GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA, O.A.

TRABAJOS DE MEDIDA DE CAUDALES EN MANANTIALES Y NIVELES EN HUMEDALES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA EN EL PERIODO 2020-2021

Expediente 22706.19.035

CAMPAÑA JULIO 2021

Director del servicio: Jose María Bernabé Tomás, Director de los Trabajos, ICCP
(Técnico nivel 28) en la Oficina de Planificación Hidrológica

Empresa consultora: intecsa | inarsa

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 7
2. RED DE CONTROL 9
2.1. MEDICIONES 9
2.2. INCIDENCIAS EN LA CAMPAÑA DE FEBRERO DE 2021 11
3. AFORO DE MANANTIALES 12
3.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS AFOROS 12
3.2. REPRESENTACIÓN TEMPORAL DE LAS DESCARGAS 24
3.2.1. MASUB 070.003 Alcadozo 24
3.2.2. MASUB 070.004 Boquerón 28
3.2.3. MASUB 070.005 Tobarra-Tedera-Pinilla 29
3.2.4. MASUB 070.006 Pino 30
3.2.5. MASUB 070.007 Conejeros-Albatana 31
3.2.6. MASUB 070.010 Pliegues Jurásicos del Mundo 32
3.2.7. MASUB 070.011 Cuchillos-Cabras 36
3.2.8. MASUB 070.014 Calar del Mundo 38
3.2.9. MASUB 070.015 Segura-Madera-Tus 43
3.2.10. MASUB 070.016 Fuente Segura-Fuensanta 45
3.2.11. MASUB 070.019 Taibilla 47
3.2.12. MASUB 070.020 Anticlinal de Socovos 48
3.2.12.1. Acuífero Anticlinal de Socovos 48
3.2.12.2. Acuíferos Capilla y Molata 53
3.2.13. MASUB 070.022 Sinclinal de Calasparra 58
3.2.14. MASUB 070.028 Baños de Fortuna 59
3.2.15. MASUB 070.029 Quibas 60
3.2.16. MASUB 070.032 Caravaca 62
3.2.17. MASUB 070.034 Oro-Ricote 69
3.2.18. MASUB 070.038 Alto Quípar 70
3.2.19. MASUB 070.039 Bullas 71

3.2.20. MASUB 070.040 Sierra Espuña 73
3.2.21. MASUB 070.043 Valdeinfierno 75
3.2.22. MASUB 070.044 Vélez Blanco-María 78
3.2.23. Manantiales de acuíferos no catalogados en el Plan Hidrológico 81
3.2.23.1. Acuífero Aptiense de la Higuera 81
3.2.23.2. Bético de la cuenca Mula-Fortuna 83
3.2.23.3. Acuífero Fuencubierta 84
3.2.23.4. Acuífero Rambla de la Raja 85
3.2.23.5. Manantiales salinos 86
4. CONTROL PIEZOMÉTRICO 89
4.1.1. Evolución piezométrica en la red de control de humedales 94
4.1.2. Evolución piezométrica en la red de control de manantiales 97
5. CONTROL LIMNIMÉTRICO DE LAGUNAS 104
5.1.1. EVOLUCIÓN DE LA ALTURA DEL AGUA EN LAS ESCALAS 107
6. CALIDAD DEL AGUA 110
7. RESUMEN Y CONCLUSIONES 114
8. REFERENCIAS 117
ANEXO 1. RED DE CONTROL DE MANANTIALES 118
ANEXO 2. AFOROS EN LA CAMPAÑA DE CONTROL 122
ANEXO 3. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA 124
ANEXO 4. MEDIDAS PIEZOMÉTRICAS EN LA CAMPAÑA DE CONTROL 125
ANEXO 5. RED DE CONTROL DE ESCALAS 126
ANEXO 6. MEDIDAS DE ESCALA EN LA CAMPAÑA DE CONTROL 127
ANEXO 7. RED DE PUNTOS CON TOMA DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS .. **¡Error! Marcador no definido.**
ANEXO 8. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN LA CAMPAÑA DE CONTROL**¡Error! Marcador no definido.**
ANEXO 9. CONTROL DE EXTRACCIONES EN POZOS PRÓXIMOS A MANANTIALES 131

