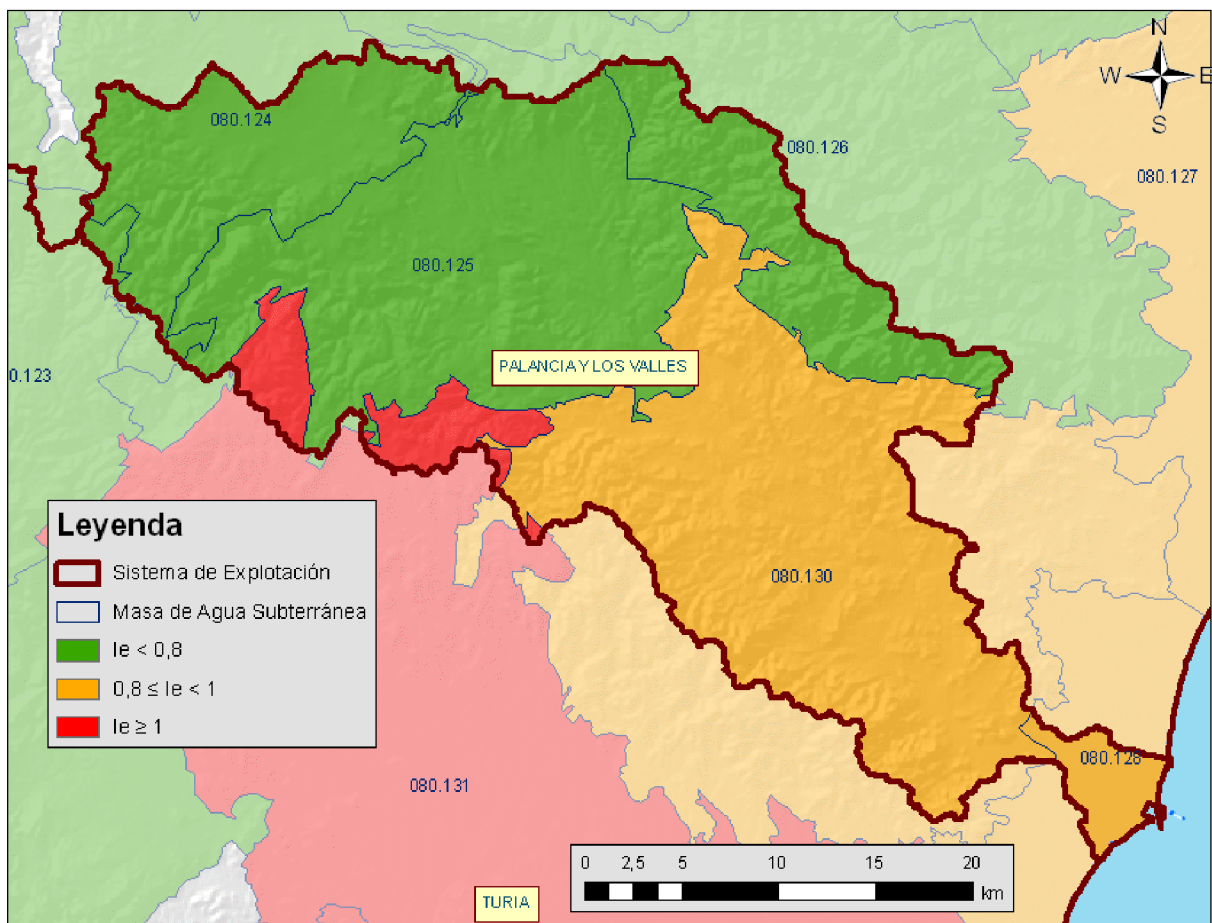


Figura 20. Sistema de Explotación de Palancia-Los Valles y Masas de Agua Subterránea

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
03 - PALANCIA Y LOS VALLES								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.124	SIERRA DEL TORO	52,0 %	12,95	0,05	12,90	0,10	12,79	0,01	Disponibilidad
080.125	JERICA	100,0 %	34,50	14,30	20,20	4,60	15,60	0,23	Disponibilidad
080.130	MEDIO PALANCIA	67,7 %	45,09	17,60	27,49	26,34	1,15	0,96	Disponibilidad condicionada
3 masas			92,54	31,95	60,58	31,04	29,54	0,40	

Tabla 8. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Palancia-Los Valles

Turia

En el **Sistema de Explotación 04 - Turia** (Figura 21) se ha calculado un volumen de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles medios anuales de 587,03 hm³, repartidos entre 16 MASb. De este volumen de Recursos Disponibles, según los datos existentes, las extracciones ascienden a un total de 256,70 hm³/a. Esto supone que existe un volumen de Recursos NO Comprometidos en este Sistema de Explotación de 367,85 hm³/a. El valor promedio de Índice de Explotación de aguas subterráneas es de 0,37, existiendo 2 MASb con Índice de Explotación (***Ie***) superior a 1, es decir, el 63% de los recursos hídricos subterráneos renovables de este Sistema de Explotación no están sujetos a restricciones medioambientales y, por tanto, constituyen recursos subterráneos utilizables para mitigar problemas de escasez en sequías (Tabla 9).

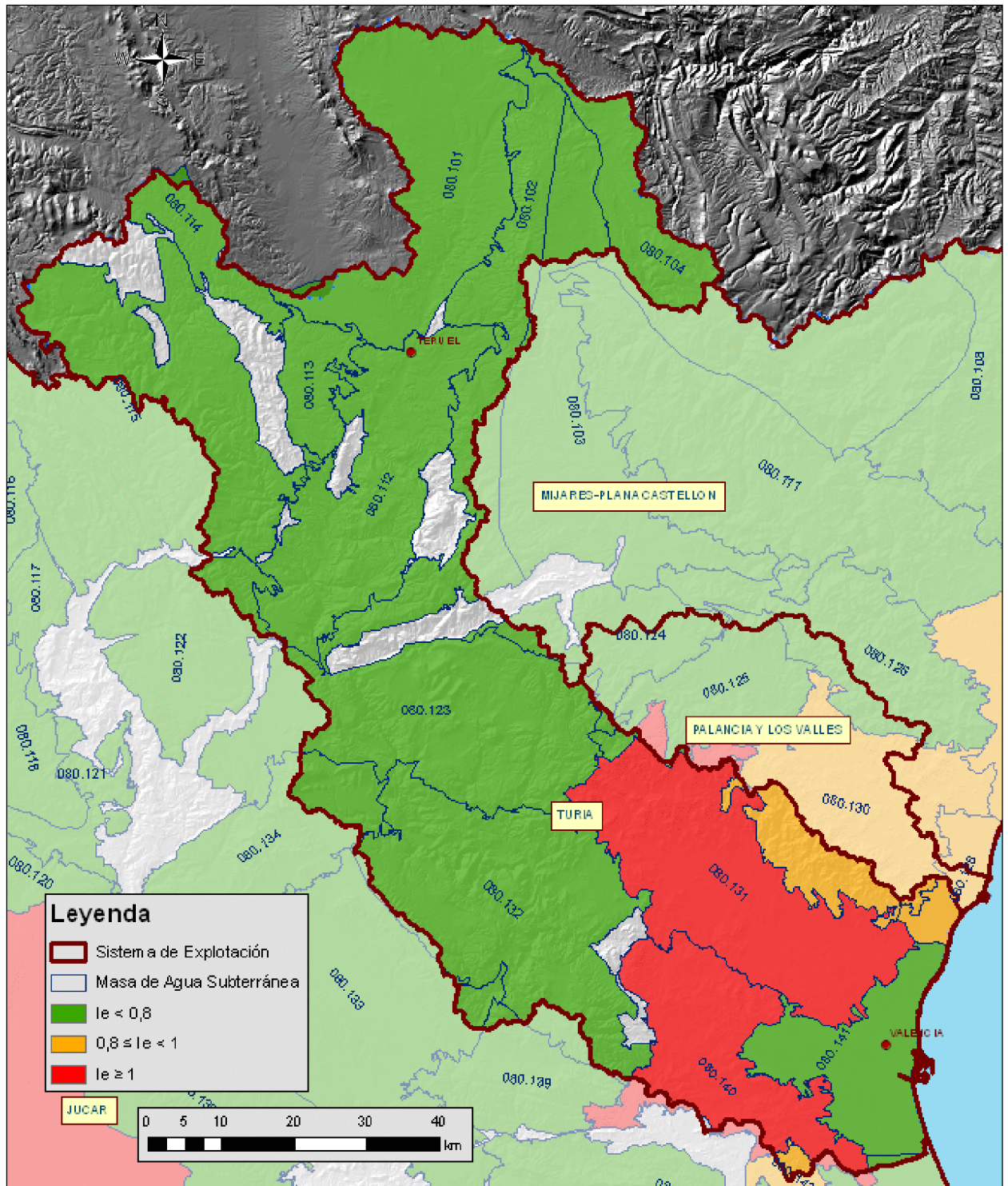


Figura 21. Sistema de Explotación del Turia y Masas de Agua Subterránea

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
04 - TURIA								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.101	HOYA DE ALFAMBRA	100,0 %	36,10	0,40	35,70	0,70	35,00	0,02	Disponibilidad
080.102	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	79,9 %	35,96	0,00	35,96	0,16	35,80	0,00	Disponibilidad
080.104	MOSQUERUELA	29,6 %	21,87	0,38	21,49	0,47	21,02	0,02	Disponibilidad
080.112	HOYA DE TERUEL	100,0 %	48,00	11,60	36,40	0,40	36,00	0,01	Disponibilidad
080.113	ARQUILLO	100,0 %	7,80	3,00	4,80	0,10	4,70	0,02	Disponibilidad
080.114	GEA DE ALBARRACIN	100,0 %	11,40	0,00	11,40	0,10	11,30	0,01	Disponibilidad
080.115	MONTES UNIVERSALES	49,8 %	71,11	17,98	53,14	0,40	52,74	0,01	Disponibilidad
080.123	ALPUENTE	100,0 %	78,10	5,00	73,10	1,40	71,70	0,02	Disponibilidad
080.128	PLANA DE SAGUNTO	45,9 %	13,83	4,42	9,41	9,16	0,26	0,97	Disponibilidad condicionada
080.130	MEDIO PALANCIA	32,3 %	21,51	8,40	13,11	12,56	0,55	0,96	Disponibilidad condicionada
080.131	LIRIA - CASINOS	100,0 %	95,48	12,53	82,95	117,12	0,00	1,41	No disponibilidad
080.132	LAS SERRANIAS	100,0 %	95,00	36,10	58,90	6,10	52,80	0,10	Disponibilidad

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
04 - TURIA								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.134	MIRA	20,1 %	7,16	0,14	7,01	0,26	6,75	0,04	Disponibilidad
080.140	BUÑOL - CHESTE	100,0 %	65,21	0,70	64,51	67,86	0,00	1,05	No disponibilidad
080.141	PLANA DE VALENCIA NORTE	100,0 %	107,70	30,30	77,40	38,50	38,90	0,50	Disponibilidad
080.143	LA CONTIENDA	24,3 %	1,75	0,00	1,75	1,41	0,34	0,81	Disponibilidad condicionada
16 masas			717,99	130,95	587,03	256,70	367,85	0,37	

Tabla 9. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Turia

Júcar

En el **Sistema de Explotación 05 - Júcar** (Figura 22) se ha calculado un volumen de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles medios anuales de 1360,48 hm³, repartidos entre 29 MASb. De este volumen de Recursos Disponibles, según los datos existentes, las extracciones ascienden a un total de 658,75 hm³/a. Esto supone que existe un volumen de Recursos NO Comprometidos en este Sistema de Explotación de 783,67 hm³/a. El valor promedio de Índice de Explotación de aguas subterráneas es de 0,37, existiendo 3 MASb con Índice de Explotación (*Ie*) superior a 1, es decir, el 63% de los recursos hídricos subterráneos renovables de este Sistema de Explotación no están sujetos a restricciones medioambientales y, por tanto, constituyen recursos subterráneos utilizables para mitigar problemas de escasez en sequías (Tabla 10).

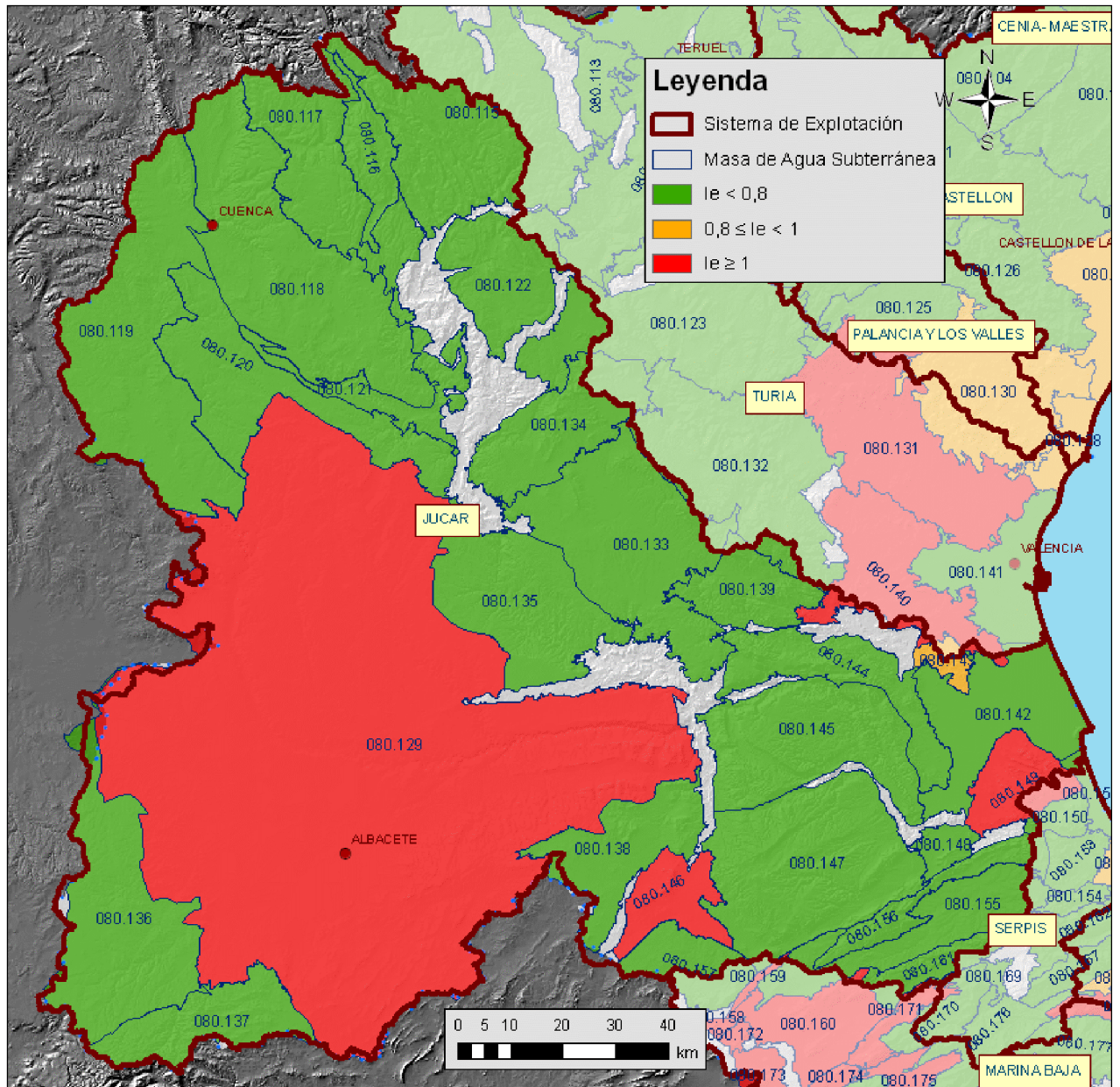


Figura 22. Sistema de Explotación del Júcar y Masas de Agua Subterránea

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
05 - JÚCAR								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.115	MONTES UNIVERSALES	50,2 %	71,69	18,12	53,56	0,40	53,16	0,01	Disponibilidad
080.116	TRIASICO DE BONICHES	100,0 %	27,30	2,90	24,40	0,10	24,30	0,00	Disponibilidad
080.117	JURASICO DE UÑA	100,0 %	102,20	1,00	101,20	10,00	91,20	0,10	Disponibilidad
080.118	CRETACICO DE CUENCA NORTE	100,0 %	96,30	7,10	89,20	1,90	87,30	0,02	Disponibilidad
080.119	TERCIARIO DE ALARCON	100,0 %	73,60	25,20	48,40	1,70	46,70	0,04	Disponibilidad
080.120	CRETACICO DE CUENCA SUR	100,0 %	46,20	3,20	43,00	0,40	42,60	0,01	Disponibilidad
080.121	JURASICO DE CARDENETE	100,0 %	19,60	6,30	13,30	0,00	13,30	0,00	Disponibilidad
080.122	VALLANCA	100,0 %	30,70	15,60	15,10	0,10	15,00	0,01	Disponibilidad
080.129	MANCHA ORIENTAL	100,0 %	307,70	40,00	267,70	340,06	0,00	1,27	No disponibilidad
080.133	REQUENA - UTIEL	100,0 %	46,60	2,30	44,30	14,00	30,30	0,32	Disponibilidad
080.134	MIRA	79,9 %	28,44	0,56	27,89	1,04	26,85	0,04	Disponibilidad
080.135	HOCES DEL CABRIEL	100,0 %	31,30	0,30	31,00	1,80	29,20	0,06	Disponibilidad

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
05 - JÚCAR								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.136	LEZUZA - EL JARDIN	100,0 %	39,20	0,30	38,90	4,60	34,30	0,12	Disponibilidad
080.137	ARCO DE ALCARAZ	100,0 %	22,70	0,00	22,70	1,00	21,70	0,04	Disponibilidad
080.138	ALPERA (CARCELEN)	100,0 %	14,30	4,90	9,40	6,80	2,60	0,72	Disponibilidad
080.139	CABRILLAS - MALACARA	100,0 %	22,20	1,00	21,20	0,70	20,50	0,03	Disponibilidad
080.142	PLANA DE VALENCIA SUR	100,0 %	255,30	91,80	163,50	58,60	104,90	0,36	Disponibilidad
080.143	LA CONTIENDA	75,7 %	5,45	0,00	5,45	4,39	1,06	0,81	Disponibilidad condicionada
080.144	SIERRA DEL AVE	100,0 %	45,90	12,20	33,70	23,80	9,90	0,71	Disponibilidad
080.145	CAROCH NORTE	100,0 %	60,10	1,30	58,80	0,80	58,00	0,01	Disponibilidad
080.146	ALMANSA	100,0 %	14,80	0,00	14,80	23,38	0,00	1,58	No disponibilidad
080.147	CAROCH SUR	100,0 %	73,60	21,80	51,80	26,40	25,40	0,51	Disponibilidad
080.148	HOYA DE JATIVA	100,0 %	21,60	2,70	18,90	12,60	6,30	0,67	Disponibilidad
080.149	SIERRA DE LAS AGUJAS	100,0 %	68,60	0,00	68,60	69,60	0,00	1,01	No disponibilidad

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
05 - JÚCAR								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.151	PLANA DE JARACO	21,0 %	7,68	1,48	6,21	1,43	4,78	0,23	Disponibilidad
080.155	VALLE DE ALBAIDA	100,0 %	67,10	7,60	59,50	44,20	15,30	0,74	Disponibilidad
080.156	SIERRA GROSSA	100,0 %	27,50	10,40	17,10	3,80	13,30	0,22	Disponibilidad
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	62,8 %	3,08	0,00	3,08	2,25	0,83	0,73	Disponibilidad
080.161	VOLCADORES - ALBAIDA	100,0 %	18,80	11,00	7,80	2,90	4,90	0,37	Disponibilidad
29 masas			1649,54	289,06	1360,48	658,75	783,67	0,37	

Tabla 10. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Júcar

Serpis

En el **Sistema de Explotación 06 - Serpis** (Figura 23) se ha calculado un volumen de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles medios anuales de 145,40 hm³, repartidos entre 10 MASb. De este volumen de Recursos Disponibles, según los datos existentes, las extracciones ascienden a un total de 55,05 hm³/a. Esto supone que existe un volumen de Recursos NO Comprometidos en este Sistema de Explotación de 90,35 hm³/a. El valor promedio de Índice de Explotación de aguas subterráneas es de 0,37, no existiendo ninguna MASb que supere un valor de 1 para el Índice de Explotación (*Ie*), es decir, el 63% de los recursos hídricos subterráneos renovables de este Sistema de Explotación no están sujetos a restricciones medioambientales y, por tanto, constituyen recursos subterráneos utilizables para mitigar problemas de escasez en sequías (Tabla 11).

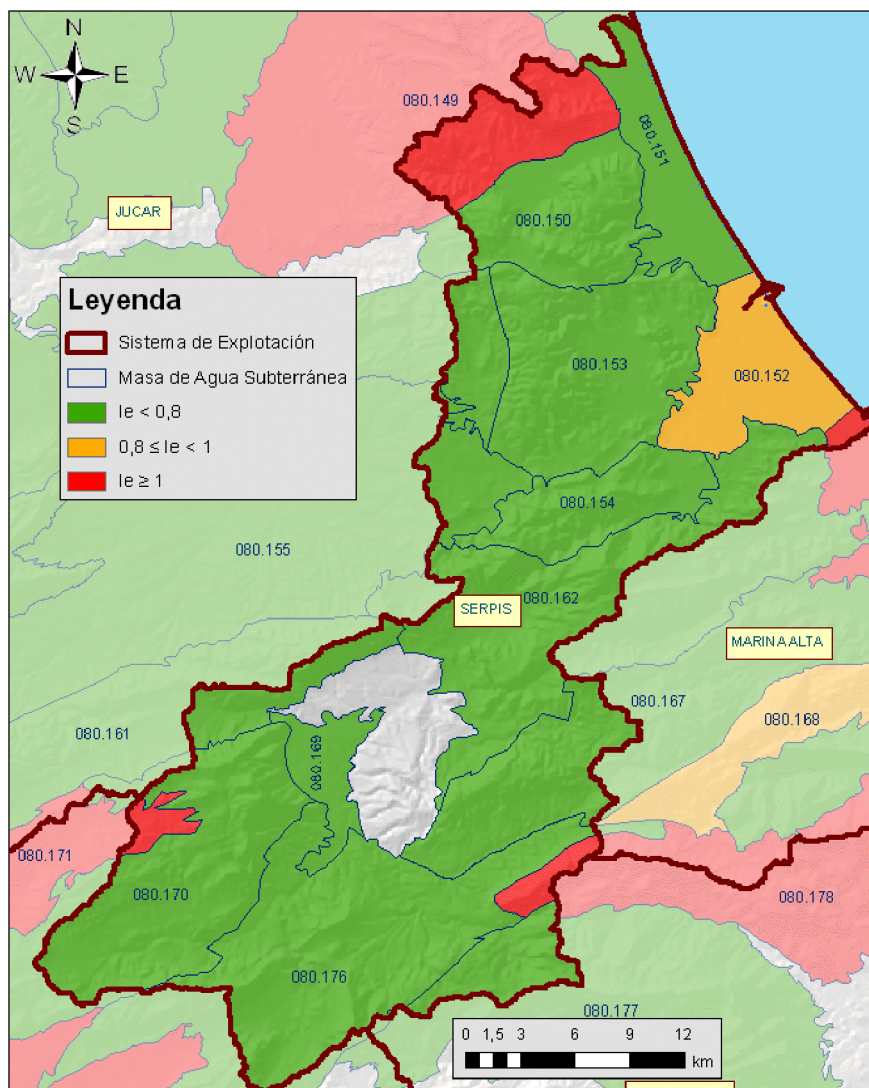


Figura 23. Sistema de Explotación del Serpis y Masas de Agua Subterránea

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
06 - SERPIS								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.150	BARIG	100,0 %	15,40	9,90	5,50	3,80	1,70	0,69	Disponibilidad
080.151	PLANA DE JARACO	79,0 %	28,90	5,55	23,34	5,38	17,96	0,23	Disponibilidad
080.152	PLANA DE GANDIA	100,0 %	21,28	3,76	17,52	16,88	0,64	0,96	Disponibilidad condicionada
080.153	MARCHUQUERA - FALCONERA	100,0 %	41,50	7,50	34,00	13,40	20,60	0,39	Disponibilidad
080.154	SIERRA DE ADOR	100,0 %	26,50	3,30	23,20	0,80	22,40	0,03	Disponibilidad
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	60,6 %	19,63	3,82	15,82	8,85	6,97	0,56	Disponibilidad
080.167	ALFARO - SEGARIA	34,4 %	9,53	4,54	4,99	0,28	4,71	0,06	Disponibilidad
080.169	MURO DE ALCOY	100,0 %	5,95	1,91	4,04	0,94	3,10	0,23	Disponibilidad
080.170	SALT SAN CRISTOBAL	71,8 %	7,61	0,93	6,68	1,94	4,74	0,29	Disponibilidad
080.176	BARRANCONES - CARRASQUETA	57,0 %	12,43	2,11	10,32	2,79	7,52	0,27	Disponibilidad
10 masas			188,73	43,32	145,40	55,05	90,35	0,37	

Tabla 11. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Serpis

Marina Alta

En el **Sistema de Explotación 07 - Marina Alta** (Figura 24) se ha calculado un volumen de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles medios anuales de 120,81 hm³, repartidos entre 10 MASb. De este volumen de Recursos Disponibles, según los datos existentes, las extracciones ascienden a un total de 69,11 hm³/a. Esto supone que existe un volumen de Recursos NO Comprometidos en este Sistema de Explotación de 57,22 hm³/a. El valor promedio de Índice de Explotación de aguas subterráneas es de 0,64, existiendo 4 MASb con Índice de Explotación (*Ie*) superior a 1, es decir, el 36% de los recursos hídricos subterráneos renovables de este Sistema de Explotación no están sujetos a restricciones medioambientales y, por tanto, constituyen recursos subterráneos utilizables para mitigar problemas de escasez en sequías (Tabla 12).

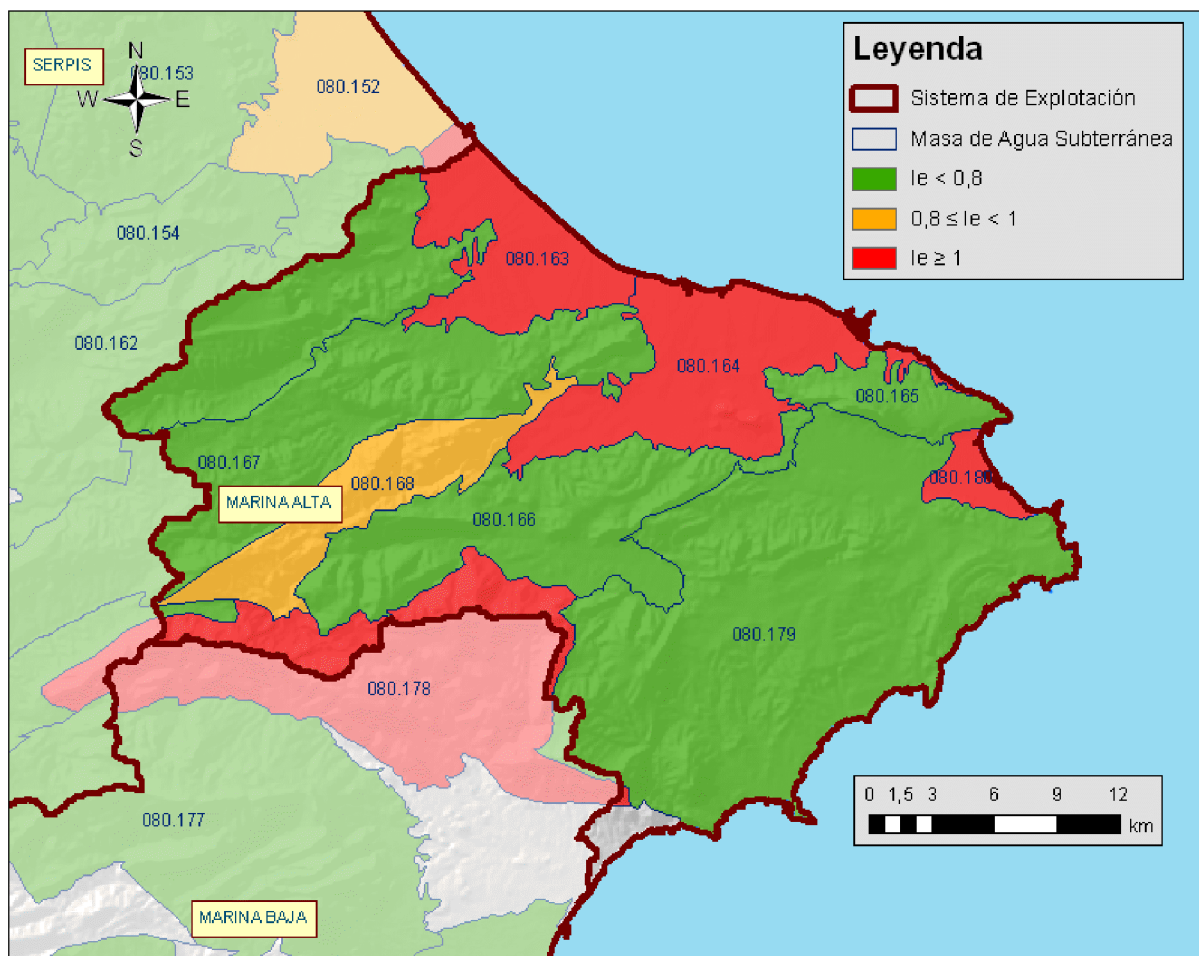


Figura 24. Sistema de Explotación de La Marina Alta y Masas de Agua Subterránea

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
07 - MARINA ALTA								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	39,4 %	12,77	2,48	10,28	5,75	4,53	0,56	Disponibilidad
080.163	OLIVA - PEGO	100,0 %	18,88	4,73	14,15	17,61	0,00	1,24	No disponibilidad
080.164	ONDARA - DENIA	100,0 %	26,17	1,31	24,86	26,69	0,00	1,07	No disponibilidad
080.165	MONTGO	100,0 %	2,20	0,40	1,80	0,00	1,80	0,00	Disponibilidad
080.166	PEÑON - BERNIA	100,0 %	18,60	0,20	18,40	3,20	15,20	0,17	Disponibilidad
080.167	ALFARO - SEGARIA	65,6 %	18,17	8,66	9,51	0,52	8,99	0,06	Disponibilidad
080.168	MEDIODIA	100,0 %	6,70	0,80	5,90	5,60	0,30	0,95	Disponibilidad condicionada
080.178	SERRELLA - AIXORTA - ALGAR	26,7 %	5,45	1,92	3,52	3,52	0,00	1,00	No disponibilidad
080.179	DEPRESION DE BENISA	100,0 %	43,20	11,80	31,40	5,00	26,40	0,16	Disponibilidad
080.180	JAVEA	100,0 %	1,73	0,75	0,98	1,21	0,00	1,23	No disponibilidad
10 masas			153,86	33,05	120,81	69,11	57,22	0,64	

Tabla 12. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Marina Alta

Marina Baja

En el **Sistema de Explotación 08 - Marina Baja** (Figura 25) se ha calculado un volumen de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles medios anuales de 39,71 hm³, repartidos entre 4 MASb. De este volumen de Recursos Disponibles, según los datos existentes, las extracciones ascienden a un total de 22,19 hm³/a. Esto supone que existe un volumen de Recursos NO Comprometidos en este Sistema de Explotación de 17,52 hm³/a. El valor promedio de Índice de Explotación de aguas subterráneas es de 0,53, existiendo 1 MASb con Índice de Explotación (*Ie*) superior a 1, es decir, el 47% de los recursos hídricos subterráneos renovables de este Sistema de Explotación no están sujetos a restricciones medioambientales y, por tanto, constituyen recursos subterráneos utilizables para mitigar problemas de escasez en sequías (tabla 13).

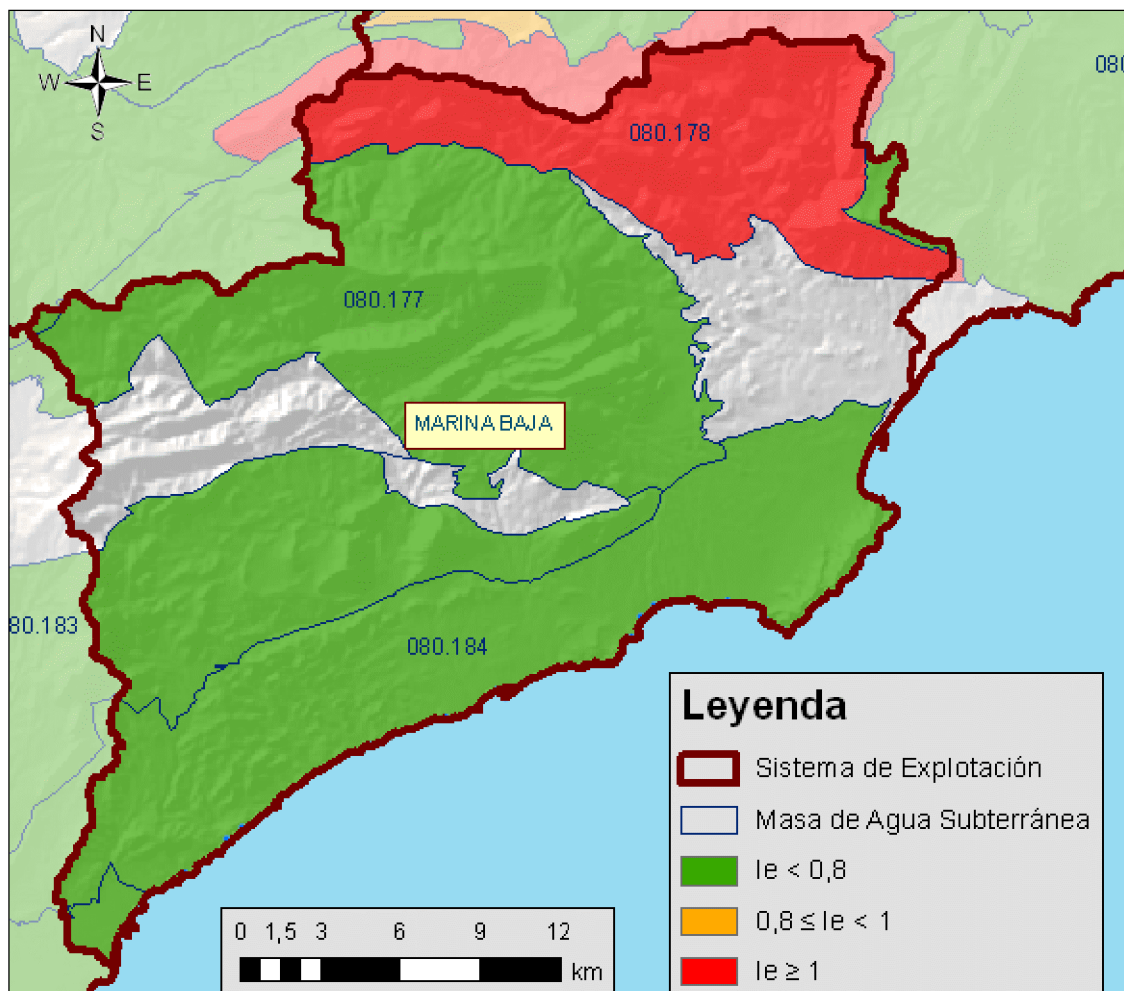


Figura 25. Sistema de Explotación de La Marina Baja y Masas de Agua Subterránea

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
08 - MARINA BAJA								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.177	SIERRA AITANA	100,0 %	22,70	9,30	13,40	7,20	6,20	0,54	Disponibilidad
080.178	SERRELLA - AIXORTA - ALGAR	73,3 %	14,95	5,28	9,68	9,68	0,00	1,00	No disponibilidad
080.183	ORCHETA	48,3 %	6,71	0,58	6,13	1,01	5,12	0,17	Disponibilidad
080.184	SAN JUAN - BENIDORM	100,0 %	10,50	0,00	10,50	4,30	6,20	0,41	Disponibilidad
4 masas			54,87	15,16	39,71	22,19	17,52	0,53	

Tabla 13. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Marina Baja

Vinalopó - Alacantí

En el **Sistema de Explotación 09 – Vinalopó - Alacantí** (Figura 26) se ha calculado un volumen de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles medios anuales de 131,06 hm³, repartidos entre 20 MASb. De este volumen de Recursos Disponibles, según los datos existentes, las extracciones ascienden a un total de 132,35 hm³/a. Esto supone que existe un volumen de Recursos NO Comprometidos en este Sistema de Explotación de 66,19 hm³/a. El valor promedio de Índice de Explotación de aguas subterráneas es de 1,79, existiendo 12 MASb con Índice de Explotación (*Ie*) superior a 1, es decir, el -79% de los recursos hídricos subterráneos renovables de este Sistema de Explotación no están sujetos a restricciones medioambientales y, por tanto, constituyen recursos subterráneos utilizables para mitigar problemas de escasez en sequías (Tabla 14).

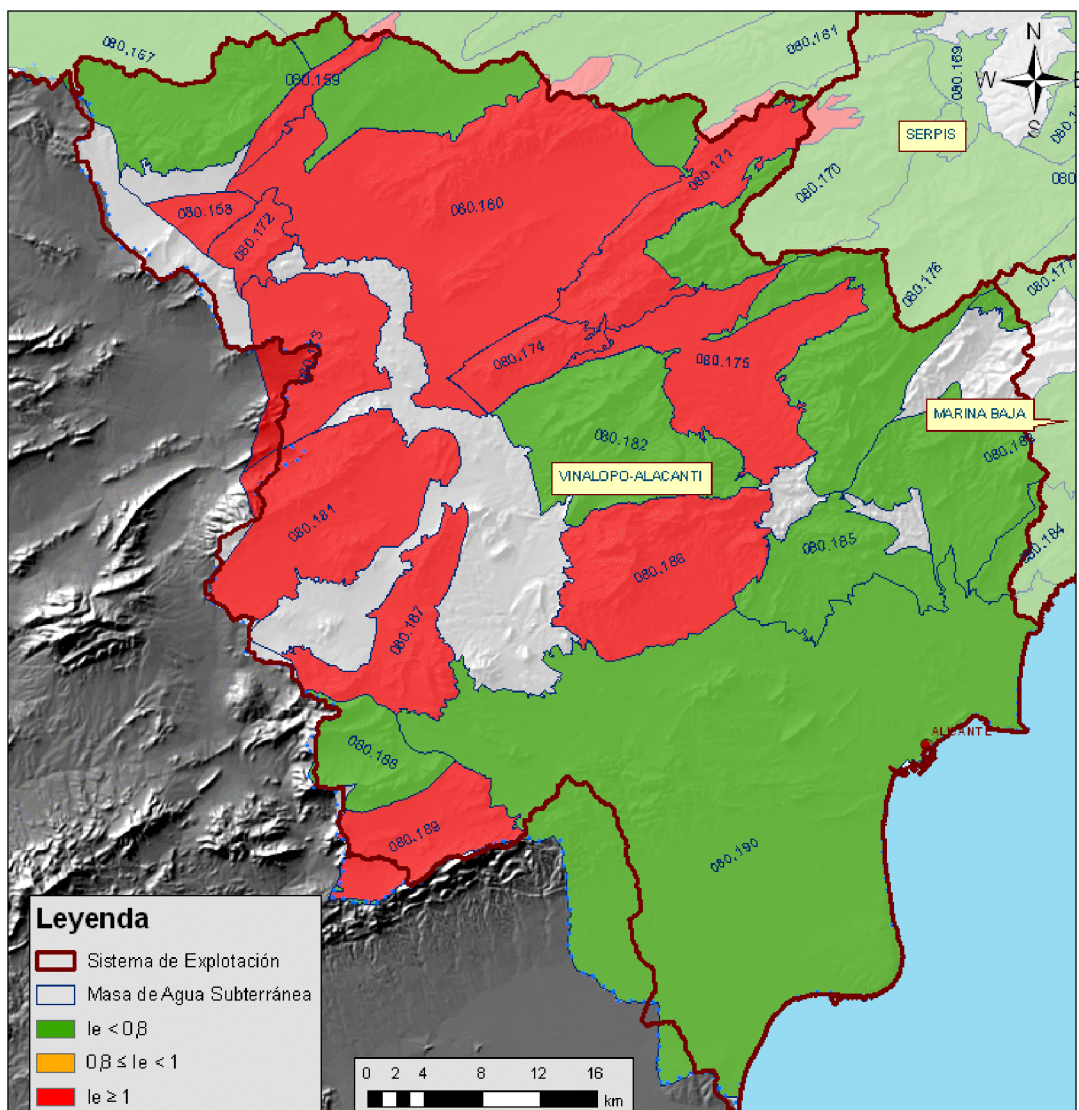


Figura 26. Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí y Masas de Agua Subterránea

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
09 - VINALOPO-ALACANTI								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	37,2 %	1,82	0,00	1,82	1,33	0,49	0,73	Disponibilidad
080.158	CUCHILLO - MORATILLA	100,0 %	0,40	0,00	0,40	2,30	0,00	5,75	No disponibilidad
080.159	ROCIN	100,0 %	0,80	0,00	0,80	1,50	0,00	1,88	No disponibilidad
080.160	VILLENA - BENEJAMA	100,0 %	19,19	0,02	19,17	37,90	0,00	1,98	No disponibilidad
080.170	SALT SAN CRISTOBAL	28,2 %	2,99	0,37	2,62	0,76	1,86	0,29	Disponibilidad
080.171	SIERRA MARIOLA	100,0 %	6,46	2,68	3,78	3,86	0,00	1,02	No disponibilidad
080.172	SIERRA LACERA	100,0 %	0,20	0,00	0,20	0,40	0,00	2,00	No disponibilidad
080.173	SIERRA DEL CASTELLAR	100,0 %	6,13	0,00	6,13	26,87	0,00	4,38	No disponibilidad
080.174	PEÑARRUBIA	100,0 %	1,09	0,00	1,09	4,11	0,00	3,77	No disponibilidad
080.175	HOYA DE CASTALLA	100,0 %	7,55	2,32	5,23	5,32	0,00	1,02	No disponibilidad
080.176	BARRANCONES - CARRASQUETA	43,0 %	9,37	1,59	7,78	2,11	5,68	0,27	Disponibilidad
080.181	SIERRA DE SALINAS	100,0 %	2,48	0,00	2,48	10,88	0,00	4,39	No disponibilidad

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)	
09 - VINALOPO-ALACANTI								Ie	Disponibilidad
Masas de Agua Subterránea									
080.182	ARGÜEÑA - MAIGMO	100,0 %	3,13	0,00	3,13	2,24	0,89	0,72	Disponibilidad
080.183	ORCHETA	51,7 %	7,19	0,62	6,57	1,09	5,48	0,17	Disponibilidad
080.185	AGOST - MONNEGRE	100,0 %	3,70	0,00	3,70	1,01	2,69	0,27	Disponibilidad
080.186	SIERRA DEL CID	100,0 %	4,66	0,00	4,66	5,62	0,00	1,21	No disponibilidad
080.187	SIERRA DEL RECLOT	100,0 %	1,92	0,03	1,89	5,11	0,00	2,70	No disponibilidad
080.188	SIERRA DE ARGALLET	100,0 %	1,16	0,00	1,16	0,06	1,10	0,05	Disponibilidad
080.189	SIERRA DE CREVILLENTE	100,0 %	4,55	0,00	4,55	13,98	0,00	3,07	No disponibilidad
080.190	BAJO VINALOPO	100,0 %	58,60	4,70	53,90	5,90	48,00	0,11	Disponibilidad
20 masas			143,39	12,33	131,06	132,35	66,19	1,79	

Tabla 14. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos. Sistema de Explotación Vinalopó-Alacantí

5. CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

Para el análisis del estado cualitativo de las Masas de Agua Subterránea de la DHJ se han utilizado tanto los datos de calidad química obtenidos de las redes de Control Históricas del IGME (periodo 1971-2001) y las asociados a las Redes Oficiales de Control de la Calidad Química del Agua Subterránea de la DHJ cuyos datos han sido facilitados por el MARM (periodo 2001-2009).

Para el análisis de estado cualitativo se han utilizado una serie de parámetros mayoritarios que ofrecen información sobre la facies hidroquímica predominante en las MASb y su evolución temporal, evaluando la calidad del agua subterránea por comparación de los contenidos registrados en los muestreos realizados en las diferentes campañas (redes históricas y actuales), con los umbrales de potabilidad que fija el R.D. 140/2003 “Criterios Sanitarios de la calidad del agua de consumo humano” para esos mismos parámetros. En concreto, los parámetros utilizados corresponden a: Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C), Magnesio (mg/l), Nitratos (mg/l), Sodio (mg/l) y Sulfatos (mg/l).

La comparación de los contenidos en estos componentes mayoritarios con los umbrales de potabilidad permite evaluar la calidad del agua en lo que se refiere a su aptitud para uso en abastecimiento urbano. Así, se ha calculado, para cada uno de estos parámetros, el denominado Índice de Calidad ($Ic [P]$), que responde a la siguiente expresión:

$$Ic_{[P]} = \frac{[P]}{V_{L(P)}}$$

donde:

$Ic_{[P]}$, Índice de Calidad del parámetro P

$[P]$, concentración registrada para el parámetro P

$V_{L(P)}$, valor límite o umbral de potabilidad impuesto por la legislación

Para establecer la clasificación según la calidad química, el Índice de Calidad Química (ICQ) se toma como referencia los valores paramétricos obtenidos y se considera el valor más desfavorable, es decir, el valor máximo de los correspondientes índices $Ic_{[P]}$.

$$Ic = Máx(Ic_{[P]})$$

De forma que con este valor del Índice de Calidad (Ic) se puede fijar a la aptitud del agua subterránea, atendiendo a criterios hidroquímicos básicos, de una determinada MASb para la satisfacción de demandas urbanas en situaciones de sequía.

Como es lógico, si el agua subterránea se pretende destinar a un uso menos exigente que el abastecimiento urbano (como puede ser el regadío), el indicador calculado no tiene un valor excluyente, no obstante los parámetros considerados ofrecen la posibilidad de analizar la aptitud genérica del agua subterránea de la MASb para cualquier uso, lo que tiene se confirmado mediante los análisis “in situ” pertinentes previamente a la puesta en funcionamiento de las infraestructuras de captación de aguas subterráneas en situaciones sequía.

Como ya se describió en el apartado metodológico, para la realización del análisis cualitativo de una MASb se seleccionan los puntos de control con un registro histórico importante, teniendo en cuenta que el periodo seleccionado debe de ser común para todos los parámetros (Conductividad, Nitratos, Sulfatos, Magnesio y Sodio).

Una vez seleccionados los puntos de control, se calcula la evolución media y su tendencia (para cada parámetro). La casuística en este tipo de análisis es muy amplia, y se encuentran casos en los que:

- Algún parámetro no ha sido analizado, y no es posible su análisis tendencial.
- Para un mismo periodo, los puntos de control no son los mismos.
- Mayor o menor número de medidas en unos parámetros que en otros.

Como criterio general de actuación, se ha priorizado el procedimiento de la siguiente manera:

1. Selección de los mismos puntos de control para la realización del análisis tendencial de cada parámetro.
2. Selección del mismo periodo de análisis tendencial.

La siguiente figura (Figura 27) muestra un ejemplo de análisis realizado para la serie actual de la Plana de Vinaroz, en la que se han considerado 4 puntos de control, y en los que por la razón que sea, uno de los parámetros no ha sido medido en todas las ocasiones (Conductividad):






Puntos considerados	4 (Red Básica Demarcación)		Periodo común	mayo 2006-mayo 2008 (25 meses/2,08 años)			
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	8	874,66	810,00	935,00	810,00	 -105,6823 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	12	23,66	21,30	29,13	21,30	 -3,6041 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	12	72,33	62,88	81,02	62,88	 -2,2622 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	12	28,43	20,92	34,47	23,85	 0,6325 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	12	73,42	70,32	74,45	74,00	 1,6229 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Figura 27. Resultados del análisis tendencial en una serie actual

Como se puede observar en la figura anterior, 3 parámetros muestran una tendencia descendente, mientras que otros 2 están aumentando. El periodo común seleccionado comprende 25 meses (desde mayo de 2006 hasta mayo de 2008), y se han utilizado 4 puntos de control (cuyas características quedan sintetizadas en el reverso de la Ficha 1. El número de valores reales que se han utilizado para el análisis tendencial ha sido de 12, excepto en el caso de la conductividad, en el que solamente se han podido utilizar 8 valores.

Posteriormente se caracteriza la facies predominante (en principio las dos facies que más predominen en el conjunto de muestras que se han tenido en cuenta para el análisis tendencial), se representa el diagrama de Piper-Hill-Langelier, y se clasifica la MASb de

acuerdo al peor índice de calidad obtenido, según la analítica más actual, que en el caso del ejemplo anterior, corresponde a los Nitratos (Figura 28).

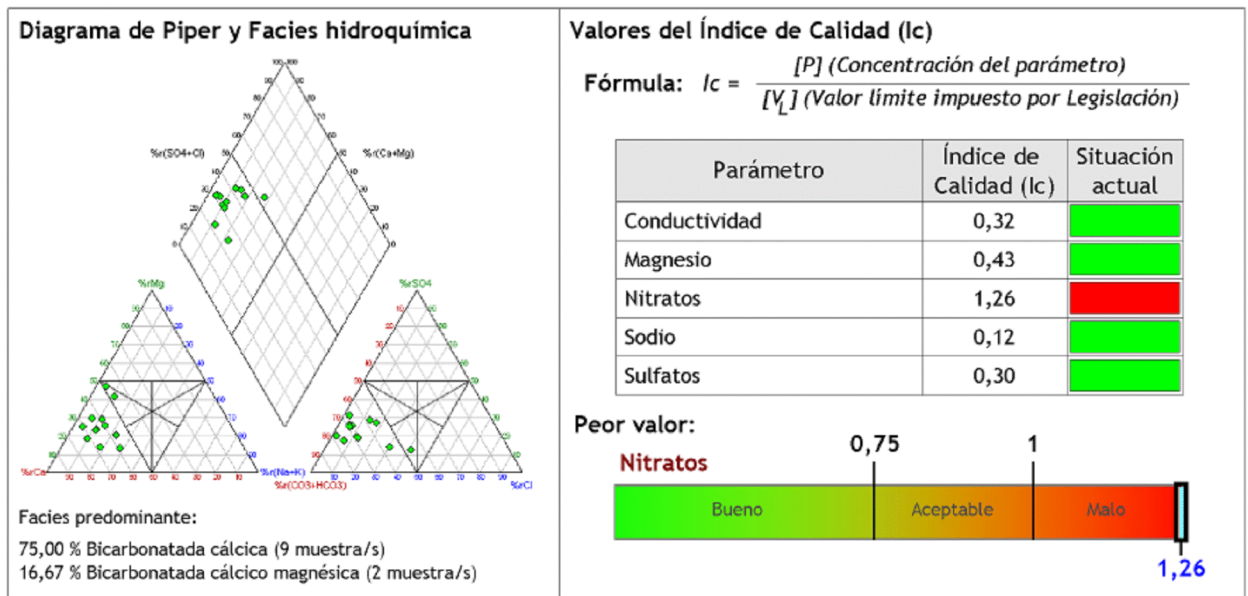


Figura 28. Facies hidroquímica característica y clasificación de acuerdo al índice de calidad

Finalmente, se representa la evolución del índice de calidad de cada parámetro en el periodo considerado, y se destacan observaciones importantes sobre la calidad en la MASb, en aspectos relacionados con la posible situación de riesgo de no cumplimiento con los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del agua, intrusión u otros aspectos destacables relacionados con el Índice de calidad (Figura 29).

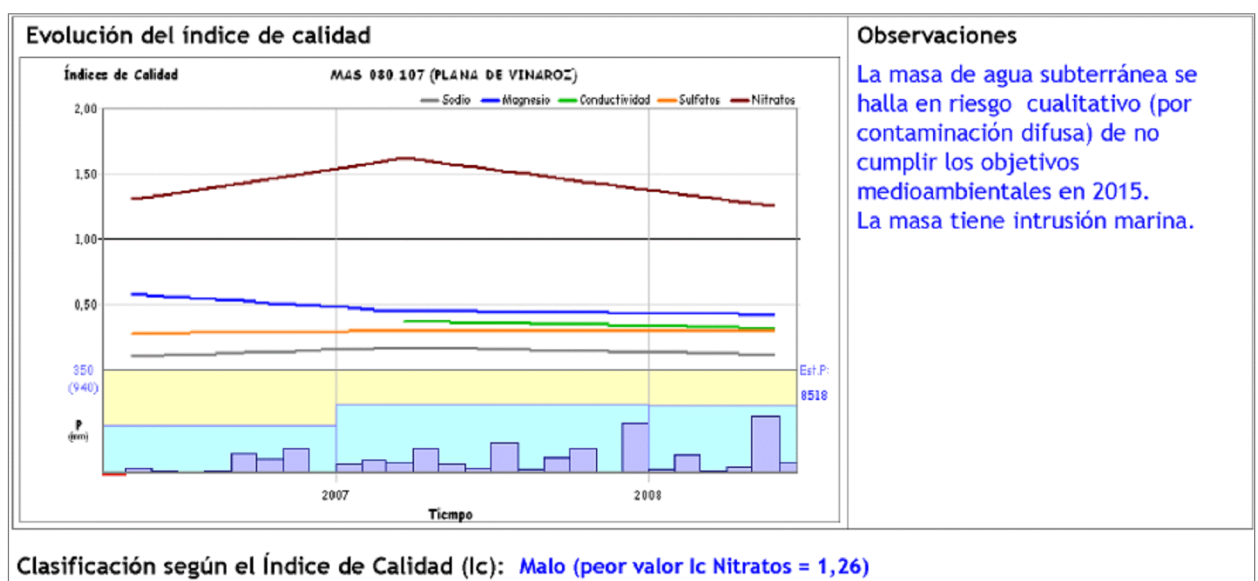


Figura 29. Evolución del índice de calidad, observaciones importantes sobre la calidad y clasificación de la MASb

Aunque se han realizado análisis correspondientes a dos periodos (series históricas del IGME y series actuales de la Red Básica de Demarcación), el valor del $I_{c[P]}$ se ha fijado tomando como referencia los datos de concentración más actual disponible, de forma que se ofrece la situación más reciente sobre la calidad del agua subterránea.

A continuación se describen los resultados obtenidos en cada análisis.

5.1 ANÁLISIS HISTÓRICO

Se ha llevado a cabo el análisis histórico de los puntos de control correspondientes a la Red histórica del IGME (periodo 1971-2001).

Se ha realizado análisis de tendencia histórica y clasificación según el índice de calidad a 78 de las 90 MASb (86,7 % de las MASb) existentes en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. De forma resumida (figura 30):

- En 12 MASb no ha sido posible realizar el análisis por falta de puntos de control o medidas analíticas.
- 31 MASb (34,4 %) se clasifican con I_c malo (>1).
- 11 MASb (12,2 %) se clasifican con I_c Aceptable ($>0,75$ y ≤ 1).
- 36 MASb (40,0 %) se clasifican con I_c Bueno ($\leq 0,75$).
- 14 MASb (15,6 %) muestran I_c Malo por los Nitratos.
- 19 MASb (21,1 %) muestran I_c Malo por los Sulfatos.
- 16 MASb (17,8 %) muestran I_c Malo por el Magnesio.
- 7 MASb (7,8 %) muestran I_c Malo por el Sodio.
- 5 MASb (5,6 %) muestran I_c Malo por la Conductividad.
- Hay 1 MASb (080.105 - Puertos de Beceite) en la que no ha sido posible analizar alguno de los parámetros (Nitratos y Conductividad), por lo cual, se ha

clasificado la MASb de acuerdo con el resultado de su Ic, pero de forma incompleta.

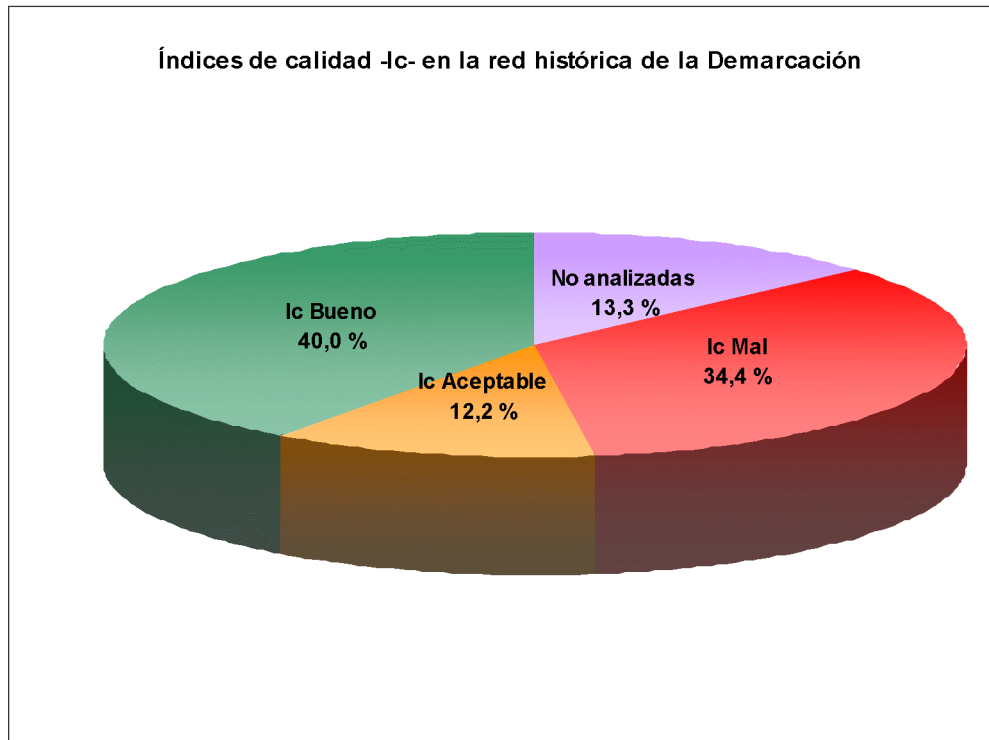


Figura 30. Resumen de Índices de calidad de la red histórica

En la siguiente figura (figura 31) se muestran de forma gráfica los resultados del Ic para cada una de las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, indicando el parámetro en el que se ha obtenido el peor Ic (se remarcan las zonas límite de clasificación del Ic).

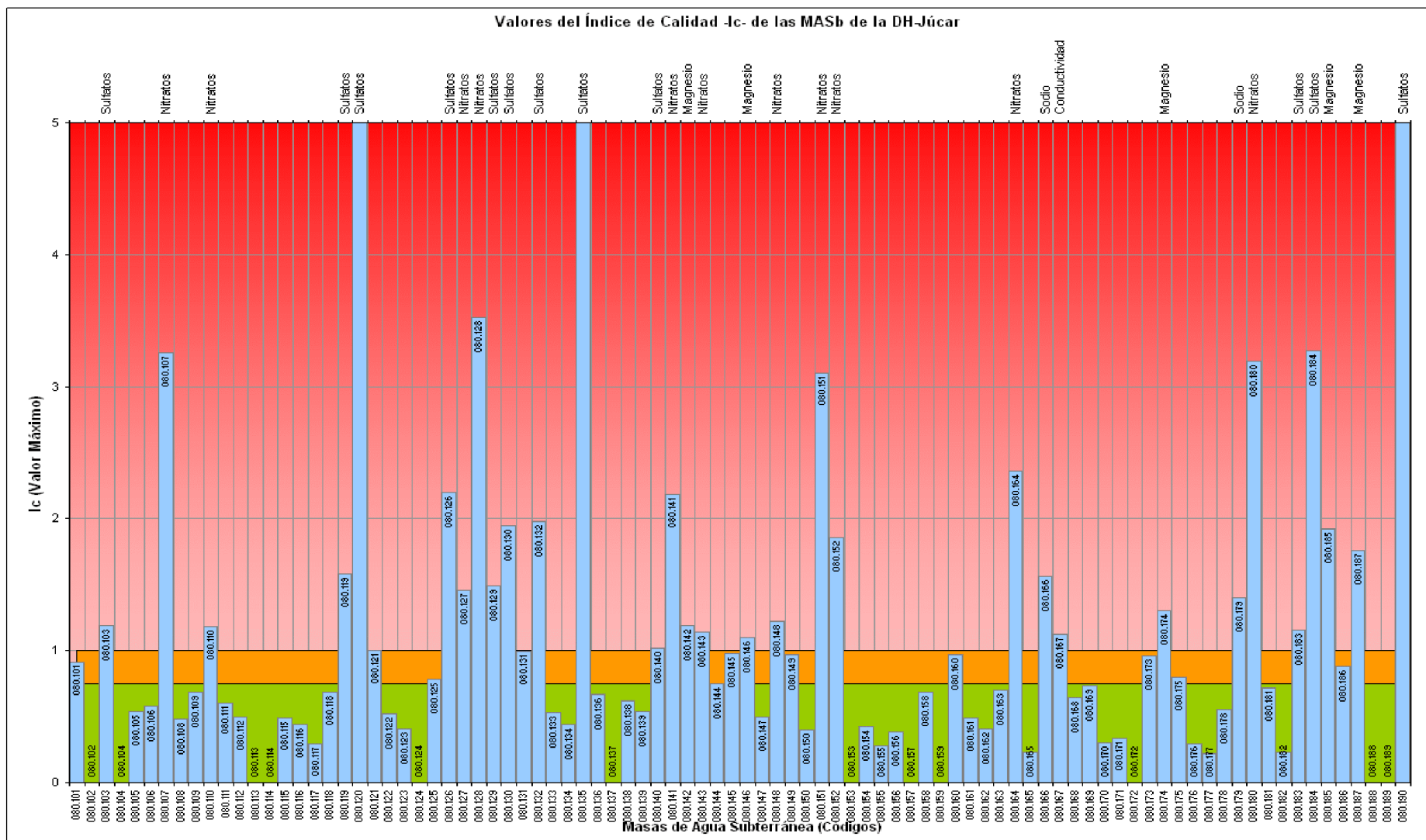


Figura 31. Datos de Ic calculados para el conjunto de las MASb de la DHJ. Situación histórica.

Como se puede observar en la figura anterior, hay 3 MASb que destacan por un elevado Ic debido a la presencia de sulfatos. Se trata de las MASb:

- MASb 080.120 (Cretácico de Cuenca Sur): Ic Malo debido a los Sulfatos (5,32).
- MASb 080.135 (Hoces del Cabriel): Ic Malo debido a los Sulfatos (8,84), aunque también presenta malos datos para Nitratos, Magnesio y Conductividad.
- MASb 080.190 (Bajo Vinalopó): Ic Malo debido a los Sulfatos (5,65), presentando malos datos en todos los parámetros analizados.

En la siguiente figura (figura 32) se muestra el mapa de distribución de las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar atendiendo a los resultados obtenidos en el Ic.

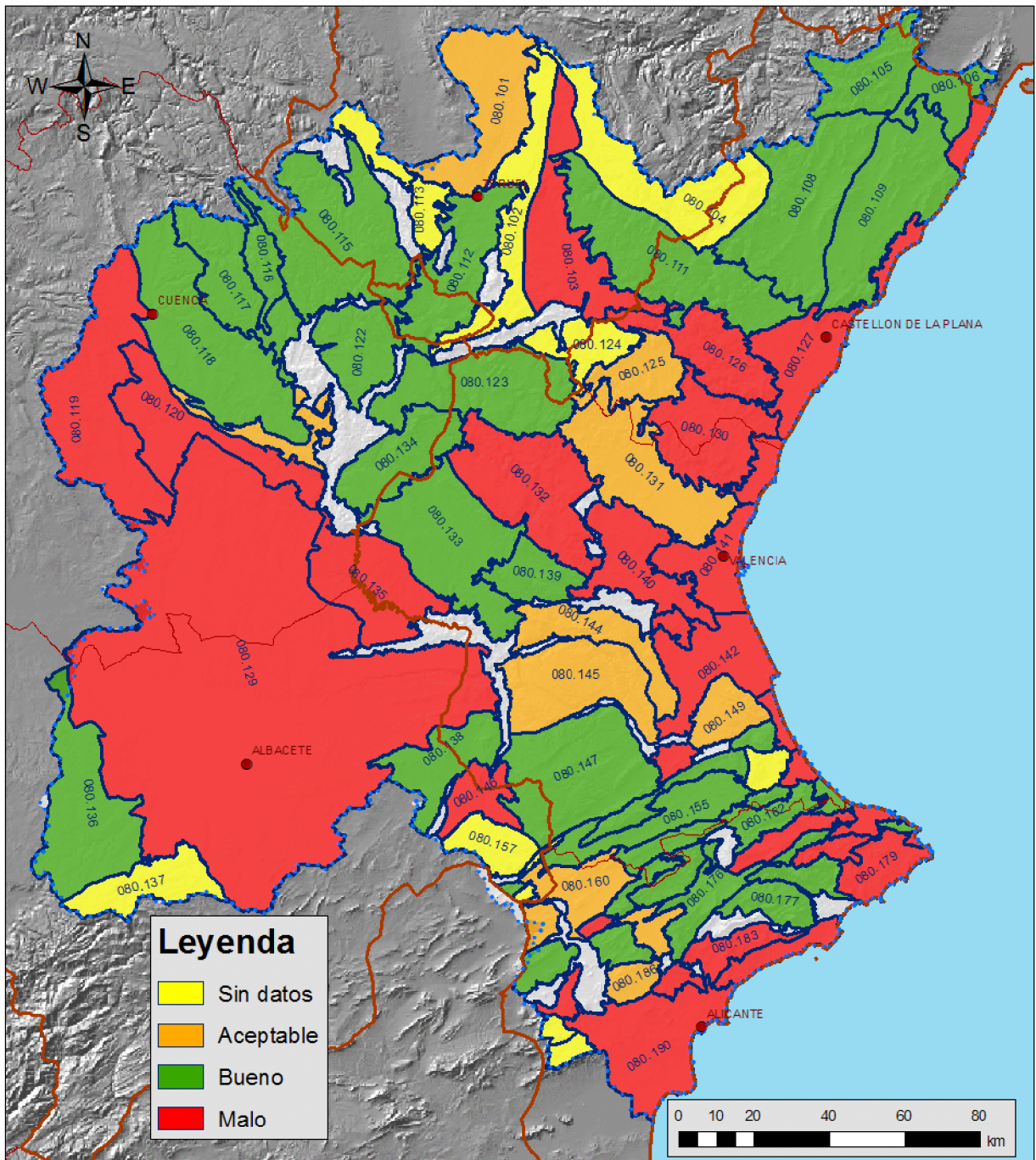


Figura 32. Clasificación de las Masas de Agua Subterránea en la DHJ según Ic atendiendo a los datos de la Red Histórica de Calidad de las Aguas Subterráneas del IGME

Y en la tabla siguiente ((Se remarcan las MASb donde no existen Redes de Control Hidroquímico)

Tabla 15) se han reflejado los resultados numéricos de Ic obtenidos para cada parámetro en las MASb, indicando el valor máximo y la clasificación final. Se somborean en

gris las MASb en las que tal análisis no ha podido llevarse a cabo, por ausencia de información.

Masa de Agua Subterránea		Valores del Índice de Calidad (Ic)						Clasificación según Ic
Código	Nombre	Conductividad	Nitratos	Sulfatos	Magnesio	Sodio	Ic máximo	
080.101	HOYA DE ALFAMBRA	0,3	0,54	0,91	0,53	0,05	0,91	Aceptable
080.102	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	-	-	-	-	-	-	-
080.103	JAVALAMBRE ORIENTAL	0,36	0,12	1,19	0,57	0,1	1,19	Malo
080.104	MOSQUERUELA	-	-	-	-	-	-	-
080.105	PUERTOS DE BECEITE	-	-	0,14	0,54	0,02	0,54	Bueno
080.106	PLANA DE CENIA	0,21	0,58	0,27	0,32	0,06	0,58	Bueno
080.107	PLANA DE VINAROS	0,47	3,26	0,37	0,53	0,47	3,26	Malo
080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	0,26	0,29	0,3	0,48	0,12	0,48	Bueno
080.109	MAESTRAZGO ORIENTAL	0,34	0,68	0,14	0,4	0,16	0,68	Bueno
080.110	PLANA DE OROPESA - TORREBLANCA	0,77	1,18	0,33	0,83	1	1,18	Malo
080.111	LUCENA - ALCORA	0,27	0,6	0,34	0,54	0,11	0,6	Bueno
080.112	HOYA DE TERUEL	0,12	0,5	0,1	0,32	0,01	0,5	Bueno
080.113	ARQUILLO	-	-	-	-	-	-	-
080.114	GEA DE ALBARRACIN	-	-	-	-	-	-	-
080.115	MONTES UNIVERSALES	0,19	0,06	0,24	0,49	0,01	0,49	Bueno
080.116	TRIASICO DE BONICHES	0,24	0,08	0,36	0,44	0,03	0,44	Bueno
080.117	JURASICO DE UÑA	0,12	0,02	0,07	0,29	0,01	0,29	Bueno
080.118	CRETACICO DE CUENCA NORTE	0,26	0,14	0,68	0,49	0,01	0,68	Bueno
080.119	TERCIARIO DE ALARCON	0,44	0,59	1,58	0,42	0,02	1,58	Malo
080.120	CRETACICO DE CUENCA SUR	0,4	0,3	5,32	0,6	0,01	5,32	Malo
080.121	JURASICO DE CARDENETE	0,29	1	0,42	0,84	0,06	1	Aceptable
080.122	VALLANCA	0,21	0,12	0,07	0,52	0,01	0,52	Bueno
080.123	ALPUENTE	0,19	0,13	0,34	0,41	0,04	0,41	Bueno
080.124	SIERRA DEL TORO	-	-	-	-	-	-	-
080.125	JERICA	0,27	0,2	0,78	0,45	0,06	0,78	Aceptable
080.126	ONDA - ESPADAN	0,55	0,02	2,2	1,06	0,3	2,2	Malo
080.127	PLANA DE CASTELLON	0,59	1,46	1,4	1,21	0,23	1,46	Malo
080.128	PLANA DE SAGUNTO	0,78	3,53	2,09	1,81	0,46	3,53	Malo
080.129	MANCHA ORIENTAL	0,37	0,96	1,49	1,31	0,13	1,49	Malo
080.130	MEDIO PALANCIA	0,42	0,48	1,95	1,04	0,11	1,95	Malo
080.131	LIRIA - CASINOS	0,41	0,61	0,99	0,67	0,46	0,99	Aceptable
080.132	LAS SERRANIAS	0,51	0,06	1,98	1,74	0,16	1,98	Malo
080.133	REQUENA - UTIEL	0,24	0,42	0,37	0,53	0,08	0,53	Bueno
080.134	MIRA	0,17	0,44	0,1	0,24	0,05	0,44	Bueno
080.135	HOCES DEL CABRIEL	1,23	1,34	8,84	5,28	0,45	8,84	Malo

Masa de Agua Subterránea		Valores del Índice de Calidad (Ic)						Clasificación según Ic
Código	Nombre	Conductividad	Nitratos	Sulfatos	Magnesio	Sodio	Ic máximo	
080.136	LEZUZA - EL JARDIN	0,23	0,67	0,12	0,57	0,05	0,67	Bueno
080.137	ARCO DE ALCARAZ	-	-	-	-	-	-	-
080.138	ALPERA (CARCELEN)	0,2	0,62	0,12	0,46	0,05	0,62	Bueno
080.139	CABRILLAS - MALACARA	0,26	0,5	0,48	0,54	0,08	0,54	Bueno
080.140	BUÑOL - CHESTE	0,42	0,45	1,02	0,85	0,34	1,02	Malo
080.141	PLANA DE VALENCIA NORTE	0,42	2,18	0,81	0,96	0,44	2,18	Malo
080.142	PLANA DE VALENCIA SUR	0,51	0,74	1,1	1,19	0,49	1,19	Malo
080.143	LA CONTIENDA	0,38	1,14	0,45	0,8	0,37	1,14	Malo
080.144	SIERRA DEL AVE	0,31	0,75	0,61	0,65	0,12	0,75	Aceptable
080.145	CAROCH NORTE	0,24	0,98	0,31	0,48	0,08	0,98	Aceptable
080.146	ALMANSA	0,45	0,36	0,86	1,1	0,18	1,1	Malo
080.147	CAROCH SUR	0,22	0,16	0,24	0,5	0,09	0,5	Bueno
080.148	HOYA DE JATIVA	0,53	1,22	0,85	0,85	0,47	1,22	Malo
080.149	SIERRA DE LAS AGUJAS	0,42	0,9	0,97	0,94	0,32	0,97	Aceptable
080.150	BARIG	0,18	0,4	0,06	0,3	0,06	0,4	Bueno
080.151	PLANA DE JARACO	0,75	3,1	1,2	1,45	0,58	3,1	Malo
080.152	PLANA DE GANDIA	0,44	1,86	0,58	0,68	0,14	1,86	Malo
080.153	MARCHUQUERA - FALCONERA	-	-	-	-	-	-	-
080.154	SIERRA DE ADOR	0,2	0,3	0,15	0,42	0,06	0,42	Bueno
080.155	VALLE DE ALBAIDA	0,15	0,2	0,05	0,28	0,05	0,28	Bueno
080.156	SIERRA GROSSA	0,17	0,11	0,03	0,38	0,07	0,38	Bueno
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	-	-	-	-	-	-	-
080.158	CUCHILLO - MORATILLA	0,3	0,68	0,36	0,56	0,26	0,68	Bueno
080.159	ROCIN	-	-	-	-	-	-	-
080.160	VILLENA - BENEJAMA	0,59	0,13	0,66	0,97	0,64	0,97	Aceptable
080.161	VOLCADORES - ALBAIDA	0,2	0,09	0,32	0,49	0,07	0,49	Bueno
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	0,15	0,31	0,07	0,41	0,04	0,41	Bueno
080.163	OLIVA - PEGO	0,67	0,47	0,34	0,7	0,42	0,7	Bueno
080.164	ONDARA - DENIA	0,6	2,36	0,47	0,59	0,53	2,36	Malo
080.165	MONTGO	0,23	0,08	0,14	0,22	0,18	0,23	Bueno
080.166	PEÑON - BERNIA	0,97	0,07	0,31	0,94	1,56	1,56	Malo
080.167	ALFARO - SEGARIA	1,12	0,04	0,12	0,21	0,04	1,12	Malo
080.168	MEDIODIA	0,21	0,64	0,07	0,31	0,07	0,64	Bueno
080.169	MURO DE ALCOY	0,32	0,63	0,28	0,73	0,12	0,73	Bueno
080.170	SALT SAN CRISTOBAL	0,19	0,09	0,09	0,3	0,05	0,3	Bueno
080.171	SIERRA MARIOLA	0,14	0,12	0,03	0,33	0,03	0,33	Bueno
080.172	SIERRA LACERA	-	-	-	-	-	-	-
080.173	SIERRA DEL CASTELLAR	0,4	0,2	0,55	0,96	0,41	0,96	Aceptable

Masa de Agua Subterránea		Valores del Índice de Calidad (Ic)						Clasificación según Ic
Código	Nombre	Conductividad	Nitratos	Sulfatos	Magnesio	Sodio	Ic máximo	
080.174	PEÑARRUBIA	0,69	0,12	1,19	1,3	0,64	1,3	Malo
080.175	HOYA DE CASTALLA	0,36	0,04	0,26	0,8	0,4	0,8	Aceptable
080.176	BARRANCONES - CARRASQUETA	0,17	0,07	0,04	0,29	0,02	0,29	Bueno
080.177	SIERRA AITANA	0,22	0,16	0,16	0,2	0,09	0,22	Bueno
080.178	SERRELLA - AIXORTA - ALGAR	0,3	0,29	0,55	0,2	0,11	0,55	Bueno
080.179	DEPRESION DE BENISA	0,74	0,23	0,35	0,93	1,4	1,4	Malo
080.180	JAVEA	0,95	3,19	1,43	1,62	1,82	3,19	Malo
080.181	SIERRA DE SALINAS	0,3	0,1	0,1	0,72	0,32	0,72	Bueno
080.182	ARGÜEÑA - MAIGMO	0,23	0,06	0,14	0,22	0,15	0,23	Bueno
080.183	ORCHETA	0,59	0,34	1,16	0,7	0,7	1,16	Malo
080.184	SAN JUAN - BENIDORM	1,24	2,77	3,27	2,6	1,39	3,27	Malo
080.185	AGOST - MONNEGRE	1,27	0,24	1,44	1,92	1,79	1,92	Malo
080.186	SIERRA DEL CID	0,55	0,26	0,88	0,6	0,55	0,88	Aceptable
080.187	SIERRA DEL RECLLOT	0,8	0,09	0,78	1,76	1,4	1,76	Malo
080.188	SIERRA DE ARGALLET	-	-	-	-	-	-	-
080.189	SIERRA DE CREVILLENTE	-	-	-	-	-	-	-
080.190	BAJO VINALOPO	2,6	1,28	5,65	4,68	4,77	5,65	Malo

(Se remarcan las MASb donde no existen Redes de Control Hidroquímico)

Tabla 15. Índice de calidad en las Masas de Agua Subterránea de la DHJ (serie histórica)

5.2 ANÁLISIS ACTUAL

De la misma forma que se ha realizado el análisis histórico para las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, se ha llevado a cabo el análisis actual de los puntos de control correspondientes a la Red actual de la Demarcación.

Se ha realizado análisis de tendencia actual y clasificación según el índice de calidad a 78 de las 90 MASb (86,7 % de las MASb) existentes en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. De forma resumida (Figura 33):

- En 12 MASb no ha sido posible realizar el análisis por falta de puntos de control o medidas analíticas.
- 31 MASb (34,4 %) se clasifican con Ic malo (>1).
- 8 MASb (8,9 %) se clasifican con Ic Aceptable ($>0,75$ y ≤ 1).
- 39 MASb (43,3 %) se clasifican con Ic Bueno ($\leq 0,75$).
- 20 MASb (22,2 %) muestran Ic Malo por los Nitratos.
- 15 MASb (16,7 %) muestran Ic Malo por los Sulfatos.
- 14 MASb (15,6 %) muestran Ic Malo por el Magnesio.
- 7 MASb (7,8 %) muestran Ic Malo por el Sodio.
- 4 MASb (4,4 %) muestran Ic Malo por la Conductividad.
- Hay 2 MASb en las que no ha sido posible analizar alguno de los parámetros (en cambio si el resto de parámetros), por lo cual, se ha clasificado la MASb de acuerdo con el resultado de su Ic, pero de forma incompleta.

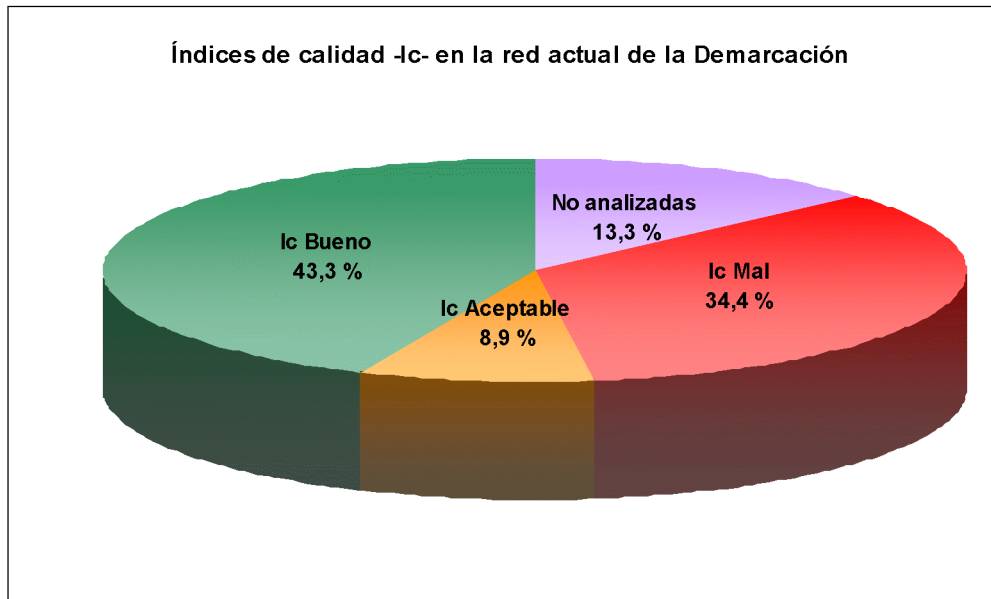


Figura 33. Resumen de Índices de calidad de la red actual

En la siguiente figura (Figura 34) se muestran de forma gráfica los resultados del Ic para cada una de las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, indicando el parámetro en el que se ha obtenido el peor Ic.

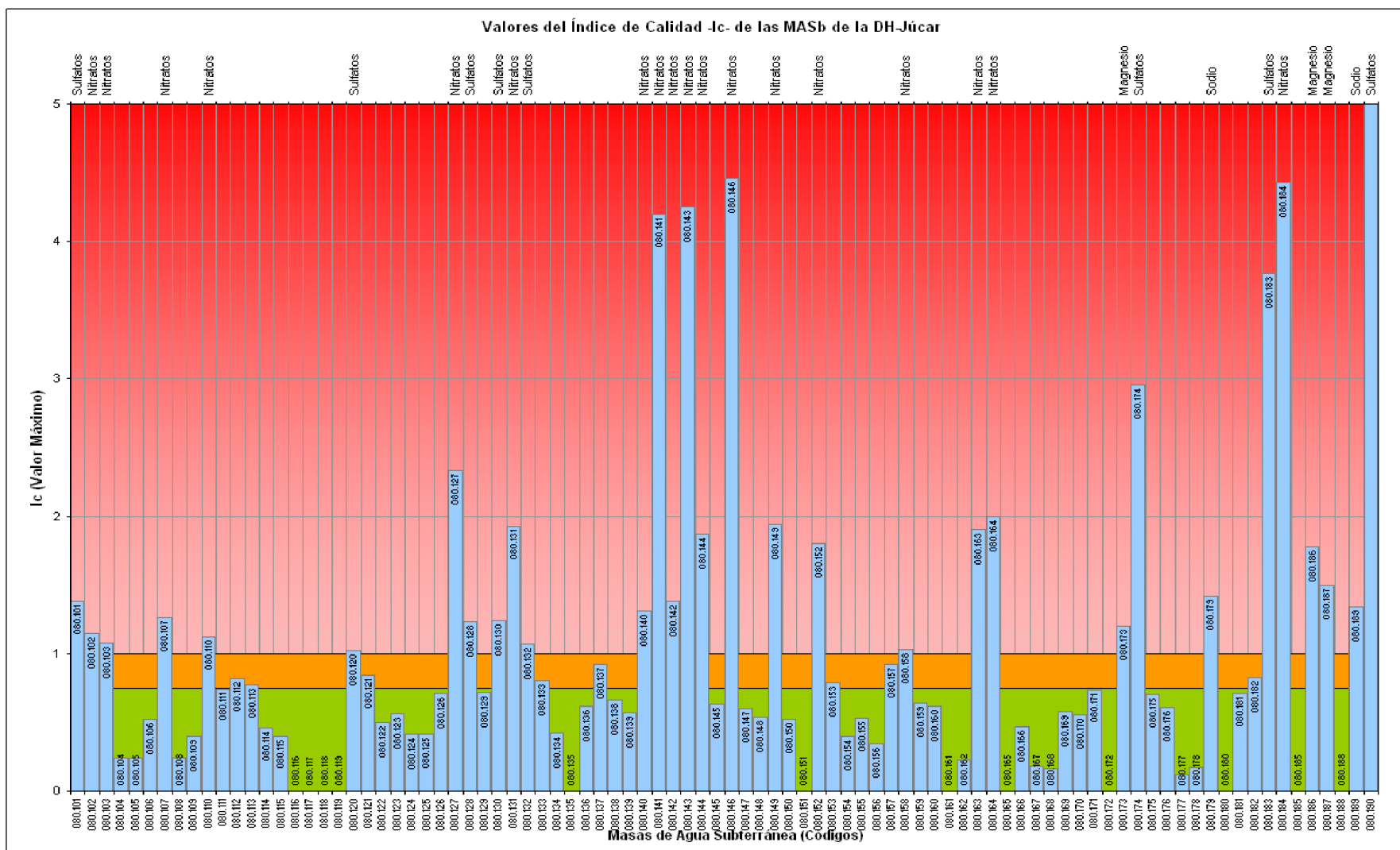


Figura 34. Datos de Ic calculados para el conjunto de las MASb de la DHJ. Situación actual.

En la siguiente figura (Figura 36) se muestra el mapa de distribución de las MASb de la Demarcación Hidrográfica del Júcar atendiendo a los resultados obtenidos en el Ic.

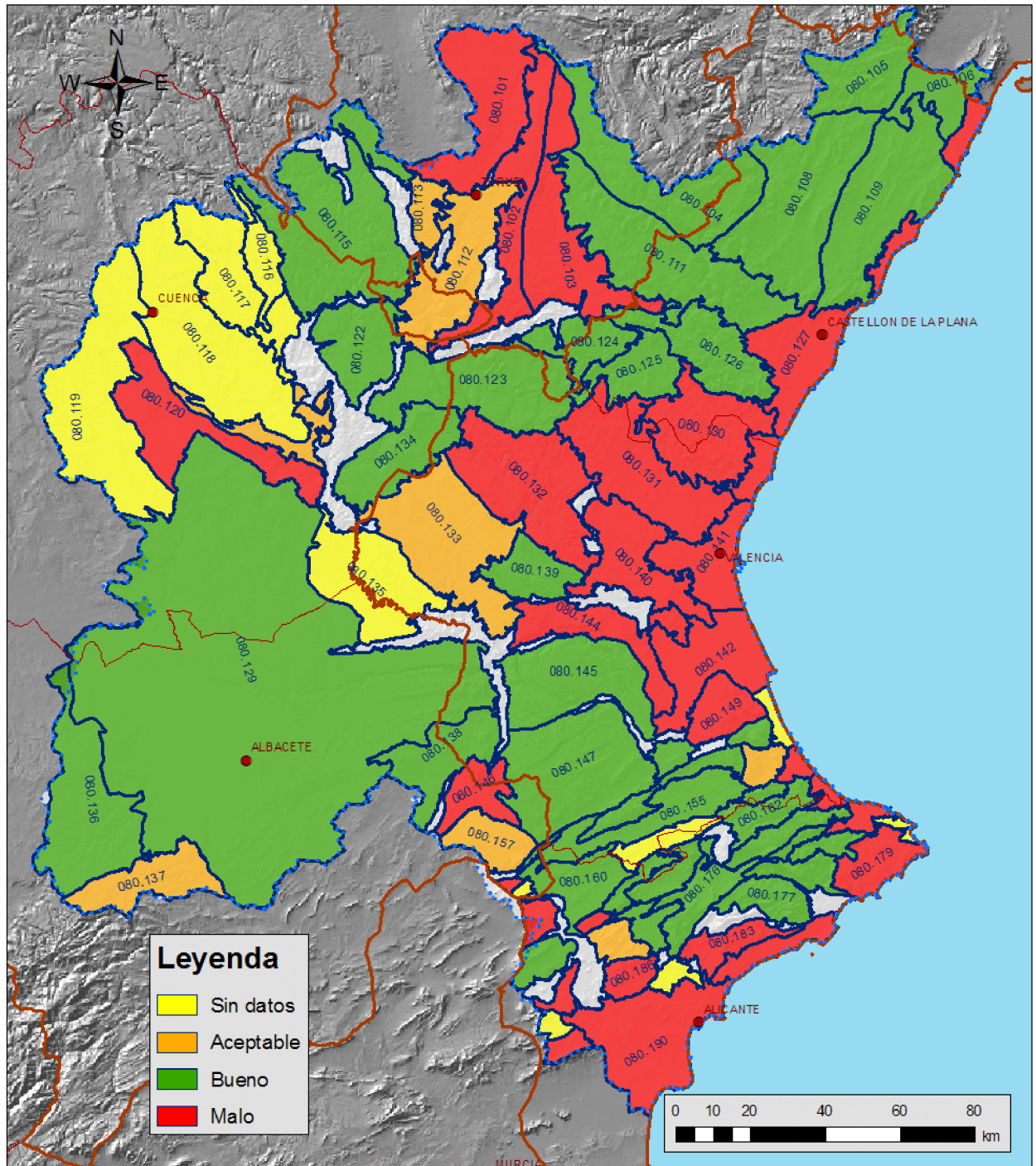


Figura 35. Clasificación de las Masas de Agua Subterránea en la DHJ según Ic atendiendo a los datos de la Red Básica de Calidad de las Aguas Subterráneas del MARM

Y en la tabla siguiente (tabla 16) se han reflejado los resultados numéricos de Ic obtenidos para cada parámetro en las MASb, indicando el valor máximo y la clasificación final. Se sombrea en gris las MASb en las que tal análisis no ha podido llevarse a cabo, por ausencia de información.