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 3.1. Estadísticos muestrales aforos....12
Tabla 3.2. Síntesis de caudales aforados agrupados por MASUB....16
Tabla 4.1. Red de control piezométrico de criptohumedales y manantiales **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 4.2. Humedales controlados....94
Tabla 4.3. Manantiales controlados....97
Tabla 5.1. Lagunas controladas....104
Tabla 6.1. Estadísticos muestrales de la conductividad y la concentración de NO3 en el agua....110
Tabla 7.1. Síntesis de caudales aforados agrupados por MASUB....114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Red de control de manantiales y humedales (febrero 2021)....10
Figura 3.1. Caudales aforados....12
Figura 3.2. Caudal de los manantiales aforados en la campaña de febrero de 2021....14
Figura 3.3. Caudales aforados en las masas de agua subterránea (febrero de 2021)....15
Figura 3.4. Diferencia entre los caudales medios aforados en febrero de 2021 y la media de 2020, agrupado por MASUB....18
Figura 3.5. Diferencia entre los caudales aforados en febrero de 2021 y la mediana de 2020, agrupado por MASUB....21
Figura 3.6. Diferencia entre los caudales aforados en febrero de 2021 y la media de 2015, agrupado por MASUB....22
Figura 3.7. Diferencia entre los caudales aforados en febrero de 2021 y la mediana de 2015, agrupado por MASUB....23
Figura 4.1. Fotos del estado actual de los piezómetros ligados a los criptohumedales controlados....91
Figura 4.2. Piezómetros medidos en la campaña de febrero de 2021....92
Figura 4.3. Profundidad del agua en la red piezométrica (campaña de febrero de 2021)....93
Figura 5.1. Altura de escala en los humedales controlados (campaña de febrero 2021)....105
Figura 5.2 Fotos del estado actual de las lagunas controladas....106
Figura 6.1. Conductividad del agua....110
Figura 6.2. Concentración en nitratos (mg/l) del agua....111
Figura 6.3. Conductividad del agua (campaña de febrero de 2021)....112
Figura 6.4. Nitratos en el agua (campaña de febrero de 2021)....113
Figura 7.1. Caudales aforados....115

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Imágenes de los manantiales de la MASUB Alcadozo (070.003)....27
Foto 2. Fuente de Isso (253420029), seca....28
Foto 3. Fuente de Hellín (253360029)....29
Foto 4. Aforo en la Fuente de Uchea (253370007)....30
Foto 5. Fuente Las Tres Gotas (253380032). MASUB 070.007....31
Foto 6. Imágenes de los manantiales controlados en la MASUB Pliegues Jurásicos del Mundo (070.010)....35
Foto 7. Imagen de detalle de los manantiales de la MASUB Cuchillos-Cabras (070.011)....38
Foto 8. Imagen de los puntos de aforo en la MASUB Calar del Mundo (070.015)....43

Foto 9. Imagen de los manantiales controlados en la MASUB Segura-Madera-Tus (070.015) 44
Foto 10. Imagen de los manantiales controlados en la MASUB Fuente Segura-Río Frío (070.016) 46
Foto 11. Puntos de aforo en el manantial Molino de Las Fuentes. MASUB Taibilla (070.019) 47
Foto 12. Manantiales y puntos de aforo en el acuífero Anticlinal de Socovos. MASUB 070.020 53
Foto 13. Manantiales de los acuíferos Capilla y Molata en la MASUB Anticlinal de Socovos (070.020) 57
Foto 14. Vista general y de detalle del manantial del Gorgotón. MASUB Sinclinal de Calasparra (070.022) 58
Foto 15. Vista general de los manantiales de la MASUB Quibas (070.029) 61
Foto 16. Imágenes de los manantiales controlados en la MASUB Caravaca (070.032) 69
Foto 17. Vista general y de detalle del punto de aforo Fuente de Ricote. MASUB 69
Foto 18. Vista general y de detalle del manantial de La Junquera (243710007). MASUB Alto Quípar (070.038) 70
Foto 19. Manantiales controlados en la MASUB Bullas (070.039) 73
Foto 20. Manantiales controlados en la MASUB Sierra Espuña (070.040) 75
Foto 21. Manantiales controlados en la MASUB Valdeinfierno (070.043) 77
Foto 22. Manantiales controlados en la MASUB María (070.044) 80
Foto 23. Manantiales controlados em el acuífero Aptiense de La Higuera. MASUB 070.002 83
Foto 24. Fuente del Bizco (273560001) 84
Foto 25. Fuente de Juancubierta (263610017) 84
Foto 26. Manantial Rambla Salada (273615001) 85
Foto 27. Manantiales salinos asociados a afloramientos evaporíticos. 88

PLANOS

1. RED DE CONTROL DE MANANTIALES Y HUMEDALES (FEBRERO DE 2021)

1. INTRODUCCIÓN

La Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) gestiona varias redes de control destinadas a caracterizar el estado de las masas de agua de la Demarcación Hidrográfica. Entre las más representativas se encuentran las de aforo, piezometría, calidad de las aguas superficiales y subterráneas, y control biológico.