Masa de Agua Subterránea		Valores del Índice de Calidad (Ic)						Clasificación según Ic
Código	Nombre	Conductividad	Nitratos	Sulfatos	Magnesio	Sodio	Ic máximo	
080.101	HOYA DE ALFAMBRA	0,5	0,65	1,38	0,61	0,08	1,38	Malo
080.102	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	0,28	1,15	0,12	0,08	0,02	1,15	Malo
080.103	JAVALAMBRE ORIENTAL	0,24	1,08	0,05	0,07	0,01	1,08	Malo
080.104	MOSQUERUELA	0,24	0,04	0,15	0,21	0,01	0,24	Bueno
080.105	PUERTOS DE BECEITE	0,24	0,04	0,08	0,17	0,02	0,24	Bueno
080.106	PLANA DE CENIA	0,27	0,52	0,21	0,4	0,05	0,52	Bueno
080.107	PLANA DE VINARAZ	0,32	1,26	0,3	0,43	0,12	1,26	Malo
080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	0,24	0,11	0,1	0,15	0,02	0,24	Bueno
080.109	MAESTRAZGO ORIENTAL	0,34	0,28	0,15	0,4	0,19	0,4	Bueno
080.110	PLANA DE OROPESA - TORREBLANCA	0,92	1,12	0,52	0,94	1,1	1,12	Malo
080.111	LUCENA - ALCORA	0,33	0,22	0,74	0,61	0,02	0,74	Bueno
080.112	HOYA DE TERUEL	0,38	0,17	0,59	0,82	0,09	0,82	Aceptable
080.113	ARQUILLO	0,29	0,77	0,33	0,13	0,05	0,77	Aceptable
080.114	GEA DE ALBARRACIN	0,3	0,27	0,38	0,46	0,07	0,46	Bueno
080.115	MONTES UNIVERSALES	0,25	0,06	0,23	0,4	0,01	0,4	Bueno
080.116	TRIASICO DE BONICHES	-	-	-	-	-	-	-
080.117	JURASICO DE UÑA	-	-	-	-	-	-	-
080.118	CRETACICO DE CUENCA NORTE	-	-	-	-	-	-	-
080.119	TERCIARIO DE ALARCON	-	-	-	-	-	-	-
080.120	CRETACICO DE CUENCA SUR	0,44	0,8	1,02	0,34	0,03	1,02	Malo
080.121	JURASICO DE CARDENETE	0,35	0,2	0,02	0,84	0,01	0,84	Aceptable
080.122	VALLANCA	0,26	0,06	0,12	0,5	0,01	0,5	Bueno
080.123	ALPUENTE	0,3	0,26	0,2	0,56	0,04	0,56	Bueno
080.124	SIERRA DEL TORO	0,24	0,41	0,09	0,11	0,02	0,41	Bueno
080.125	JERICA	0,29	0,21	0,41	0,24	0,03	0,41	Bueno
080.126	ONDA - ESPADAN	0,24	0,02	0,05	0,71	0,07	0,71	Bueno
080.127	PLANA DE CASTELLON	0,7	2,33	1,36	1,38	0,51	2,33	Malo
080.128	PLANA DE SAGUNTO	0,54	0,78	1,23	0,93	0,22	1,23	Malo
080.129	MANCHA ORIENTAL	0,36	0,52	0,48	0,72	0,08	0,72	Bueno
080.130	MEDIO PALANCIA	0,53	1,1	1,24	1,11	0,13	1,24	Malo
080.131	LIRIA - CASINOS	0,64	1,93	1,13	0,84	0,39	1,93	Malo
080.132	LAS SERRANIAS	0,52	0,15	1,07	0,61	0,31	1,07	Malo

Masa de Agua Subterránea		Valores del Índice de Calidad (Ic)						Clasificación según Ic
Código	Nombre	Conductividad	Nitratos	Sulfatos	Magnesio	Sodio	Ic máximo	
080.133	REQUENA - UTIEL	0,35	0,8	0,33	0,57	0,14	0,8	Aceptable
080.134	MIRA	0,3	0,06	0,13	0,42	0,03	0,42	Bueno
080.135	HOCES DEL CABRIEL	-	-	-	-	-	-	-
080.136	LEZUZA - EL JARDIN	0,31	0,61	0,06	0,62	0,04	0,62	Bueno
080.137	ARCO DE ALCARAZ	0,37	0,39	0,72	0,92	0,05	0,92	Aceptable
080.138	ALPERA (CARCELEN)	0,34	0,49	0,38	0,66	0,08	0,66	Bueno
080.139	CABRILLAS - MALACARA	0,36	0,14	0,55	0,57	0,08	0,57	Bueno
080.140	BUÑOL - CHESTE	0,48	1,31	0,78	0,71	0,24	1,31	Malo
080.141	PLANA DE VALENCIA NORTE	0,85	4,2	1,86	1,25	0,56	4,2	Malo
080.142	PLANA DE VALENCIA SUR	0,56	1,38	0,87	1,04	0,3	1,38	Malo
080.143	LA CONTIENDA	0,56	4,25	1,18	0,9	0,32	4,25	Malo
080.144	SIERRA DEL AVE	0,52	1,87	0,85	0,81	0,24	1,87	Malo
080.145	CAROCH NORTE	0,33	0,2	0,43	0,63	0,13	0,63	Bueno
080.146	ALMANSA	1,03	4,46	3,07	3,2	0,66	4,46	Malo
080.147	CAROCH SUR	0,34	0,28	0,2	0,6	0,16	0,6	Bueno
080.148	HOYA DE JATIVA	0,42	0,49	0,25	0,54	0,32	0,54	Bueno
080.149	SIERRA DE LAS AGUJAS	0,49	1,94	0,74	0,76	0,25	1,94	Malo
080.150	BARIG	0,25	0,52	0,12	0,36	0,06	0,52	Bueno
080.151	PLANA DE JARACO	-	-	-	-	-	-	-
080.152	PLANA DE GANDIA	0,44	1,8	0,37	0,86	0,1	1,8	Malo
080.153	MARQUERA - FALCONERA	0,34	0,79	0,33	0,55	0,06	0,79	Aceptable
080.154	SIERRA DE ADOR	0,22	0,03	0,05	0,4	0,05	0,4	Bueno
080.155	VALLE DE ALBAIDA	0,26	0,28	0,1	0,53	0,08	0,53	Bueno
080.156	SIERRA GROSSA	0,24	0,09	0,07	0,34	0,09	0,34	Bueno
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	0,35	0,3	0,45	0,92	0,09	0,92	Aceptable
080.158	CUCHILLO - MORATILLA	0,41	1,03	0,41	1,01	0,24	1,03	Malo
080.159	ROCIN	0,26	0,17	0,11	0,64	0,09	0,64	Bueno
080.160	VILLENA - BENEJAMA	0,28	0,47	0,12	0,62	0,09	0,62	Bueno
080.161	VOLCADORES - ALBAIDA	-	-	-	-	-	-	-
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	0,19	0,21	0,07	0,23	0,03	0,23	Bueno
080.163	OLIVA - PEGO	0,54	1,9	0,42	1,54	0,91	1,9	Malo
080.164	ONDARA - DENIA	0,61	2	0,5	0,38	0,64	2	Malo
080.165	MONTGO	-	-	-	-	-	-	-
080.166	PEÑON - BERNIA	0,29	0,41	0,37	0,47	0,05	0,47	Bueno
080.167	ALFARO - SEGARIA	0,18	0,05	0,02	0,07	0,02	0,18	Bueno
080.168	MEDIODIA	0,16	0,06	0,04	0,15	0,03	0,16	Bueno
080.169	MURO DE ALCOY	-	0,35	0,27	0,58	0,05	0,58	Bueno
080.170	SALT SAN CRISTOBAL	0,24	0,04	0,22	0,55	0,04	0,55	Bueno
080.171	SIERRA MARIOLA	0,32	0,08	0,73	0,64	0,08	0,73	Bueno
080.172	SIERRA LACERA	-	-	-	-	-	-	-

Masa de Agua Subterránea		Valores del Índice de Calidad (Ic)						Clasificación según Ic
Código	Nombre	Conductividad	Nitratos	Sulfatos	Magnesio	Sodio	Ic máximo	
080.173	SIERRA DEL CASTELLAR	0,81	0,24	0,8	1,2	0,83	1,2	Malo
080.174	PEÑARRUBIA	0,67	0,01	2,96	1,57	0,25	2,96	Malo
080.175	HOYA DE CASTALLA	0,41	0,04	0,29	0,7	0,36	0,7	Bueno
080.176	BARRANCONES - CARRASQUETA	0,28	0,07	0,15	0,61	0,09	0,61	Bueno
080.177	SIERRA AITANA	0,11	0,12	0,03	0,06	0,02	0,12	Bueno
080.178	SERRELLA - AIXORTA - ALGAR	0,17	0,13	0,04	0,07	0,04	0,17	Bueno
080.179	DEPRESION DE BENISA	1,05	0,22	0,39	0,93	1,42	1,42	Malo
080.180	JAVEA	-	-	-	-	-	-	-
080.181	SIERRA DE SALINAS	0,27	0,08	0,1	0,71	0,1	0,71	Bueno
080.182	ARGÜEÑA - MAIGMO	0,35	0,02	0,22	0,83	0,2	0,83	Aceptable
080.183	ORCHETA	0,87	0,02	3,77	1,52	0,3	3,77	Malo
080.184	SAN JUAN - BENIDORM	1,16	4,43	1,57	1,64	1,8	4,43	Malo
080.185	AGOST - MONNEGRE	-	-	-	-	-	-	-
080.186	SIERRA DEL CID	-	0,27	0,26	1,78	1,2	1,78	Malo
080.187	SIERRA DEL RECLOT	0,94	0,07	1,27	1,5	1,21	1,5	Malo
080.188	SIERRA DE ARGALLET	-	-	-	-	-	-	-
080.189	SIERRA DE CREVILLENTE	0,57	0,24	0,98	0,81	1,34	1,34	Malo
080.190	BAJO VINALOPO	3,3	2,16	6,95	3,54	6,7	6,95	Malo

(Se remarcan las MASb donde no existen Redes de Control Hidroquímico)

Tabla 16. Índice de calidad en las Masas de Agua Subterránea de la DHJ (serie actual)

Si se compara el análisis histórico y el actual, hay 68 MASb en las que tal comparativa es factible, se obtiene que:

- Hay 36 MASb que mejoran su Ic, de las que:
 - Ninguna MASb mejoran el Ic a Aceptable
 - 9 MASb mejoran el Ic a Bueno
 - El resto (27 MASb) no cambian su clasificación
- Hay 32 MASb que empeoran su Ic, de las que:
 - 8 MASb empeoran el Ic a Malo
 - 3 MASb empeoran el Ic a Aceptable
 - El resto (21 MASb) no cambian su clasificación

La siguiente tabla y figura (tabla 17 y figura 36), detalla los valores máximos de Ic obtenidos en cada serie y MASb, especificando la evolución registrada:

Masa de Agua Subterránea		Serie histórica		Serie actual		Evolución de la clasificación del Ic
Código	Nombre	Ic máximo	Clasificación según Ic	Ic máximo	Clasificación según Ic	
080.101	HOYA DE ALFAMBRA	0,91	Aceptable	1,38	Malo	↑ Ic empeora a Malo
080.102	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	-	-	1,15	Malo	
080.103	JAVALAMBRE ORIENTAL	1,19	Malo	1,08	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.104	MOSQUERUELA	-	-	0,24	Bueno	
080.105	PUERTOS DE BECEITE	0,54	Bueno	0,24	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.106	PLANA DE CENIA	0,58	Bueno	0,52	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.107	PLANA DE VINAROSZ	3,26	Malo	1,26	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	0,48	Bueno	0,24	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.109	MAESTRAZGO ORIENTAL	0,68	Bueno	0,4	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.110	PLANA DE OROPESA - TORREBLANCA	1,18	Malo	1,12	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.111	LUCENA - ALCORA	0,6	Bueno	0,74	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.112	HOYA DE TERUEL	0,5	Bueno	0,82	Aceptable	↑ Ic empeora a Aceptable
080.113	ARQUILLO	-	-	0,77	Aceptable	
080.114	GEA DE ALBARRACIN	-	-	0,46	Bueno	
080.115	MONTES UNIVERSALES	0,49	Bueno	0,4	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.116	TRIASICO DE BONICHES	0,44	Bueno	-	-	
080.117	JURASICO DE UÑA	0,29	Bueno	-	-	
080.118	CRETACICO DE CUENCA NORTE	0,68	Bueno	-	-	
080.119	TERCIARIO DE ALARCON	1,58	Malo	-	-	
080.120	CRETACICO DE CUENCA SUR	5,32	Malo	1,02	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.121	JURASICO DE CARDENETE	1	Aceptable	0,84	Aceptable	↓ Se mantiene como Aceptable
080.122	VALLANCA	0,52	Bueno	0,5	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.123	ALPUENTE	0,41	Bueno	0,56	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.124	SIERRA DEL TORO	-	-	0,41	Bueno	
080.125	JERICA	0,78	Aceptable	0,41	Bueno	↓ Ic mejora a Bueno
080.126	ONDA - ESPADAN	2,2	Malo	0,71	Bueno	↓ Ic mejora a Bueno
080.127	PLANA DE CASTELLON	1,46	Malo	2,33	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.128	PLANA DE SAGUNTO	3,53	Malo	1,23	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.129	MANCHA ORIENTAL	1,49	Malo	0,72	Bueno	↓ Ic mejora a Bueno

Masa de Agua Subterránea		Serie histórica		Serie actual		Evolución de la clasificación del Ic
Código	Nombre	Ic máximo	Clasificación según Ic	Ic máximo	Clasificación según Ic	
080.130	MEDIO PALANCIA	1,95	Malo	1,24	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.131	LIRIA - CASINOS	0,99	Aceptable	1,93	Malo	↑ Ic empeora a Malo
080.132	LAS SERRANIAS	1,98	Malo	1,07	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.133	REQUENA - UTIEL	0,53	Bueno	0,8	Aceptable	↑ Ic empeora a Aceptable
080.134	MIRA	0,44	Bueno	0,42	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.135	HOCES DEL CABRIEL	8,84	Malo	-	-	
080.136	LEZUZA - EL JARDIN	0,67	Bueno	0,62	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.137	ARCO DE ALCARAZ	-	-	0,92	Aceptable	
080.138	ALPERA (CARCELEN)	0,62	Bueno	0,66	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.139	CABRILLAS - MALACARA	0,54	Bueno	0,57	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.140	BUÑOL - CHESTE	1,02	Malo	1,31	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.141	PLANA DE VALENCIA NORTE	2,18	Malo	4,2	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.142	PLANA DE VALENCIA SUR	1,19	Malo	1,38	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.143	LA CONTIENDA	1,14	Malo	4,25	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.144	SIERRA DEL AVE	0,75	Aceptable	1,87	Malo	↑ Ic empeora a Malo
080.145	CAROCH NORTE	0,98	Aceptable	0,63	Bueno	↓ Ic mejora a Bueno
080.146	ALMANSA	1,1	Malo	4,46	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.147	CAROCH SUR	0,5	Bueno	0,6	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.148	HOYA DE JATIVA	1,22	Malo	0,54	Bueno	↓ Ic mejora a Bueno
080.149	SIERRA DE LAS AGUJAS	0,97	Aceptable	1,94	Malo	↑ Ic empeora a Malo
080.150	BARIG	0,4	Bueno	0,52	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.151	PLANA DE JARACO	3,1	Malo	-	-	
080.152	PLANA DE GANDIA	1,86	Malo	1,8	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.153	MARCHUQUERA - FALCONERA	-	-	0,79	Aceptable	
080.154	SIERRA DE ADOR	0,42	Bueno	0,4	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.155	VALLE DE ALBAIDA	0,28	Bueno	0,53	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.156	SIERRA GROSSA	0,38	Bueno	0,34	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	-	-	0,92	Aceptable	
080.158	CUCHILLO - MORATILLA	0,68	Bueno	1,03	Malo	↑ Ic empeora a Malo
080.159	ROCIN	-	-	0,64	Bueno	
080.160	VILLENA - BENEJAMA	0,97	Aceptable	0,62	Bueno	↓ Ic mejora a Bueno
080.161	VOLCADORES - ALBAIDA	0,49	Bueno	-	-	

Masa de Agua Subterránea		Serie histórica		Serie actual		Evolución de la clasificación del Ic
Código	Nombre	Ic máximo	Clasificación según Ic	Ic máximo	Clasificación según Ic	
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	0,41	Bueno	0,23	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.163	OLIVA - PEGO	0,7	Bueno	1,9	Malo	↑ Ic empeora a Malo
080.164	ONDARA - DENIA	2,36	Malo	2	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.165	MONTGO	0,23	Bueno	-	-	
080.166	PEÑON - BERNIA	1,56	Malo	0,47	Bueno	↓ Ic mejora a Bueno
080.167	ALFARO - SEGARIA	1,12	Malo	0,18	Bueno	↓ Ic mejora a Bueno
080.168	MEDIODIA	0,64	Bueno	0,16	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.169	MURO DE ALCOY	0,73	Bueno	0,58	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.170	SALT SAN CRISTOBAL	0,3	Bueno	0,55	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.171	SIERRA MARIOLA	0,33	Bueno	0,73	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.172	SIERRA LACERA	-	-	-	-	
080.173	SIERRA DEL CASTELLAR	0,96	Aceptable	1,2	Malo	↑ Ic empeora a Malo
080.174	PEÑARRUBIA	1,3	Malo	2,96	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.175	HOYA DE CASTALLA	0,8	Aceptable	0,7	Bueno	↓ Ic mejora a Bueno
080.176	BARRANCONES - CARRASQUETA	0,29	Bueno	0,61	Bueno	↑ Se mantiene como Bueno
080.177	SIERRA AITANA	0,22	Bueno	0,12	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.178	SERRELLA - AIXORTA - ALGAR	0,55	Bueno	0,17	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.179	DEPRESION DE BENISA	1,4	Malo	1,42	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.180	JAVEA	3,19	Malo	-	-	
080.181	SIERRA DE SALINAS	0,72	Bueno	0,71	Bueno	↓ Se mantiene como Bueno
080.182	ARGÜEÑA - MAIGMO	0,23	Bueno	0,83	Aceptable	↑ Ic empeora a Aceptable
080.183	ORCHETA	1,16	Malo	3,77	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.184	SAN JUAN - BENIDORM	3,27	Malo	4,43	Malo	↑ Se mantiene como Malo
080.185	AGOST - MONNEGRE	1,92	Malo	-	-	
080.186	SIERRA DEL CID	0,88	Aceptable	1,78	Malo	↑ Ic empeora a Malo
080.187	SIERRA DEL RECLOT	1,76	Malo	1,5	Malo	↓ Se mantiene como Malo
080.188	SIERRA DE ARGALLET	-	-	-	-	
080.189	SIERRA DE CREVILLENTE	-	-	1,34	Malo	
080.190	BAJO VINALOPO	5,65	Malo	6,95	Malo	↑ Se mantiene como Malo

(Se remarcan las MASb donde no existen Redes de Control Hidroquímico)

Tabla 17. Evolución comparada del Ic entre la serie histórica y la serie actual

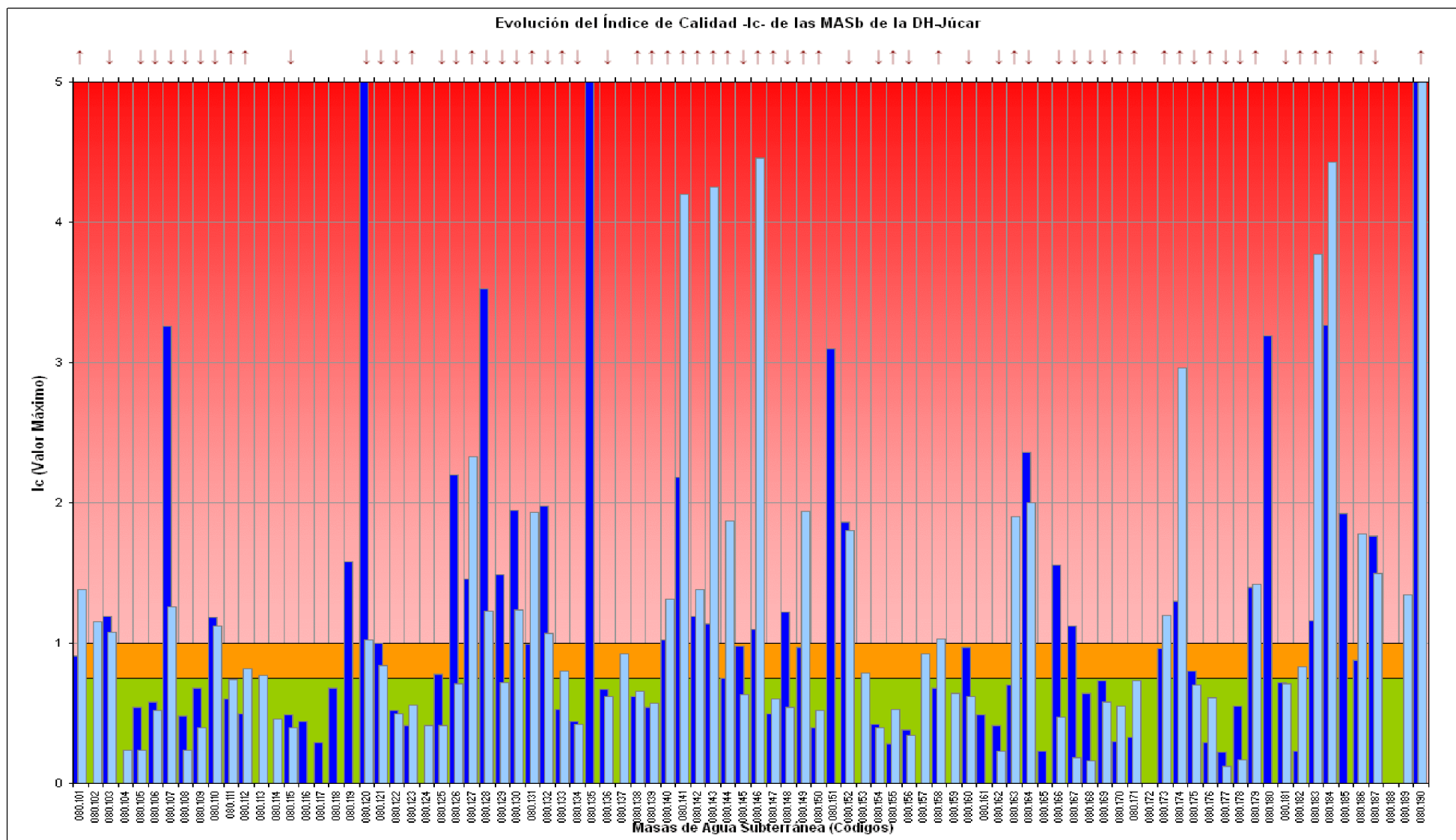


Figura 36. Datos de Ic calculados para el conjunto de las MASb de la DHJ. Comparativa de la serie histórica (azul oscuro) y serie actual (azul claro).

De forma gráfica se muestran en la siguiente figura (Figura 37) las MASb cuya clasificación de Ic no ha variado:

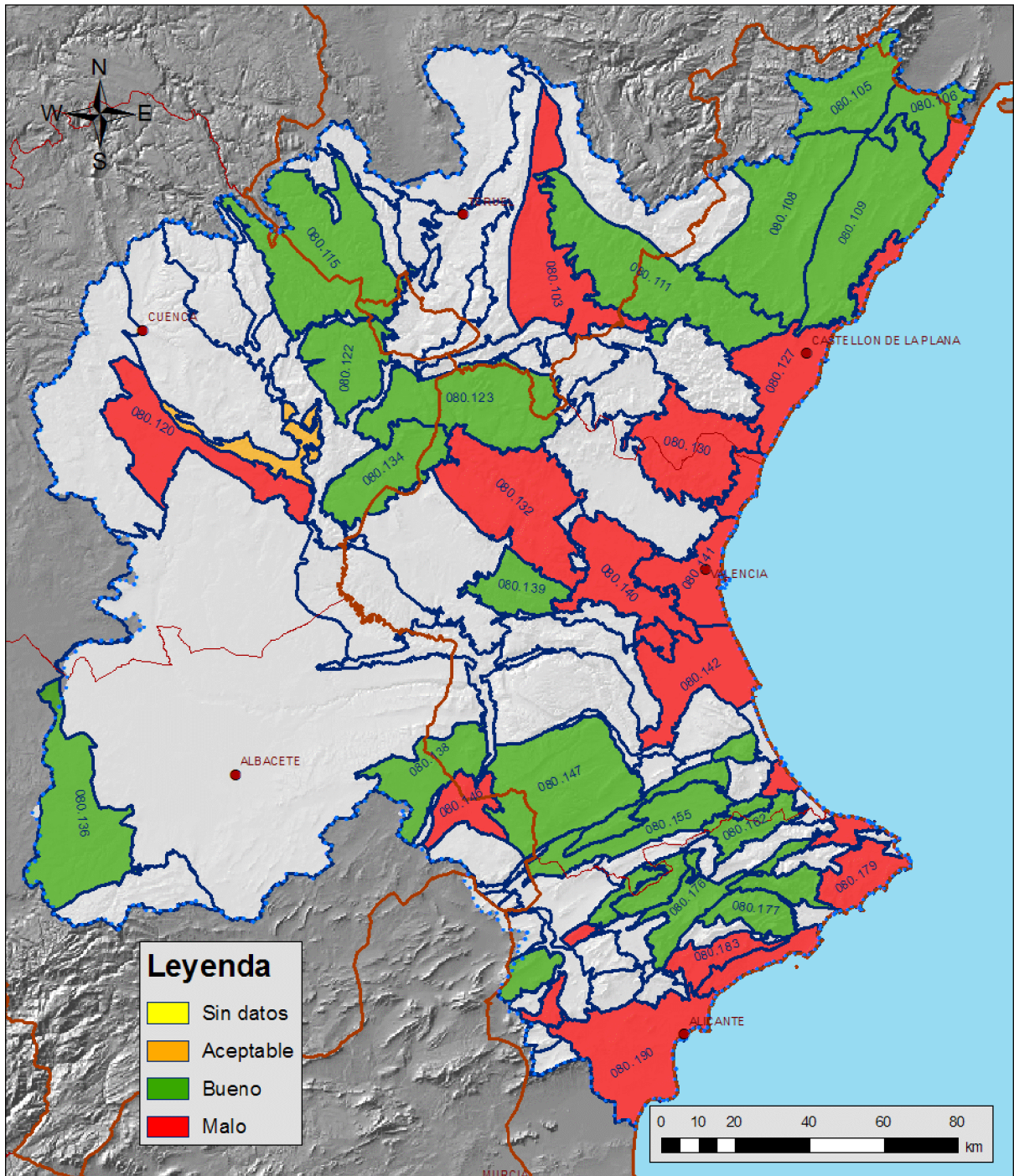


Figura 37. MASb cuya clasificación de Ic no ha variado entre la serie histórica y la serie actual

Y en la siguiente figura (Figura 39) se muestran las MASb cuya clasificación de Ic ha variado:

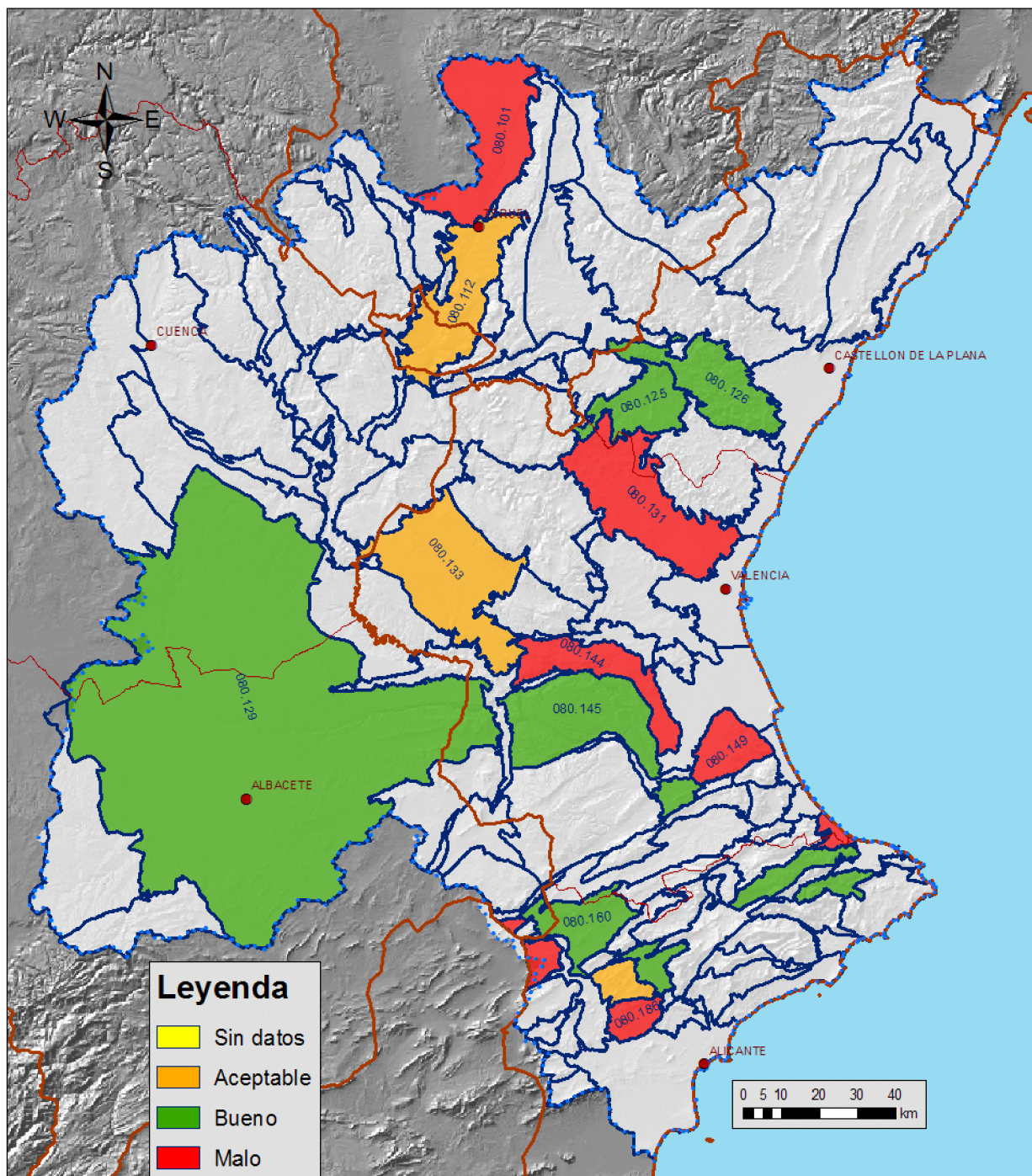


Figura 38. MASb cuya clasificación de Ic ha variado entre la serie histórica y la serie actual

5.3 CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS POR SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Partiendo de los datos fijados para el Índice de Calidad (*Ic*) de las aguas subterráneas, definido en referencia a los umbrales de potabilidad de ciertos parámetros físico-químicos básicos (Conductividad, Nitratos, Sulfatos, Sodio y Magnesio), se ha evaluado la calidad de los recursos hídricos subterráneos asociados a las MASb de la DHJ para su utilización en situaciones de sequía, considerando que si verifican una aptitud para dotar abastecimiento urbano, pueden ser empleadas en la resolución de problemas de escasez de recursos en otro tipo de demandas (agrícola o industrial).

Cenia - Maestrazgo

En el **Sistema de Explotación 01 – Cenía - Maestrazgo** el índice de calidad es, en general, bueno para todos los parámetros analizados, excepto los casos de la Plana de Vinaroz y la Plana de Oropesa-Torreblanca, que muestran un índice de calidad superior a 1 en nitratos (Figura 39 y Tabla 18)



Figura 39. Índice de calidad del Sistema de Explotación de Cenía-Maestrazgo

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
01 - CENIA- MAESTRAZGO					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.105	PUERTOS DE BECEITE	100,0 %	50,50	50,50	Bueno	Bueno
080.106	PLANA DE CENIA	100,0 %	22,00	22,00	Bueno	Bueno
080.107	PLANA DE VINAROS	100,0 %	1,87	1,87	Malo (Nitratos)	Malo (Nitratos)
080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	22,7 %	124,40	28,24	Bueno	Bueno
080.109	MAESTRAZGO ORIENTAL	100,0 %	134,10	134,10	Bueno	Bueno
080.110	PLANA DE OROPESA - TORREBLANCA	100,0 %	3,99	3,99	Malo (Nitratos)	Malo (Nitratos, Sodio)
Suma (hm³/a)				240,70		

Tabla 18. Sistema de Explotación Cenia-Maestrazgo: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas

Mijares - Plana De Castellón

En el **Sistema de Explotación 02 – Mijares - Plana De Castellón** el índice de calidad es malo por los nitratos para las MASb del Javalambre Oriental y Occidental. Las MASb que presentan peor valores de Ic son la Plana de Castellón (por nitratos, sulfatos y magnesio), y la Plana de Sagunto (por sulfatos). En este último caso, aunque el Ic es malo sólo para los sulfatos, otros parámetros muestran un Ic elevado (aunque inferior a 1), como es el caso de los nitratos (0,78) y los sulfatos (0,93). El resto de las MASb del Sistema de Explotación muestran un Ic bueno para todos los parámetros considerados (Figura 40 y Tabla 19).

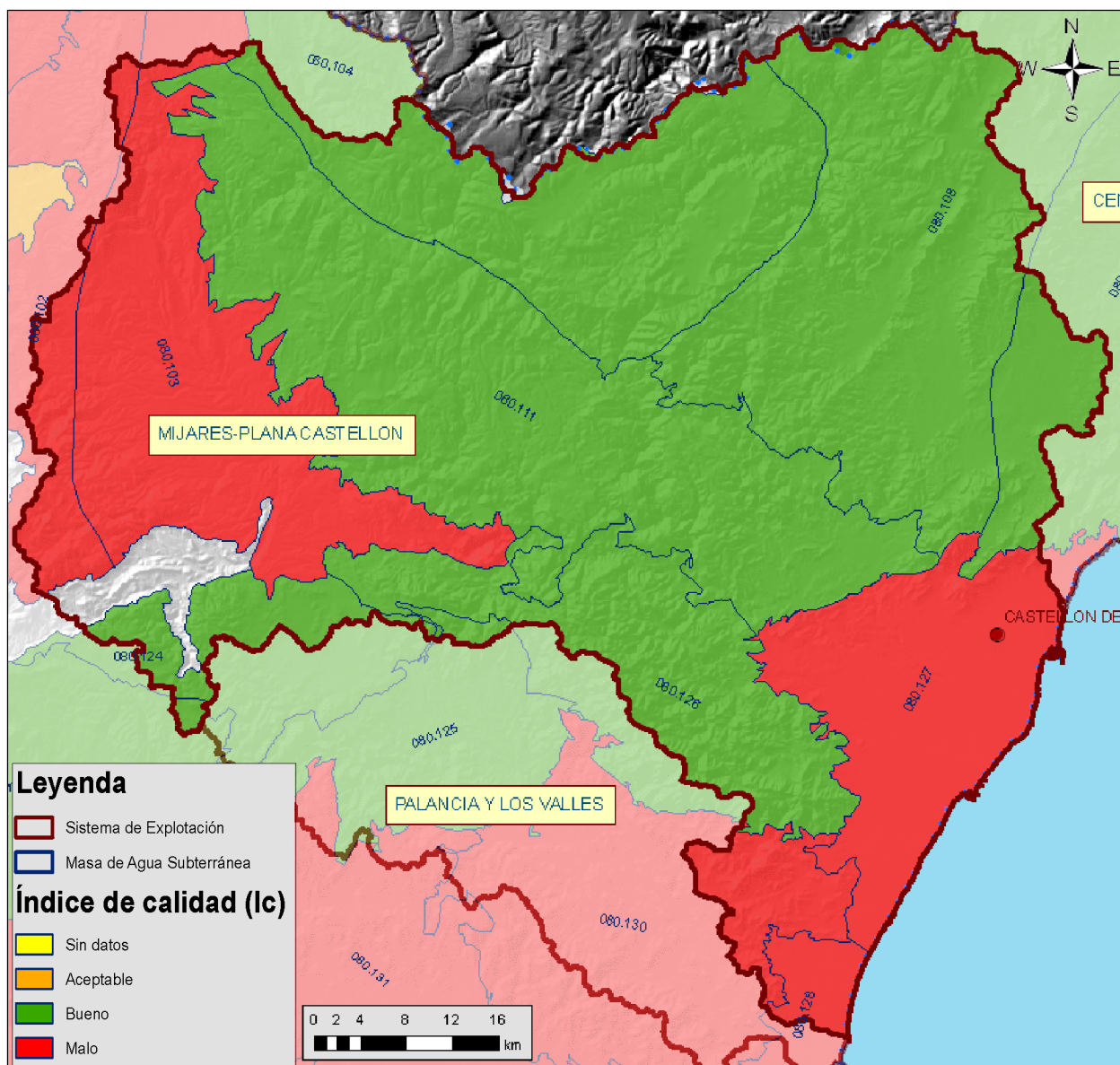


Figura 40. Índice de calidad del Sistema de Explotación de Mijares-Plana de Castellón

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
02 - MIJARES-PLANA CASTELLON					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.102	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	20,1 %	44,80	9,00		Malo (Nitratos)
080.103	JAVALAMBRE ORIENTAL	100,0 %	26,40	26,40	Malo (Sulfatos)	Malo (Nitratos)
080.104	MOSQUERUELA	70,4 %	71,00	49,98		Bueno

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
02 - MIJARES-PLANA CASTELLON					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	77,3 %	124,40	96,16	Bueno	Bueno
080.111	LUCENA - ALCORA	100,0 %	70,50	70,50	Bueno	Bueno
080.124	SIERRA DEL TORO	48,0 %	24,60	11,81		Bueno
080.126	ONDA - ESPADAN	100,0 %	27,80	27,80	Malo (Sulfatos, Magnesio)	Bueno
080.127	PLANA DE CASTELLON	100,0 %	5,50	5,50	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio)	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio)
080.128	PLANA DE SAGUNTO	54,1 %	0,56	0,30	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio)	Malo (Sulfatos)
Suma (hm³/a)				297,46		

Tabla 19. Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas

Palancia - Los Valles

En el **Sistema de Explotación 03 – Palancia - Los Valles** el índice de calidad es malo por los nitratos, sulfatos y magnesio en la MASb del Medio Palancia. En el resto de MASb el Ic es bueno para todos los parámetros considerados (Figura 41 y Tabla 20).

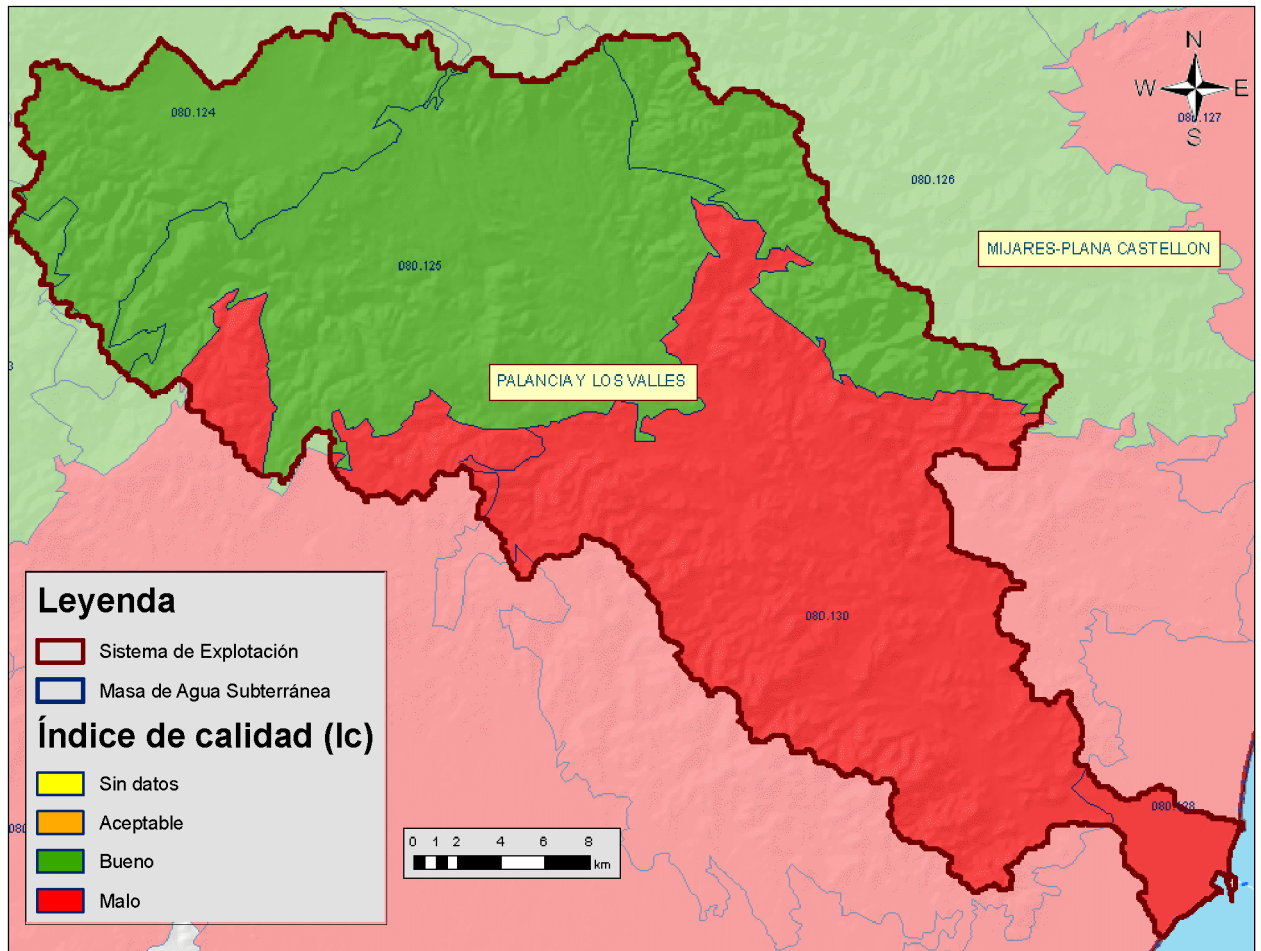


Figura 41. Índice de calidad del Sistema de Explotación de Palancia y los Valles

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm³/a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm³/a)	Índice de calidad (Ic)	
03 - PALANCIA Y LOS VALLES					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.124	SIERRA DEL TORO	52,0 %	24,60	12,79		Bueno
080.125	JERICA	100,0 %	15,60	15,60	Aceptable	Bueno
080.130	MEDIO PALANCIA	67,7 %	1,70	1,15	Malo (Sulfatos, Magnesio)	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio)
Suma (hm³/a)				29,54		

Tabla 20. Sistema de Explotación Palancia-Los Valles: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas

Turia

En el **Sistema de Explotación 04 – Turia** hay 9 MASb con Ic malo, siendo el peor parámetro más frecuente los nitratos y los sulfatos, y menos frecuente el magnesio. También hay dos MASb que muestran un Ic aceptable, la Hoya de Teruel y Arquillo, por el magnesio en el primer caso, y por los nitratos en el segundo. Es decir, sólo hay 5 MASb que muestran un Ic bueno (Figura 42 y Tabla 21).

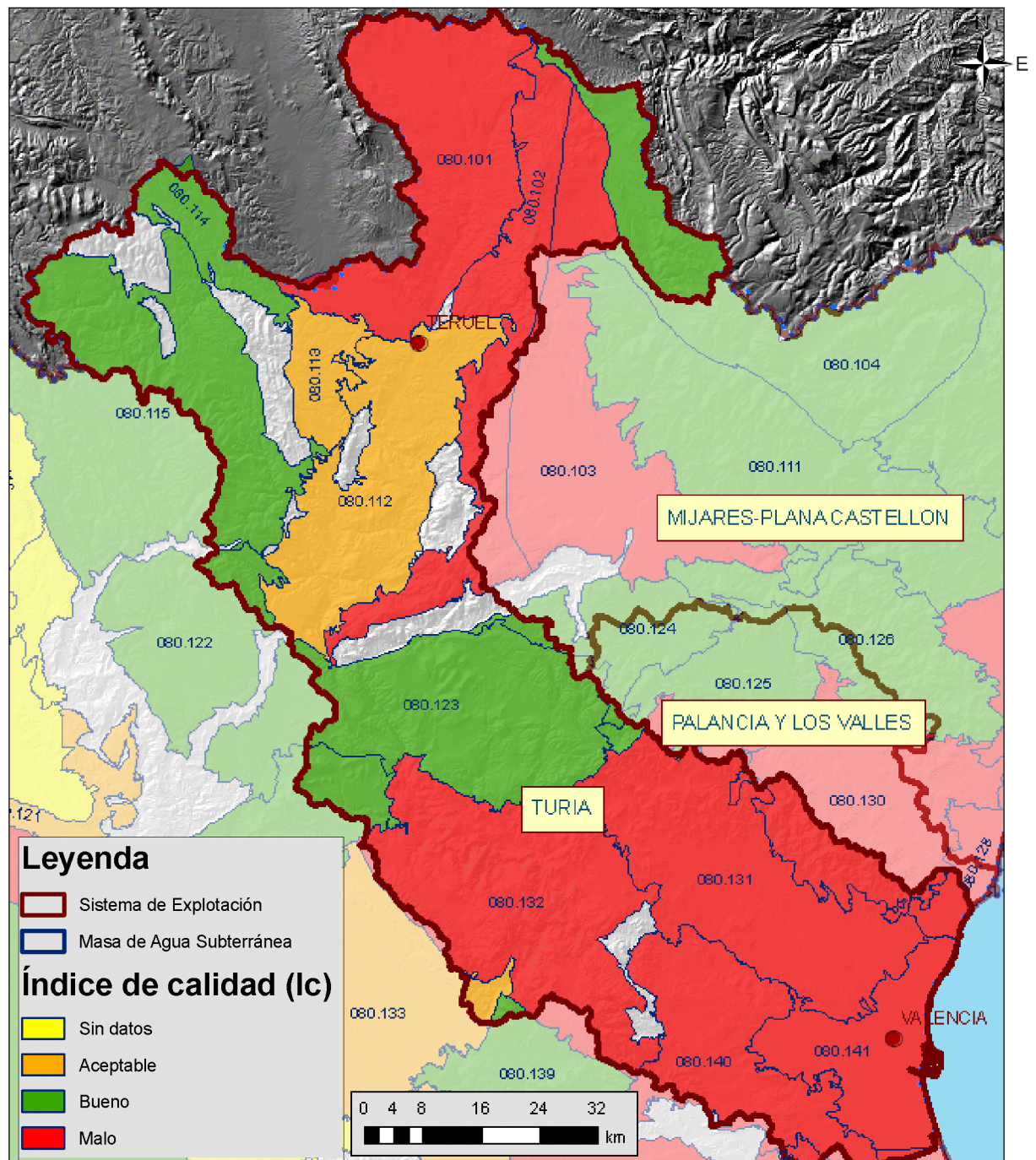


Figura 42. Índice de calidad del Sistema de Explotación del Turia

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
04 - TURIA					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.101	HOYA DE ALFAMBRA	100,0 %	35,00	35,00	Aceptable	Malo (Sulfatos)
080.102	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	79,9 %	44,80	35,80		Malo (Nitratos)
080.104	MOSQUERUELA	29,6 %	71,00	21,02		Bueno
080.112	HOYA DE TERUEL	100,0 %	36,00	36,00	Bueno	Aceptable
080.113	ARQUILLO	100,0 %	4,70	4,70		Aceptable
080.114	GEA DE ALBARRACIN	100,0 %	11,30	11,30		Bueno
080.115	MONTES UNIVERSALES	49,8 %	105,90	52,74	Bueno	Bueno
080.123	ALPUENTE	100,0 %	71,70	71,70	Bueno	Bueno
080.128	PLANA DE SAGUNTO	45,9 %	0,56	0,26	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio)	Malo (Sulfatos)
080.130	MEDIO PALANCIA	32,3 %	1,70	0,55	Malo (Sulfatos, Magnesio)	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio)
080.131	LIRIA - CASINOS	100,0 %	0,00	0,00	Aceptable	Malo (Nitratos, Sulfatos)
080.132	LAS SERRANIAS	100,0 %	52,80	52,80	Malo (Sulfatos, Magnesio)	Malo (Sulfatos)
080.134	MIRA	20,1 %	33,60	6,75	Bueno	Bueno
080.140	BUÑOL - CHESTE	100,0 %	0,00	0,00	Malo (Sulfatos)	Malo (Nitratos)
080.141	PLANA DE VALENCIA NORTE	100,0 %	38,90	38,90	Malo (Nitratos)	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio)

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
04 - TURIA					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.143	LA CONTIENDA	24,3 %	1,40	0,34	Malo (Nitratos)	Malo (Nitratos, Sulfatos)
Suma (hm³/a)				367,85		

Tabla 21. Sistema de Explotación Turia: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas

Júcar

En el **Sistema de Explotación 05 – Júcar** el Ic no ha podido ser analizado en 7 MASb por falta de información hidroquímica. Hay 6 MASb con Ic malo, siendo el peor parámetro más frecuente los nitratos, y en ocasiones los sulfatos y/o el magnesio. En el caso de la MASb de Almansa, el Ic es malo por los nitratos, sulfatos, magnesio y la conductividad.

El Ic es aceptable en 4 MASb y en las 12 MASb restantes, el Ic es bueno. La Figura 43 sintetiza estos resultados (Tabla 22).

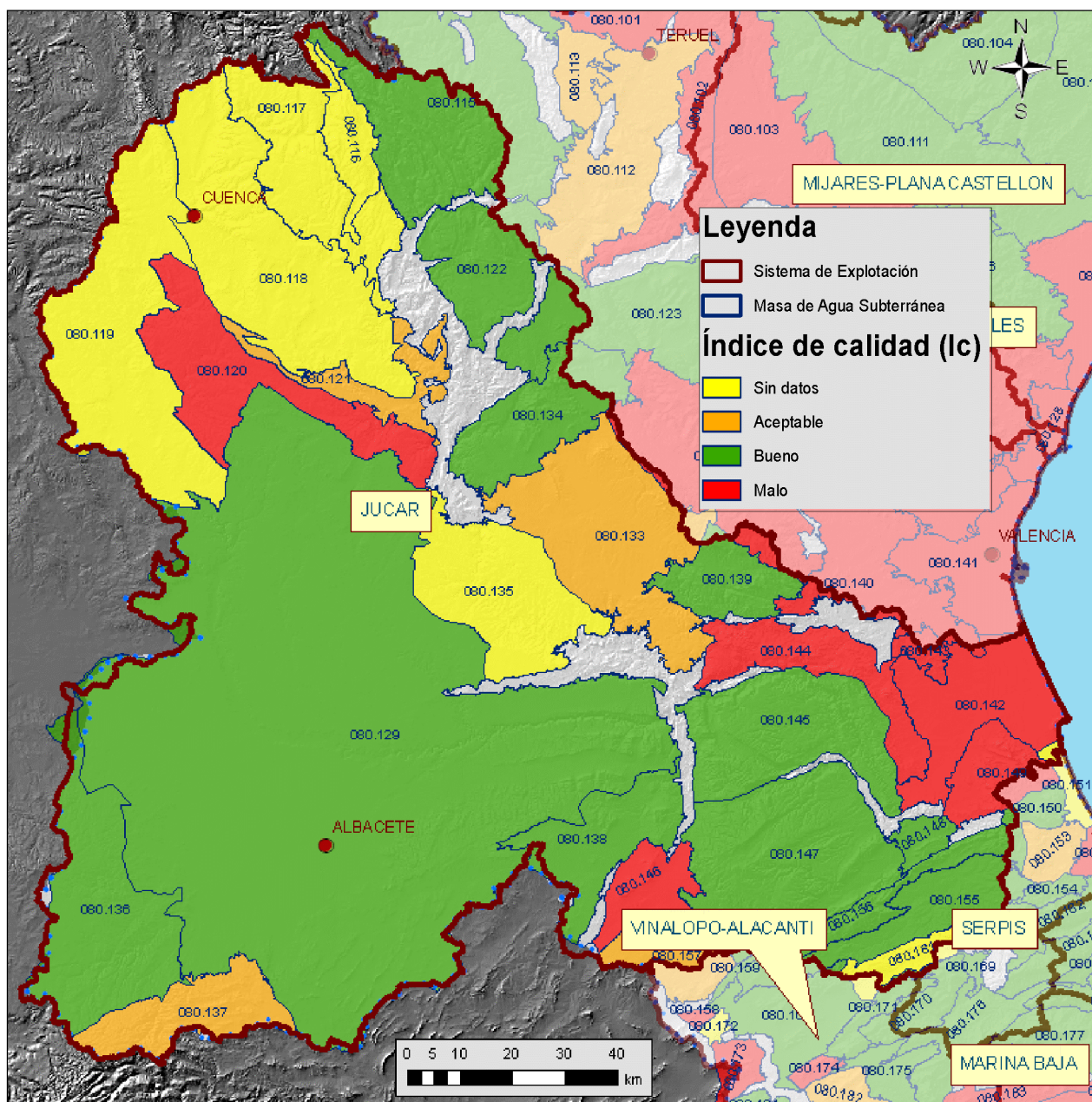


Figura 43. Índice de calidad del Sistema de Explotación del Júcar

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
05 - JÚCAR					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.115	MONTES UNIVERSALES	50,2 %	105,90	53,16	Bueno	Bueno
080.116	TRIASICO DE BONICHES	100,0 %	24,30	24,30	Bueno	

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
05 - JÚCAR					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.117	JURASICO DE UÑA	100,0 %	91,20	91,20	Bueno	
080.118	CRETACICO DE CUENCA NORTE	100,0 %	87,30	87,30	Bueno	
080.119	TERCIARIO DE ALARCON	100,0 %	46,70	46,70	Malo (Sulfatos)	
080.120	CRETACICO DE CUENCA SUR	100,0 %	42,60	42,60	Malo (Sulfatos)	Malo (Sulfatos)
080.121	JURASICO DE CARDENETE	100,0 %	13,30	13,30	Aceptable	Aceptable
080.122	VALLANCA	100,0 %	15,00	15,00	Bueno	Bueno
080.129	MANCHA ORIENTAL	100,0 %	0,00	0,00	Malo (Sulfatos, Magnesio)	Bueno
080.133	REQUENA - UTIEL	100,0 %	30,30	30,30	Bueno	Aceptable
080.134	MIRA	79,9 %	33,60	26,85	Bueno	Bueno
080.135	HOSES DEL CABRIEL	100,0 %	29,20	29,20	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio, Conductividad)	
080.136	LEZUZA - EL JARDIN	100,0 %	34,30	34,30	Bueno	Bueno
080.137	ARCO DE ALCARAZ	100,0 %	21,70	21,70		Aceptable
080.138	ALPERA (CARCELEN)	100,0 %	2,60	2,60	Bueno	Bueno
080.139	CABRILLAS - MALACARA	100,0 %	20,50	20,50	Bueno	Bueno
080.142	PLANA DE VALENCIA SUR	100,0 %	104,90	104,90	Malo (Sulfatos, Magnesio)	Malo (Nitratos, Magnesio)

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
05 - JÚCAR					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.143	LA CONTIENDA	75,7 %	1,40	1,06	Malo (Nitratos)	Malo (Nitratos, Sulfatos)
080.144	SIERRA DEL AVE	100,0 %	9,90	9,90	Aceptable	Malo (Nitratos)
080.145	CAROCH NORTE	100,0 %	58,00	58,00	Aceptable	Bueno
080.146	ALMANSA	100,0 %	0,00	0,00	Malo (Magnesio)	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio, Conductividad)
080.147	CAROCH SUR	100,0 %	25,40	25,40	Bueno	Bueno
080.148	HOYA DE JATIVA	100,0 %	6,30	6,30	Malo (Nitratos)	Bueno
080.149	SIERRA DE LAS AGUJAS	100,0 %	0,00	0,00	Aceptable	Malo (Nitratos)
080.151	PLANA DE JARACO	21,0 %	22,74	4,78	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio)	
080.155	VALLE DE ALBAIDA	100,0 %	15,30	15,30	Bueno	Bueno
080.156	SIERRA GROSSA	100,0 %	13,30	13,30	Bueno	Bueno
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	62,8 %	1,32	0,83		Aceptable
080.161	VOLCADORES - ALBAIDA	100,0 %	4,90	4,90	Bueno	
			Suma (hm³/a)	783,67		

Tabla 22. Sistema de Explotación Júcar: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas

Serpis

En el **Sistema de Explotación 06 – Serpis** el Ic no ha podido ser analizado en la MASb de la Plana del Jaraco. En el resto, el Ic es en general, bueno, salvo en la Plana de Gandía, debido a los nitratos (Figura 44 y Tabla 23).

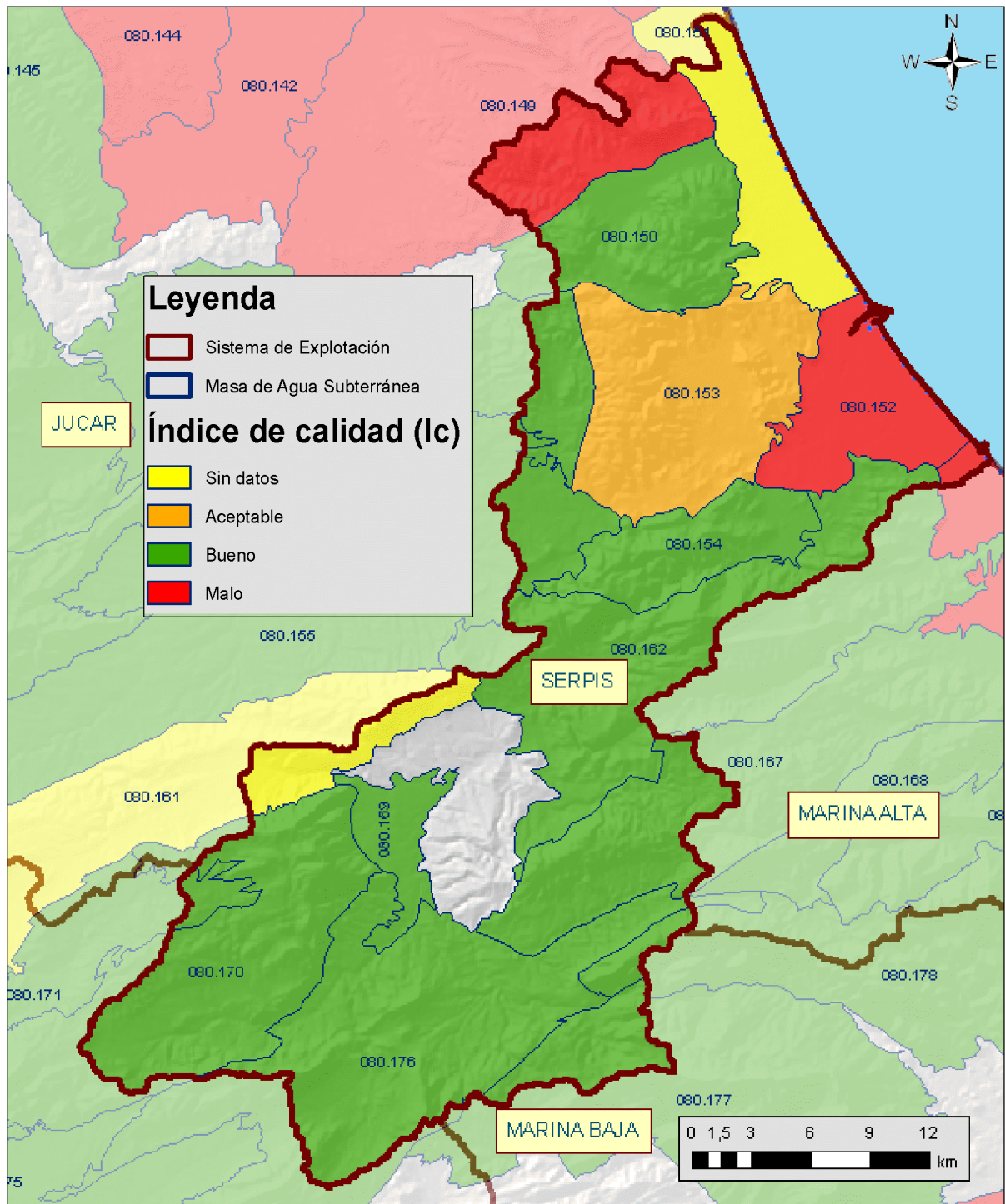


Figura 44. Índice de calidad del Sistema del Serpis

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
06 - SERPIS					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.150	BARIG	100,0 %	1,70	1,70	Bueno	Bueno
080.151	PLANA DE JARACO	79,0 %	22,74	17,96	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio)	
080.152	PLANA DE GANDIA	100,0 %	0,64	0,64	Malo (Nitratos)	Malo (Nitratos)
080.153	MARCHUQUERA - FALCONERA	100,0 %	20,60	20,60		Aceptable
080.154	SIERRA DE ADOR	100,0 %	22,40	22,40	Bueno	Bueno
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	60,6 %	11,50	6,97	Bueno	Bueno
080.167	ALFARO - SEGARIA	34,4 %	13,70	4,71	Malo (Conductividad)	Bueno
080.169	MURO DE ALCOY	100,0 %	3,10	3,10	Bueno	Bueno
080.170	SALT SAN CRISTOBAL	71,8 %	6,60	4,74	Bueno	Bueno
080.176	BARRANCONES - CARRASQUETA	57,0 %	13,20	7,52	Bueno	Bueno
Suma (hm³/a)				90,35		

Tabla 23. Sistema de Explotación Serpis: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas

Marina Alta

En el **Sistema de Explotación 07 – Marina Alta** el Ic no ha podido ser analizado en las MASb Javea y Montgó. En el resto de las MASb, el Ic es en general, bueno, salvo en las MASb de Oliva-Pego (por los nitratos y el magnesio), Ondara-Denia (por los nitratos) y la Depresión de Benisa (por el sodio y la conductividad) (Figura 45 y Tabla 24).

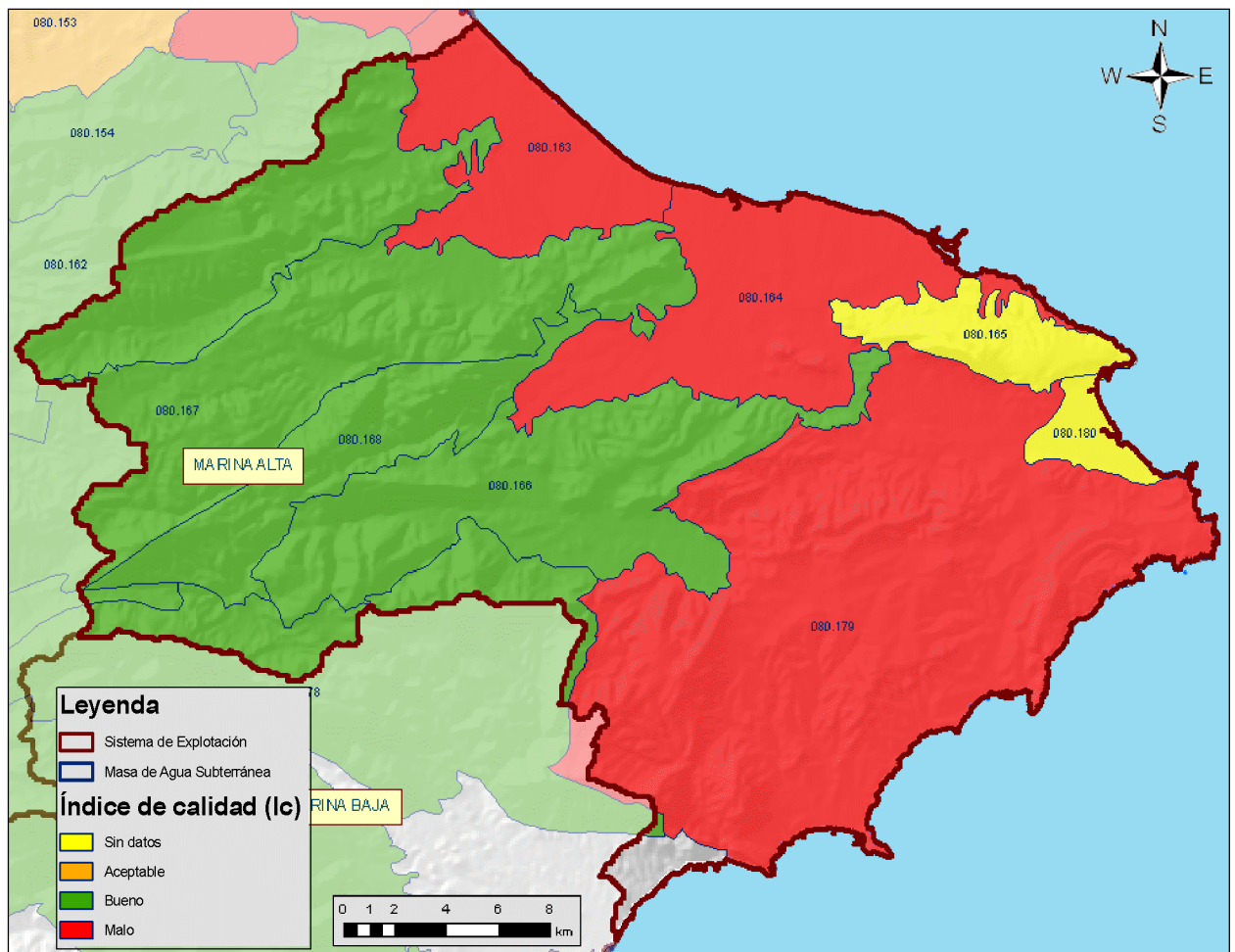


Figura 45. Índice de calidad del Sistema de la Marina Alta

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
07 - MARINA ALTA					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	39,4 %	11,50	4,53	Bueno	Bueno
080.163	OLIVA - PEGO	100,0 %	0,00	0,00	Bueno	Malo (Nitratos, Magnesio)
080.164	ONDARA - DENIA	100,0 %	0,00	0,00	Malo (Nitratos)	Malo (Nitratos)
080.165	MONTGO	100,0 %	1,80	1,80	Bueno	
080.166	PEÑON - BERNIA	100,0 %	15,20	15,20	Malo (Sodio)	Bueno
080.167	ALFARO - SEGARIA	65,6 %	13,70	8,99	Malo (Conductividad)	Bueno
080.168	MEDIODIA	100,0 %	0,30	0,30	Bueno	Bueno
080.178	SERRELLA - AIXORTA - ALGAR	26,7 %	0,00	0,00	Bueno	Bueno
080.179	DEPRESION DE BENISA	100,0 %	26,40	26,40	Malo (Sodio)	Malo (Sodio, Conductividad)
080.180	JAVEA	100,0 %	0,00	0,00	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio, Sodio)	
Suma (hm³/a)				57,22		

Tabla 24. Sistema de Explotación Marina Alta: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas

Marina Baja

En el **Sistema de Explotación 08 – Marina Baja** el Ic es malo para las MASb de Orcheta (por los sulfatos y el magnesio) y San Juan-Benidorm (todos los parámetros analizados).

En las MASb de Sierra Aitana y Serrella-Aixorta-Algar el Ic es bueno (Figura 46 y Tabla 25).

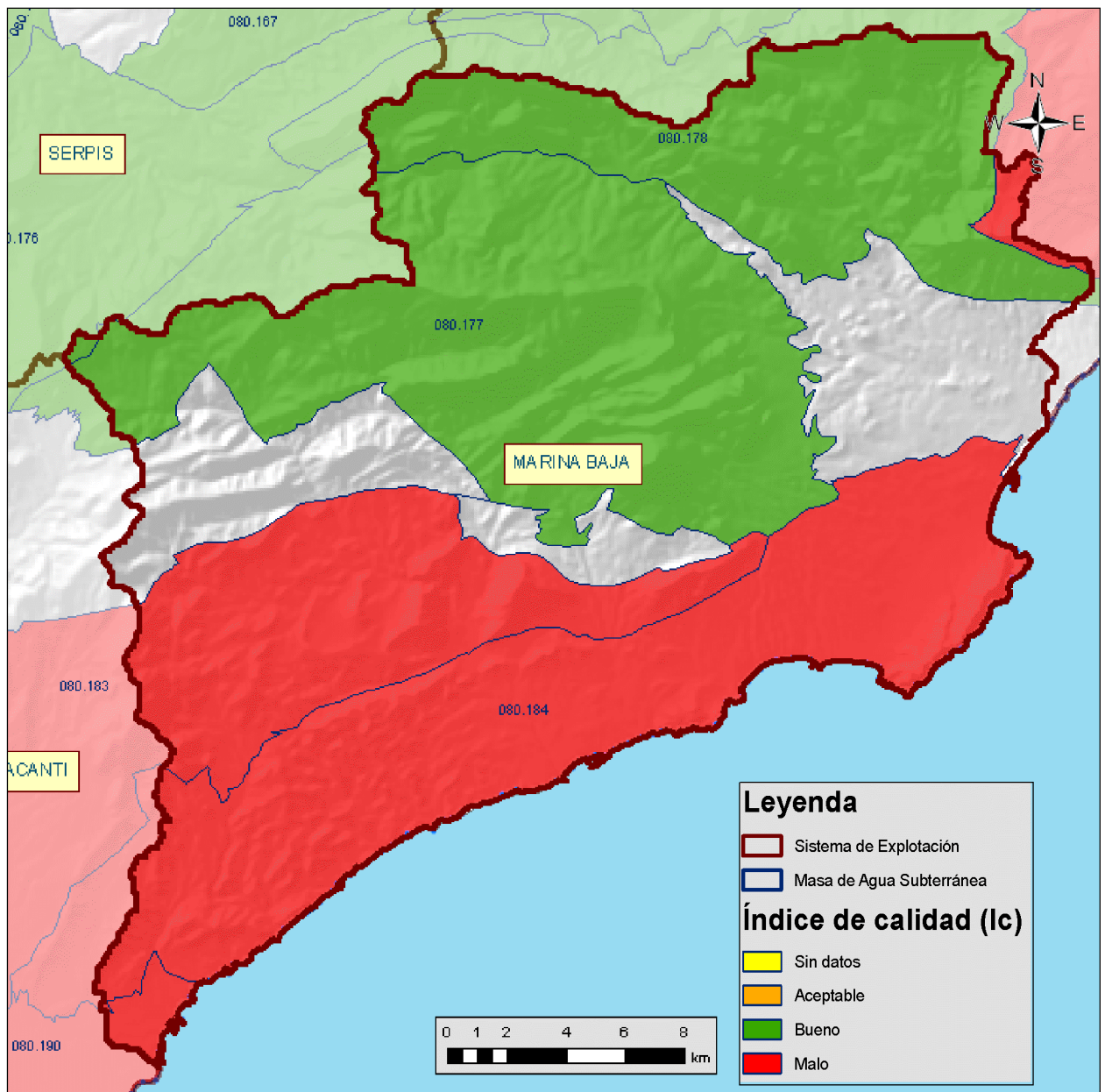


Figura 46. Índice de calidad del Sistema de la Marina Baja

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
08 - MARINA BAJA					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.177	SIERRA AITANA	100,0 %	6,20	6,20	Bueno	Bueno
080.178	SERRELLA - AIXORTA - ALGAR	73,3 %	0,00	0,00	Bueno	Bueno
080.183	ORCHETA	48,3 %	10,60	5,12	Malo (Sulfatos)	Malo (Sulfatos, Magnesio)
080.184	SAN JUAN - BENIDORM	100,0 %	6,20	6,20	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio, Sodio, Conductividad)	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio, Sodio, Conductividad)
Suma (hm³/a)				17,52		

Tabla 25. Sistema de Explotación Marina Baja: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas

Vinalopó-Alacantí

En el **Sistema de Explotación 09 – Vinalopó-Alacantí** el Ic no ha podido ser analizado en las MASb de Sierra Lacera, Agost-Monnegre y Sierra de Argallet. El Ic es malo para las MASb de Cuchillo-Moratilla (por los nitratos y el magnesio), Sierra de Castellar (por el magnesio), Peñarrubia (por los sulfatos y el magnesio), Orcheta (por los sulfatos y el magnesio), Sierra del Reclot (por los sulfatos, el magnesio y el sodio), Sierra de Crevillente (por el sodio) y Bajo Vinalopó (todos los parámetros analizados). En las MASb de Sierra de la Oliva y Argüena-Maigmo el Ic es aceptable, y en las 7 MASb restantes, el Ic obtenido es bueno (Figura 47 y Tabla 26).

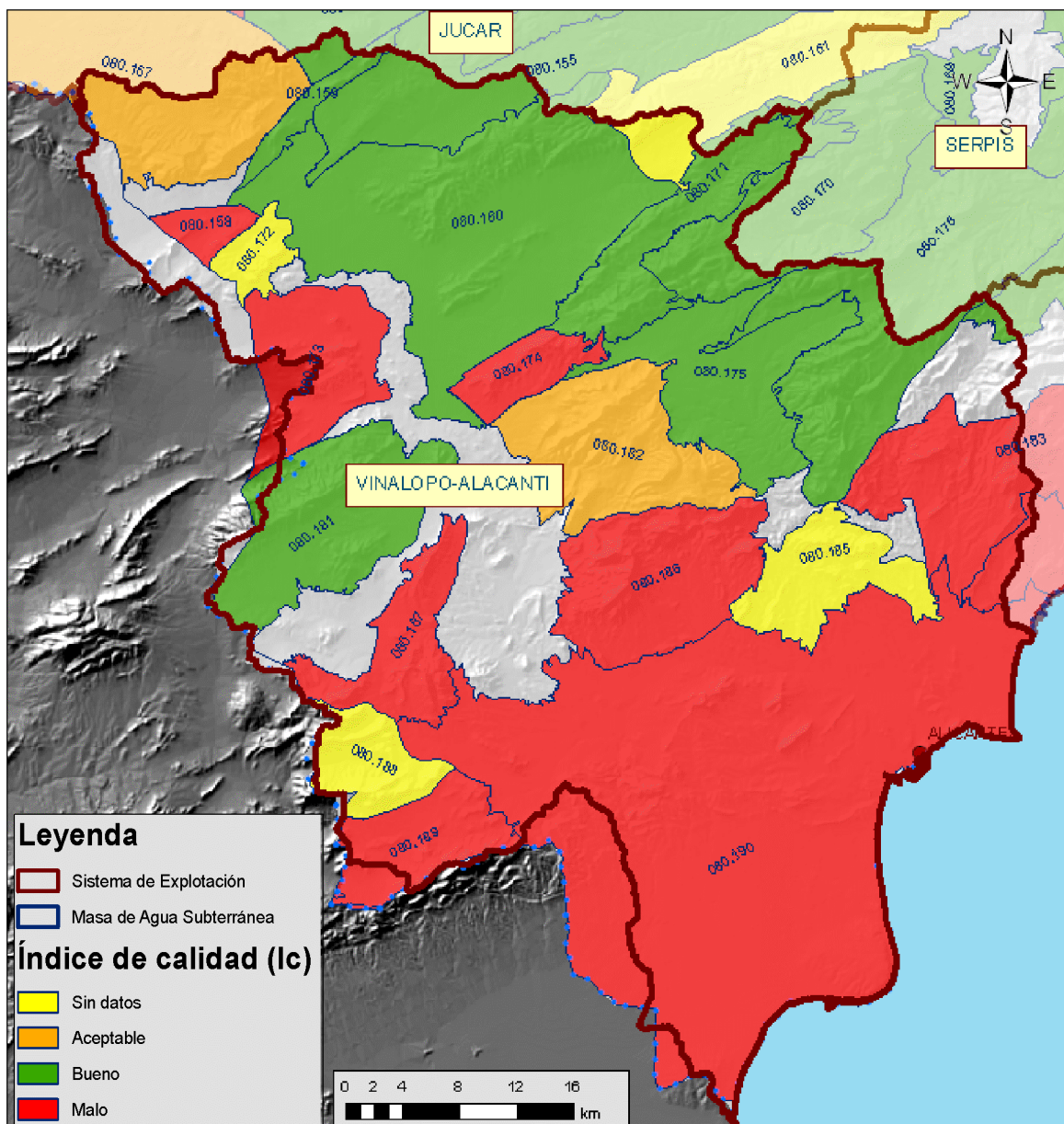


Figura 47. Índice de calidad del Sistema del Vinalopó-Alacantí

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
09 - VINALOPO-ALACANTI					Masas de Agua Subterránea	Serie histórica
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	37,2 %	1,32	0,49		
080.158	CUCHILLO - MORATILLA	100,0 %	0,00	0,00	Bueno	Malo (Nitratos, Magnesio)
080.159	ROCIN	100,0 %	0,00	0,00		Bueno
080.160	VILLENA - BENEJAMA	100,0 %	0,00	0,00	Aceptable	Bueno
080.170	SALT SAN CRISTOBAL	28,2 %	6,60	1,86	Bueno	Bueno
080.171	SIERRA MARIOLA	100,0 %	0,00	0,00	Bueno	Bueno
080.172	SIERRA LACERA	100,0 %	0,00	0,00		
080.173	SIERRA DEL CASTELLAR	100,0 %	0,00	0,00	Aceptable	Malo (Magnesio)
080.174	PEÑARRUBIA	100,0 %	0,00	0,00	Malo (Sulfatos, Magnesio)	Malo (Sulfatos, Magnesio)
080.175	HOYA DE CASTALLA	100,0 %	0,00	0,00	Aceptable	Bueno
080.176	BARRANCONES - CARRASQUETA	43,0 %	13,20	5,68	Bueno	Bueno
080.181	SIERRA DE SALINAS	100,0 %	0,00	0,00	Bueno	Bueno
080.182	ARGÜEÑA - MAIGMO	100,0 %	0,89	0,89	Bueno	Aceptable
080.183	ORCHETA	51,7 %	10,60	5,48	Malo (Sulfatos)	Malo (Sulfatos, Magnesio)
080.185	AGOST - MONNEGRE	100,0 %	2,69	2,69	Malo (Sulfatos, Magnesio, Sodio, Conductividad)	

Sistema de Explotación		% MASb en sistema	Recursos NO comprometidos MASb (RNC) (hm ³ /a)	Parte RNC proporcional a MASb (hm ³ /a)	Índice de calidad (Ic)	
09 - VINALOPO-ALACANTI					Serie histórica	Serie Actual
Masas de Agua Subterránea						
080.186	SIERRA DEL CID	100,0 %	0,00	0,00	Aceptable	Malo (Magnesio, Sodio)
080.187	SIERRA DEL RECLOT	100,0 %	0,00	0,00	Malo (Magnesio, Sodio)	Malo (Sulfatos, Magnesio, Sodio)
080.188	SIERRA DE ARGALLET	100,0 %	1,10	1,10		
080.189	SIERRA DE CREVILLENTE	100,0 %	0,00	0,00		Malo (Sodio)
080.190	BAJO VINALOPO	100,0 %	48,00	48,00	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio, Sodio, Conductividad)	Malo (Nitratos, Sulfatos, Magnesio, Sodio, Conductividad)
Suma (hm³/a)				66,19		

Tabla 26. Sistema de Explotación Marina Alta: Recursos Disponibles NO Comprometidos e Índices de Calidad de las aguas subterráneas

6. ZONAS SENSIBLES ANTE LA EXPLOTACIÓN INTENSIVA

Para el análisis de zonas sensibles se han tenido en cuenta, fundamentalmente, las figuras de protección existentes en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, agrupadas por Sistemas de Explotación.

Los resultados óptimos se obtendrían mediante un análisis de aquellas zonas que muestran dependencia directa o indirecta de las aguas subterráneas, pero por desgracia, se dispone parcialmente de tal información. En los PES existentes, se analiza la vulnerabilidad de las zonas de alto valor ambiental frente a situaciones de sequía, pero no se determina la dependencia de las mismas de las aguas subterráneas. De forma resumida, en una situación de sequía, se deben analizar las siguientes zonas:

- Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección para la Aves (ZEPA), que conformarán la futura red Natura 2000.
- Humedales Ramsar, ya que presentan ecosistemas acuáticos de alto valor y una importante vinculación al medio hídrico.
- Masas de agua tipo ríos muy modificados, en concreto los embalses, ya que pueden sufrir los efectos de una situación de la sequía por la reducción de las aportaciones, produciéndose una disminución del volumen almacenado y por lo tanto modificación de la calidad de las aguas embalsadas, surgiendo problemas como la eutrofización y consecuentemente daños en los ecosistemas existentes.
- Masas de agua superficial categoría lagos definidos según los criterios de la DMA.

En todas estas zonas, debería de existir un análisis de la vinculación a las aguas subterráneas. Únicamente se ha dispuesto de los resultados obtenidos en la actividad 4 (*Identificación y caracterización de la interrelación entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico*) incluida en los trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas, dentro del acuerdo para la Encomienda de Gestión por el Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General del Agua), al Instituto

Geológico y Minero de España (IGME) del Ministerio de Educación y Ciencia, para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas (BOE núm. 267, ce 07.11.2007).

Aparte de las zonas citadas, se han considerado otras figuras de protección, como son los Espacios Naturales Protegidos (Parques, Reservas, etc.) y las Reservas de la Biosfera.

La siguiente figura (Figura 48) sintetiza las zonas con figuras de protección en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar:

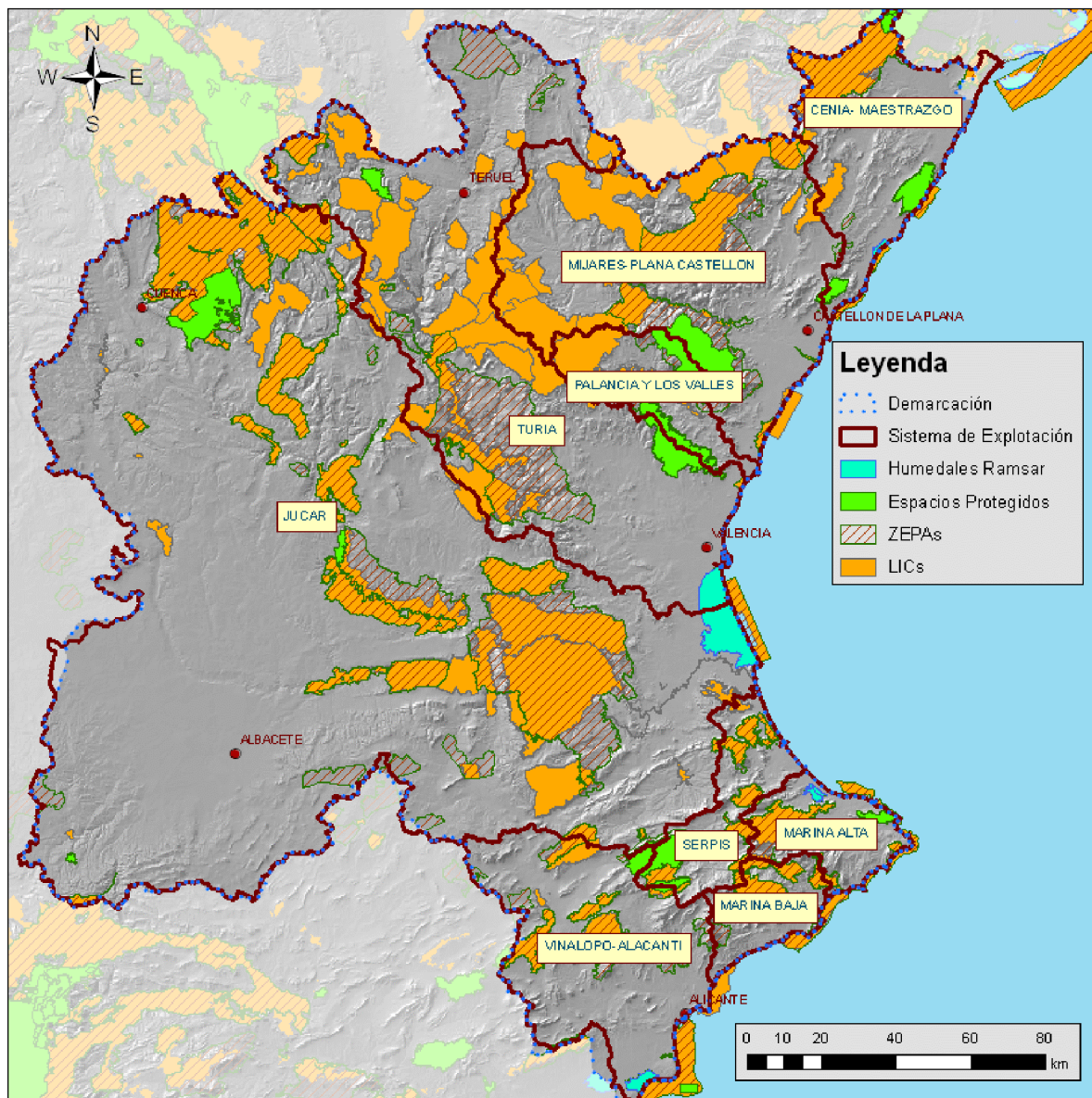


Figura 48. Figuras de Protección en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Se describen a continuación las figuras de protección por sistema de explotación. Dado que la delimitación de las diferentes zonas protegidas suele presentar superposiciones, se muestran las mismas mediante diferentes tramas de colores, para una mejor visualización. Además, debido a la utilización de coberturas procedentes de diferentes fuentes, se detectan imprecisiones en las delimitaciones que generan la aparición de pequeñas superficies o entidades, generalmente en zonas limítrofes. Se ha intentado depurar tales imprecisiones en la medida de lo posible, puesto que hay que tener en cuenta que algunas zonas protegidas tienen un tamaño mínimo en la realidad.

Por otro lado, se remarcan en el caso de LICs y ZEPAs, aquellas zonas en las que se ha detectado vinculación con aguas subterráneas en el ámbito de la actividad 4 citada anteriormente.

Cenia - Maestrazgo

Las zonas protegidas situadas en el **Sistema de Explotación 01 – Cenia - Maestrazgo** son las siguientes (Tabla 27 y Figura 49):

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.105 (PUERTOS DE BECEITE)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SISTEMA PRELITORAL MERIDIONAL (ES5140011)	2.462
		TINENÇA DE BENIFASSÀ, TURMELL I VALLIVANA (ES5233001)	34.726
	PARQUE NATURAL	PARC DELS PORTS	1.788
	RESERVA NATURAL PARCIAL	FAGEDES DELS PORTS	403
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	L'ALT MAESTRAT, LA TINENÇA DE BENIFASSÀ, EL TURMELL I VALLIVANA (ES0000465)	36.036
		SISTEMA PRELITORAL MERIDIONAL (ES5140011)	2.462
080.106 (PLANA DE CENIA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRA DE GODALL (ES5140002)	61
		SERRA DE MONTSIÀ (ES5140005)	811
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SERRA DE MONTSIÀ (ES5140005)	811

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.107 (PLANA DE VINAROSZ)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LA MARJAL DE PENÍSCOLA (ES5222002)	106
080.108 (MAESTRAZGO OCCIDENTAL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	L'ALT MAESTRAT (ES5223002)	1.120
		SERRA D'EN GARCERAN (ES5223055)	1.667
		TINENÇA DE BENIFASSÀ, TURMELL I VALLIVANA (ES5233001)	418
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	L'ALT MAESTRAT, LA TINENÇA DE BENIFASSÀ, EL TURMELL I VALLIVANA (ES0000465)	2.171
080.109 (MAESTRAZGO ORIENTAL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	EL DESERT DE LES PALMES (ES5221002)	2.392
		SERRA D'IRTA (ES5223036)	7.718
		FORAT D'EN FERRÀS (ORPESA) (ES5223053)	1
		SERRA D'EN GARCERAN (ES5223055)	4.146
	PARAJE NATURAL	EL DESERT DE LES PALMES (E5224701)	2.587
		SERRA D'IRTA	7.718
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SERRA D'IRTA (ES0000444)	7.719
		PLANIOLS-BENASQUES (ES0000445)	1.108
		DESERT DE LES PALMES (ES0000446)	2.393
	080.110 (PLANA DE OROPESA - TORREBLANCA)	HUMEDAL RAMSAR	PRAT DE CABANES-TORREBLANCA
LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)		EL PRAT DE CABANES I TORREBLANCA (ES0000060)	852
PARQUE NATURAL		EL PRAT DE CABANES-TORREBLANCA (E5224802)	851
ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)		PRAT DE CABANES-TORREBLANCA (ES0000467)	855

Tabla 27. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Cenia-Maestrazgo

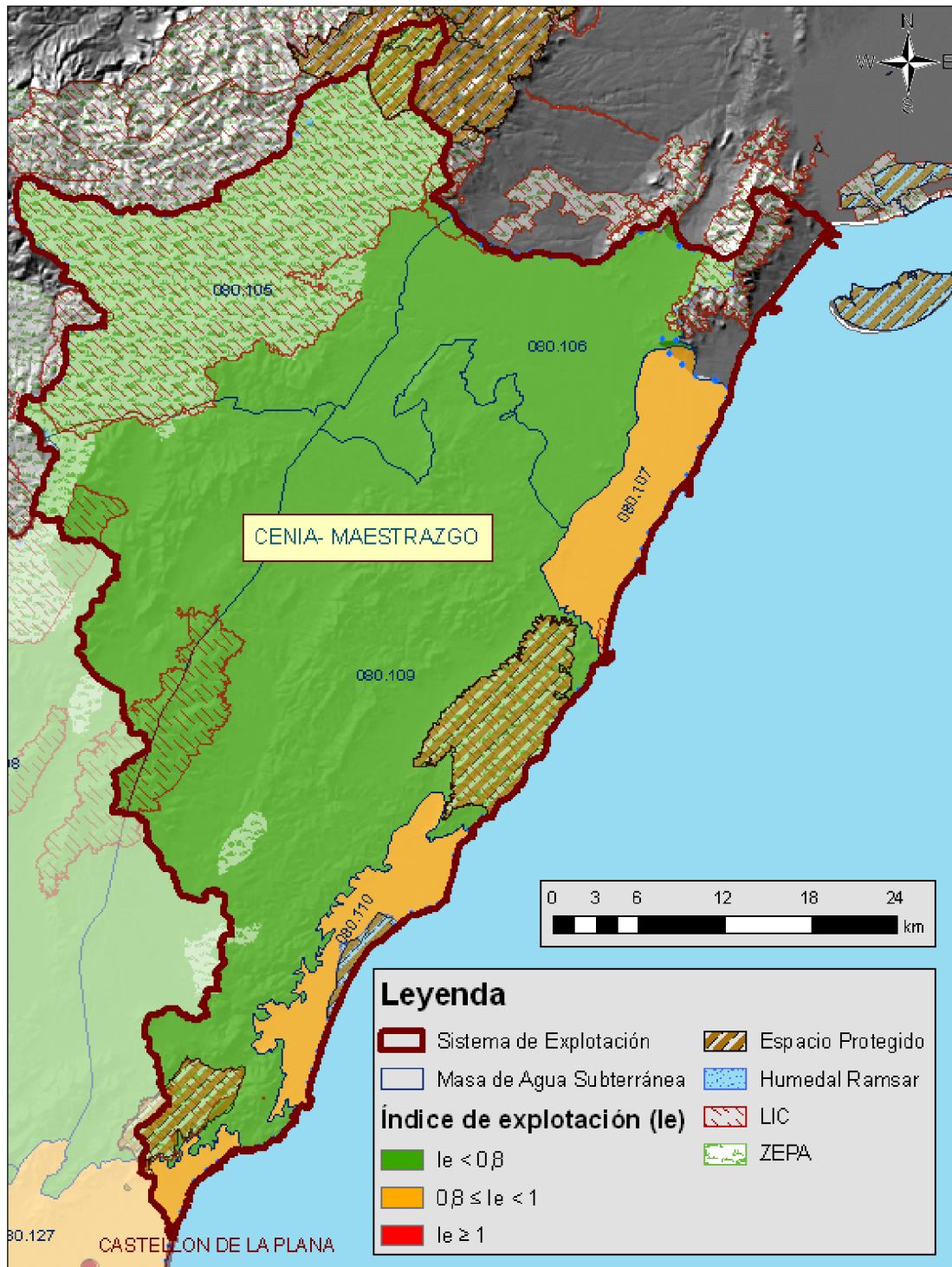


Figura 49. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Cenia-Maestrazgo

A modo de resumen del Sistema de Explotación, de acuerdo con los resultados obtenidos en el Índice de Explotación (Ie), y de acuerdo con las zonas protegidas existentes, sólo existe una MASb en la que existe una explotación próxima a la intensiva (disponibilidad de recursos condicionada), y en la que existen figuras de protección definidas, cuya

vinculación con las aguas subterráneas debe ser estudiada. Se trata de la MASb 080.110 (Plana de Oropesa – Torreblanca), en la cual se halla declarado el Parque Natural de El Prat de Cabanes i Torreblanca, que además tiene la figura de LIC, ZEPA y RAMSAR.