La Demarcación Hidrográfica experimenta una serie de presiones de tipo cuantitativo y sobre la calidad del agua derivadas del crecimiento demográfico y de la actividad económica, en la que tiene un importante papel la agricultura de regadío. Las limitaciones impuestas por la disponibilidad de recursos superficiales y las aportaciones del trasvase Tajo-Segura, han sido suplidas en muchos casos por un aprovechamiento intensivo de las aguas subterráneas, que ha regulado en amplias zonas las descargas naturales de los acuíferos.

La zona meridional de la Demarcación tiene un clima típicamente mediterráneo, con inviernos suaves y precipitaciones que toman sus valores máximos en octubre y los mínimos durante el periodo estival. En la cuenca alta, las aportaciones de los frentes atlánticos son la fuente principal de recursos y están regulados por un conjunto de embalses en las cabeceras de los ríos principales, entre los que destacan el Mundo, el Tus, el Taibilla y el Guadalentín, afluentes del Río Segura.

Cuando la presión antrópica sobre los recursos naturales era todavía pequeña, existía una amplia diversidad de ambientes acuáticos relacionados con manantiales y zonas encharcadizas que estructuraban el territorio, en un frágil equilibrio entre desarrollo y paisajes del agua. Pero el agotamiento de muchos manantiales o la reducción de sus caudales impactaron, en varios casos de un modo severo, sobre algunos de los ambientes húmedos más característicos, sobre los flujos hídricos en ríos y en las ramblas, contribuyendo a incrementar la aridez del medio y a intensificar el impacto de las sequías.

En la actualidad, el mantenimiento de la diversidad biológica relacionada con los ambientes acuáticos se ha incorporado plenamente en los procesos de planificación hidrológica en España y en toda Europa, impulsado por la Directiva Marco del Agua. Sus principios han enriquecido la legislación de aguas con una gran cantidad de salvaguardias medioambientales destinadas a conseguir un aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos.

El objetivo de compatibilizar la utilización del agua y el medio ambiente ha llevado a la Confederación Hidrográfica del Segura a desarrollar una amplia red de controles sobre manantiales, lagunas y humedales en los que la contribución de las aguas subterráneas es relevante. Estos controles están destinados a identificar las relaciones de las aguas subterráneas con los medios acuáticos de especial interés, conocer su exposición a la variabilidad de las precipitaciones y a las sequías, y a determinar las afecciones derivadas de los actuales usos del agua. Este conocimiento permitirá desarrollar orientaciones de actuación para preservar los ecosistemas relacionados con las aguas subterráneas, impidiendo su deterioro y mejorando en lo posible la calidad ambiental de algunos espacios. Algunos acuíferos en los que hay manantiales controlados, tienen descargas adicionales directas al río Segura o al río Mundo que no son objeto de control.

La red de control de manantiales y humedales está gestionada por la Oficina de Planificación Hidrológica (CHS 2007, 2008-2012, 2013, 2015 y 2019).

El presente estudio ha sido dirigido por José María Bernabé Tomás, Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, Técnico N-28 adscrito a la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHS, que ha contado con la colaboración de INTECSA-INARSA en calidad de empresa consultora, por la que han participado los hidrogeólogos Francisco Alonso y José Arocha.

2. RED DE CONTROL

La relación de puntos de las redes de control y las mediciones de la campaña se detallan en los anexos. En el Plano 1 se presentan los elementos hidrológicos controlados.

2.1. MEDICIONES

Las medidas de la campaña se recogen en los anejos del informe:

- ANEXO 1. RED DE CONTROL DE MANANTIALES
- ANEXO 2. AFOROS EN LA CAMPAÑA DE CONTROL

Red	Número de medidas
Aforo en cauce control escorrentía subterránea	9
Manantiales de aguas dulces	81
Manantiales salinos	5
Suma	95

- ANEXO 3. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA
- ANEXO 4. MEDIDAS PIEZOMÉTRICAS EN LA CAMPAÑA DE CONTROL

Red	Número de medidas
Piezometría en criptohumedales	8
Piezómetros de control de manantiales	14
Suma	22

- ANEXO 6. MEDIDAS DE ESCALA EN LA CAMPAÑA DE CONTROL: 6 lecturas de escala.
- **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Red	Número de medidas
Aforo en cauce control escorrentía subterránea	6
Escalas en lagunas	6
Manantiales de aguas dulces	76
Manantiales salinos	5
Suma	93

- **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**. CONTROL DE EXTRACCIONES EN POZOS PRÓXIMOS A MANANTIALES: 14 visitas a pozos en 7 de los cuales se ha obtenido lectura de contador.