Mijares - Plana de Castellón

Las zonas protegidas situadas en el **Sistema de Explotación 02 – Mijares - Plana de Castellón** son las siguientes (Tabla 28 y Figura 50):

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.102 (JAVALAMBRE OCCIDENTAL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SABINARES DEL PUERTO DE ESCANDÓN (ES2420030)	3.197
		SIERRA DE JAVALAMBRE (ES2420037)	4.332
		SIERRA DE JAVALAMBRE II (ES2420129)	2.599
080.103 (JAVALAMBRE ORIENTAL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SABINARES DEL PUERTO DE ESCANDÓN (ES2420030)	4.283
		SIERRA DE JAVALAMBRE (ES2420037)	4.213
		MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR (ES2420126)	238
		ESTRECHOS DEL RÍO MIJARES (ES2420128)	64
		SIERRA DE JAVALAMBRE II (ES2420129)	4.536
		CURS ALT DEL RIU MILLARS (ES5222004)	2.764
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA DE ESPADÁN (ES0000468)	2.768
080.104 (MOSQUERUELA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR (ES2420126)	18.312
		L'ALT MAESTRAT (ES5223002)	5.138
		PENY AGOLOSA (ES5223004)	13.277
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	PENY AGOLOSA (ES0000466)	17.647
080.108 (MAESTRAZGO OCCIDENTAL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	L'ALT MAESTRAT (ES5223002)	11.978
		PENY AGOLOSA (ES5223004)	4.927
		SERRA D'EN GARCERAN (ES5223055)	5.250
		COVA OSCURA (ATZENETA DEL MAESTRAT) (ES5224001)	1

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	L'ALT MAESTRAT, LA TINENÇA DE BENIFASSÀ, EL TURMELL I VALLIVANA (ES0000465)	7.289
		PENY AGOLOSA (ES0000466)	17.156
080.111 (LUCENA - ALCORA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR (ES2420126)	23.702
		ESTRECHOS DEL RÍO MIJARES (ES2420128)	1.191
		CUEVA DE LA HUMERA (ES2420147)	1
		CURS ALT DEL RIU MILLARS (ES5222004)	2.061
		PENY AGOLOSA (ES5223004)	13.703
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	PENY AGOLOSA (ES0000466)	18.424
		SIERRA DE ESPADÁN (ES0000468)	5.213
080.124 (SIERRA DEL TORO)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SIERRA DE JAVALAMBRE II (ES2420129)	8.502
		ALT PALÀNCIA (ES5223005)	3.602
080.126 (ONDA - ESPADAN)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LA SIERRA DE ESPADÁN (ES5222001)	16.664
		CURS ALT DEL RIU MILLARS (ES5222004)	5.167
		ALT PALÀNCIA (ES5223005)	1.455
	PARQUE NATURAL	SIERRA DE ESPADÁN (ES5224803)	16.664
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA DE ESPADÁN (ES0000468)	35.531
080.127 (PLANA DE CASTELLON)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	DESEMBOCADURA DEL MILLARS (ES0000211)	346
		LA MARJAL DE NULES (ES5222005)	642
		PLATJA DE MONCOFA (ES5222006)	1
		LA MARJAL D'ALMENARA (ES5223007)	746
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	DESEMBOCADURA DEL MILLARS (ES0000211)	346
		MARJAL I ESTANY S D'ALMENARA (ES0000450)	754
080.128 (PLANA DE SAGUNTO)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LA MARJAL D'ALMENARA (ES5223007)	745
		COVA DEL SARDINER (SAGUNT) (ES5234001)	1
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MARJAL I ESTANY S D'ALMENARA (ES0000450)	727

Tabla 28. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón

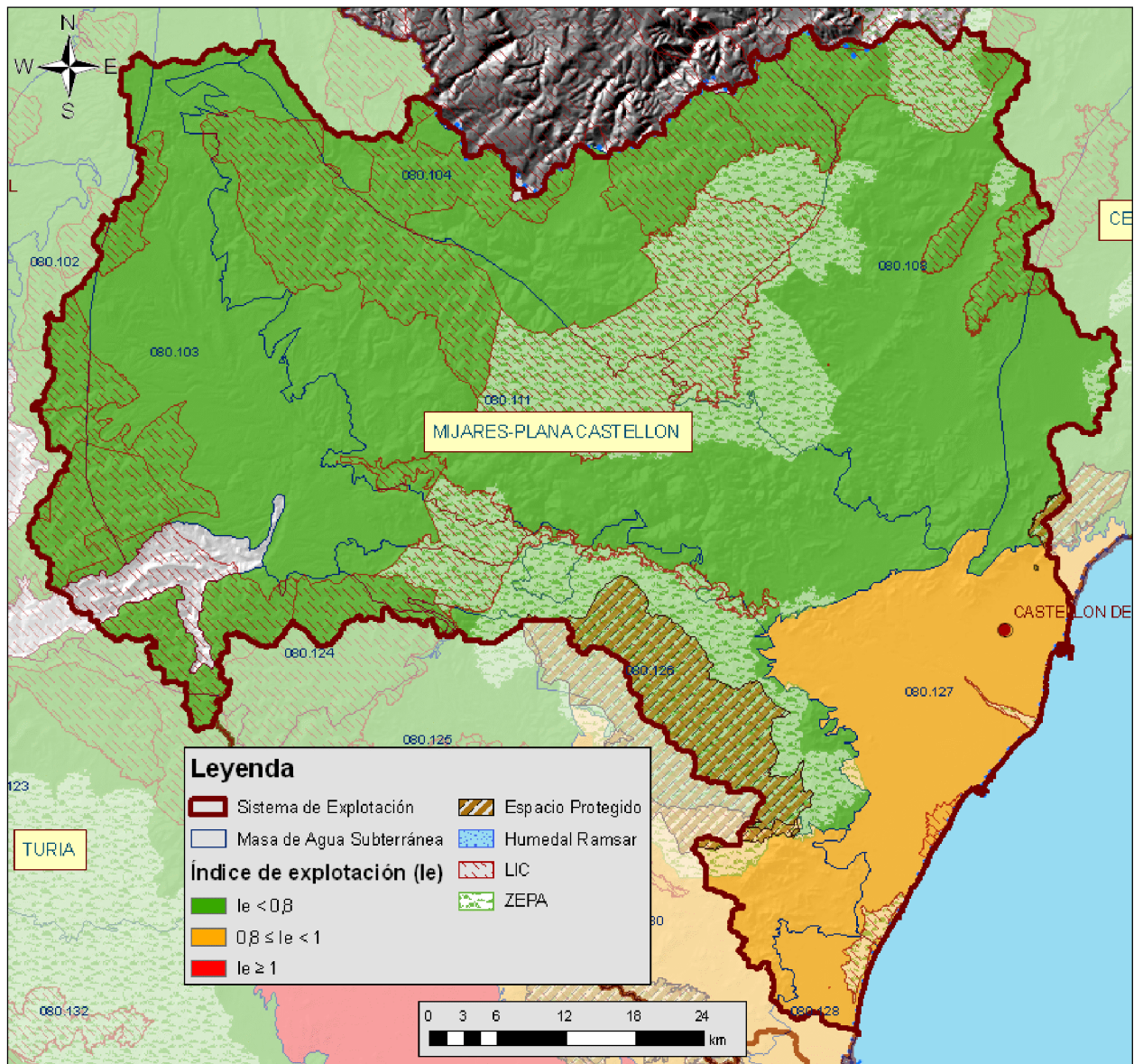


Figura 50. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón

A modo de resumen, las MASb que se hallan en peor situación dentro del Sistema de Explotación de Mijares-Plana de Castellón, son la MASb 080.127 (Plana de Castellón), y la 080.128 (Plana de Sagunto). Ambas Planas se hallan en situación de explotación próxima a la intensiva, y por lo tanto su disponibilidad de recursos está condicionada. Las zonas protegidas asociadas a estas MASb son:

- La Desembocadura del Millars* (LIC y ZEPA) en la MASb 080.127 (Plana de Castellón).
- La Marjal de Nules (LIC) en la MASb 080.127 (Plana de Castellón).
- La Platja de Moncofà (LIC) en la MASb 080.127 (Plana de Castellón).
- La Marjal i Estanys d'Almenara* (LIC y ZEPA) compartida entre la MASb 080.127 (Plana de Castellón) y la MASb 080.128 (Plana de Sagunto).
- La Cova del Sardiner (Sagunt) (LIC) en la MASb 080.128 (Plana de Sagunto).

* Vinculación con aguas subterráneas definida en la Actividad 4 de la Encomienda de Gestión.

Palancia y Los Valles

Las zonas protegidas situadas en el **Sistema de Explotación 03 – Palancia y Los Valles** son las siguientes (Tabla 29 y Figura 51):

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.124 (SIERRA DEL TORO)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	ALT PALÀNCIA (ES5223005)	13.107
080.125 (JERICA)	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA DE ESPADÁN (ES0000468)	2.384
		ALT PALÀNCIA (ES5223005)	4.429
	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	CURS MITJÀ DEL RIU PALÀNCIA (ES5232003)	2.291
080.130 (MEDIO PALANCIA)	PARQUE NATURAL	SERRA CALDERONA	7.619
		SIERRA DE ESPADA (E5224803)	3.835
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA DE ESPADÁN (ES0000468)	6.194
		SIERRA CALDERONA (ES0000469)	8.213
	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LA SIERRA DE ESPADÁN (ES5222001)	3.835
		LA SERRA CALDERONA (ES5232002)	7.477
		CURS MITJÀ DEL RIU PALÀNCIA (ES5232003)	1.373

Tabla 29. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Palancia y Los Valles

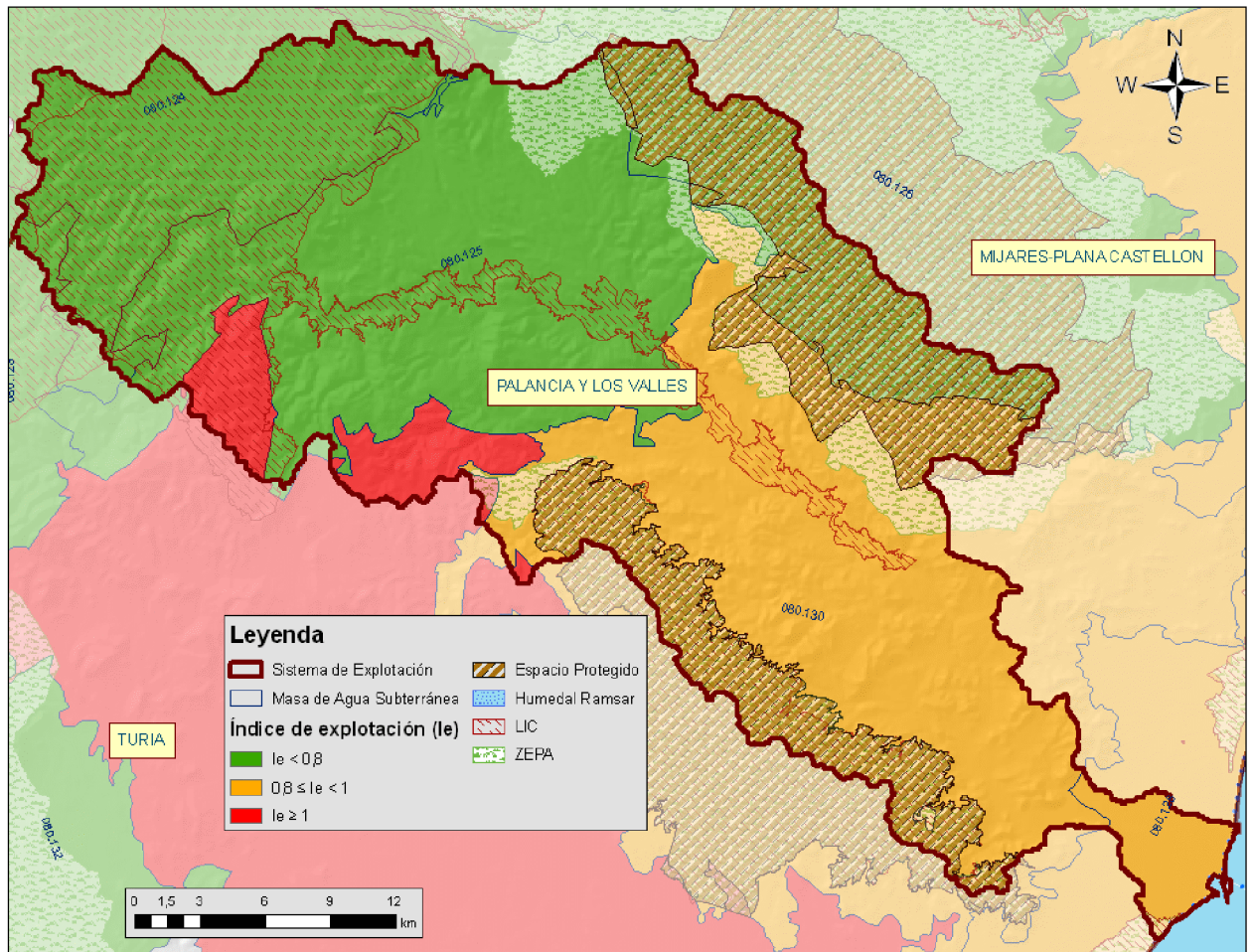


Figura 51. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación Palancia y Los Valles

A modo de resumen, en este sistema de explotación destaca la MASb 080.130 (Medio Palancia), la cual se halla en situación de explotación próxima a la intensiva, y por lo tanto su disponibilidad de recursos está condicionada. Todas las zonas protegidas definidas en esta MASb, muestran vinculación con las aguas subterráneas, y son:

- El Parque Natural de la Sierra Calderona* (también LIC y ZEPA).
- El Parque Natural de Sierra Espadán* (También LIC y ZEPA).
- El Curs Mitjà del Riu Palància* (LIC).

* Vinculación con aguas subterráneas definida en la Actividad 4 de la Encomienda de Gestión.

Turia

Las zonas protegidas situadas en el **Sistema de Explotación 04 – Turia** son las siguientes (Figura 52):

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.101 (HOYA DE ALFAMBRA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LOS YESARES Y LAGUNA DE TORTAJADA (ES2420131)	1.011
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	PARAMERAS DE CAMPO VISIEDO (ES0000304)	15.225
080.102 (JAVALAMBRE OCCIDENTAL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SABINARES DEL PUERTO DE ESCANDÓN (ES2420030)	4.040
		SIERRA DE JAVALAMBRE (ES2420037)	2.702
		CASTELFRÍO - MÁS DE TARÍN (ES2420038)	2.131
		SIERRA DE JAVALAMBRE II (ES2420129)	5.071
		LOS YESARES Y LAGUNA DE TORTAJADA (ES2420131)	1.263
		RENTOS DE ORCHOVA Y VERTIENTES DEL TURIA (ES4230001)	555
		PUEBLA DE SAN MIGUEL (ES5233006)	5.166
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	PARAMERAS DE ALFAMBRA (ES0000305)	887
		RENTOS DE ORCHOVA Y PÁRAMOS DE MOYA (ES0000389)	562
080.104 (MOSQUERUELA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR (ES2420126)	6.174
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	PARAMERAS DE ALFAMBRA (ES0000305)	331
080.112 (HOYA DE TERUEL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SIERRA DE JAVALAMBRE II (ES2420129)	901
		ALTOS DE MARIMEZQUITA, LOS PINAREJOS Y MUELA DE CASCANTE (ES2420132)	3.272
		LOMA DE CENTELLAS (ES2420133)	917
		RENTOS DE ORCHOVA Y VERTIENTES DEL TURIA (ES4230001)	75
		RÍOS DEL RINCÓN DEL ADEMUZ (ES5232004)	1.263
		PUEBLA DE SAN MIGUEL (ES5233006)	3.500
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	RENTOS DE ORCHOVA Y PÁRAMOS DE MOYA (ES0000389)	355
		HONTANAR - LA FERRIZA (ES0000448)	2.424

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.113 (ARQUILLO)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SABINAR DE SAN BLAS (ES2420134)	5.024
		CUENCA DEL EBRÓN (ES2420135)	2.800
080.114 (GEA DE ALBARRACIN)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SABINAR DE MONTERDE DE ALBARRACÍN (ES2420142)	8.940
080.115 (MONTES UNIVERSALES)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	RODENO DE ALBARRACÍN (ES2420039)	537
		CUENCA DEL EBRÓN (ES2420135)	10.484
		SABINARES DE SALDÓN Y VALDECUENCA (ES2420136)	8.868
		VALDECABRIEL - LAS TEJERAS (ES2420138)	1.914
		ALTO TAJO Y MUELA DE SAN JUAN (ES2420139)	1.400
		ESTRECHOS DEL GUADALAVIAR (ES2420140)	2.196
		TREMEDALES DE ORIHUELA (ES2420141)	2.117
		SABINAR DE MONTERDE DE ALBARRACÍN (ES2420142)	2.356
	ARROYO CEREZO (ES5233035)	2.813	
	PAISAJE PROTEGIDO	LOS PINARES DE RODENO (E2420201)	522
ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTES UNIVERSALES - SIERRA DEL TREMEDAL (ES0000309)	5.431	
	HONTANAR - LA FERRIZA (ES0000448)	558	
080.123 (ALPUENTE)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SIERRA DE JAVALAMBRE II (ES2420129)	8.901
		RENTOS DE ORCHOVA Y VERTIENTES DEL TURIA (ES4230001)	1.442
		ALTO TURIA (ES5232006)	3.527
		SABINAR DE ALPUENTE (ES5233008)	9.201
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	RENTOS DE ORCHOVA Y PÁRAMOS DE MOYA (ES0000389)	1.583
		ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE (ES0000449)	30.547
080.128 (PLANA DE SAGUNTO)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LA MARJAL DELS MOROS (ES0000148)	534
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MARJAL DELS MOROS (ES0000470)	541
080.130 (MEDIO PALANCIA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LA SERRA CALDERONA (ES5232002)	10.100

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
	PARQUE NATURAL	SERRA CALDERONA	10.225
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA CALDERONA (ES0000469)	10.212
080.131 (LIRIA - CASINOS)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	ALT PALÀNCIA (ES5223005)	774
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE (ES0000449)	827
080.132 (LAS SERRANIAS)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	ALTO TURIA (ES5232006)	9.995
		SIERRA DEL NEGRETE (ES5233009)	16.482
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE (ES0000449)	57.712
080.134 (MIRA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SIERRAS DE TALAYUELAS Y ALIAGUILLA (ES4230002)	4.453
		ALTO TURIA (ES5232006)	922
	MICRORRESERVA	LAGUNA DE TALAYUELAS	30
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE (ES0000449)	4.474
080.140 (BUÑOL - CHESTE)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	CUEVA DEL BARRANCO HONDO (CHESTE) (ES5234004)	1
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE (ES0000449)	3.560
080.141 (PLANA DE VALENCIA NORTE)	HUMEDAL RAMSAR	L'ALBUFERA DE VALENCIA	5.943
	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	L'ALBUFERA (ES0000023)	6.008
	PARQUE NATURAL	L'ALBUFERA (E5234801)	6.007
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	L'ALBUFERA (ES0000471)	6.008
080.143 (LA CONTIENDA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SIMA DE L'ÀGUILA (PICASSENT) (ES5234005)	1

Tabla 30. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Turia

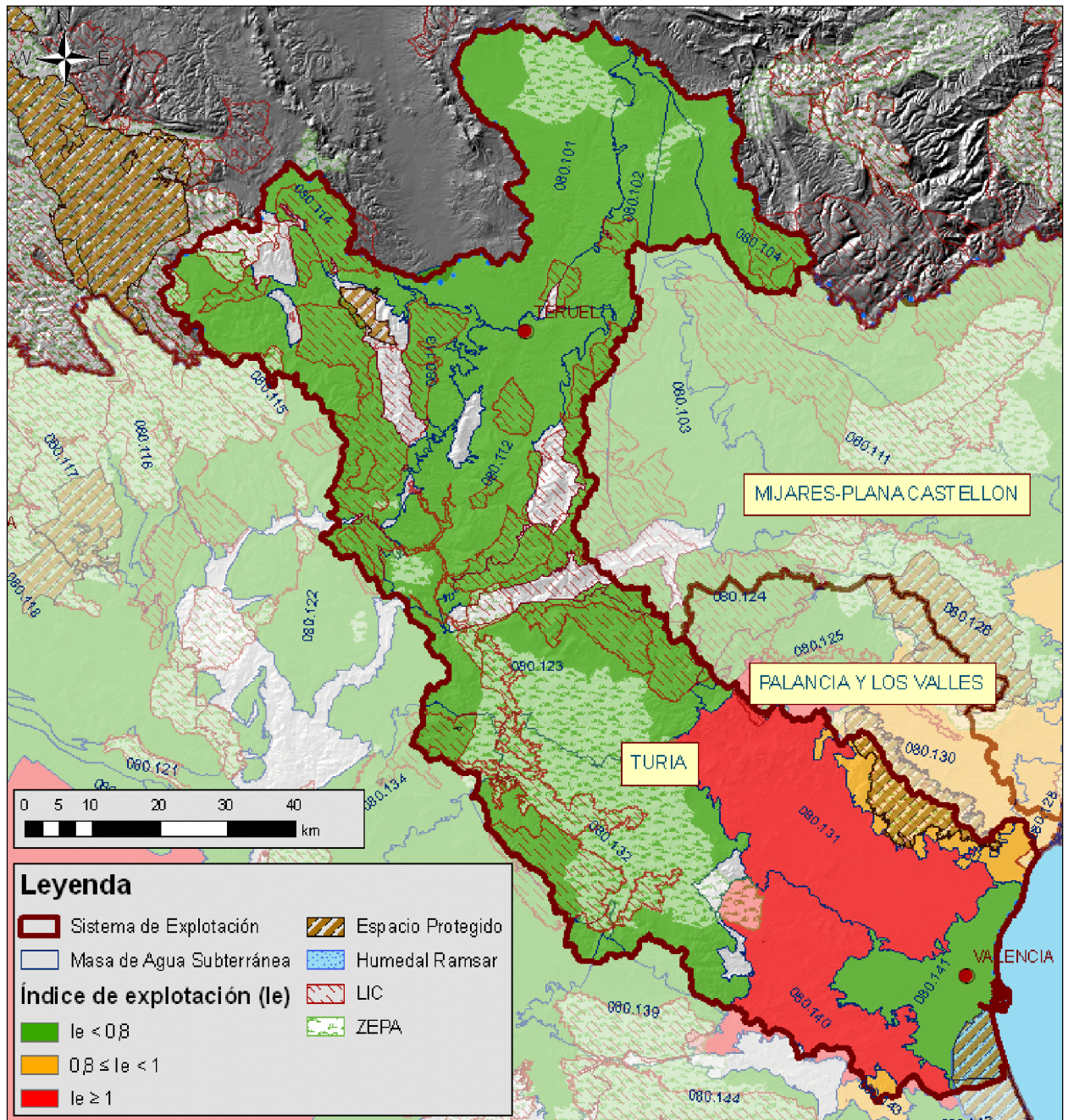


Figura 52. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Turia

A modo de resumen, en este sistema de explotación destacan las MASb 080.131 (Liria-Casinos) y 080.140 (Buñol-Cheste), las cuales muestran situación de no disponibilidad de recursos ($Ie > 1$). Se trata, por lo tanto, de MASb en las que los ecosistemas asociados vinculados a las aguas subterráneas, se hallan en situación crítica. Además, hay tres MASb en situación de explotación próxima a la intensiva (disponibilidad condicionada), la MASb

080.128 (Plana de Sagunto), 080.130 (Medio Palancia) y 080.143 (La Contienda). Las zonas protegidas definidas en estas MASb, son:

- El Parque Natural de Sierra Calderona* (también LIC y ZEPA), en la MASb 080.130 (Medio Palancia)
- La Marjal del Moros* (LIC y ZEPA), en la MASb 080.128 (Plana de Sagunto).
- El Alt Palancia* (LIC) , en la MASb 080.131 (Liria-Casinos).
- La Cueva del Barranco hondo (Cheste) (LIC), en la MASb 080.140 (Buñol-Cheste).
- La Sima de L'Águila (Picassent) (LIC), en la MASb 080.143 (La Contienda).
- El Alto Turia y Sierra del Negrete* (ZEPA), en la MASb 080.131 (Liria-Casinos) y 080.140 (Buñol-Cheste).

* Vinculación con aguas subterráneas definida en la Actividad 4 de la Encomienda de Gestión.

Júcar

Las zonas protegidas situadas en el **Sistema de Explotación 05 – Júcar** son las siguientes (Tabla 31 y Figura 53):

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.115 (MONTES UNIVERSALES)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	CUENCA DEL EBRÓN (ES2420135)	2.854
		VALDECABRIEL - LAS TEJERAS (ES2420138)	9.286
		SABINARES DE CAMPILLOS-SIERRA Y VALDEMORILLO DE LA SIERRA (ES4230005)	4.583
		HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES4230013)	1.252
		SERRANÍA DE CUENCA (ES4230014)	18.717
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES0000159)	1.253
		SERRANÍA DE CUENCA (ES0000162)	18.703
080.116 (TRIASICO DE BONICHES)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRANÍA DE CUENCA (ES4230014)	13.372
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SERRANÍA DE CUENCA (ES0000162)	14.161

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.117 (JURASICO DE UÑA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SABINARES DE CAMPILLOS-SIERRA Y VALDEMORILLO DE LA SIERRA (ES4230005)	6.990
		HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES4230013)	1.093
		SERRANÍA DE CUENCA (ES4230014)	40.748
	MONUMENTO NATURAL	PALANCARES - TIERRA MUERTA	11.250
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES0000159)	1.093
		SERRANÍA DE CUENCA (ES0000162)	43.749
080.118 (CRETACICO DE CUENCA NORTE)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SABINARES DE CAMPILLOS-SIERRA Y VALDEMORILLO DE LA SIERRA (ES4230005)	1.379
		HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES4230013)	6.724
		SERRANÍA DE CUENCA (ES4230014)	26.397
	MONUMENTO NATURAL	PALANCARES - TIERRA MUERTA	6.829
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES0000159)	6.724
		SERRANÍA DE CUENCA (ES0000162)	27.390
080.119 (TERCIARIO DE ALARCON)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	CAMPLEJO LAGUNAR DE ARCAS (ES4230008)	217
		RÍO JÚCAR SOBRE ALARCÓN (ES4230016)	700
	RESERVA NATURAL	ARCAS	187
080.120 (CRETACICO DE CUENCA SUR)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	HOZ DEL RÍO GRITOS Y PÁRAMOS DE LAS VALERAS (ES0000160)	1.734
		CUEVA DE LA JUDIA (ES4230009)	197
		CUEVA DE LOS MORCIGUILLOS (ES4230010)	46
		HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES4230013)	618
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES0000159)	1.857
		HOZ DEL RÍO GRITOS Y PÁRAMOS DE LAS VALERAS (ES0000160)	1.792
080.121 (JURASICO DE CARDENETE)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES4230013)	6.834
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES0000159)	6.834

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.122 (VALLANCA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES4230013)	2.254
		SIERRA DEL SANTERÓN (ES4230015)	872
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES0000159)	2.254
		RENTOS DE ORCHOVA Y PÁRAMOS DE MOYA (ES0000389)	1.042
080.129 (MANCHA ORIENTAL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	HOCES DEL RÍO JÚCAR (ES4210001)	17.483
		HOCES DE ALARCÓN (ES4230006)	2.779
		VALLE DE AYORA Y SIERRA DEL BOQUERÓN (ES5233012)	8.161
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	AREA ESTEPARIA DEL ESTE DE ALBACETE (ES0000153)	6.626
		SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES (ES0000212)	1.105
		HOCES DEL RÍO JÚCAR (ES0000387)	17.698
080.133 (REQUENA - UTIEL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES4230013)	936
		SIERRA DEL NEGRETE (ES5233009)	3.574
		HOCES DEL CABRIEL (ES5233010)	641
		SIERRAS DE MARTÉS Y EL AVE (ES5233011)	3.118
		VALLE DE AYORA Y SIERRA DEL BOQUERÓN (ES5233012)	295
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES0000159)	935
		SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES (ES0000212)	5.029
		HOCES DEL CABRIEL (ES0000472)	3.320
080.134 (MIRA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SIERRAS DE TALAYUELAS Y ALIAGUILLA (ES4230002)	3.290
		HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES4230013)	9.177
		LOS LAVAJOS DE SINARCAS (ES5232005)	23
	MICRORRESERVA	PICO PELADO	41
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES0000159)	9.200

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
		ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE (ES0000449)	555
080.135 (HOCES DEL CABRIEL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES4230013)	15.994
		HOCES DEL CABRIEL (ES5233010)	7.420
	RESERVA NATURAL	LAS HOCES DEL CABRIEL (E4230501)	1.681
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	HOCES DEL CABRIEL, GUADAZAÓN Y OJOS DE MOYA (ES0000159)	15.993
		HOCES DEL CABRIEL (ES0000472)	22.636
080.136 (LEZUZA - EL JARDIN)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LAGUNA DE LOS OJOS DE VILLAVERDE (ES4210005)	340
		LAGUNA DEL ARQUILLO (ES4210006)	522
	MONUMENTO NATURAL	LAGUNA DEL ARQUILLO	522
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	ZONA ESTEPARIA DE EL BONILLO (ES0000154)	3.295
080.137 (ARCO DE ALCARAZ)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGURA Y DEL MUNDO (ES4210008)	1.801
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGURA Y DEL MUNDO (ES0000388)	1.818
080.138 (ALPERA (CARCELEN))	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	CUEVA NEGRA (AYORA) (ES5234002)	1
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	AREA ESTEPARIA DEL ESTE DE ALBACETE (ES0000153)	3.355
		MECA - MUGRÓN - SAN BENITO (ES0000452)	1.709
080.139 (CABRILLAS - MALACARA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SIERRA DE MALACARA (ES5233044)	14.572
		TUNEL DEL CARCALÍN (BUÑOL) (ES5234003)	0
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES (ES0000212)	417
		SERRA DE MALACARA (ES5233044)	14.572
080.142 (PLANA DE VALENCIA SUR)	HUMEDAL RAMSAR	L'ALBUFERA DE VALENCIA	14.110
	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	L'ALBUFERA (ES0000023)	13.854
		CURSO MEDIO Y BAJO DEL JÚCAR (ES5232007)	243
		CAP DE CULLERA (ES5232010)	0

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
		ULLALS DEL RIU VERD (ES5233047)	12
	PARQUE NATURAL	L'ALBUFERA (E5234801)	13.848
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	L'ALBUFERA (ES0000471)	13.856
080.143 (LA CONTIENDA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	COVA DE LES MERAVELLES (LLOMBAI) (ES5233051)	1
080.144 (SIERRA DEL AVE)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	CURSO MEDIO Y BAJO DEL JÚCAR (ES5232007)	1
		SIERRAS DE MARTÉS Y EL AVE (ES5233011)	21.324
		ULLALS DEL RIU VERD (ES5233047)	16
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES (ES0000212)	26.955
080.145 (CAROCH NORTE)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	CURSO MEDIO Y BAJO DEL JÚCAR (ES5232007)	64
		SIERRAS DE MARTÉS Y EL AVE (ES5233011)	8.286
		VALLE DE AYORA Y SIERRA DEL BOQUERÓN (ES5233012)	529
		MUELA DE CORTES Y EL CAROIG (ES5233040)	46.124
		AVENC DE LES GRAELLES (NAVARRÉS) (ES5233048)	1
		COVA DE LA MONEDA (COTES) (ES5233050)	1
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES (ES0000212)	62.047
080.146 (ALMANSA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SIERRA DEL MUGRÓN (ES5233034)	1.745
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	AREA ESTEPARIA DEL ESTE DE ALBACETE (ES0000153)	1.072
		MECA - MUGRÓN - SAN BENITO (ES0000452)	5.072
080.147 (CAROCH SUR)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	COVA DELS MOSSEGUELOS (VALLADA) (ES5214003)	1
		CURSO MEDIO Y BAJO DEL JÚCAR (ES5232007)	16
		MUELA DE CORTES Y EL CAROIG (ES5233040)	13.763
		SERRA D'ENGUERA (ES5233045)	17.306
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES (ES0000212)	31.290

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
		MECA - MUGRÓN - SAN BENITO (ES0000452)	100
080.148 (HOYA DE JATIVA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRA DEL CASTELL DE XÀTIVA (ES5232009)	3
080.149 (SIERRA DE LAS AGUJAS)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRA DE CORBERA (ES5233013)	3.263
		COVA DE LES MERAVELLES (ALZIRA) (ES5234006)	1
080.155 (VALLE DE ALBAIDA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	ELS ALFORINS (ES5213054)	1.915
		CURS MITJÀ DEL RIU ALBAIDA (ES5232008)	682
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	ELS ALFORINS (ES0000455)	1.855
080.156 (SIERRA GROSSA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	ELS ALFORINS (ES5213054)	606
		TÚNEL DE CANALS (ES5214002)	1
		CURS MITJÀ DEL RIU ALBAIDA (ES5232008)	182
		SERRES DEL MONTDÚVER I LA MARXUQUERA (ES5233015)	640
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTDÚVER - MARJAL DE LA SAFOR (ES0000451)	640
		ELS ALFORINS (ES0000455)	606
080.157 (SIERRA DE LA OLIVA)	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	AREA ESTEPARIA DEL ESTE DE ALBACETE (ES0000153)	219
080.161 (VOLCADORES - ALBAIDA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRES DE MARIOLA I CARRASCAR DE LA FONT ROJA (ES0000213)	543
		ELS ALFORINS (ES5213054)	50
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	FONT ROJA - MARIOLA (ES0000474)	1.646

Tabla 31. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Júcar

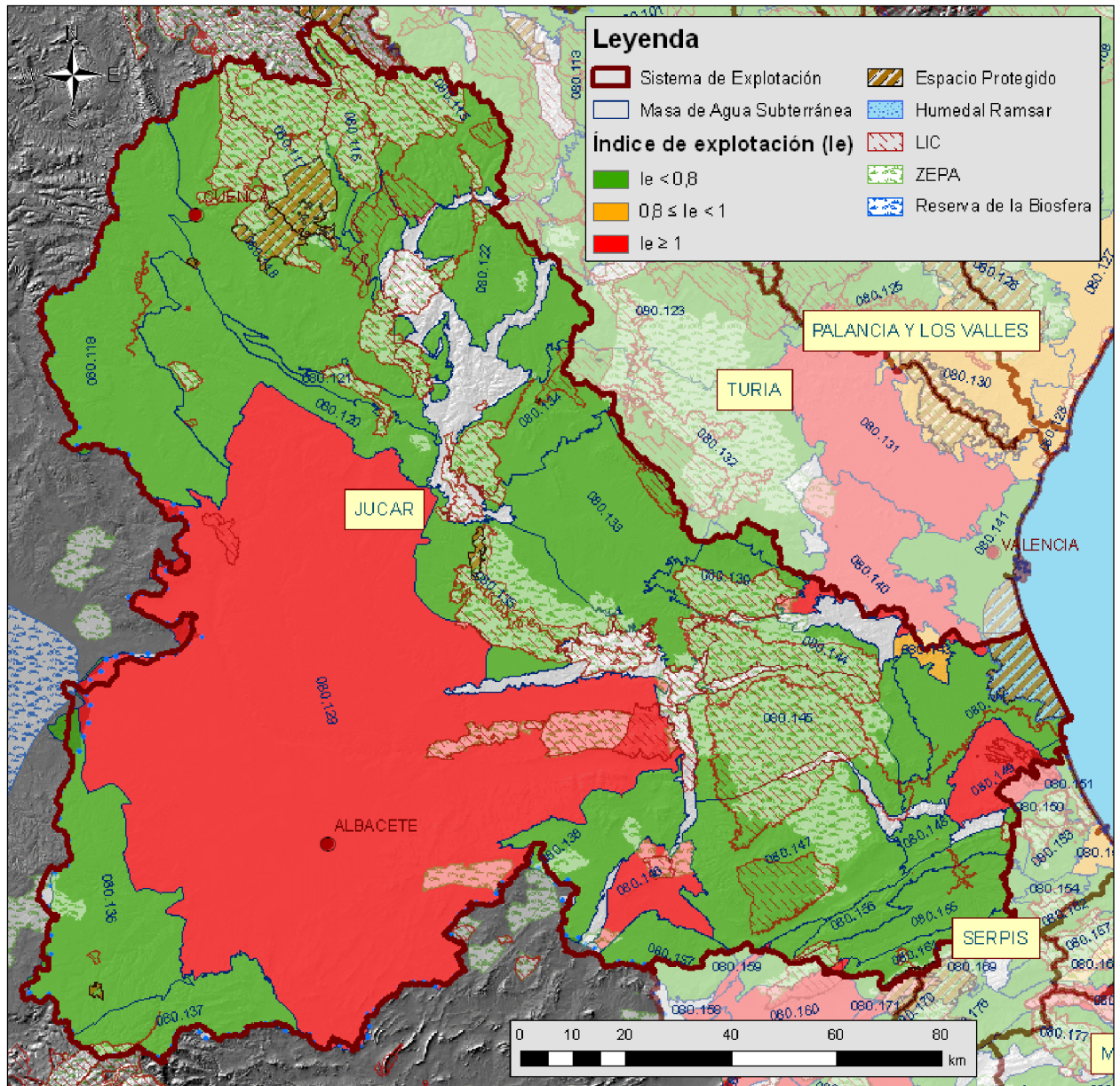


Figura 53. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Júcar

A modo de resumen, en este sistema de explotación destacan las MASb 080.129 (Mancha Oriental), 080.146 (Almansa) y 080.149 (Sierra de las Agujas), las cuales muestran situación de no disponibilidad de recursos ($I_e > 1$). Se trata, por lo tanto, de MASb en las que los ecosistemas asociados vinculados a las aguas subterráneas, se hallan en situación crítica. Además, hay una MASb en situación de explotación próxima a la intensiva (disponibilidad condicionada), la MASb 080.143 (La Contienda). Las zonas protegidas definidas en estas MASb, son:

- Las Hoces del río Júcar * (LIC y ZEPA), en la MASb 080.129 (Mancha Oriental).
- Las Hoces de Alarcón* (LIC), en la MASb 080.129 (Mancha Oriental).
- El Valle de Ayora y Sierra del Boquerón* (LIC), en la MASb 080.129 (Mancha Oriental).
- La Serra de Corbera (LIC), en la MASb 080.149 (Sierra de las Agujas).
- La Sierra del Mugrón* (LIC), en la MASb 080.146 (Almansa).
- La Cova de les Meravelles (Llombai) (LIC), en la MASb 080.143 (La Contienda).
- La Cova de les Meravelles (Alzira) (LIC), en la MASb 080.149 (Sierra de las Agujas).
- El Área Esteparia del Este de Albacete* (ZEPA), en la MASb 080.129 (Mancha Oriental) y 080.146 (Almansa).
- La Sierra de Martés-Muela de Cortes* (ZEPA), en la MASb 080.129 (Mancha Oriental).
- Meca-Mugrón-San Benito* (ZEPA), en la MASb 080.146 (Almansa).

* Vinculación con aguas subterráneas definida en la Actividad 4 de la Encomienda de Gestión.

Serpis

Las zonas protegidas situadas en el **Sistema de Explotación 06 – Serpis** son las siguientes (Tabla 32 y Figura 54):

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.150 (BARIG)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRES DEL MONTDÚVER I LA MARXUQUERA (ES5233015)	3.025
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTDÚVER - MARJAL DE LA SAFOR (ES0000451)	3.025
080.151 (PLANA DE JARACO)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LA MARJAL DE LA SAFOR (ES5233030)	1.241
		DUNES DE LA SAFOR (ES5233038)	32
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTDÚVER - MARJAL DE LA SAFOR (ES0000451)	1.292
080.152 (PLANA DE GANDIA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	DUNES DE LA SAFOR (ES5233038)	10
080.153 (MARCHUQUERA - FALCONERA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRES DEL MONTDÚVER I LA MARXUQUERA (ES5233015)	3.296

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
		COVA DE LES RATES PENADES (RÒTOVA) (ES5233049)	1
		COVA XURRA (GANDIA) (ES5234007)	1
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTDÚVER - MARJAL DE LA SAFOR (ES0000451)	3.627
080.154 (SIERRA DE ADOR)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRA DE LA SAFOR (ES5233041)	1.247
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)	1.247
080.162 (ALMIRANTE MUSTALLA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	VALLS DE LA MARINA (ES5213042)	1.249
		SERRA DE LA SAFOR (ES5233041)	2.042
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)	3.355
080.167 (ALFARO - SEGARIA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	VALLS DE LA MARINA (ES5213042)	1.614
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)	1.746
080.169 (MURO DE ALCOY)	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	FONT ROJA - MARIOLA (ES0000474)	720
080.170 (SALT SAN CRISTOBAL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRES DE MARIOLA I CARRASCAR DE LA FONT ROJA (ES0000213)	9.864
	PARQUE NATURAL	SERRA MARIOLA	6.580
		EL CARRASCAR DE LA FONT ROJA (E5214801)	425
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	FONT ROJA - MARIOLA (ES0000474)	9.911
080.176 (BARRANCONES - CARRASQUETA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRES DE MARIOLA I CARRASCAR DE LA FONT ROJA (ES0000213)	2.330
		COVA JOLIANA (ES5214004)	1
	PARQUE NATURAL	SERRA MARIOLA	465
		EL CARRASCAR DE LA FONT ROJA (E5214801)	1.055
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	FONT ROJA - MARIOLA (ES0000474)	2.437

Tabla 32. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Serpis

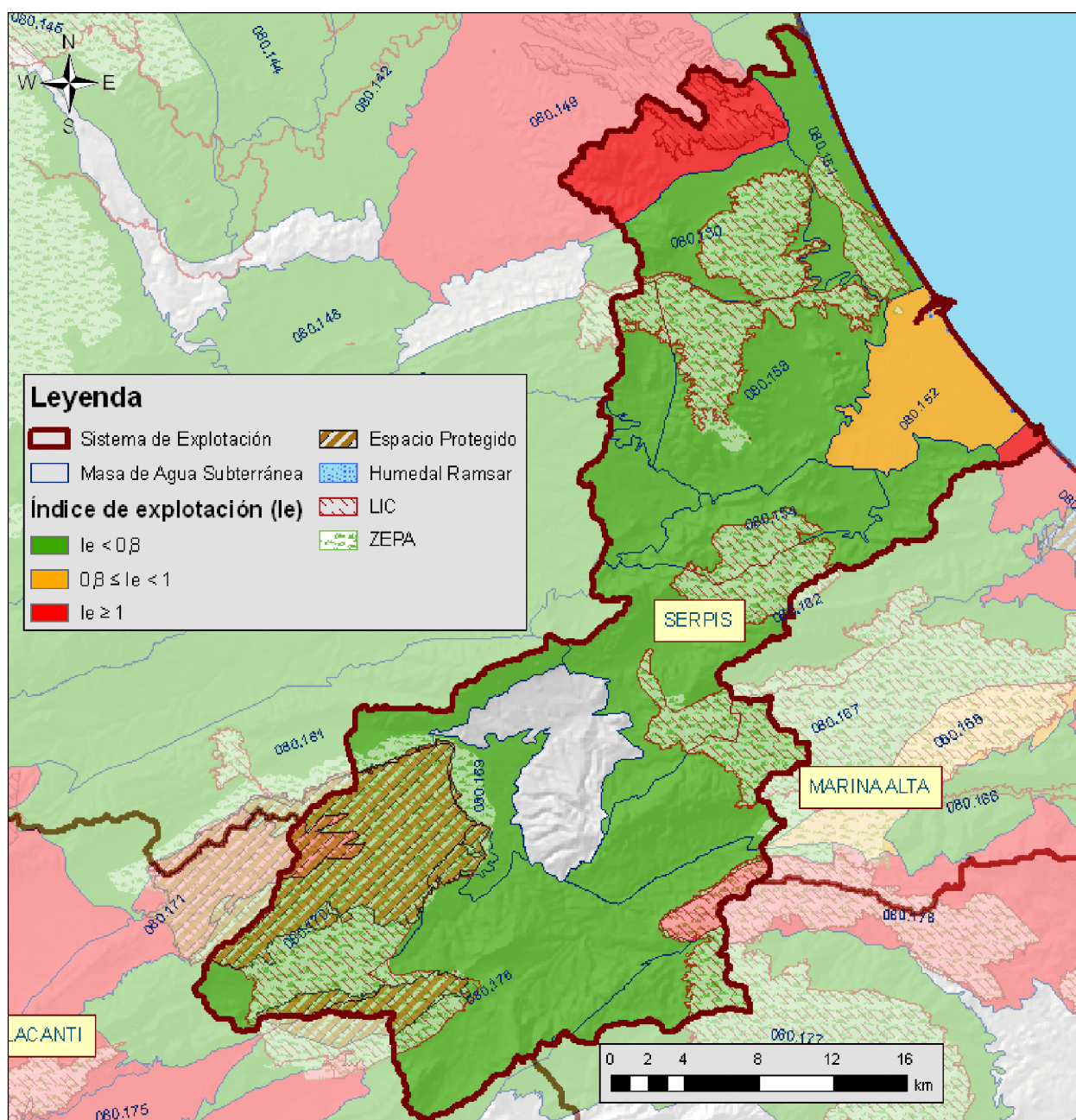


Figura 54. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Serpis

A modo de resumen, en este sistema de explotación sólo existe una MASb que presenta una situación de explotación próxima a la intensiva, y por lo tanto muestra una disponibilidad de recursos condicionada. Se trata de la MASb 080.152 (Plana de Gandía), y en ella se ha definido únicamente una zona protegida, las Dunas de la Safor (LIC), cuya vinculación con las aguas subterráneas es poco probable.

Marina Alta

Las zonas protegidas situadas en el **Sistema de Explotación 07 – Marina Alta** son las siguientes (Tabla 33 y Figura 55):

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.162 (ALMIRANTE MUSTALLA)	HUMEDAL RAMSAR	MARJAL DE PEGO-OLIVA	73
	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	MARJAL DE PEGO-OLIVA (ES0000147)	66
		VALLS DE LA MARINA (ES5213042)	1.310
		SERRA DE LA SAFOR (ES5233041)	226
	PARQUE NATURAL	EL MARJAL DE PEGO-OLIVA (E5214809)	66
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MARJAL DE PEGO - OLIVA (ES0000147)	67
MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)		1.502	
080.163 (OLIVA - PEGO)	HUMEDAL RAMSAR	MARJAL DE PEGO-OLIVA	1.200
	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	MARJAL DE PEGO-OLIVA (ES0000147)	1.171
		DUNES DE LA SAFOR (ES5233038)	23
	PARQUE NATURAL	EL MARJAL DE PEGO-OLIVA (E5214809)	1.171
ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MARJAL DE PEGO - OLIVA (ES0000147)	1.169	
080.165 (MONTGO)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	EL MONTGÓ (ES5211007)	1.817
	PARQUE NATURAL	EL MONTGO (E5214804)	1.809
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTGÓ - CAP DE SANT ANTONI (ES0000454)	1.817
080.166 (PEÑON - BERNIA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	RÍO GORGOS (ES5212004)	551
080.167 (ALFARO - SEGARIA)	HUMEDAL RAMSAR	MARJAL DE PEGO-OLIVA	17
	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	MARJAL DE PEGO-OLIVA (ES0000147)	18
		VALLS DE LA MARINA (ES5213042)	8.495
	PARQUE NATURAL	EL MARJAL DE PEGO-OLIVA (E5214809)	18
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MARJAL DE PEGO - OLIVA (ES0000147)	16
MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)		8.878	
080.168 (MEDIODIA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	VALLS DE LA MARINA (ES5213042)	3.261

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)	4.535
080.178 (SERRELLA - AIXORTA - ALGAR)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	AITANA, SERRELLA I PUIGCAMPANA (ES5213019)	1.006
		SERRES DE BÈRNIA I EL FERRER (ES5213020)	252
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)	1.466
080.179 (DEPRESION DE BENISA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	EL MONTGÓ (ES5211007)	204
		IFAC (ES5211009)	59
		RÍO GORGOS (ES5212004)	227
		PENY ASEGATS DE LA MARINA (ES5213018)	896
		SERRES DE BÈRNIA I EL FERRER (ES5213020)	1.048
	PARQUE NATURAL	EL MONTGO (E5214804)	204
		EL PENYAL D'IFAC (E5214805)	40
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)	1.237
		MONTGÓ - CAP DE SANT ANTONI (ES0000454)	204
		IFAC I LITORAL DE LA MARINA (ES0000459)	45
		PENY A-SEGATS DE LA MARINA (ES5213018)	897

Tabla 33. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación de la Marina Alta

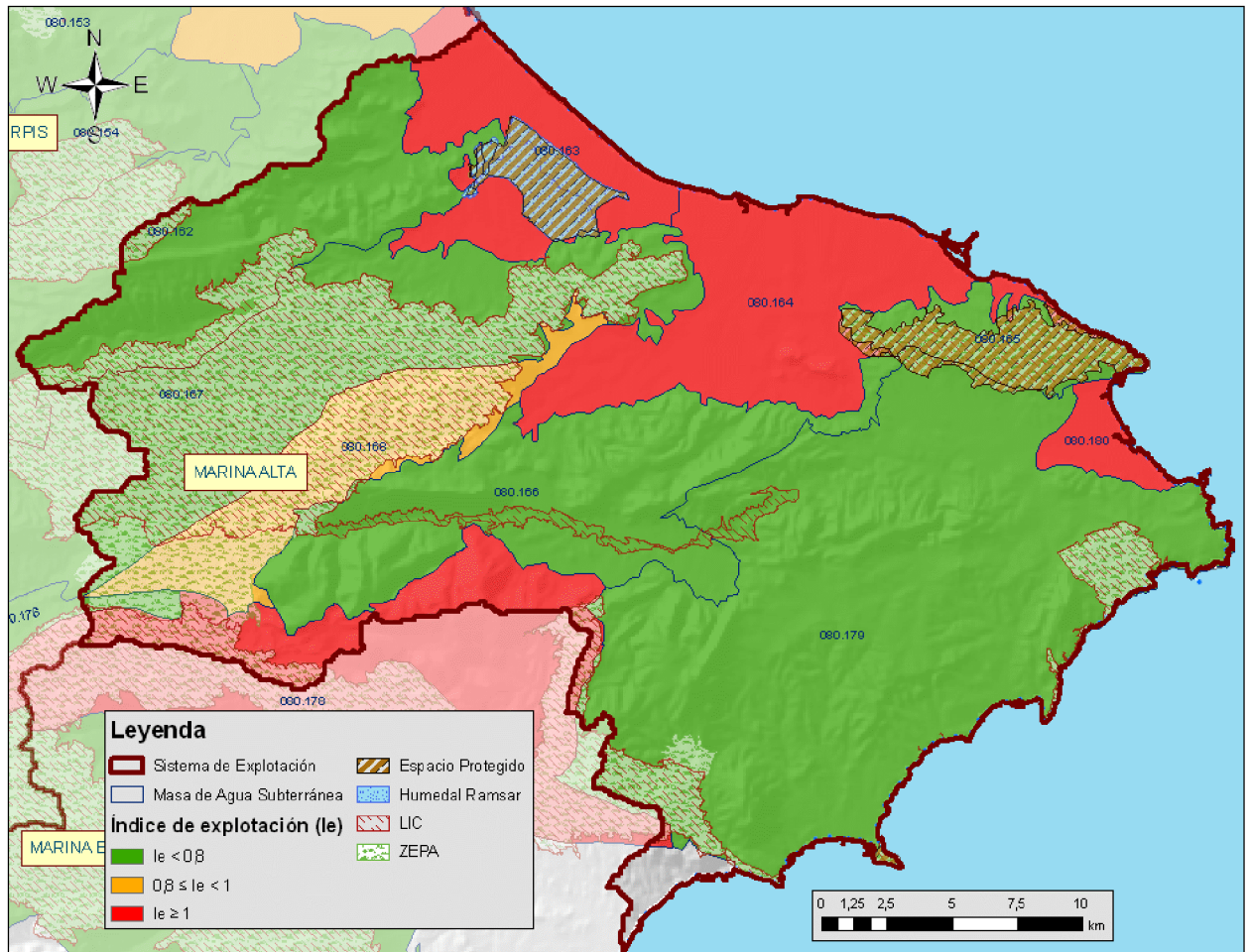


Figura 55. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación de la Marina Alta

A modo de resumen, en este sistema de explotación existen numerosas MASb en situación de no disponibilidad de recursos, y por lo tanto las zonas protegidas definidas en ellas, y vinculadas a las aguas subterráneas, se hallan en peligro. En concreto, las MASb en situación de no disponibilidad son:

- 080.163 (Oliva-Pego)
- 080.164 (Ondara-Denia)
- 080.178 (Serrella-Aixorta-Algar)
- 080.180 (Javea)

Y además, la MASb 080.168 (Mediodía) se halla en situación de explotación próxima a la intensiva (disponibilidad condicionada).