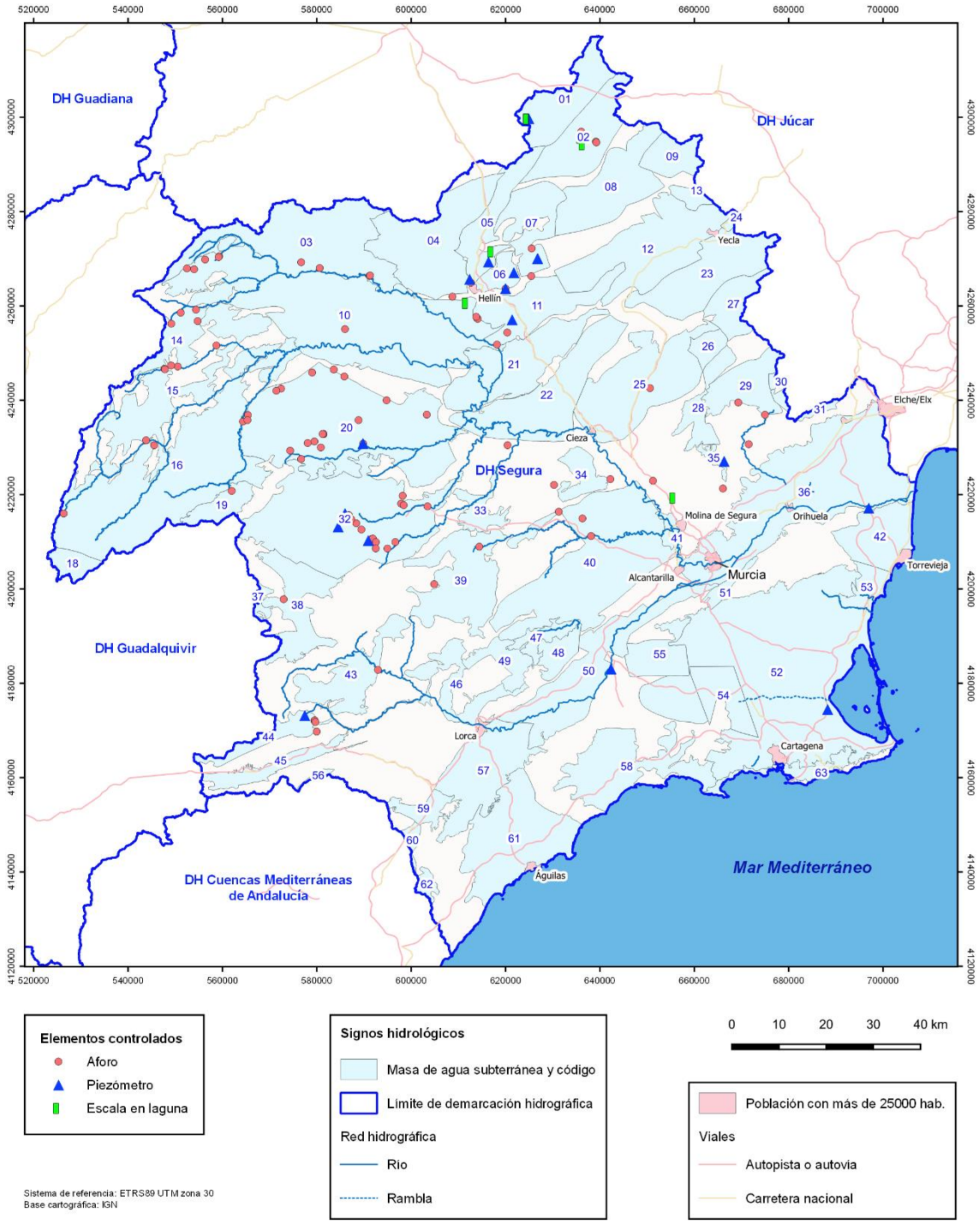


Figura 2.1. Red de control de manantiales y humedales (julio 2021)