Las zonas protegidas asociadas a estas MASb son:

- El Parque Natural de El Marjal de Pego-Oliva* (también LIC, ZEPA y humedal RAMSAR), en la MASb 080.163 (Oliva-Pego).
- Aitana, Serrella i Puigcampana* (LIC), en la MASb 080.178 (Serrella-Aixorta-Algar).
- Serres de Bèrnia i El Ferrer* (LIC), en la MASb 080.178 (Serrella-Aixorta-Algar).
- Valls de la Marina* (LIC), en la MASb 080.168 (Mediodía).
- Las Dunes de la Safor (LIC), en la MASb 080.163 (Oliva-Pego).
- Las Montañas de la Marina* (ZEPA), en la MASb 080.168 (Mediodía) y 080.178 (Serrella-Aixorta-Algar).

* Vinculación con aguas subterráneas definida en la Actividad 4 de la Encomienda de Gestión.

Marina Baja

Las zonas protegidas situadas en el **Sistema de Explotación 08 – Marina Baja** son las siguientes (Tabla 34 y Figura 56):

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.177 (SIERRA AITANA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	AITANA, SERRELLA I PUIGCAMPANA (ES5213019)	9.687
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)	9.703
080.178 (SERRELLA - AIXORTA - ALGAR)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	AITANA, SERRELLA I PUIGCAMPANA (ES5213019)	4.361
		SERRES DE BÈRNIA I EL FERRER (ES5213020)	1.697
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MONTAÑAS DE LA MARINA (ES0000453)	6.056
080.183 (ORCHETA)	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	CABEÇO D'OR I LA GRANA (ES0000463)	2.389
080.184 (SAN JUAN - BENIDORM)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRA GELADA I LITORAL DE LA MARINA BAIXA (ES5213021)	420
		CAP DE L'HORTA (ES5213032)	1
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	ISLOTES DE BENIDORM Y SERRA GELADA (ES0000121)	713

Tabla 34. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación de la Marina Baja (se remarcan los vinculados con aguas subterráneas)

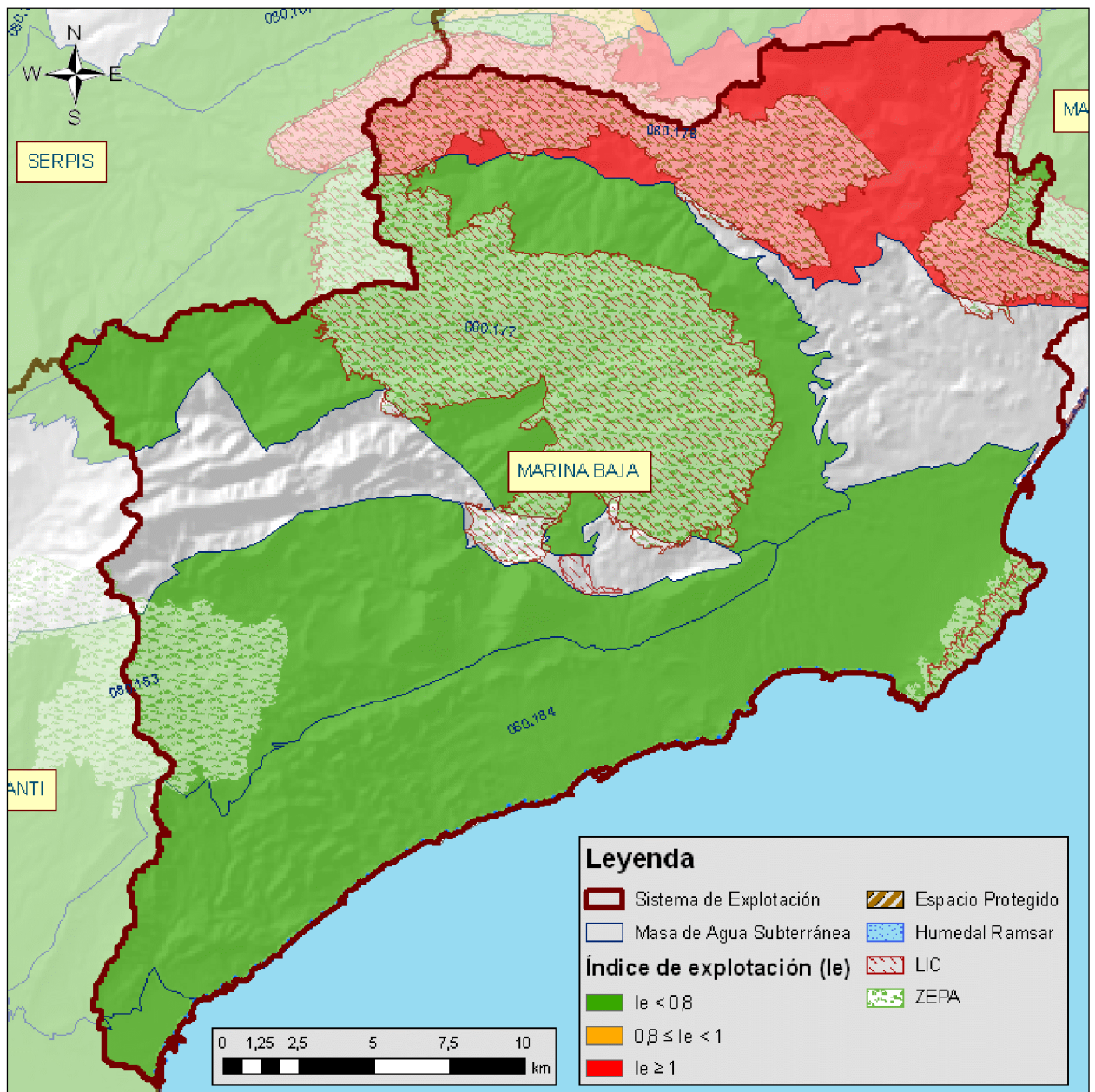


Figura 56. Lugares de interés comunitario (LICs) en el Sistema de Explotación de la Marina Baja

No existen Reservas de la Biosfera definidas en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, y por lo tanto en el Sistema de Explotación de la Marina Baja.

A modo de resumen, la única MASb que se halla en situación de no disponibilidad de recursos ($Ie > 1$) es la MASb 080.178 (Serrella-Aixorta-Algar). En esta MASb se han definido las siguientes zonas protegidas (todas ellas con vinculación con las aguas subterráneas):

- Aitana, Serrella i Puigcampana* (LIC)
- Serres de Bèrnia i El Ferrer* (LIC)
- Montañas de La Marina* (ZEPA)

* Vinculación con aguas subterráneas definida en la Actividad 4 de la Encomienda de Gestión.

Vinalopó-Alacantí

Las zonas protegidas situadas en el **Sistema de Explotación 09 – Vinalopó-Alacantí** son las siguientes (Tabla 35 y Figura 57):

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.160 (VILLENA - BENEJAMA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	ELS ALFORINS (ES5213054)	4.662
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	ELS ALFORINS (ES0000455)	1.006
080.170 (SALT SAN CRISTOBAL)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRES DE MARIOLA I CARRASCAR DE LA FONT ROJA (ES0000213)	992
	PARQUE NATURAL	SERRA MARIOLA	867
		EL CARRASCAR DE LA FONT ROJA (E5214801)	75
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	FONT ROJA - MARIOLA (ES0000474)	996
080.171 (SIERRA MARIOLA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRES DE MARIOLA I CARRASCAR DE LA FONT ROJA (ES0000213)	2.731
		MAIGMÓ I SERRES DE LA FOIA DE CASTALLA (ES5212008)	1.350
	PARQUE NATURAL	SERRA MARIOLA	2.704
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MAIGMÓ I SERRES DE LA FOIA DE CASTALLA (ES0000458)	1.350
		FONT ROJA - MARIOLA (ES0000474)	2.781
	080.173 (SIERRA DEL CASTELLAR)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SALEO Y CABECICOS VILLENA (ES5212007)
ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)		MORATILLAS - ALMELA (ES0000456)	2.414
080.174 (PEÑARRUBIA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	MAIGMÓ I SERRES DE LA FOIA DE CASTALLA (ES5212008)	2.262
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MAIGMÓ I SERRES DE LA FOIA DE CASTALLA (ES0000458)	2.262

MASb	FIGURA	NOMBRE	SUPF en MASb en ha
080.176 (BARRANCONES - CARRASQUETA)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRES DE MARIOLA I CARRASCAR DE LA FONT ROJA (ES0000213)	1.547
	PARQUE NATURAL	EL CARRASCAR DE LA FONT ROJA (E5214801)	720
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	FONT ROJA - MARIOLA (ES0000474)	1.680
080.181 (SIERRA DE SALINAS)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LAGUNA DE SALINAS (ES5212006)	276
		SIERRA DE SALINAS (ES5213039)	5.950
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SIERRA DE SALINAS (ES0000457)	5.951
080.182 (ARGÜEÑA - MAIGMO)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	MAIGMÓ I SERRES DE LA FOIA DE CASTALLA (ES5212008)	8.647
		ARENAL DE PETRER (ES5212010)	1
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MAIGMÓ I SERRES DE LA FOIA DE CASTALLA (ES0000458)	10.875
080.183 (ORCHETA)	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	CABEÇO D'OR I LA GRANA (ES0000463)	1.664
080.185 (AGOST - MONNEGRE)	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	RIU MONTNEGRE (ES0000460)	2.453
080.186 (SIERRA DEL CID)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	MAIGMÓ I SERRES DE LA FOIA DE CASTALLA (ES5212008)	1.309
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	MAIGMÓ I SERRES DE LA FOIA DE CASTALLA (ES0000458)	4.529
080.189 (SIERRA DE CREVILLENTE)	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	SERRA DE CREVILLENTE (ES5213022)	618
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SERRES DEL SUD D'ALACANT (ES0000461)	676
080.190 (BAJO VINALOPO)	HUMEDAL RAMSAR	SALINAS DE SANTA POLA	2.473
	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)	LES SALINES DE SANTA POLA (ES0000120)	2.499
		L'ILLA DE TABARCA (ES5213024)	276
		DUNES DE GUARDAMAR (ES5213025)	138
		CAP DE L'HORTA (ES5213032)	1
		PARQUE NATURAL	LES SALINES DE SANTA POLA (E5214806)
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SALINAS DE SANTA POLA (ES0000120)	2.504
CLOT DE GALVANY (ES0000462)		271	

Tabla 35. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí

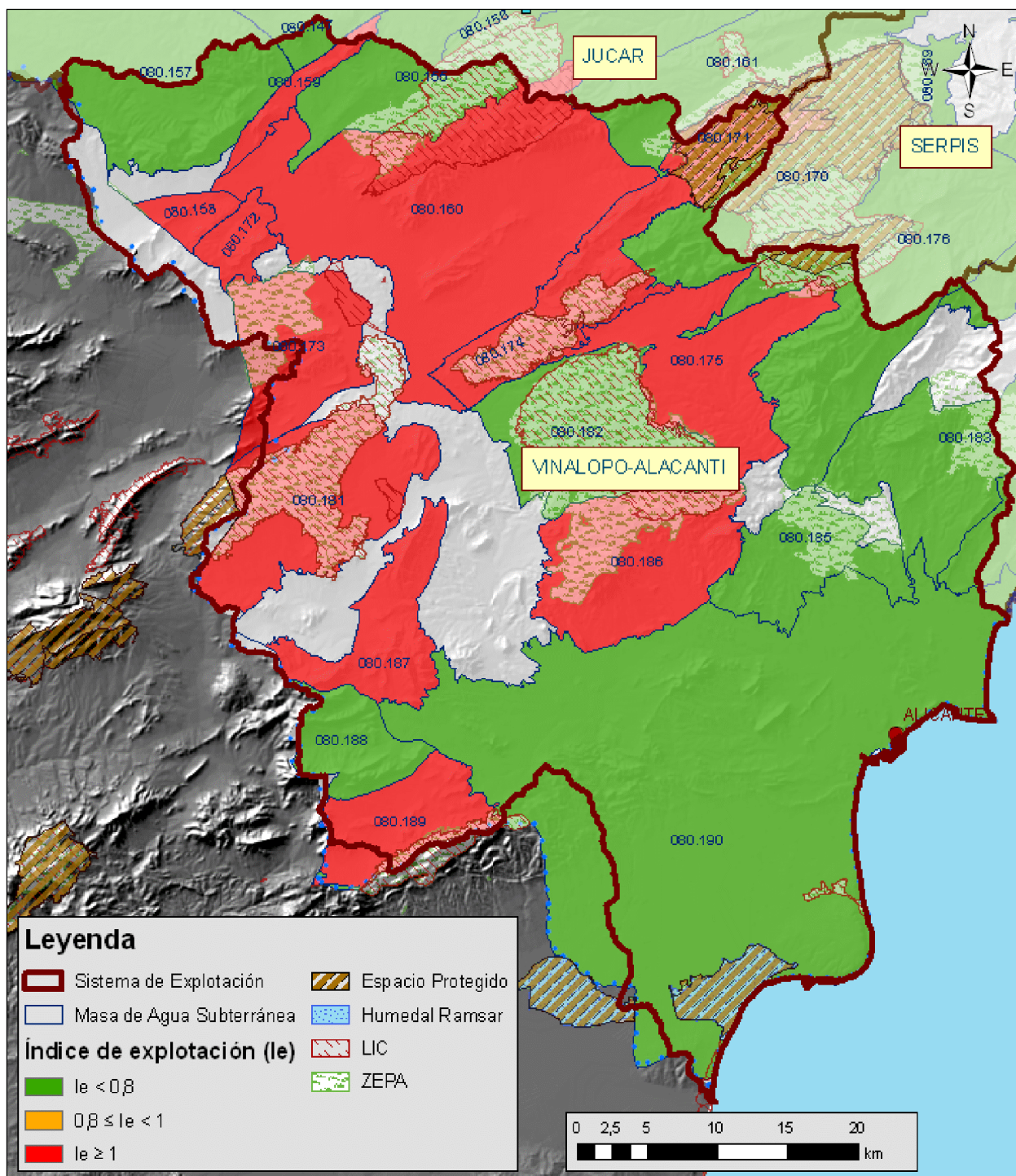


Figura 57. Espacios naturales protegidos en el Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí

A modo de resumen, en este sistema de explotación existen numerosas MASb en situación de no disponibilidad de recursos (la mayoría de ellas en el entorno del río Vinalopó), y por lo tanto las zonas protegidas definidas en ellas, y vinculadas a las aguas subterráneas, se hallan en peligro. En concreto, las MASb en situación de no disponibilidad ($Ie > 1$) son:

- 080.158 (Cuchillo – Moratilla)
- 080.159 (Rocin)
- 080.160 (Villena – Benejama)
- 080.171 (Sierra Mariola)
- 080.172 (Sierra Lacera)
- 080.173 (Sierra del Castellar)
- 080.174 (Peñarrubia)
- 080.175 (Hoya de Castalla)
- 080.181 (Sierra de Salinas)
- 080.186 (Sierra del Cid)
- 080.187 (Sierra del Reclot)
- 080.189 (Sierra de Crevillente)

Las zonas protegidas asociadas a estas MASb son:

- El Parque Natural de Serra Mariola* (también LIC Serres de mariola i Carrascar de la Font Roja y ZEPA Font Roja-Mariola), en la MASb 080.171 (Sierra Mariola).
- La Laguna de Salinas* (LIC), en la MASb 080.181 (Sierra de Salinas).
- Saleo y Cabecicos Villena* (LIC), en la MASb 080.173 (Sierra del Castellar).
- Maimó i Serres de la Foia de Castalla (LIC y ZEPA), en las MASb 080.171 (Sierra Mariola), 080.174 (Peñarrubia) y 080.186 (Sierra del Cid).
- Serra de Crevillent (LIC), en la MASb 080.189 (Sierra de Crevillente).
- Sierra de Salinas (LIC y ZEPA), en la MASb 080.181 (Sierra de Salinas).
- Els Aforins (LIC y ZEPA), en la MASb 080.160 (Villena – Benejama).
- Moratillas-Almela (ZEPA), en la MASb 080.173 (Sierra del Castellar).
- Serres del Sud d'Alacant (ZEPA), en la MASb 080.189 (Sierra de Crevillente).

* Vinculación con aguas subterráneas definida en la Actividad 4 de la Encomienda de Gestión.

7. INFRAESTRUCTURAS DE SEQUÍA

Con el nombre genérico de infraestructura de sequía se hace referencia a las captaciones (normalmente pozos y sondeos) que son ejecutadas para su utilización en situación de sequía, o bien activadas para obtener recursos adicionales (normalmente antiguos abastecimientos urbanos o captaciones en reserva). Esta infraestructura conforma una red cuyo objetivo primordial, es, en general, la captación de recursos suplementarios que permitan suplir las carencias en abastecimientos surgidas en una situación de sequía, y/o el mantenimiento de caudales ecológicos, y otros usos que determine la Comisión de Sequía.

La infraestructura de sequía existente en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, es abundante, dado que se trata de una cuenca que ha sufrido en diversas ocasiones los efectos de la sequía.

Se pueden distinguir dos tipos básicos de infraestructuras:

1. Pozos de sequía realizados ex profeso para la captación de aguas subterráneas.
2. Antiguos pozos de abastecimiento urbano abandonados o en reserva, que son reactivables en situaciones de sequía. Su utilización para otros usos está supeditada a que no sea en detrimento del abastecimiento urbano.

La distribución de la infraestructura de sequía no es homogénea en la Demarcación, concentrándose esta en las zonas donde los recursos hídricos superficiales son más vulnerables a la meteorología, y donde aumenta la demanda estacional, normalmente en las zonas costeras. Todo ello se muestra en la siguiente (Figura 58):

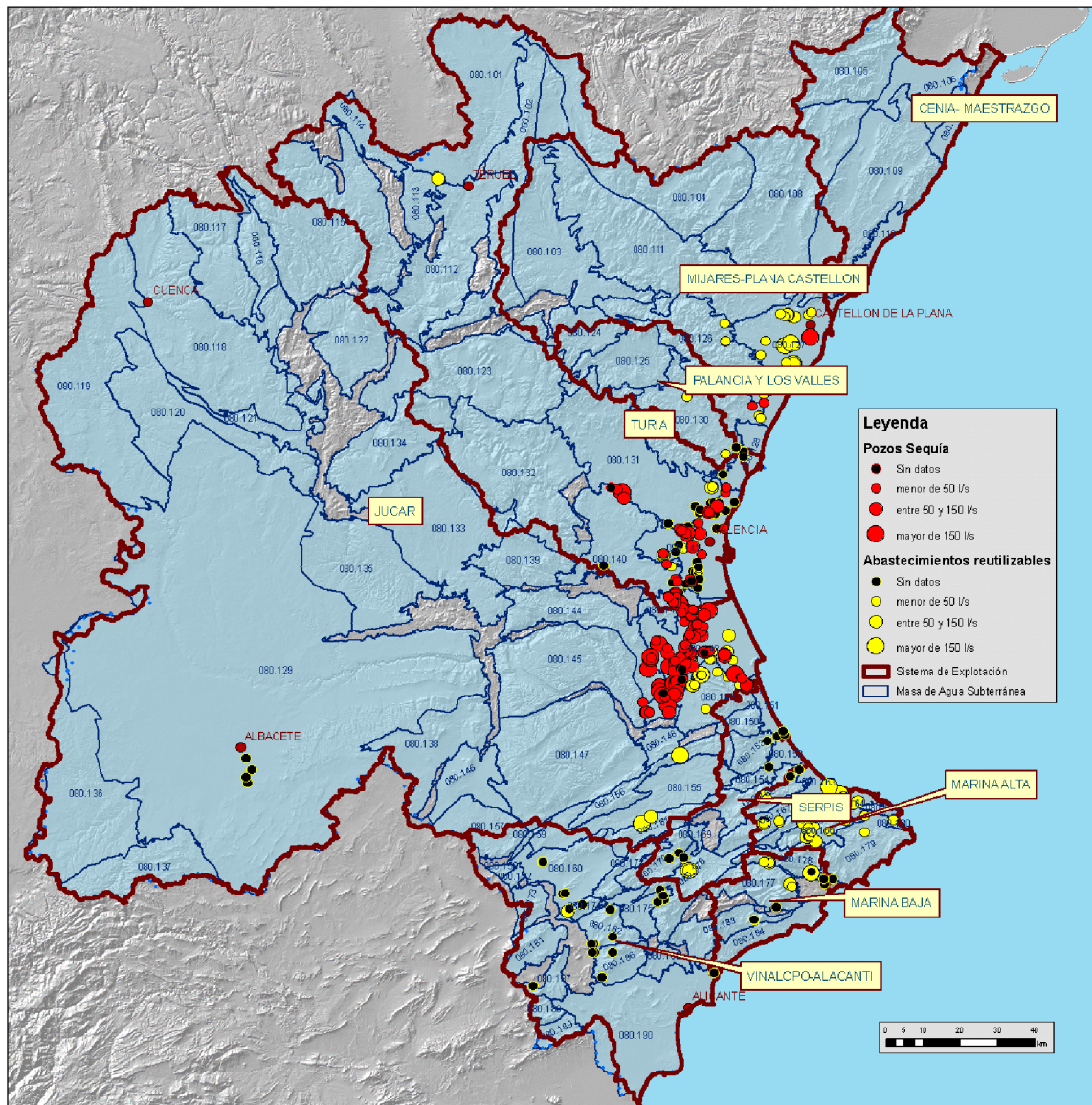


Figura 58. Distribución de la infraestructura de sequía en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Como se puede observar en la figura anterior, la mayoría de los pozos sequía existentes se hallan repartidos entre los sistemas de explotación de Mijares-Plana de Castellón, Turia y sobre todo, el sistema del Júcar, y siempre en zonas cercanas a la costa. En el sistema de Cenia-Maestrazgo, no existe ningún pozo sequía o abastecimiento reutilizable.

Si se analiza esta distribución en detalle, por sistema de explotación, y comparando con los Índices de Explotación obtenidos, se obtienen los siguientes resultados:

Mijares-Plana de Castellón

En este Sistema de Explotación existen 5 pozos de sequía y 29 abastecimientos urbanos de posible reutilización (fuente PES Júcar) (Figura 59). Los pozos de sequía se distribuyen geográficamente entre las MASb de la Plana de Castellón y Medio Palancia, y son los siguientes (Tabla 36):

MASb	NOMBRE	MUNICIPIO	UDA	Q (l/s)
080.127 (PLANA DE CASTELLON)	Camino Caminas	Castellón	081006A-Riegos tradicionales del Mijares	190
	Fortuna	Nules	081006A-Riegos tradicionales del Mijares	85
080.130 (MEDIO PALANCIA)	La Punta	Vall de Uxó	081011A-Nuevos Regadíos y Fuente La Llosa	60
	Montalar1	Vall de Uxó	081011A-Nuevos Regadíos y Fuente La Llosa	22
	Montalar2	Vall de Uxó	081011A-Nuevos Regadíos y Fuente La Llosa	15

Tabla 36. Pozos sequía en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón

Y los abastecimientos urbanos de posible reutilización son los siguientes (Tabla 37):

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
080.111 (LUCENA - ALCORA)	Manantial	Gamellanes - Fte. Ba	Onda	20
080.126 (ONDA - ESPADAN)	Sondeo	Moncofar 1	Moncofar	80
	Sondeo	Moncofar 2	Moncofar	6
	Sondeo	Santos Patronos 1	Onda	67
	Sondeo	Santos Patronos II	Onda	50
080.127 (PLANA DE CASTELLON)	Sondeo	Municipal	Alquerías del Niño Perdido	50
	Sondeo	Pozo Municipal	Betxi	66
	Sondeo	Sondeo Municipal 2	Burriana	100
	Sondeo	Sondeo Municipal 1	Burriana	100
	Pozo-Sondeo	Pozo Municipal	Burriana	167
	Sondeo	Algibe 1	Castellón de la Plana	90
	Sondeo	Colomera	Castellón de la Plana	74

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
	Sondeo	Escrig	Castellón de la Plana	60
	Sondeo	Felip-Gaeta	Castellón de la Plana	75
	Pozo excavado	La Abundancia	Castellón de la Plana	66
	Sondeo	Pellicer	Castellón de la Plana	94
	Sondeo	Algibe n2	Castellón de la Plana	87
	Sondeo	Quintana	Castellón de la Plana	120
	Sondeo	Aguas potables	Llosa (la)	15
	Pozo-Sondeo	Pozo n1	Nules	90
	Pozo-Sondeo	Pozo – Sondeo	Nules	92
	Sondeo	Apeadero Betxí	Onda	5
	Sondeo	Rambleta n3	Vall d'Uxó (la)	58
	Sondeo	Rambleta 1	Vall d'Uxó (la)	50
	Pozo-Galería	Amorós	Villarreal/Vila-real	216
	Pozo excavado	Balsa del Poble	Villarreal/Vila-real	233
	Sondeo	Reg nou	Villarreal/Vila-real	66
	Pozo-Sondeo	Pinet	Villavieja	50
080.130 (MEDIO PALANCIA)	Pozo excavado	El Salvador	Chilches	50

Tabla 37. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón

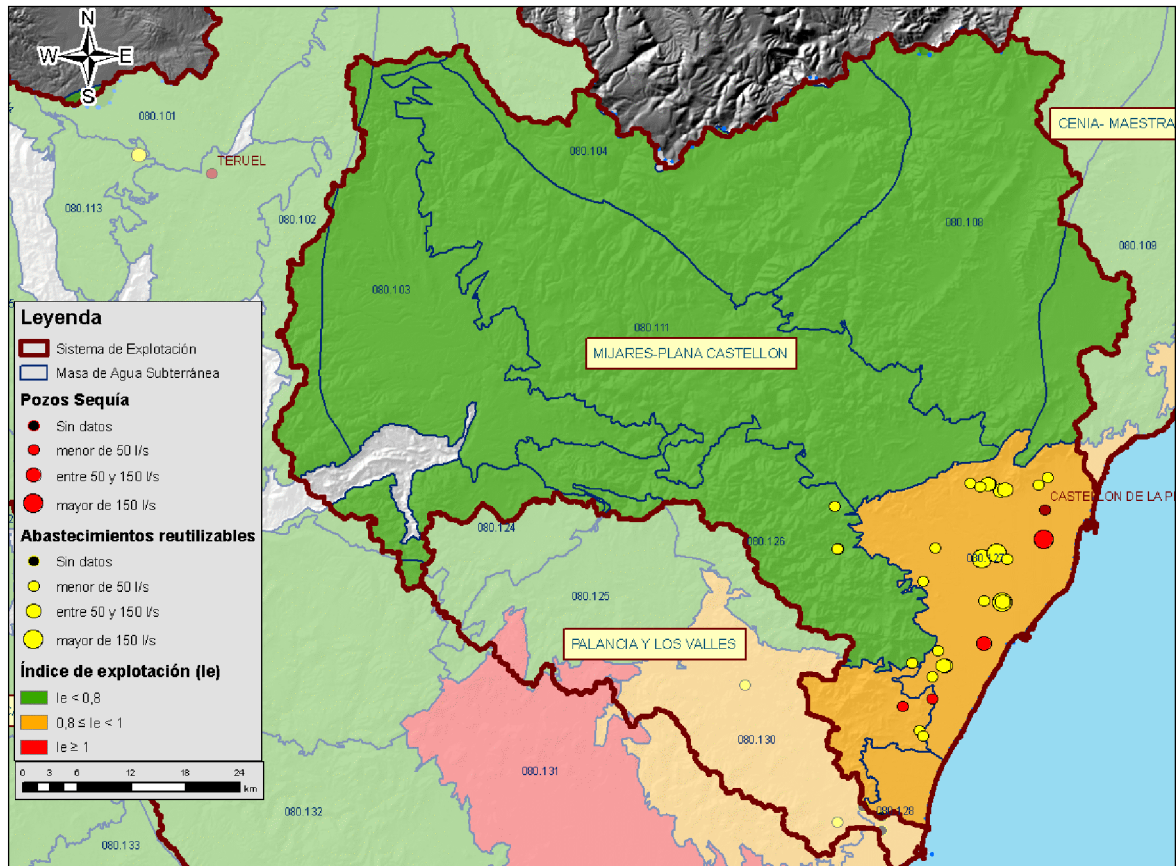


Figura 59. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón

Palancia y Los Valles

En este sistema, no existen pozos de sequía, pero si 6 abastecimientos urbanos reutilizables en situación de sequía (Tabla 38 y Figura 60):

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
080.128 (PLANA DE SAGUNTO)	Sondeo	P.I Puerto	Sagunto/Sagunt	
	Sondeo	Pozo Petrés	Sagunto/Sagunt	42
	Sondeo	La Pedrera	Sagunto/Sagunt	56
	Sondeo	Cabeçol-Canet	Sagunto/Sagunt	
	Sondeo	Pozo Sabato	Sagunto/Sagunt	
080.130 (MEDIO PALANCIA)	Manantial	Manantial de Soneja	Sagunto/Sagunt	51

Tabla 38. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación Palancia y Los Valles

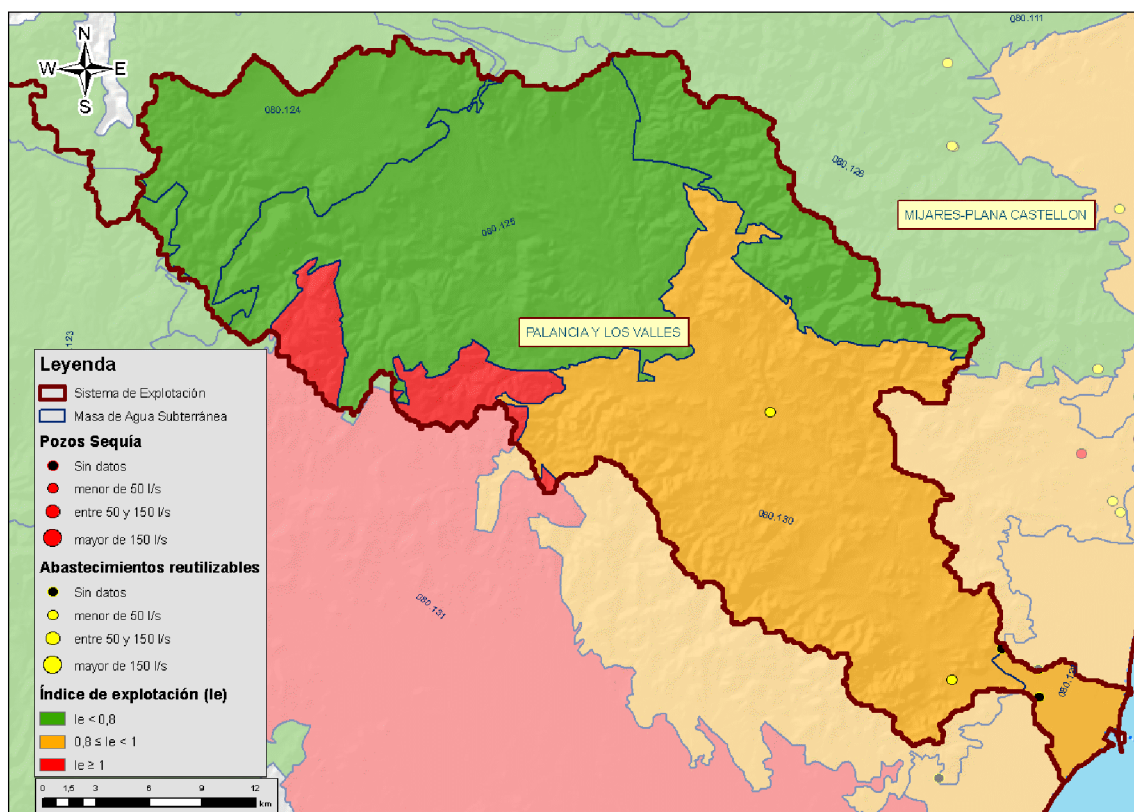


Figura 60. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación Palancia y Los Valles

Turia

En este Sistema de Explotación existen 22 pozos de sequía (Tabla 39) que se distribuyen entre las MASb de la Plana de Sagunto, Buñol-Cheste y, sobre todo, entre Liria-Casinos y la Plana de Valencia Norte. Los pozos sequía son los siguientes (con codificación específica de la Confederación Hidrográfica del Júcar):

MASb	CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO	UDA	Q (l/s)
080.128 (PLANA DE SAGUNTO)	08RAM_PZ007	Azagador	El Puig	081032A-R.No Tradi. de l'Horta Nord	19
080.131 (LIRIA - CASINOS)	08PCA_PZ001	Turia 1	Benaguacil	081029A-Riegos del Turia (Pueblos Castillos)	45
	08PCA_PZ002	Turia 2	Benaguacil	081029A-Riegos del Turia (Pueblos Castillos)	45
	08PCA_PZ003	Central	Benaguacil	081028A-Camp del Turia	
	08RAM_PZ006	Rambleta	El Puig	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	50

MASb	CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO	UDA	Q (l/s)
	08RAM_PZ008	Barraca 1	Godella	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	40
	08RAM_PZ005	Cuevas 1	Paterna	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	38
080.140 (BUÑOL - CHESTE)	08PCA_PZ004	Mas Del Riu	Benaguacil	081029A-Riegos del Turia (Pueblos Castillos)	200
	08ATO_PZ001	Tormos 1	Paterna	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	27
	08PCA_PZ005	La Caña	Villamarchante	081029A-Riegos del Turia (Pueblos Castillos)	100
080.141 (PLANA DE VALENCIA NORTE)	08RAM_PZ003	Antigons 1	Albalat dels Sorells	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	125
	08CRR_PZ002	Motor de Figuero	Alboraia	081030B-R. Tradi. de la Vega - Resto Acequias	50
	08ATO_PZ002	Tormos 2	Paterna	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	85
	08RAM_PZ004	Batan	Paterna	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	88
	08AMI_PZ001	Mislata 1	Quart de Poblet	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	100
	08AQT_PZ001	Quart 1	Quart de Poblet	081030B-R. Tradi. de la Vega - Resto Acequias	55
	08ATO_PZ004	Gorra	Quart de Poblet	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	40
	08AFA_PZ001	Favara 1	Valencia	081030B-R. Tradi. de la Vega - Resto Acequias	50
	08AME_PZ001	Mestalla 1	Valencia	081030B-R. Tradi. de la Vega - Resto Acequias	140
	08RAM_PZ001	Carraixet 1	Vinalesa	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	65
	08RAM_PZ002	Carraixet 2	Vinalesa	081030A-R. Tradi. de la Vega - Real Acequia de Moncada	150
08AMI_PZ002	Faitanar 1	Xirivella	081030B-R. Tradi. de la Vega - Resto Acequias	100	

Tabla 39. Pozos sequía en el Sistema de Explotación del Turia

Y además, existen 28 abastecimientos urbanos reutilizables, los cuales se muestran en la siguiente tabla (Tabla 40):

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
080.113 (ARQUILLO)	Sondeo	San Blas 1	Teruel	100
080.130 (MEDIO PALANCIA)	Sondeo	La Costera	Puzol	
080.131 (LIRIA - CASINOS)	Sondeo	Albalat 1	Albalat dels Sorells	
	Pozo radial	Pozo radial Presa	Manises	
	Sondeo	Germanell 1	Massamagrell	100
	Sondeo	Pozo de la Ermita (Sta Barbara)	Moncada	
	Sondeo	Pedreta	Moncada	
	Sondeo	Masias	Moncada	
	Sondeo	Cementerio	Museros	
	Sondeo	Abastecimiento	Paterna	
	Pozo-Sondeo	Abastecimiento	Paterna	
	Sondeo	Abastecimiento	Paterna	
	Sondeos	Pozo n 1 y 2	Puig	
	Sondeo	Germanell 2	Rafelbuñol/Rafelbunyol	66
080.140 (BUÑOL - CHESTE)	Sondeo	Pozo n 11	Manises	
	Sondeo	Pozo de riego	Manises	
080.141 (PLANA DE VALENCIA NORTE)	Sondeo	Abastecimiento	Alboraya	
	Sondeo	Virgen de Albuixech	Albuixech	
	Sondeo	Fuente del Ayuntamiento	Foios	
	Sondeo	La Casa Blanca	Gandía	
	Sondeo	Matadero	Museros	
	Sondeo	Pueblo playa	Pobla de Farnals (la)	
	Sondeo	San Onofre	Quart de Poblet	
	Sondeo	Ayuntamiento 1	Vinalesa	
	Sondeo	Ayuntamiento 2	Vinalesa	
	Pozo-Sondeo	Virgen de la Salud	Xirivella	
	Sondeo	Miguel de Cervantes	Xirivella	
	Pozo excavado	Pozo S. Ramón	Xirivella	

Tabla 40. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación del Turia

En la siguiente figura (Figura 61) se muestra toda la infraestructura de sequía de este sistema de explotación.

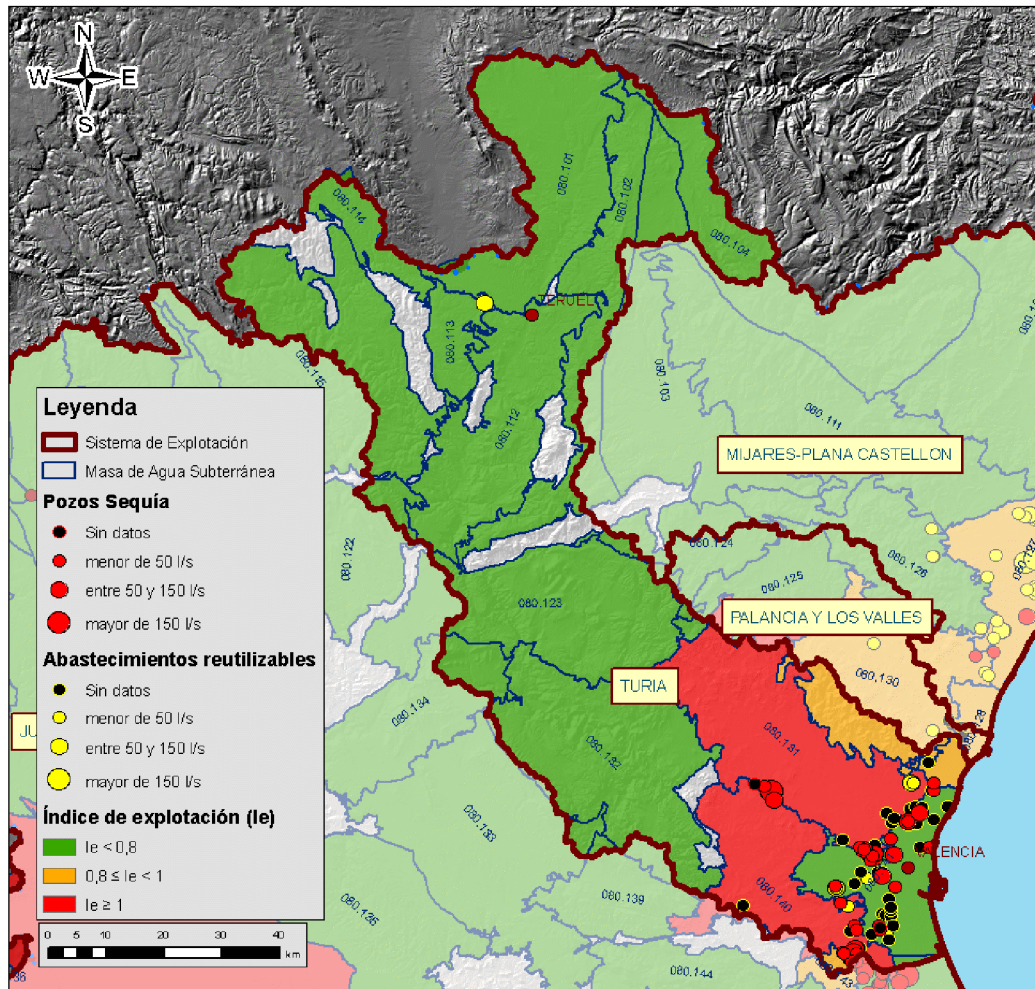


Figura 61. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación del Turia

Júcar

En el Sistema de Explotación del Júcar, los pozos sequía existentes son numerosos (113), y se distribuyen geográficamente entre las MASb de Buñol-Cheste, Plana de Valencia Sur, Sierra del Ave, y en menor medida, en la Plana del Jaraco.