2.2. INCIDENCIAS EN LA CAMPAÑA DE JULIO DE 2021

Manantiales

MASUB	Acuífero	Manantial	Nombre	Propietario	Incidencia
070.020	Algaidón	253510008	Fuente de Architana	Privado	Se ha visitado, pero se nos ha denegado el acceso ya que la oficina de aforos de la CHS realiza el aforo.
070.028	Baños de Fortuna	273550001	Baños de Fortuna	Privado	El manantial ha sido entubado desde su nacimiento hasta una balsa. No tiene arqueta de registro ni contador.
070.040	Sierra Espuña	263660001	Fuente Baños de Mula	Privado	Imposible aforar ya que han cerrado el acceso a la acequia. Solamente se puede aforar un canal en el que no se sabe el porcentaje de caudal que circula.
070.039	Bullas	253720002	Fuente del Aceniche	Privado	Se ha visitado por primera vez. Se seguirá visitando para ver la evolución.
070.014	Calar del Mundo	233425001	Aforo en Río Mundo en la zona de Arroyo de Los Molinos		Aforo en río Mundo aguas arriba del arroyo de los Molinos.
070.039	Bullas	253710008	Fuente de Doña Inés		Se vuelve a medir la Fuente de Doña Inés, ya que ha vuelto a manar.

Sondeos para medida piezométrica

MASUB	Acuífero	Sondeo	Nombre	Propietario	Incidencia
070.000	Cuaternario Boquera de Tabala	273730048	Humedal Boquera de Tabala	CHS	Está destruido por riada
070.000	Rambla del Chícamo	273560004	Humedal Saladar del Chícamo	CHS	Está destruido por riada
070.035	Cuaternario de Fortuna	273620003	Humedal Ajauque	CHS	Está destruido por riada
070.036	Vegas Media y Baja del Segura	283569002	Laguna del Hondo 2	Privado	Destruido por maquinaria
070.036	Vegas Media y Baja del Segura	283620138	Humedal Laguna del Hondo	CHS	Destruido por maquinaria
070.050	Bajo Guadalentín	263820083	Humedal Margen derecho Guadalentín	CHS	Destruido por maquinaria
070.061	Cope-Cala Blanca	264010036	Humedal Playa del Sombrerico	CHS	Está destruido por riada

Escalas en humedales

MASUB	Acuífero	Escala	Nombre	Propietario	Incidencia
070.000	Albiense del Salobrejo	263155001	Salobrejo	CHS	Destruida o perdida. Se trata de una laguna que se encuentra fuera de la demarcación de la Cuenca.

3. AFORO DE MANANTIALES

Los 95 aforos realizados tienen un valor medio de 30,7 l/s y una mediana de 11,3 l/s.

Tabla 3.1. Estadísticos muestrales aforos	
medidas	95
media	30,7
mediana	11,3
percentil 25	1,8
percentil 75	37,1
percentil 90	85,3

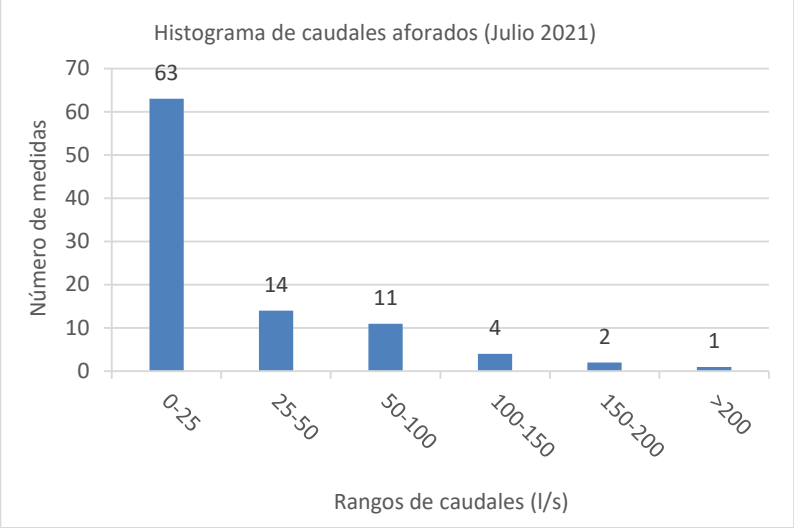


Figura 3.1. Caudales aforados

3.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS AFOROS

Los manantiales de mayores caudales se sitúan en las cabeceras de los principales ríos de la demarcación hidrográfica: Segura, Mundo, Taibilla y Guadalentín. Aunque en la actual campaña, al encontrarnos en periodo estival, con caudales bajos, el manantial con el mayor caudal es las Fuentes del Marqués en la MASub Caravaca. En el rango de caudal 0-25 l/s se encuentra el mayor número de manantiales (Figura 3.1). Entre ellos resaltar el manantial del Chícamo que se sitúa en la zona meridional de la demarcación y sostiene un espacio natural de gran valor ambiental.

En la Figura 3.2 se presenta la distribución de los aforos por masas de agua subterránea (MASUB). Debe destacarse que los manantiales aforados en las MASUB 070.002 Sinclinal de la Higuera y 070.025 Ascoy-Sopalmo corresponden a acuíferos no catalogados y su gestión y conservación es independiente del acuífero que da nombre a la MASUB. En la Figura 3.3 se observa la distribución de los caudales agrupada por MASUB.

En las Figura 3.3 a Figura 3.7 se presentan los resultados obtenidos en la presente campaña agrupados por MASUB y las diferencias observadas con los resultados obtenidos en el año previo 2020 y en 2015, tomado como referencia del inicio del actual ciclo de planificación.

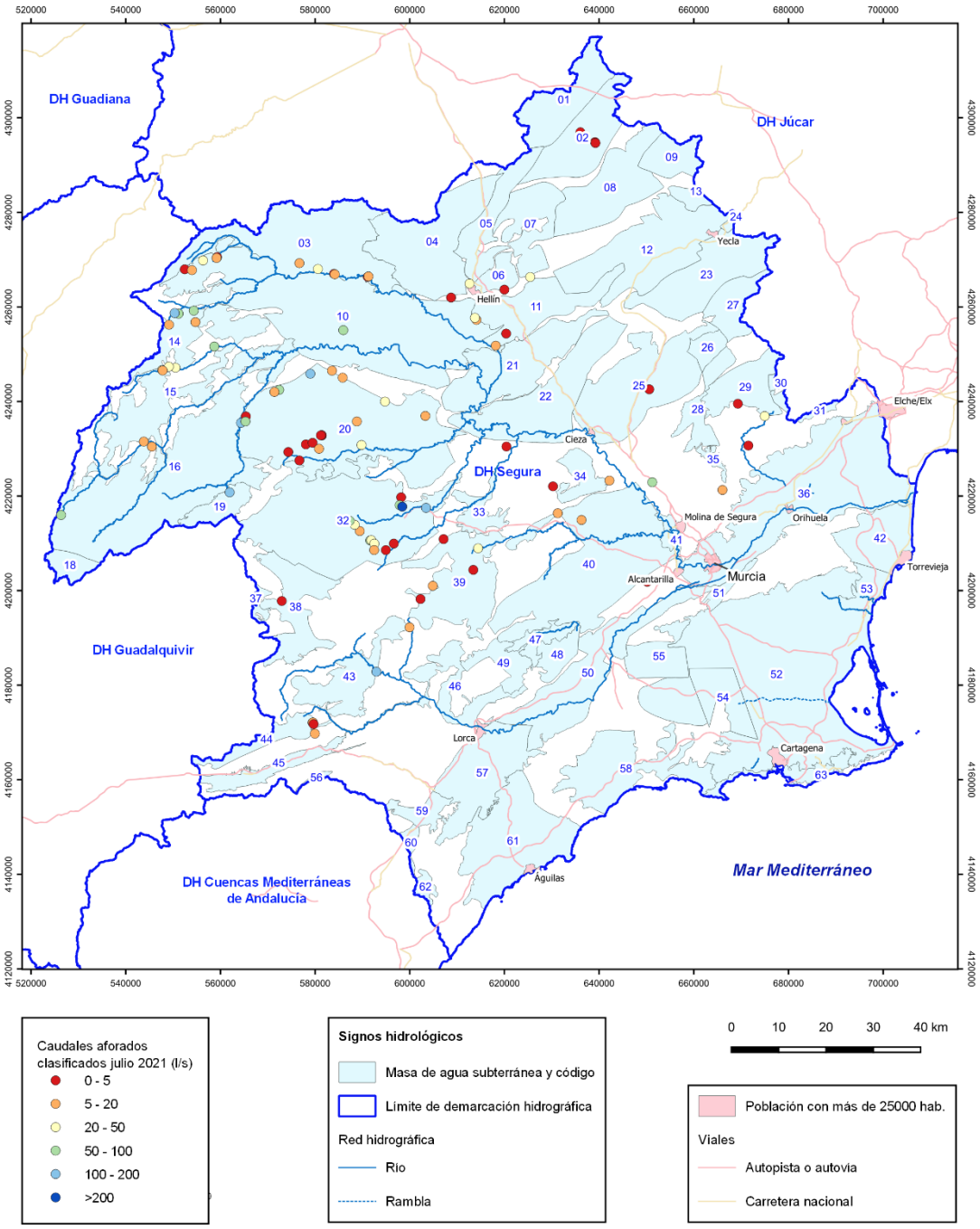


Figura 3.2. Caudal de los manantiales aforados en la campaña de julio de 2021.

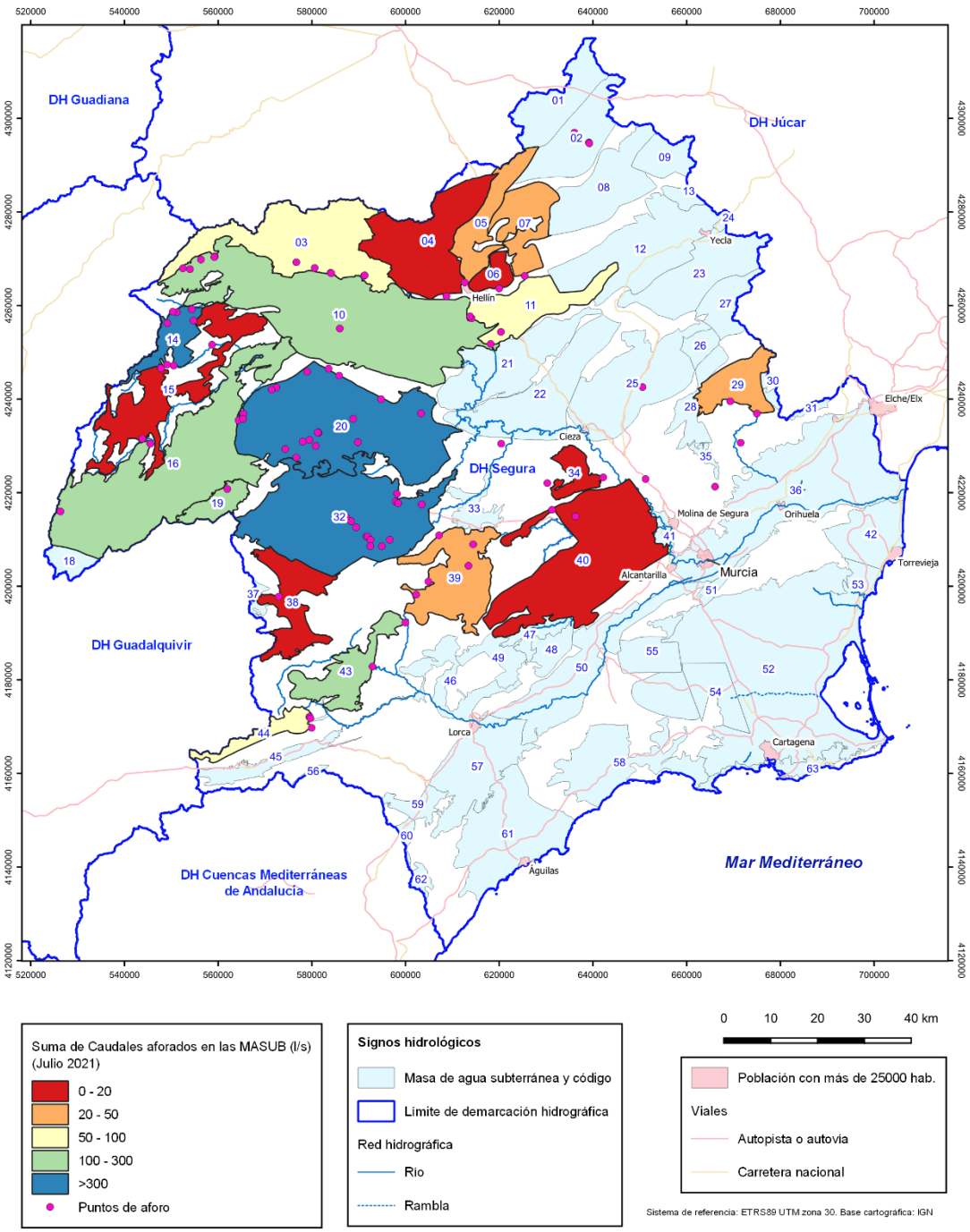


Figura 3.3. Caudales aforados en las masas de agua subterránea (julio de 2021).