En la siguiente tabla (Tabla 41), se muestran los pozos sequía con una codificación específica de la Confederación Hidrográfica del Júcar:

MASb	CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO	UDA	Q (l/s)
080.140 (BUÑOL - CHESTE)	08ARJ_PZ006	Bras Horts	Alcácer	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	20
	08ARJ_PZ007	Fesa Beniparrell	Alcácer	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	40
	08ARJ_PZ008	Pont Rendero	Alcácer	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	
	08CJT_PZ021	Milagrosa	Picassent	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	66,7
	08CJT_PZ022	S.Jose	Picassent	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	58,3
	08CJT_PZ023	Poliol	Picassent	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	66,7
	08CJT_PZ024	Purísima-1	Picassent	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	58,3
	08CJT_PZ025	Luis Soler	Picassent	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	167
	08CJT_PZ026	Pla De L'Aljup	Picassent	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	83,3
	08CJT_PZ027	San Isidro	Picassent	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	66,7
	08CJT_PZ028	San Blay	Picassent	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	58,3
	08CJT_PZ029	Corazón De Jesus	Picassent	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	58,3
	08CJT_PZ030	Tres Barrancs	Picassent	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	90
	08CJT_PZ031	Romero	Picassent	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	58,3
	08CJT_PZ032	Desamparados	Picassent	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	58,3
08CJT_PZ033	El Tollo	Torrent	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	55	

MASb	CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO	UDA	Q (l/s)
	08CJT_PZ034	Viernesanto	Torrent	081056A-Canal Júcar-Turisa M.I.	66,7
080.142 (PLANA DE VALENCIA SUR)	08ARJ_PZ001	Vintiuetena	Albalat de la Ribera	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	50
	08ARJ_PZ002	Barca I	Albalat de la Ribera	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	118,3
	08ARJ_PZ003	Barca Ii	Albalat de la Ribera	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	118,3
	08ARJ_PZ004	Paletilla	Albalat de la Ribera	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	100
	08ARJ_PZ030	Moli Pascual	Albalat de la Ribera	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	
	08ARJ_PZ005	Dantell	Alberic	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	
	08ARJ_PZ031	Capdella	Alberic	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	197,6
	08ARJ_PZ032	Algoleches	Alberic	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	73,7
	08ARJ_PZ033	Foieta	Alberic	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	210
	08ARJ_PZ034	Novella	Alberic	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	230
	08ARJ_PZ014	Montortal Apeadero	Alcudia	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	200
	08ARJ_PZ009	Vintena/Pardine s	Algemesí	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	120
	08ARJ_PZ010	Sanchis/Sos	Algemesí	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	190
	08ARJ_PZ011	Cotes-Romero I	Algemesí	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	132
	08ARJ_PZ012	Cotes-Romero Ii	Algemesí	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	140
	08ARJ_PZ013	Brugada	Algemesí	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	80
	08ARJ_PZ036	Jurado Riego	Algemesí	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	150
	08ARJ_PZ037	Vintena Dret	Algemesí	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	90,6
08ARJ_PZ038	Foya	Algemesí	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	137,2	

MASb	CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO	UDA	Q (l/s)
080.142 (PLANA DE VALENCIA SUR)	08ARJ_PZ039	Brazal Foya	Algemesí	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	150
	08ARJ_PZ015	Luengo	Alginet	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	50
	08ARJ_PZ040	Para Piquer	Alginet	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	125
	08CJT_PZ015	Purísima Alginet	Alginet	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	50
	08CJT_PZ015	Purísima Alginet	Alginet	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	50
	08ARJ_PZ016	Fesa Romani I	Almusafes	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	20
	08ARJ_PZ017	Fesa Romani Ii	Almusafes	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	16,7
	08ARJ_PZ018	Brazal Toro	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	180
	08ARJ_PZ019	Toro Ii	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	
	08ARJ_PZ025	Mas Roig	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	
	08ARJ_PZ042	Berca	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	103,4
	08ARJ_PZ044	Marenyent	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	192,7
	08ARJ_PZ045	Ori	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	75
	08ARJ_PZ046	Pont Lloses	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	204,8
	08ARJ_PZ047	Bort	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	125
	08ARJ_PZ048	Cabañes	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	125
	08ARJ_PZ049	Prada	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	125
	08ARJ_PZ050	F. Cabañes	Alzira	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	0
	08ARJ_PZ041	Barranc Ànimes	Antella	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	50
	08ARJ_PZ020	Moncarreta	Benifaio	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	100

MASb	CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO	UDA	Q (l/s)
080.142 (PLANA DE VALENCIA SUR)	08ARJ_PZ021	Sanz	Benifaió	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	55
	08ARJ_PZ022	Molí Vell	Benifaió	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	50
	08ARJ_PZ051	Font Musa	Benifaió	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	30
	08ARJ_PZ052	Martí	Benifaió	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	27,7
	08CJT_PZ016	Purísima Benifayo	Benifaió	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	50
	08CJT_PZ016	Purísima Benifayo	Benifaió	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	50
	08CJT_PZ017	San Rafael 1	Benifaió	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	125
	08CJT_PZ017	San Rafael 1	Benifaió	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	125
	08CJT_PZ018	San Rafael 2	Benifaió	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	125
	08CJT_PZ018	San Rafael 2	Benifaió	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	125
	08CJT_PZ019	Corral De Gadea	Benifaió	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	66,7
	08CJT_PZ011	Cami Coves	Benimodo	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	167
	08CJT_PZ035	Motor San Felipe	Benimodo	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	65
	08ARJ_PZ023	Moya	Benimuslem	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	116
	08ARJ_PZ053	Sequia Madre	Benimuslem	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	203,9
	08ARJ_PZ054	Mulata	Benimuslem	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	115,2
	08CAR_PZ001	Cuadro	Carcaixent	081054A-R. Tradi - Acequia Escalona y Carcagente	100
	08CAR_PZ002	Tercos	Carcaixent	081054A-R. Tradi - Acequia Escalona y Carcagente	100
	08CAR_PZ003	Vintena	Carcaixent	081054A-R. Tradi - Acequia	100
	08ESC_PZ003	Escalona Nº 3	Carcer	081043A-Riegos valle Cárcer y Sellent	74
08ESC_PZ005	Escalona Nº 5-Bis	Carcer	081054A-R. Tradi - Acequia Escalona y Carcagente	120	

MASb	CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO	UDA	Q (l/s)
080.142 (PLANA DE VALENCIA SUR)	08CJT_PZ012	Oreto Mola	Carlet	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	108,3
	08CJT_PZ013	Pozo Fundación Caixa Carlet	Carlet	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	170
	08CJT_PZ014	Azagador	Carlet	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	41,7
	08ESC_PZ004	Escalona Nº 4	Cotes	081054A-R. Tradi - Acequia Escalona y Carcagente	120
	08CUL_PZ001	Cebollar-1	Cullera	081054C-R. Tradi - Ribera Baja	175
	08CUL_PZ002	Cebollar-2	Cullera	081054C-R. Tradi - Ribera Baja	175
	08CUL_PZ003	Archipel-1	Cullera	081054C-R. Tradi - Ribera Baja	66
	08CUL_PZ004	Archipel-2	Cullera	081054C-R. Tradi - Ribera Baja	66
	08ARJ_PZ024	Rec Nou	Guadassuar	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	150
	08ARJ_PZ043	Masroig	Guadassuar	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	33,5
	08ARJ_PZ055	Teuralet	Guadassuar	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	55
	08ARJ_PZ056	Molí Pinet	Guadassuar	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	139
	08ARJ_PZ057	Fentina	Guadassuar	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	150
	08CJT_PZ007	Majada Cabras	Guadassuar	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	200
	08CJT_PZ020	Pedranegra	Picassent	081057A-Canal Júcar-Turia M.D.	90
	08PUE_PZ001	Polideportivo	Riola	081054C-R. Tradi - Ribera Baja	120
	08PUE_PZ002	Noria	Riola	081054C-R. Tradi - Ribera Baja	120
	08PUE_PZ003	Basa Morella	Riola	081054C-R. Tradi - Ribera Baja	125
	08ARJ_PZ027	Algarins	Sollana	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	150
	08ARJ_PZ028	Quinquiller	Sollana	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	100

MASb	CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO	UDA	Q (l/s)
080.142 (PLANA DE VALENCIA SUR)	08ARJ_PZ029	Cami Convent	Sollana	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	150
	08ARJ_PZ058	Corralet	Sollana	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	70,5
	08ARJ_RB001	Sollana	Sollana	081045B-R. Tradi - Acequia Real del Júcar	184
	08ESC_PZ001	El Pla	Villanueva de Castellón	081054A-R. Tradi - Acequia Escalona y Carcagente	85
	08ESC_PZ002	Raco De Sifre	Villanueva de Castellón	081054A-R. Tradi - Acequia Escalona y Carcagente	250
080.144 (SIERRA DEL AVE)	08CJT_PZ008	Matamoros-1	Benimodo	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	200
	08CJT_PZ008	Matamoros-1	Benimodo	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	200
	08CJT_PZ008	Matamoros-1	Benimodo	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	200
	08CJT_PZ009	Matamoros-2	Benimodo	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	200
	08CJT_PZ009	Matamoros-2	Benimodo	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	200
	08CJT_PZ009	Matamoros-2	Benimodo	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	200
	08CJT_PZ010	Matamoros-3	Benimodo	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	67
	08CJT_PZ010	Matamoros-3	Benimodo	081056A-081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	67
	08CJT_PZ010	Matamoros-3	Benimodo	081056A-Canal Júcar-Turia M.I.	67
080.151 (PLANA DE JARACO)	08CUL_PZ005	Favara-1	Cullera	081054C-R. Tradi - Ribera Baja	100
	08CUL_PZ006	Favara-2	Cullera	081054C-R. Tradi - Ribera Baja	100

Tabla 41. Pozos sequía en el Sistema de Explotación del Júcar

Al igual que en el caso de los pozos sequía, los abastecimientos urbanos de posible reutilización también son abundantes (50), y son los siguientes⁽¹⁰⁾ (Tabla 42):

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
080.129 (MANCHA ORIENTAL)	Sondeos (2)	Vereda de Andalucia	Albacete	
	Sondeos (2)	Los Llanos	Albacete	
	Sondeos (2)	Hondo de la Morena	Albacete	
	Sondeo	Vereda de Murcia	Albacete	
080.140 (BUÑOL - CHESTE)	Sondeo	Pou Deu	Alaquàs	
	Sondeo	Pozo Nuevo	Alaquàs	50
	Sondeo	Santa Ana	Albal	
	Pozo excavado	Pozo abastecimiento	Alcácer	
	Sondeo	Cristo Viejo 1	Aldaia	
	Sondeo	Cristo Nuevo	Aldaia	
	Sondeo	Pozo 3	Alzira	
	Sondeo	S. Pedro o El Murtar	Godella	
	Sondeo	Captación Paiporta	Paiporta	
	Sondeo	Pou Barranc Fondo	Picassent	
	Sondeo	Pozo 2	Picassent	
	Sondeo	Ciudad de Torrent 2	Torrent	97
	Sondeo	Ciudad de Torrent 3	Torrent	62
	Sondeo	San Pascual	Torrent	42
Sondeo	Ciudad de Torrent 1	Torrent	100	
080.141 (PLANA DE VALENCIA NORTE)	Sondeo	Pozo n 2	Albal	
	Sondeo	pozo n1	Albal	
	Sondeo	Santa Barbara	Beniparrell	
	Sondeo	Pozo n3	Catarroja	
	Pozo excavado	Pozo viejo Republica	Catarroja	

⁽¹⁰⁾ Se ha de tener en cuenta que algunos de los abastecimientos urbanos constan de múltiples captaciones. Tal hecho se indica en la naturaleza de las mismas.

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
	Sondeo	Godofredo	Silla	
	Sondeo	Pozo Alborax	Silla	70
080.142 (PLANA DE VALENCIA SUR)	Sondeo	Polideportivo	Albalat de la Ribera	83
	Sondeo	Pozo 1	Alzira	43
	Sondeo	Pozo 2	Alzira	67
	Sondeo	La Cruz	Fortaleny	16
	Sondeo	Pozo Municipal	Poliny del Xúquer	17
	Sondeo	Muntanyeta dels Pius	Polinyà del Xúquer	36
	Sondeo	Munt. Dels Sants	Riola	100
	Sondeos (2)	San Roque 1-2	Sueca	130
	080.149 (SIERRA DE LAS AGUJAS)	Sondeo	Pozo 2	Algemesí
Sondeo		Pozo 1	Algemesí	167
Sondeo		Calciners	Carcaixent	25
Sondeo		Pozo Gandía	Carcaixent	83
Sondeo		Font de la Parra	Carcaixent	67
Sondeo		Pozo Corbera	Corbera	37
Sondeo		Polideportivo	Favara	27
Sondeo		N ^l Sra. Desamp.	Llaurí	35
Sondeo		Pozo 3	Picassent	43
080.155 (VALLE DE ALBAIDA)	Sondeo	Torrater	Ontinyent	100
080.156 (SIERRA GROSSA)	manantial	Manantial	Xátiva	200
080.160 (VILLENA - BENEJAMA)	Sondeo	Tarongers	Ontinyent	183

Tabla 42. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación del Júcar

A continuación, se muestra toda la infraestructura de sequía de este sistema de explotación (Figura 62):

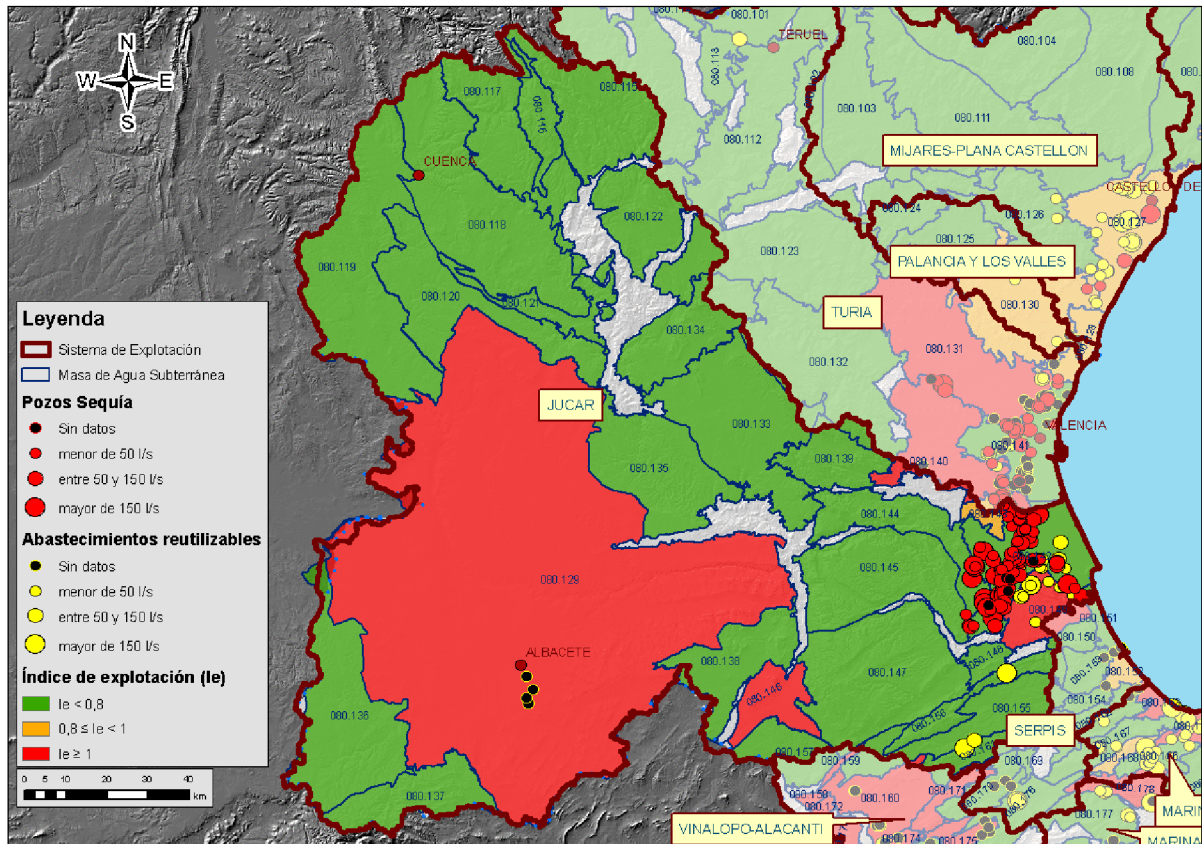


Figura 62. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación del Júcar

Serpis

En el Sistema de Explotación del Serpis, no existen pozos sequía. Existen 13 abastecimientos urbanos de posible reutilización, los cuales se muestran a continuación (Tabla 43 y Figura 63):

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
080.152 (PLANA DE GANDIA)	Sondeo	Pozo n 2	Gandía	
	Sondeo	Playa 4bis	Gandía	
	Sondeo	Pozo n 3	Gandía	
	Sondeo	Playa n 4	Gandía	
	Sondeo	Sort	Oliva	
080.153 (MARCHUQUERA - FALCONERA)	Sondeo	San Juan	Gandía	
080.162 (ALMIRANTE MUSTALLA)	Sondeos (2)	Mírarrosa I y II	Poblets (Els)	60
080.171 (SIERRA MARIOLA)	Sondeo	Barranco del Sing	Alcoy/Alcoi	
	Manantial	El Chorrador	Alcoy/Alcoi	
	Sondeo	Sondeo de Barchel	Alcoy/Alcoi	
080.176 (BARRANCONES - CARRASQUETA)	Sondeo	El Molinar 1	Alcoy/Alcoi	150
	Sondeo	El Molinar 2	Alcoy/Alcoi	200

Tabla 43. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación del Serpis

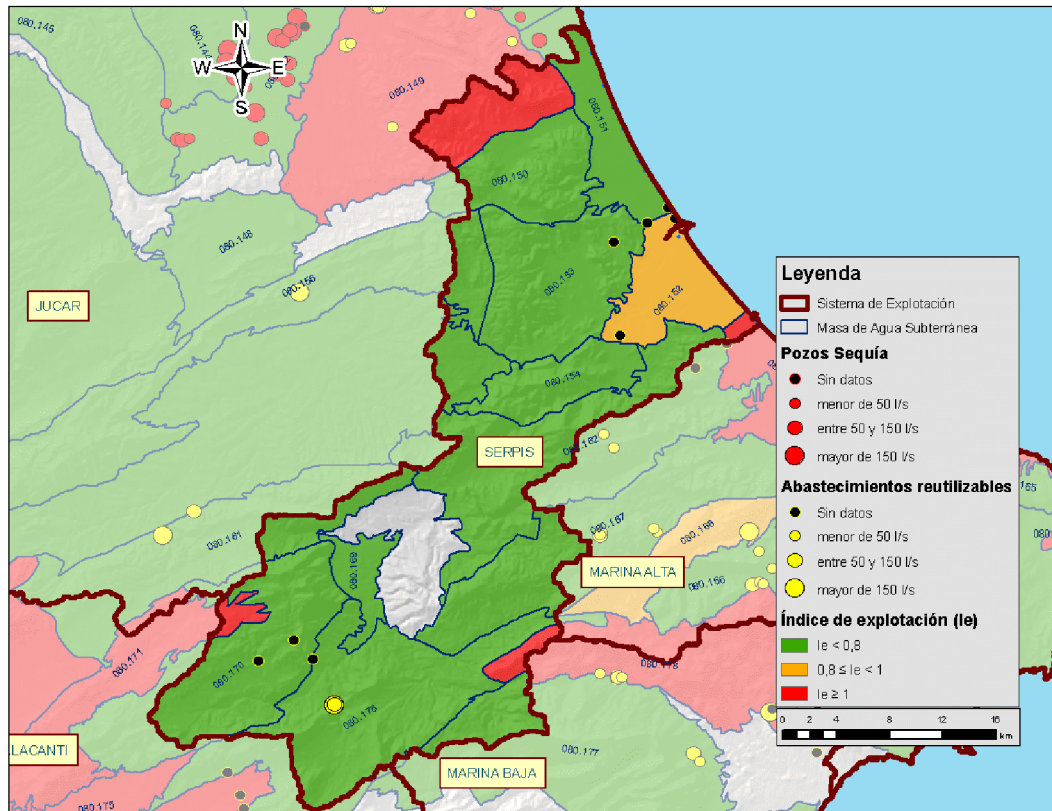


Figura 63. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación del Serpis

Marina Alta

En el Sistema de Explotación de la Marina Alta, no existen pozos sequía.

Existen 41 abastecimientos urbanos de posible reutilización, los cuales se muestran en la a continuación (Tabla 44 y Figura 64):

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
080.162 (ALMIRANTE MUSTALLA)	Sondeo	Covatelles	Jávea/Xàbia	
	Sondeo	Terreola	Poblets (Els)	30
080.163 (OLIVA - PEGO)	Potabilizador	Potabilizadora	Denia	167
	Sondeo	Camino Carrasca	Oliva	
080.164 (ONDARA - DENIA)	Sondeo	Pinella	Benissa	42
	Sondeos (2)	Miraflor I y II	Benissa	96
	Sondeos (2)	Pozos Beniadla	Denia	111
	Sondeos (4)	Sondeos SETLA	Denia	169
	Sondeo	Pozo Nuevo	Ondara	17
	Sondeo	Pozo Granell	Ondara	20
080.166 (PEÑON - BERNIA)	Sondeo	Sondeo Foies	Alcalalí	6
	Sondeo	Fondos de la Font	Alcalalí	5
	Sondeo	Cami Sanet	Benissa	42
	Sondeo	Pozo n3	Benissa	40
	Sondeo	Pozo n1	Benissa	70
	Sondeo	JADESA	Denia	50
	Sondeos (3)	Jesús Pobre (Biserot)	Jávea/Xàbia	27
	Pozo+Galería	Sorts y Calixto	Jávea/Xàbia	60
	Pozo (2)+Gale	Pla d'en Roca	Jávea/Xàbia	15
	Manantial	Font de Murla	Murla	10
	Sondeo	Cami Sanet	Senija	42
080.167 (ALFARO - SEGARIA)	Sondeo	Sondeo Lucifer	Calpe/Calp	156
	Sondeo	Morets	Jávea/Xàbia	35
	Sondeo	Ocaive I	Jávea/Xàbia	67
	Sondeo	Juanelo	Jávea/Xàbia	58

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
	Sondeo	Ocaive II	Jávea/Xàbia	58
	Sondeo	Ocaive II bis	Jávea/Xàbia	83
080.178 (SERRELLA - AIXORTA - ALGAR)	Sondeo	El Corralet	Benissa	90
	Sondeo	Parcent	Lliber	100
080.179 (DEPRESION DE BENISA)	Sondeo	Les Comes	Gata de Gorgos	20
	Sondeo	Ocaive	Pedreguer	30
080.180 (JAVEA)	Pozo	Viñeta	Jávea/Xàbia	60
	Pozo	Chov	Oliva	35

Tabla 44. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación de la Marina Alta

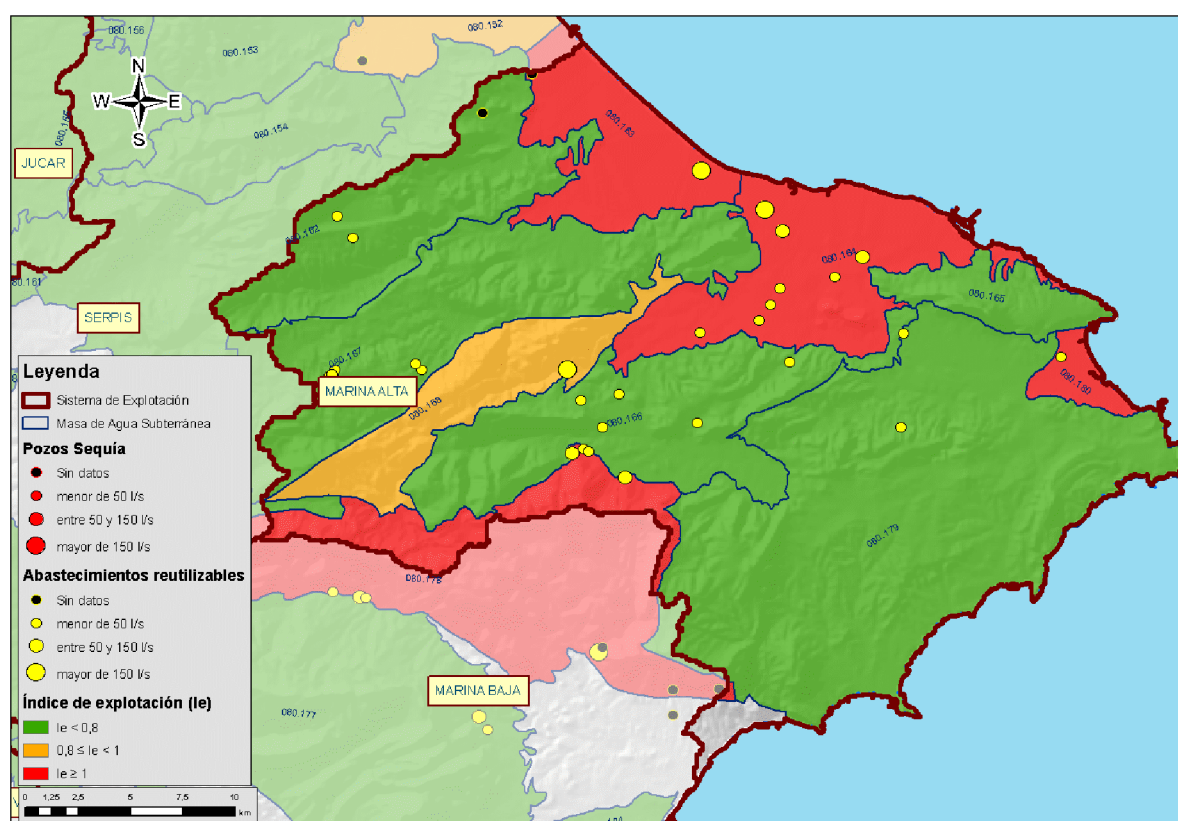


Figura 64. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación de la Marina Alta

Marina Baja

En el Sistema de Explotación de la Marina Baja, no existen pozos sequía.

Existen 15 abastecimientos urbanos de posible reutilización, los cuales se muestran a continuación (Tabla 45 y Figura 65):

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
080.177 (SIERRA AITANA)	Sondeo	Beniard 3	Alfás del Pi (l')	118
	Sondeo	Beniard 9	Beniardá	150
	Sondeo	Ayuntamiento	Finestrat	
	Sondeo	Polop II	Polop	60
	Sondeo	Polop III	Polop	90
080.178 (SERRELLA - AIXORTA - ALGAR)	Sondeo	Bernia 2	Altea	
	Sondeo	Riquet	Altea	
	Sondeo	Bernia	Altea	
	Sondeo	Beniard 10	Beniardá	70
	Sondeo	Beniard -5	Beniardá	12
	Manantial	Fonts de l'Algar	Callosa d'Ensarriá	1250
	Sondeo	Sacos	Callosa d'Ensarriá	
080.183 (ORCHETA)	Sondeo	La Vila 2	Villajoyosa/Vila Joiosa	
	Sondeo	La Vila 1	Villajoyosa/Vila Joiosa	
	Sondeo	Pozo	Villajoyosa/Vila Joiosa	

Tabla 45. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación de la Marina Baja

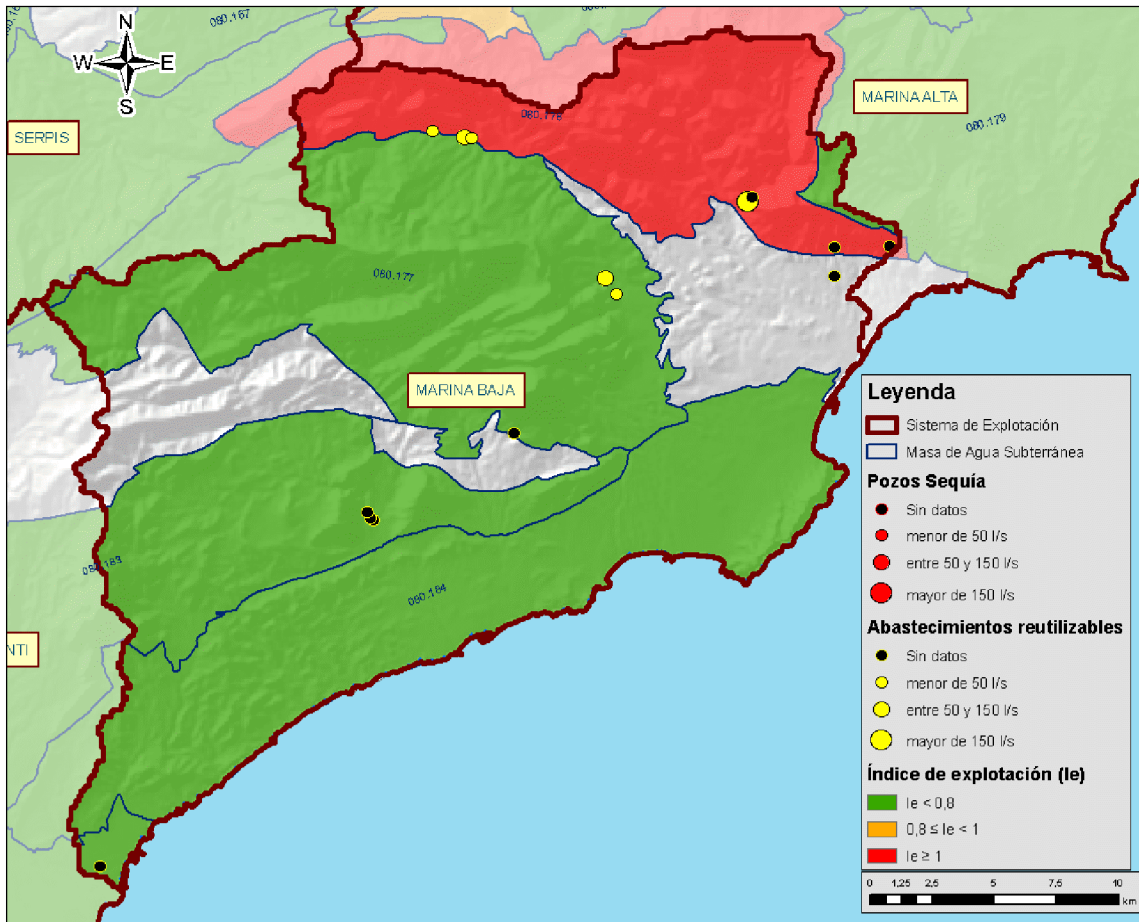


Figura 65. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación de la Marina Baja

Vinalopó - Alacantí

En el Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí, no existen pozos sequía.

Existen 21 abastecimientos urbanos reutilizables, todos ellos sondeos, que se muestran a continuación (Tabla 46 y Figura 66):

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
080.160 (VILLENNA - BENEJAMA)	Sondeo	Losilla	Villena	
	Sondeo	Alorines I	Villena	
	Sondeo	Alorines II	Villena	
	Sondeo	Piscina	Villena	
	Sondeo	Fisura	Villena	
	Sondeo	S. Francisco	Villena	
080.174 (PEÑARRUBIA)	Sondeo	La Ermita n2	Elche/Elx	90

MASb	NATURALEZA	NOMBRE	MUNICIPIO	Q (l/s)
	Sondeo	Peñarrubia 6	Villena	
	Sondeo	Peñarrubia 4	Villena	
	Sondeo	La Mina 1	Villena	
080.175 (HOYA DE CASTALLA)	Sondeo	Devesa	Ibi	
080.176 (BARRANCONES - CARRASQUETA)	Sondeo	La Boquera 6	Ibi	
	Sondeo	Pla Campeta n 5 Villalobos	Ibi	
	Sondeo	Pozo 3 Ibi	Ibi	
080.182 (ARGÜEÑA - MAIGMO)	Sondeo	El Esquinal	Petrer	
	Sondeo	Almorcho	Petrer	
	Sondeo	Peñarrubia 7	Villena	
	Sondeo	Aguarrios	Villena	
080.184 (SAN JUAN - BENIDORM)	Sondeo	Abastecimiento	Campello (el)	
080.186 (SIERRA DEL CID)	Sondeo	San Juan	Novelda	
	Sondeo	La Mina	Petrer	

Tabla 46. Abastecimientos urbanos reutilizables en sequía en el Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí

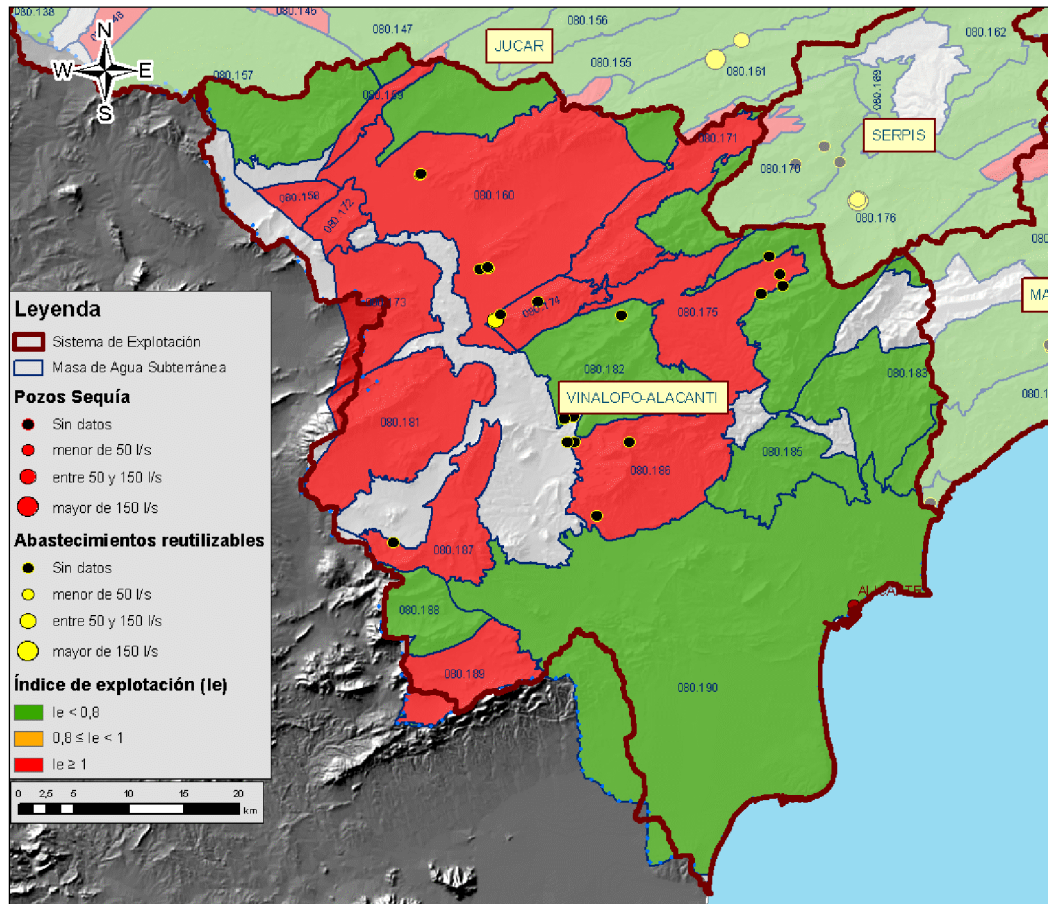


Figura 66. Infraestructura de sequía en el Sistema de Explotación del Vinalopó-Alacantí

8. ACTIVIDADES EN LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE SEQUÍA

De acuerdo con la Directiva Marco del Agua y los Planes Hidrológicos, las Demarcaciones Hidrográficas deben considerar en su planificación las situaciones hidrológicas extremas, como es el caso de las sequías. En este sentido, en los Planes Especiales de Alerta y Eventual Sequía se establecen cuatro tipos de escenarios que definen esa situación extrema, y se apuntan distintos tipos de medidas para la mitigación de los efectos de la sequía desde el punto de vista operativo. Las medidas propuestas se deben aplicar de modo consecutivo según se avance en cada uno de los escenarios definidos.

Algunas de las actuaciones deben formar parte de la propia Planificación Hidráulica, siendo medidas a medio o largo plazo, a realizar cuando los sistemas de gestión hídrica se encuentren en la situación (o escenario) de normalidad. Otras, en cambio, se deben realizar en plazos más cortos, una vez que los sistemas de explotación estén en cualquiera de los escenarios de sequía. Finalmente, una vez terminada la situación de sequía, la restauración de las masas de agua afectadas por la sequía y las actuaciones para mitigar sus efectos deben realizarse lo antes posible, en siguiente período de normalidad hidrológica.

Las medidas concretas, aunque previstas, pueden ir modificándose de acuerdo con el desarrollo de la sequía, y los resultados y las experiencias adquiridas deberían servir para retroalimentar los planes frente a la sequía y mejorar las herramientas de gestión en el caso de que se produzcan otras situaciones semejantes.

Las aguas subterráneas suelen tener un papel esencial, en los casos de sequía, ya que constituyen una reserva de recursos hídricos que responde con una inercia mucho mayor que las aguas superficiales a las presiones externas, tanto naturales como antrópicas. De hecho, tradicionalmente la reacción de los organismos públicos en situación de sequía era la construcción de captaciones de emergencia en acuíferos que suelen disponer de recursos excedentarios, con las que se trataba de paliar rápidamente el déficit hídrico generado en los sistemas superficiales a partir de extracciones de aguas subterráneas. Este tipo de actuaciones, caracterizadas por la ausencia de planificación, respondían esencialmente a la imperiosa

necesidad de resolver el problema de forma urgente e inmediata, y una vez pasada la sequía, las captaciones se abandonaban o se transferían a sociedades de regantes y otros abastecimientos. En la actualidad se tiende a que dichas actuaciones estén adecuadamente diseñadas, y se enmarcan dentro de planes de gestión coordinada de recursos hídricos, intentando que las nuevas captaciones se mantengan libres y en condiciones para ser utilizadas en el siguiente periodo de escasez.

Con el fin de que el uso de las aguas subterráneas sea óptimo, se plantea a continuación una serie de actuaciones técnicas y administrativas que deberían ser tenidas en cuenta. Dichas actuaciones deben considerar el conocimiento de las masas de agua subterránea afectadas, y deben basarse, si es posible, en procedimientos de tipo predictivo (p.e. modelos matemáticos). Los resultados de dichas actuaciones pueden modificar o mejorar el conocimiento hidrogeológico previo, si se originan respuestas del medio diferentes a las previstas, por lo que es necesaria la ejecución de un plan de seguimiento de las actuaciones que permita que las consecuencias de éstas sean conocidas de forma rápida para así poder adecuar el estado de la masa de agua subterránea a la situación de sequía concreta.

Las actividades se pueden agrupar según se realicen previamente, durante o tras la situación de sequía. En el primer grupo los trabajos a desarrollar serían de tipo preventivo y deberían ser contemplados en la planificación hidráulica. Durante la sequía los trabajos deben contemplar actuaciones administrativas y técnicas en función del tipo de escenario de sequía en el que se encuentre cada sistema de gestión, formando parte de él parte del plan de seguimiento propiamente dicho. La parte final de este plan debe tener como finalidad conocer el estado de la masa de agua subterránea para que, con las actividades destinadas a su restauración, se alcance una situación hídrica lo más parecida posible a la original.

Como ya se ha comentado, todos los trabajos están relacionados y algunos de ellos pueden ser tanto consecutivos en el tiempo o realizarse simultáneamente.

8.1 ACTIVIDADES EN ESCENARIO DE NORMALIDAD

Estas actividades pueden no estar ligadas exclusivamente a las sequías, y pueden formar parte de la planificación hidráulica o ser estudios o trabajos independientes de la misma. Sin embargo, su desarrollo previo a las sequías ayudará a reducir los esfuerzos en las medidas a tomar en esas situaciones. Estas actividades forman parte de la investigación de las masas de agua subterránea, que sirven de apoyo al desarrollo de herramientas de gestión hídrica, como son los modelos matemáticos. Estas actividades se pueden dividir, a vez, en varios grupos.

8.1.1 Caracterización preliminar del medio

Son trabajos destinados a integrar la información sobre el conocimiento y el funcionamiento de las masas de agua subterránea, y su relación con el resto del ciclo hídrico y los ecosistemas asociados. Las actividades a desarrollar son:

- Análisis de las bases de datos existentes, tanto relativas a la extracciones como a las redes de control piezométrico y de calidad.
- Estudios referentes a geología, hidrogeología, hidroquímica, geofísica, relación aguas superficiales-subterráneas-ecosistemas, variación espacial y temporal de la recarga o demanda de recursos hídricos, etc., procedentes de diferentes fuentes (investigación, planificación hidráulica, infraestructura hidráulica).

8.1.2 Realización de sondeos específicos de investigación

En aquellas zonas donde el conocimiento hidrogeológico sea más reducido o sean más favorables para la movilización de reservas en caso de emergencia, se deberían realizar pozos de investigación con sistemas que permitan la recuperación de testigo.

Los resultados de las investigaciones geológicas o geofísicas realizadas en estos sondeos mejorarán el conocimiento del sector de la masa de agua subterránea donde se ubiquen.

Es preferible que esos sondeos sigan criterios que permitan explotarlos posteriormente en época de sequía, por lo que deben ser acondicionados con entubación y filtros adecuados a las características del medio. También sería necesario dejarlos equipados con bomba extractiva, un tubo auxiliar para la medida del nivel piezométrico y la conductividad eléctrica, así como con un contador volumétrico a la salida del mismo. Debería disponer también de un punto de fácil acceso para la recogida de muestras para calidad química.

Si el sondeo no puede utilizarse como “pozo sequía”, se puede contemplar la posibilidad de utilizarlo dentro de las redes de control, acondicionándolo para ello. Finalmente, si no se puede utilizar para ninguna función, debe sellarse de modo adecuado para evitar que interactúe con su entorno hídrico.

8.1.3 Caracterización hidrodinámica de las captaciones y de la masa de agua subterránea

Los sondeos específicos realizados y otras captaciones previas servirán para la realización de ensayos de bombeo, con cuyos resultados se podrán determinar los parámetros hidrodinámicos de los acuíferos, comprobar la respuesta de las captaciones a la explotación, cuantificar los caudales de extracción y estimar los radios de influencia de bombeos aislados y campos de bombeo, determinando así las afecciones mutuas y al resto del acuífero.

Todos estos valores son necesarios para realizar o mejorar las herramientas predictivas del comportamiento de los acuíferos ante la explotación, que son recomendables para agilizar la toma de decisión ante distintas alternativas y distintos escenarios de sequía.

8.2 ACTIVIDADES EN ESCENARIOS DE SEQUÍA

En los tres escenarios de sequía, prealerta, alerta y emergencia, son necesarias medidas de control, ahorro, conservación y hasta de restricción de los recursos hídricos. Entre las medidas a adoptar también se encuentran aquellas encaminadas al incremento de la oferta de recursos hídricos mediante la puesta a disposición de los usuarios de nuevas fuentes de agua.

En estos casos, las aguas subterráneas suelen ser ampliamente utilizadas, poniéndose en marcha captaciones específicas o regulándose la extracción o los usos, en los que se conocen como “pozos de sequía”, y estableciéndose un Plan de Vigilancia Ambiental. Este último requiere un conjunto de actuaciones de carácter administrativo y técnico específicas. Además, la respuesta de la masa de agua subterránea a ellas debe ser controlada de modo estricto, con el fin de poder modificarlas de forma rápida si la evolución de la sequía o los acuíferos no es la prevista (figura 67).

La Confederación Hidrográfica del Júcar, para las sequías de 1994-1995 y 2006-2008 ha ido elaborando una metodología específica para esta situación, que sirve de partida para las medidas que se describen a continuación.

8.2.1 Actuaciones administrativas

Se trataría de la autorización de la explotación de captaciones por parte de las autoridades competentes, en este caso las de la Demarcación Hidrográfica, regulando todos los aspectos posibles de la extracción del agua contemplando los usos, la explotación de cada pozo, beneficiarios, deberes de éstos, controles, etc.

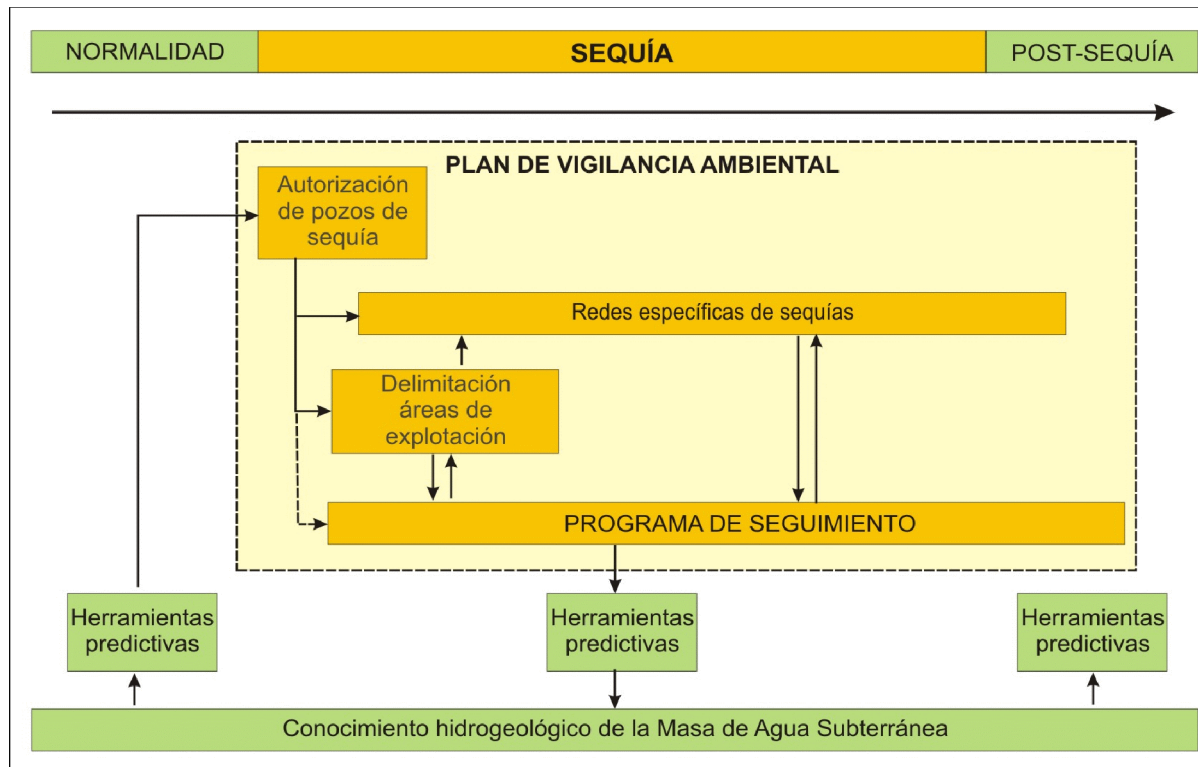


Figura 67. Componentes directos e indirectos del Plan de Vigilancia Ambiental

1) *Autorización de la puesta en marcha de pozos como “pozos de sequía”*

En la autorización de la Administración se deben identificar individualmente las captaciones que se utilizarán coyunturalmente para mitigar los efectos de la sequía. Se debe especificar el propietario de la explotación, el beneficiario de los recursos hídricos y la denominación individual de cada pozo de sequía, la masa de agua o zona de explotación.

2) *Limitación del volumen de explotación*

La explotación de los pozos de sequía deber servir para complementar aquellos recursos no disponibles por efecto de la sequía, por lo que las extracciones deben limitarse. En las autorizaciones, esas limitaciones deben estar estrictamente cuantificadas por beneficiario y por pozo individual, para no afectar a zonas protegidas o de interés ambiental, y para no modificar la calidad del agua.

Figura 68. Ejemplo de estadillo para la presentación de datos de control de volúmenes extraídos y piezometría

8.2.2 Actuaciones técnicas

Complementariamente se necesita realizar una serie de trabajos técnicos para el cumplimiento de las actuaciones administrativas y para una mayor eficacia en la gestión del conjunto del sistema de explotación en situación de sequía. Por ello, es necesario controlar las masas de agua subterránea y el tratar de modo rápido la información de los parámetros de control establecidos, para que, ante los efectos de una posible afección, el Organismo gestor pueda tomar rápidamente las medidas oportunas.

1) *Delimitación de sectores o áreas de explotación*

Dentro de una masa de agua subterránea, se definen como tales aquellas áreas de potencial influencia directa de las extracciones realizadas en las captaciones de sequía, y en las que éstas quedan englobadas. Se establecen en función de la distribución espacial de los pozos y de las características de los acuíferos implicados, y ocupan las áreas más inmediatas a dichos pozos. Se puede estimar que una potencial influencia directa de las extracciones realizadas en esas captaciones será mínima o despreciable más allá de dicha área de explotación.

Se puede considerar que, en principio, el comportamiento general del acuífero fuera de los sectores de explotación establecidos es resultado del conjunto de actuaciones que se realizan sobre todo el sistema, tales como bombeos preexistentes, drenajes naturales o artificiales, etc., en el que las extracciones de sequía son una más de éstas, así como de las condiciones externas a las que se encuentra sometido el acuífero, especialmente las referentes a las de carácter hidrometeorológico.

- Red de control de calidad general (RCG), basada en la determinación de los principales compuestos de las aguas subterráneas (bicarbonatos, sulfatos, cloruros, nitratos, calcio, magnesio, sodio y potasio).
- En caso de ser necesario se podría plantear la implantación de una red hidrométrica en sectores de salida de agua subterránea, especialmente si están relacionadas con zonas de interés ambiental.
- Esas subredes quedan estructuradas en dos grupos:
 - Redes de control general de los acuíferos implicados, cuyos puntos se localizan fuera de los sectores de explotación.
 - Redes de control de los sectores de explotación.

Los resultados de los parámetros de control de las distintas redes serán reflejados para cada acuífero en diferentes tablas, tanto de cada uno de los sectores de explotación como de las redes que se encuentran fuera de éstos. En las tablas se indicarán las medidas obtenidas en el mes considerado, la variación de éstas con respecto al mes anterior y las diferencias existentes con las medidas anteriores a la situación de sequía.

Con objeto de obtener cifras comparativas, los datos se deben tratar de forma sencilla (medias aritméticas simples), aunque dependiendo de la evolución de los trabajos y de la disponibilidad de datos podrían proponerse otros métodos de tratamiento (medias ponderadas, etc.), de manera que el estado de cada acuífero o sector en un momento dado pueda ser comparado de forma rápida con un estado anterior. Debido a que en la mayoría de los casos la información obtenida no está distribuida de forma homogénea, su verdadera utilidad no radicará tanto en el valor absoluto de los datos como en la variación relativa sufrida por éstos.

El tratamiento así realizado permitirá establecer de forma rápida un análisis comparativo de las variaciones espaciales de los parámetros controlados en los distintos sectores de explotación y acuíferos, así como de las modificaciones temporales sufridas en cada uno ellos, lo que orientará el diagnóstico sobre el estado y situación hidrogeológica de los mismos y sobre su evolución (figura 70).

3) Control periódico de las extracciones en las captaciones de sequía

Atendiendo a los requerimientos de las actuaciones administrativas, es necesario realizar un control periódico de las extracciones en los pozos de sequía, que se debe realizar mensualmente. En caso de se prevea causar afecciones se debería controlar de forma quincenal, durante los meses de máxima demanda.

Los resultados obtenidos mediante el control periódico mensual de las extracciones realizadas en cada una de las captaciones de sequía deben ser estructurados en diversos tipos de tablas, donde se reflejará el volumen bombeado en cada uno de los pozos para el periodo considerado, con información de lo extraído desde el comienzo de la explotación. Estas tablas ofrecerán, además, información sobre los volúmenes aprovechados por las diferentes comunidades de usuarios, así como la explotación efectuada en cada acuífero y en cada uno de los sectores de explotación definidos.

Dentro de estos trabajos se lleva también a cabo el control mensual de los niveles de las captaciones, la evaluación de los caudales instantáneos bombeados por éstas y la determinación analítica de las características hidroquímicas de sus aguas, datos de control impuestos en las autorizaciones administrativas.

Resumen de los Sectores y Masas de Agua. Plana de Valencia Sur											
			ACTUACIONES DE SEQUÍA RESUMEN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA RED ESPECÍFICA DE SEQUÍA Y EXTRACCIONES								
M.A.S. 080.036: PLANA DE VALENCIA SUR Mes: Agosto Año: 2008											
SECTOR DE EXPLOTACIÓN	VALORES MEDIOS			DIFERENCIAS OBSERVADAS						EXTRACCIONES EN CAPTACIONES DE SEQUÍA (m3)	
	Nivel piezométrico (msnm)	Conductividad (µS/cm)	Cloruros (mg/L)	Piezometría (msnm)		Conductividad (µS/cm)		Cloruros (mg/L)		Mes	Total desde
				Con mes anterior (Julio 2008)	Con medida inicial (Abril 2008)	Con mes anterior (Julio 2008)	Con medida inicial (Abril 2008)	Con mes anterior (Julio 2008)	Con medida inicial (Abril 2008)	Agosto 2008	Abril 2008
ALBUFERA SUR	8,44	1.447	119	-0,51	-0,04	-12	-30	-4	-1	1.053.594	2.822.671
CARLET	37,89	1.516	225	-0,71	-1,20	-186	75	-79	100	0	0
BENIMODO	11,70	1.509	158	-1,63	-1,90	-30	-36	-14	-10	0	0
ALGEMESÍ	12,84	1.503	114	-0,02	0,28	4	-356	-3	-14	108.063	1.123.346
ALBALAT	10,01	1.316	109	-0,26	-0,16	-22	-150	-3	-50	351	188.540
RIOLA	3,65	1.341	142	1,50	0,45	-50	-52	-5	-2	396.299	1.330.821
GUADASSUAR	13,69	1.177	103	-0,27	-0,68	-21	-45	1	1	786.358	2.530.549
CULLERA	1,53	1.388	145	-0,71	-0,60	sd	29	sd	1	129.120	415.410
BENIMUSLEM	15,57	1.008	121	0,71	0,05	53	181	-6	-11	1.251.465	3.292.259
ESCALONA-ALBERIQUE	22,11	932	101	-0,88	-0,76	-15	-19	-5	-4	336.635	1.242.386
ESCALONA-CÁRCER	27,30	sd	sd	-1,22	2,71	sd	sd	sd	sd	0	0
CAPTACIONES AISLADAS										0	0
VALOR MEDIO SECTORES	14,98	1.314	134	-0,36	-0,17	-31	-40	-13	1		
MEDIA RESTO ACUÍFERO	11,37	1.085	117	-0,34	-0,11	-28	-79	-6	-12		
TOTALES EXTRACCIONES DE SEQUÍA										4.061.885	12.945.982

Figura 70. Ejemplo de tabla resumen del estado y extracciones de agua subterránea por sectores de explotación y masa de agua subterránea

4) Trabajos complementarios de carácter específico

Para alcanzar los objetivos perseguidos con la mayor garantía posible es necesario llevar a cabo determinados trabajos que mejorarán la información, el conocimiento y la comprensión del funcionamiento de las masas de agua afectadas. Entre estos trabajos se incluyen los destinados a determinar los parámetros hidrodinámicos de los acuíferos implicados durante la explotación, y los correspondientes a la nivelación de precisión de captaciones de sequía y puntos de control piezométrico.

8.2.3 Programa de seguimiento

Los datos y resultados obtenidos y resumidos deben servir para conocer la respuesta a corto plazo de las masas de agua subterránea en una situación de explotación intensa debida al

déficit hídrico provocado por la sequía. Se trata, en definitiva, de dar respuesta en el periodo de tiempo más corto posible a las cuestiones o problemas que puedan surgir, así como prever aquellos otros que pudieran presentarse en el futuro.

Es necesario que el seguimiento de los datos obtenidos, de las actuaciones que se realicen, así como de las respuestas del sistema a la explotación y de los procesos hidrometeorológicos queden reflejados en documentos tipo informe, que se deben realizar en periodos de tiempo que permitan una respuesta eficaz a la evolución del sistema, siendo aconsejable mensualmente.

Al comienzo del período de sequía (situación de prealerta) es conveniente la realización de un informe inicial. Éste debe contener las características esenciales de los acuíferos, así como su casuística, problemática específica, el estado del conocimiento de los mismos, y su situación previa a la sequía que pueda servir de referencia como objetivo a lograr una vez finalizada ésta.

Igualmente, toda la información debe quedar reflejada y sintetizada, como mínimo, en un informe anual (o de temporada de bombeos), donde se plasmarán las principales conclusiones obtenidas, así como las recomendaciones que se estime conveniente hacer.

La estructura de los informes mensuales quedará basada, en la medida de lo posible, en tablas y gráficos de fácil comprensión e interpretación (figura 71 y figura 72).

Los tres tipos de informe recomendados son:

- Informe de situación inicial
- Informes mensuales periódicos en los meses de bombeo
- Informe de situación final

Es conveniente también un informe adicional en el que se reflejará la situación y comportamiento de los acuíferos a lo largo de un ciclo hidrogeológico completo, dando una visión de la recuperación de los acuíferos.

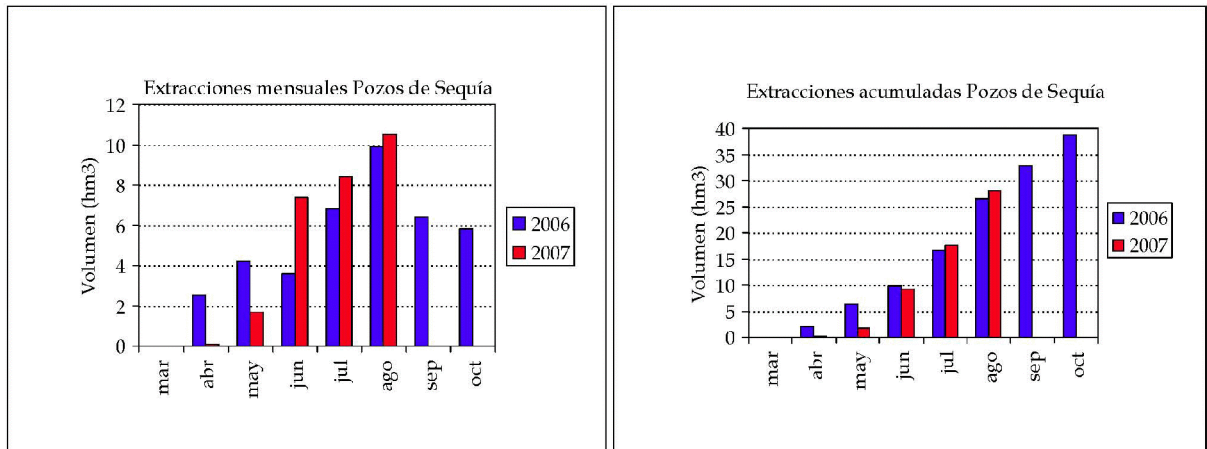


Figura 71. Ejemplo de gráficos con resultados de los volúmenes extraídos en pozos de sequía de la Cuenca del Júcar

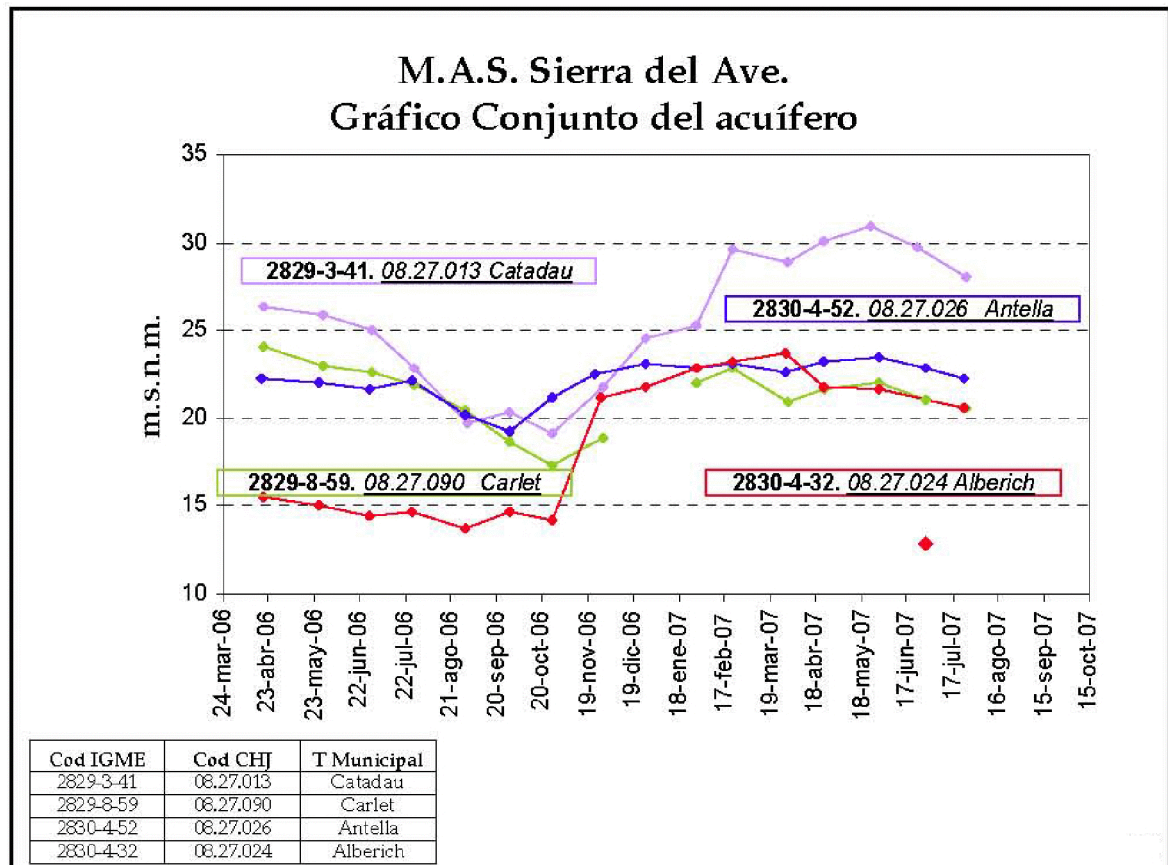


Figura 72. Ejemplo de gráficos con evolución de piezometría en una masa de agua subterránea

En los documentos periódicos se analizarán los datos obtenidos en cada una de las masas de agua subterránea controlada. Debe contener, como mínimo, la siguiente información:

- Descripción general del acuífero.

- Redes de control establecidas.
- Situación y comportamiento de la piezometría y de los procesos de salinización:
 - de cada uno de los sectores de explotación definidos.
 - del resto del acuífero objeto de análisis.
- Extracciones en pozos de sequía por sectores de explotación.
- Análisis del estado del acuífero y de los sectores de explotación.
- Diagnóstico. Análisis de posibles efectos y/o afecciones.
- Tablas.
- Planos.

En la memoria, es conveniente que los resultados figuren también de modo gráfico, esencialmente relacionados con la evolución temporal de los parámetros controlados (piezometría, componentes hidroquímicos mayoritarios, etc.).

Los anexos a la memoria de los informes incluirán información variada, tal como fichas de inventario de puntos de agua, análisis químicos, etc.

En cuanto a los planos, además de los de situación e información general, con la localización de las captaciones de sequía, los informes mensuales llevarán por cada uno de los acuíferos controlados, al menos, los siguientes:

- Plano de la superficie piezométrica del mes correspondiente.
- Plano de isovalores de conductividad y contenido en cloruros del mes correspondiente.
- Planos generales de los informes inicial y final, así como planos específicos de isovariaciones relevantes de diferentes parámetros.

Se incorporarán a lo largo del proyecto, y si se estima conveniente, diversos tipos de planos con información complementaria.

9. RECURSOS DISPONIBLES EN SITUACIONES EXTREMAS

A continuación, se sintetizan los resultados obtenidos a nivel de Demarcación, agrupándolos en tres categorías:

- Aspectos cuantitativos: disponibilidad de recursos.
- Aspectos cualitativos: calidad de los recursos para uso en abastecimiento urbano (aunque no es descartable la posible utilización para otros usos).
- Aspectos mixtos: combinación de los dos aspectos anteriores para la selección de los recursos disponibles más adecuados.

9.1 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS

La **Demarcación Hidrográfica del Júcar**, con una superficie total de 43.026 km², dispone de un volumen medio anual de Recursos Disponibles de 3.241 hm³. Considerando que las extracciones en el conjunto de la Demarcación Hidrográfica asciende a 1.483 hm³/a, el volumen medio anual de Recursos NO Comprometidos asciende a un total 1.951 hm³, para un total de 90 MASb definidas, de las que en 29 de ellas se ha evaluado que presentan un Índice de explotación (*Ie*) superior a 0,80, es decir, se encuentran bajo un régimen de explotación de sus recursos hídricos subterráneos próximo a la explotación intensiva ($0,80 \leq Ie < 1,00$) o en explotación intensiva ($Ie \geq 1,00$). Es importante destacar que en la agrupación por sistemas de explotación no es posible la realización del cálculo directo de recursos no comprometidos (RNC), debido a que existen MASb en las que las extracciones (B) superan al recurso disponible (RDIS), obteniéndose en esos casos RNC=0 y no un valor negativo.

Los cálculos efectuados suponen que un 60,2% de los Recursos Disponibles de aguas subterráneas existentes para un año tipo medio en la DHJ, constituyen recursos hídricos subterráneos que pueden ser utilizados para paliar situaciones de sequía en condiciones de sostenibilidad medioambiental, lo que no exime de realizar los estudios y planes preceptivos para la correcta protección de los espacios natural hídricamente dependientes de los sistemas hidrogeológicos (MASb) que pueda ser consideradas objeto de explotación en situaciones de sequía.

Los datos calculados de Recursos NO Comprometidos para la DHJ ofrecen una imagen en la que se observa una descompensación entre Sistemas de Explotación, registrándose los valores mínimos en los sistemas situados en el sector meridional (07/Marina Alta, 08/Marina Baja y 09/Vinalopó-Alacantí), respecto a los registrados en las zonas central y septentrional, de aquí que las infraestructuras de sequía generadas hasta este momento hayan sido ubicadas en los sistemas de explotación más excedentarios en cuanto a recursos subterráneos se refiere (figura 73).

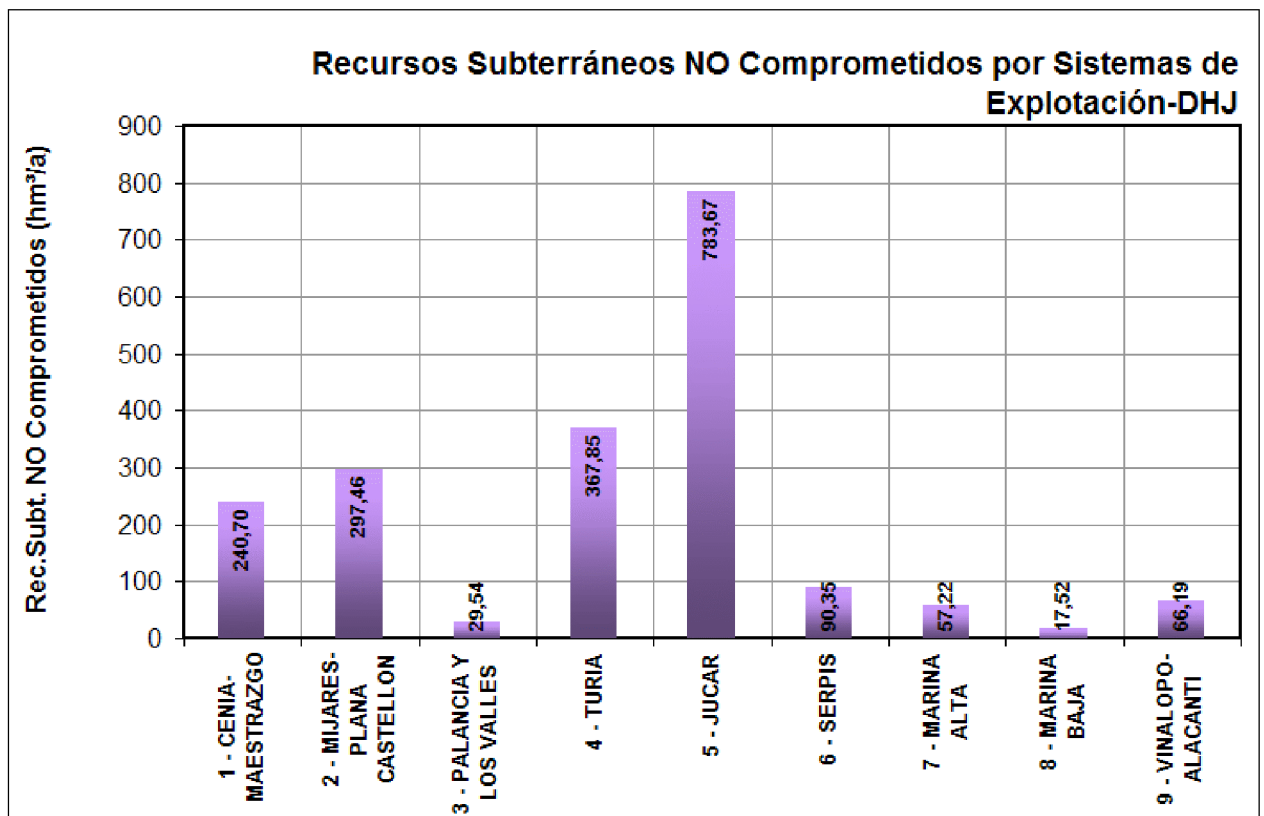


Figura 73. Recursos NO Comprometidos por Sistemas de Explotación de Recursos Hídricos en la DHJ

Los resultados obtenidos se sintetizan a continuación (tabla 47 y figura 74), donde se muestran los recursos NO comprometidos agrupados por sistema de explotación, los cuales estarían disponibles para su posible utilización. Se ha sombreado aquellos casos en los que existen MASb donde $RNC=0$ debido a que sus extracciones (B) superan al recurso disponible (RDIS). Además, algunas MASb son compartidas entre sistemas de explotación, por lo que el recuento global de MASb es superior al real (107 en vez de 90 MASb reales).

Sistema de Explotación	Nº MASb	Nº MASb completas	Nº MASb compartidas	Recursos Renovables (RREN) (hm ³ /a)	Requerimientos Ambientales (RMED) (hm ³ /a)	Recursos Disponibles (RDIS) (hm ³ /a)	Extracciones (B) (hm ³ /a)	Recursos NO comprometidos (RNC) (hm ³ /a)	Índice de Explotación (Ie)
01 - CENIA- MAESTRAZGO	6	5	1	415,24	73,84	341,40	100,70	240,70	0,40
02 - MIJARES-PLANA CASTELLON	9	4	5	594,25	139,25	455,00	157,53	297,46	0,25
03 - PALANCIA Y LOS VALLES	3	1	2	92,54	31,95	60,58	31,04	29,54	0,40
04 - TURIA	16	9	7	717,99	130,95	587,03	256,70	367,85	0,37
05 - JÚCAR	29	24	5	1649,54	289,06	1360,48	658,75	783,67	0,37
06 - SERPIS	10	5	5	188,73	43,32	145,40	55,05	90,35	0,37
07 - MARINA ALTA	10	7	3	153,86	33,05	120,81	69,11	57,22	0,64
08 - MARINA BAJA	4	2	2	54,87	15,16	39,71	22,19	17,52	0,53
09 - VINALOPO-ALACANTI	20	16	4	143,39	12,33	131,06	132,35	66,19	1,79
SUMA	107	73	34	4010,40	768,92	3241,48	1483,43	1950,50⁽¹¹⁾	0,57

Tabla 47. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles y NO Comprometidos por Sistemas de Explotación en la DHJ

⁽¹¹⁾ La relación $RDIS - B = RNC$ no es aplicable de forma directa a la síntesis de datos, puesto que en los Sistemas de Explotación existen MASb en las que las extracciones (B) son superiores a los Recursos Disponibles (celdas sombreadas). En esos casos $RNC = 0$ (no puede tomar valores negativos).

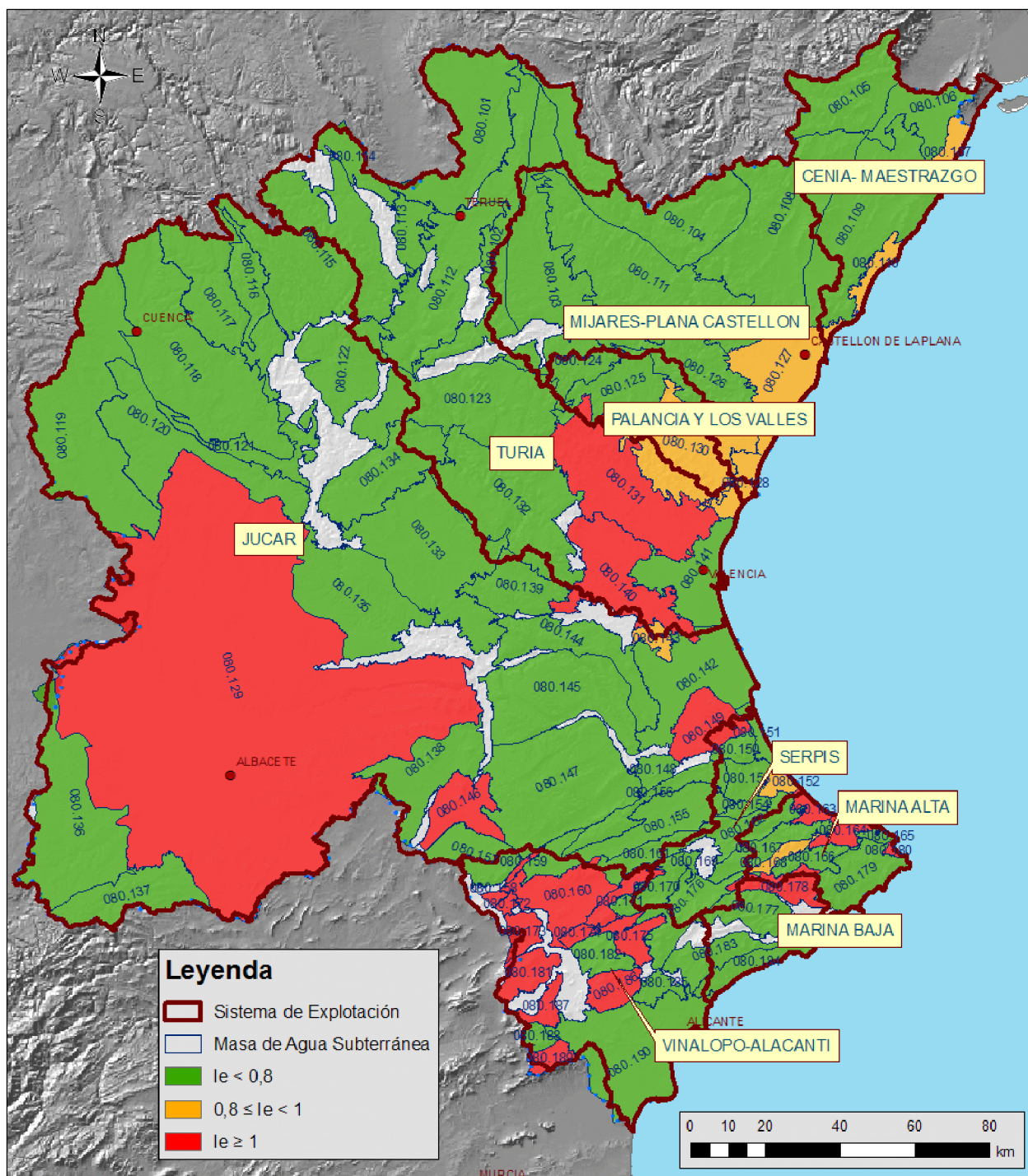


Figura 74. Sistemas de Explotación de Recursos Hídricos e Índice de explotación de las MASb en la DHJ

9.2 CALIDAD DE LOS RECURSOS PARA ABASTECIMIENTO URBANO

Atendiendo a la calidad de los recursos disponibles para su utilización en abastecimientos urbanos, y considerando que:

- Cuando se dice que la calidad para abastecimiento urbano es **buena**, lo es porque ninguno de los parámetros analizados (conductividad, nitratos, sulfatos, sodio y magnesio) superan el 75% del contenido máximo permitido por la legislación para cada uno de ellos (R.D. 140/2003), en la última campaña medida.
- Cuando se dice que la calidad para abastecimiento urbano es **aceptable**, lo es porque alguno de los parámetros analizados (o todos) supera el 75% del contenido máximo permitido, pero ninguno supera el citado límite, en la última campaña medida.
- Cuando se dice que la calidad para abastecimiento urbano es **mala**, lo es porque alguno de los parámetros analizados (o todos) supera el contenido máximo permitido en la última campaña medida, fijando la calidad el peor valor de los obtenidos.

El hecho de obtener una calidad mala para utilización como abastecimiento urbano no significa que el agua no pueda ser utilizada en otros usos (por ejemplo agricultura).

La calidad se ha cuantificado mediante el cálculo del Índice de calidad (**Ic**) para la última campaña disponible, quedando clasificadas las MASb según el peor de los valores obtenidos. De acuerdo con los resultados obtenidos para la Demarcación Hidrográfica del Júcar, se ha podido analizar el Ic en 78 de las 90 MASb, y la calidad para abastecimiento urbano ha resultado mala en 31 MASb (34,4%), aceptable en 8 MASb (8,9%) y buena en las 39 MASb restantes (43,3%). Dentro de las MASb con calidad mala, destaca el contenido en nitratos como causa más frecuente de la misma (en 20 MASb), mientras que los sulfatos y el magnesio se hallan en segundo término (en 15 y 14 MASb respectivamente), y el sodio y la conductividad son la causa menos frecuente (7 y 4 MASb respectivamente).

Si se analizan estos resultados por sistemas de explotación, se obtienen los siguientes resultados (Tabla 48):

Sistema de Explotación	Nº MASb	Nº MASb completas	Nº MASb compartidas	Índice de calidad (Ic)				
				Bueno	Aceptable	Malo	Sin datos	Parámetros fuera de límite
01 - CENIA- MAESTRAZGO	6	5	1	4	0	2	-	nitratos, sodio
02 - MIJARES-PLANA CASTELLON	9	4	5	5	0	4	-	nitratos, sulfatos, magnesio
03 - PALANCIA Y LOS VALLES	3	1	2	2	0	1	-	nitratos, sulfatos, magnesio
04 - TURIA	16	9	7	5	2	9	-	nitratos, sulfatos, magnesio
05 - JÚCAR	29	24	5	12	4	6	7	nitratos, sulfatos, magnesio, conductividad
06 - SERPIS	10	5	5	7	1	1	1	nitratos
07 - MARINA ALTA	10	7	3	5	0	3	2	nitratos, magnesio, sodio, conductividad
08 - MARINA BAJA	4	2	2	2	0	2	-	nitrato, sulfatos, magnesio, sodio, conductividad
09 - VINALOPO-ALACANTI	20	16	4	7	2	8	3	nitratos, sulfatos, magnesio, sodio, conductividad
SUMA	107	73	34	49	9	36	13	

Tabla 48. Calidad por Sistemas de Explotación en la DHJ

La siguiente figura muestra la distribución de la calidad por sistemas de explotación (Figura 75).

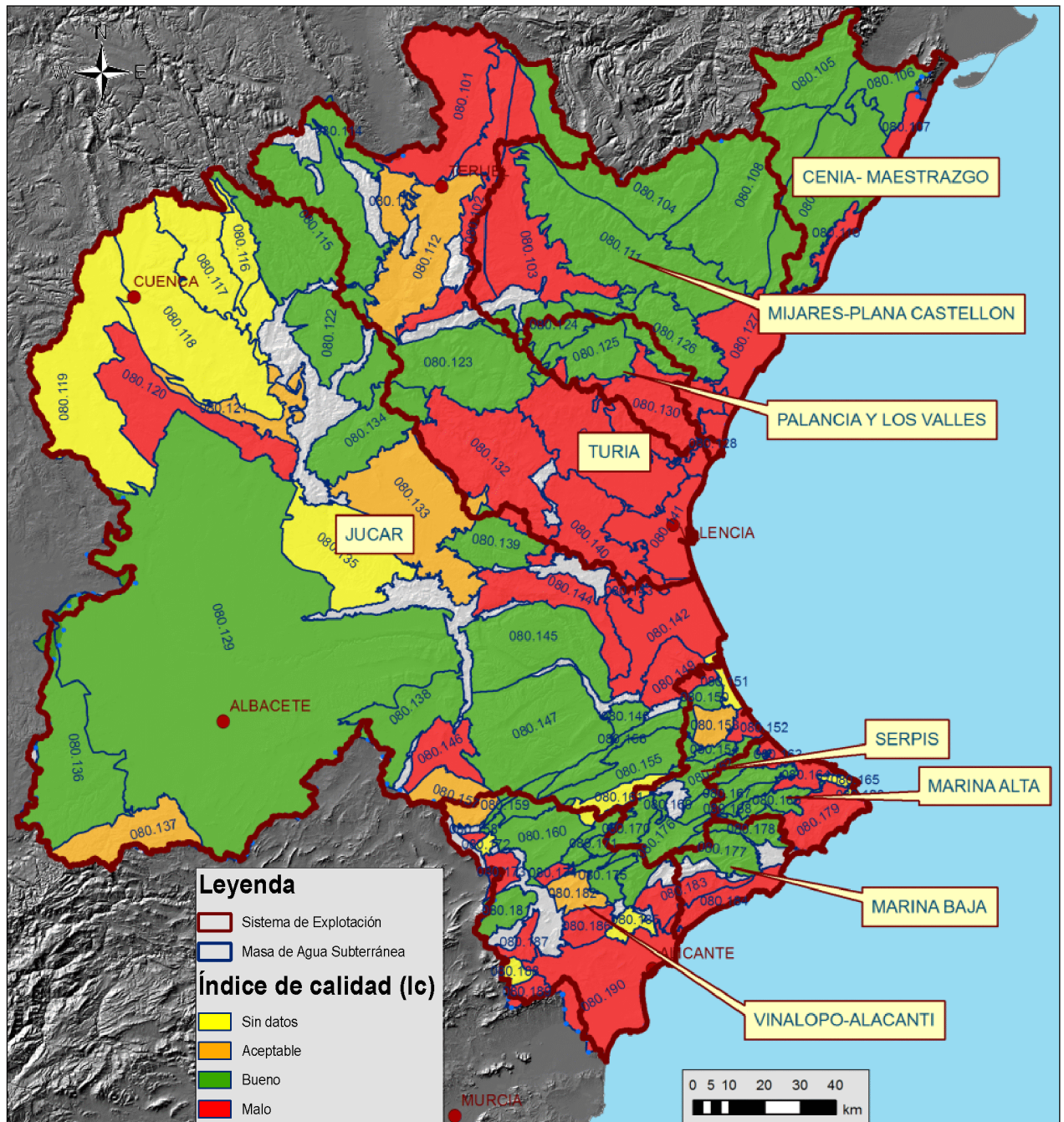


Figura 75. Sistemas de Explotación de Recursos Hídricos e Índice de calidad de las MASb en la DHJ

9.3 *DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN*

Se han combinado los resultados obtenidos, de tal forma que se obtenga una visión de la distribución cuantitativa y cualitativa de las MASb de la DHJ.

En la siguiente tabla (Tabla 49) se presentan los datos del índice de explotación y calidad para cada sistema de explotación. Posteriormente, se representa en el plano adjunto la clasificación de cada MASb mediante una matriz de colores y tramas según la disponibilidad de recursos y la calidad para el abastecimiento urbano de los mismos, en este plano, se muestra toda la Demarcación Hidrográfica del Júcar, incluyendo los sistemas de explotación y MASb de la misma.

Como se puede observar en la tabla siguiente (Tabla 49), los sistemas de explotación con mayor volumen de recursos no comprometidos de buena calidad para abastecimiento urbano son:

- Cenia-Maestrazgo
- Mijares-Plana de Castellón
- Turia
- Júcar

Siendo también los sistemas de explotación del Turia y del Júcar los que poseen el mayor volumen de recursos no comprometidos de mala calidad.

Sistema de Explotación	Nº MASb	Nº MASb completas	Nº MASb compartidas	Índice de Explotación (Ie)	Recursos NO comprometidos totales (RNC) (hm³/a)	Recursos NO comprometidos totales (RNC) según Índice de calidad (Ic) (hm³/a)				
						Bueno	Aceptable	Malo	Sin datos	Parámetros fuera de límite
01 - CENIA- MAESTRAZGO	6	5	1	0,40	240,70	234,84	0	5,86	-	nitratos, sodio
02 - MIJARES-PLANA CASTELLON	9	4	5	0,25	297,46	256,25	0	41,21	-	nitratos, sulfatos, magnesio
03 - PALANCIA Y LOS VALLES	3	1	2	0,40	29,54	28,39	0	1,15	-	nitratos, sulfatos, magnesio
04 - TURIA	16	9	7	0,37	367,85	163,51	40,70)	163,64	-	nitratos, sulfatos, magnesio
05 - JÚCAR	29	24	5	0,37	783,67	270,71	66,13	158,46	288,38	nitratos, sulfatos, magnesio, conductividad
06 - SERPIS	10	5	5	0,37	90,35	51,14	20,60	0,64	17,96	nitratos
07 - MARINA ALTA	10	7	3	0,64	57,22	29,02	0	26,40	1,80	nitratos, magnesio, sodio, conductividad
08 - MARINA BAJA	4	2	2	0,53	17,52	6,20	0	11,32	-	nitrito, sulfatos, magnesio, sodio, conductividad
09 - VINALOPO-ALACANTI	20	16	4	1,79	66,19	7,54	1,38	53,48	3,79	nitratos, sulfatos, magnesio, sodio, conductividad
SUMA	107	73	34	0,57	1950,50	1047,60	128,81	462,16	311,93	

Tabla 49. Recursos Hídricos Subterráneos Disponibles, NO Comprometidos y calidad de los mismos por Sistemas de Explotación en la DHJ

Es importante destacar que en el sistema de explotación del Júcar existe un importante volumen de recursos no comprometidos correspondientes a MASb en las que no se ha podido establecer el índice de calidad por falta de información. La siguiente figura muestra la distribución de la calidad de los recursos no comprometidos por sistemas de explotación (Figura 76).

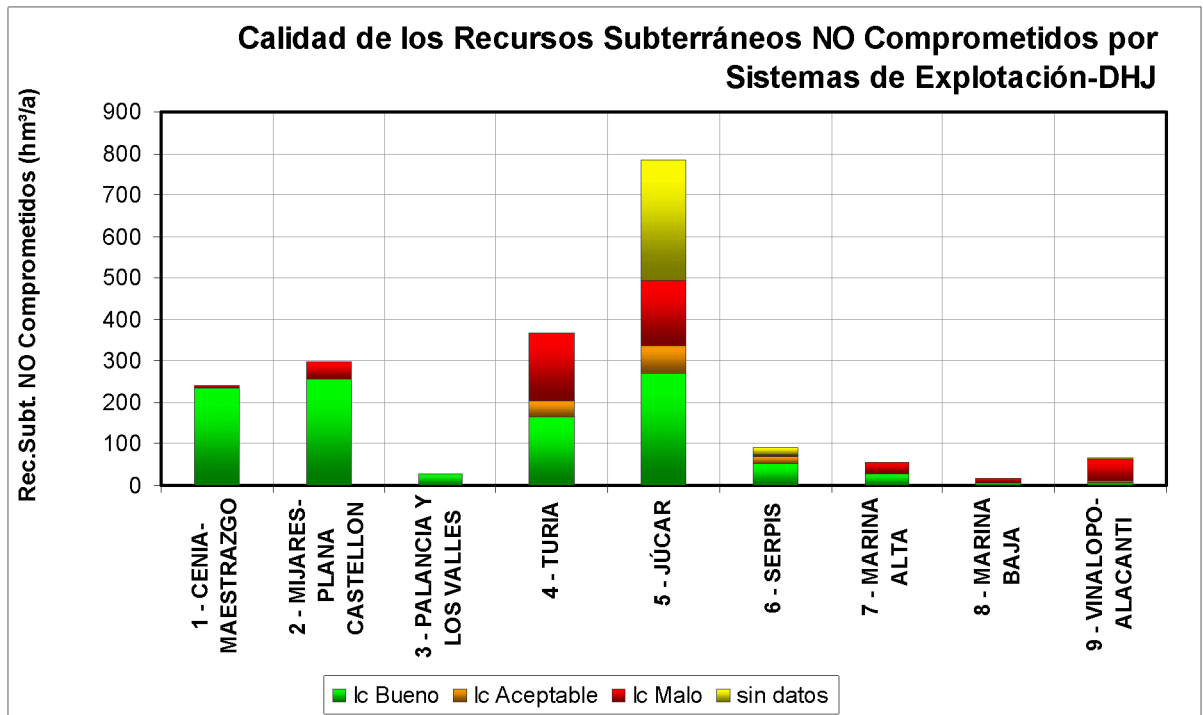
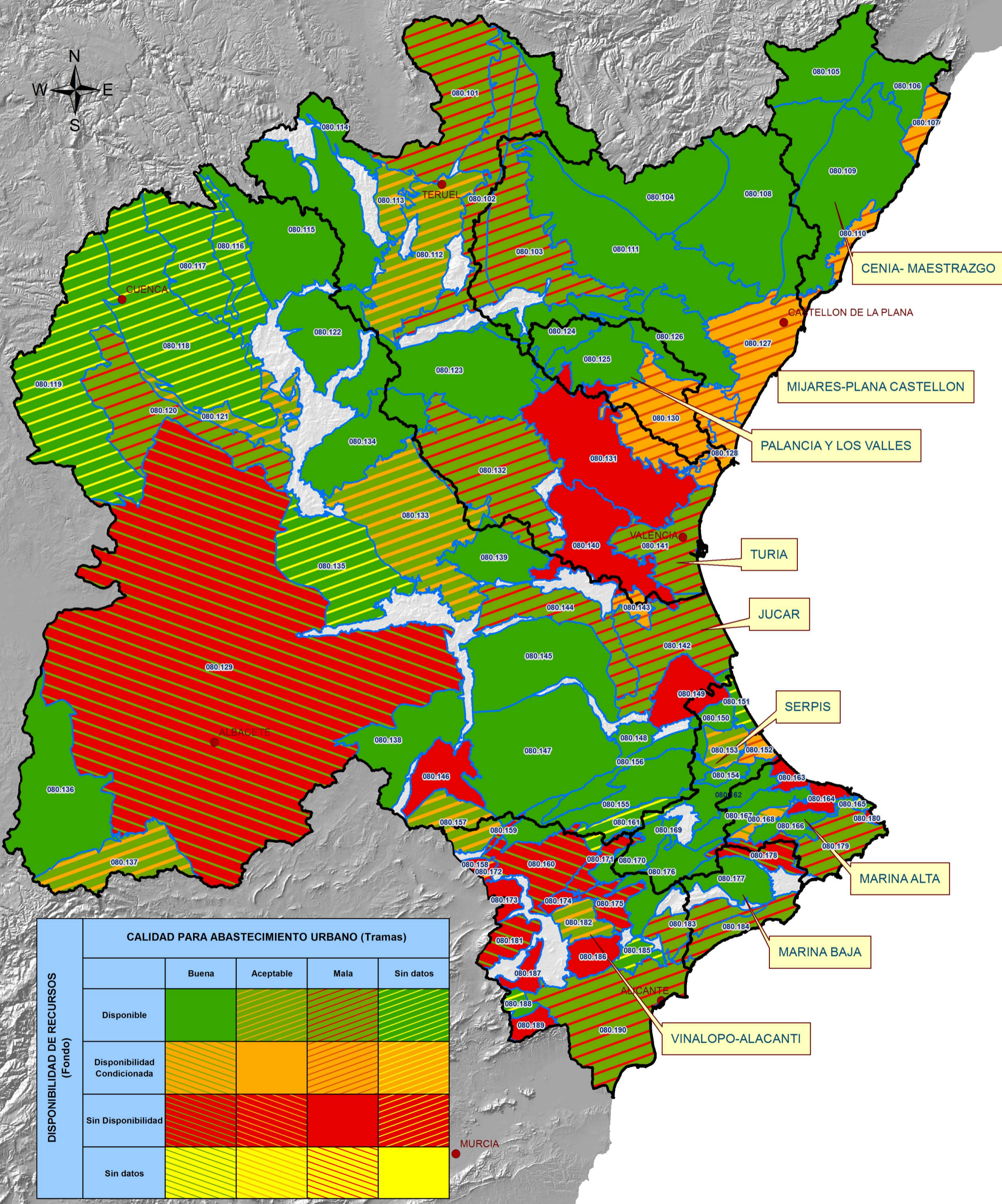


Figura 76. Calidad de los Recursos NO Comprometidos por Sistemas de Explotación de Recursos Hídricos en la DHJ

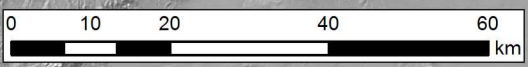
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN

Demarcación Hidrográfica del Júcar



		CALIDAD PARA ABASTECIMIENTO URBANO (Tramas)			
		Buena	Aceptable	Mala	Sin datos
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS (Fondo)	Disponible				
	Disponibilidad Condicionada				
	Sin Disponibilidad				
	Sin datos				
	Sin datos				

Sistema de Explotación
 Masa de Agua Subterránea



10. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Agnew, C.T. (1999). “Using the SPI to Identify Drought”. Drought Network News Vol 12, nº 1, winter 199-spring 2000, pp 6-11.
- DHJ (2007). “Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía (PES-DHJ)”.
- DHJ (2009). Documento técnico de referencia: “Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar”.
- DGA (2005). “Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las Cuencas Intercomunitarias”.
- DGA-IGME (2009). “Actividad 2 de la Encomienda de Gestión: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015”.
- DGA-IGME (2009). “Actividad 4 de la Encomienda de Gestión: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés”.
- IGME (2000). “Unidades hidrogeológicas de España. Datos básicos.”, disponible en <http://aguas.igme.es/igme/principalahidrologia.htm>.
- IGME (2005). “Indicadores sobre el estado cuantitativo y cualitativo de las aguas subterráneas: Aplicación al acuífero carbonatado de la Sierra de Estepa (Sevilla, España)”.
- IGME (2006). “Estado de la masa de agua subterránea de la Mancha Oriental mediante indicadores cuantitativos y cualitativos”.
- IGME-Junta de Andalucía (2007). “Incorporación de las aguas subterráneas a los sistemas de abastecimiento con aguas superficiales como recurso complementario en situaciones de emergencia”.
- McKee, T.B., Doesken, N.J. and Kleist, J. (1993). “The relationship of drought frequency and duration to time scales. Preprints, 8 th Conference on Applied Climatology, 17-22 January, Anaheim, SA, pp. 179-184.

-
- MMA (1988). “Estudio de delimitación de las unidades hidrogeológicas del territorio peninsular e Islas Baleares y síntesis de sus características”.
 - UNESCO (2007). “Groundwater resources sustainability indicators”.