Tabla 3.2. Síntesis de caudales aforados agrupados por MASUB.

MASUB	Nombre	Suma (l/s)	Media (l/s)	Número de aforos
070.000	Acuíferos no catalogados	97,42	8,86	11
070.003	Alcadozo	85,29	14	6
070.004	Boquerón	0	0	1
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	45,73	45,73	1
070.006	Pino	0	0	1
070.007	Conejeros-Albatana	21,04	21	1
070.010	Pliegues Jurásicos del Mundo	123	20	6
070.011	Cuchillos-Cabras	58,66	15	4
070.014	Calar del Mundo	459,66	51	9
070.015	Segura-Madera-Tus	19,11	10	2
070.016	Fuente Segura-Fuensanta	100	50	2
070.019	Taibilla	142	142	1
070.020	Anticlinal de Socovos	510	27	19
070.029	Quibas	40	20	2
070.032	Caravaca	922	71	13
070.034	Oro-Ricote	9,89	9,89	1
070.038	Alto Quípar	1,3	1	1
070.039	Bullas	39,6	8	5
070.040	Sierra Espuña	13,61	7	2
070.043	Valdeinfierno	159,33	80	2
070.044	Vélez Blanco-María	64,46	13	5
Suma		**2913,12**		**95**

Tabla 3.3. Síntesis de caudales aforados agrupados por ACUÍFERO.

MASUB	Acuífero	Suma (l/s)	Media (l/s)	Número de aforos
070,000	Aptiense de la Higuera	2,88	0,96	3
070,000	Bético de la cuenca Mula-Fortuna	1,30	1,3	1
070,000	Fuencubierta	0,10	0,1	1
070,000	Rambla de la Raja	0,16	0,16	1
070,000	Rambla del Tinajón	84,76	84,76	1
070,000	Rambla Salada	7,80	7,8	1
070,000	Salinas de la Ramona	0,16	0,16	1
070,000	Salinas de Sangonera	0,11	0,11	1
070,000	Salinas del Zacatín	0,15	0,15	1
070,003	Alcadozo	85,29	14,215	6
070,004	El Boquerón	0,00	0	1
070,005	Tobarra-Tedera-Pinilla	45,73	45,73	1
070,006	Pino	0,00	0	1
070,007	Conejeros-Albatana	21,04	21,04	1
070,010	Buitre	61,17	61,17	1
070,010	Gallinero-Mohedas	11,84	5,92	2
070,010	Masegosillo	27,40	27,4	1
070,010	Osera	22,20	11,1	2
070,011	Agra-Cabras	42,52	21,26	2
070,011	Candil	14,94	14,94	1
070,011	Casas de Losa	1,20	1,2	1
070,014	Calar del Mundo	459,66	51,07333333	9
070,015	La Mora	19,11	9,555	2

Tabla 3.3. Síntesis de caudales aforados agrupados por ACUÍFERO.

MASUB	Acuífero	Suma (l/s)	Media (l/s)	Número de aforos
070,016	Fuente Segura-Río Frío	100,40	50,2	2
070,019	Taibilla	142,23	142,23	1
070,020	Anticlinal de Socovos	486,63	44,23909091	11
070,020	Capilla	21,01	4,202	5
070,020	Molata	2,75	0,916666667	3
070,029	Quibas	40,10	20,05	2
070,032	Cerro Gordo	1,63	1,63	1
070,032	Gavilán	441,00	220,5	2
070,032	Quípar	180,00	180	1
070,032	Revolcadores-Serrata	296,36	42,33714286	7
070,032	Sima	3,30	1,65	2
070,034	Ricote	9,89	9,89	1
070,038	Espín	1,30	1,3	1
070,039	Bullas	32,07	10,69	3
070,039	Burete	0,20	0,2	1
070,039	Ceperos	7,33	7,33	1
070,040	Cajal	7,41	7,41	1
070,040	Herrero	6,20	6,2	1
070,043	Mingrano el Rincón	7,90	7,9	1
070,043	Pericay-Luchena	151,43	151,43	1
070,044	María	13,50	4,5	3
070,044	Orce-Maimón	50,96	25,48	2
SUMA		**2.913,12**		**95**

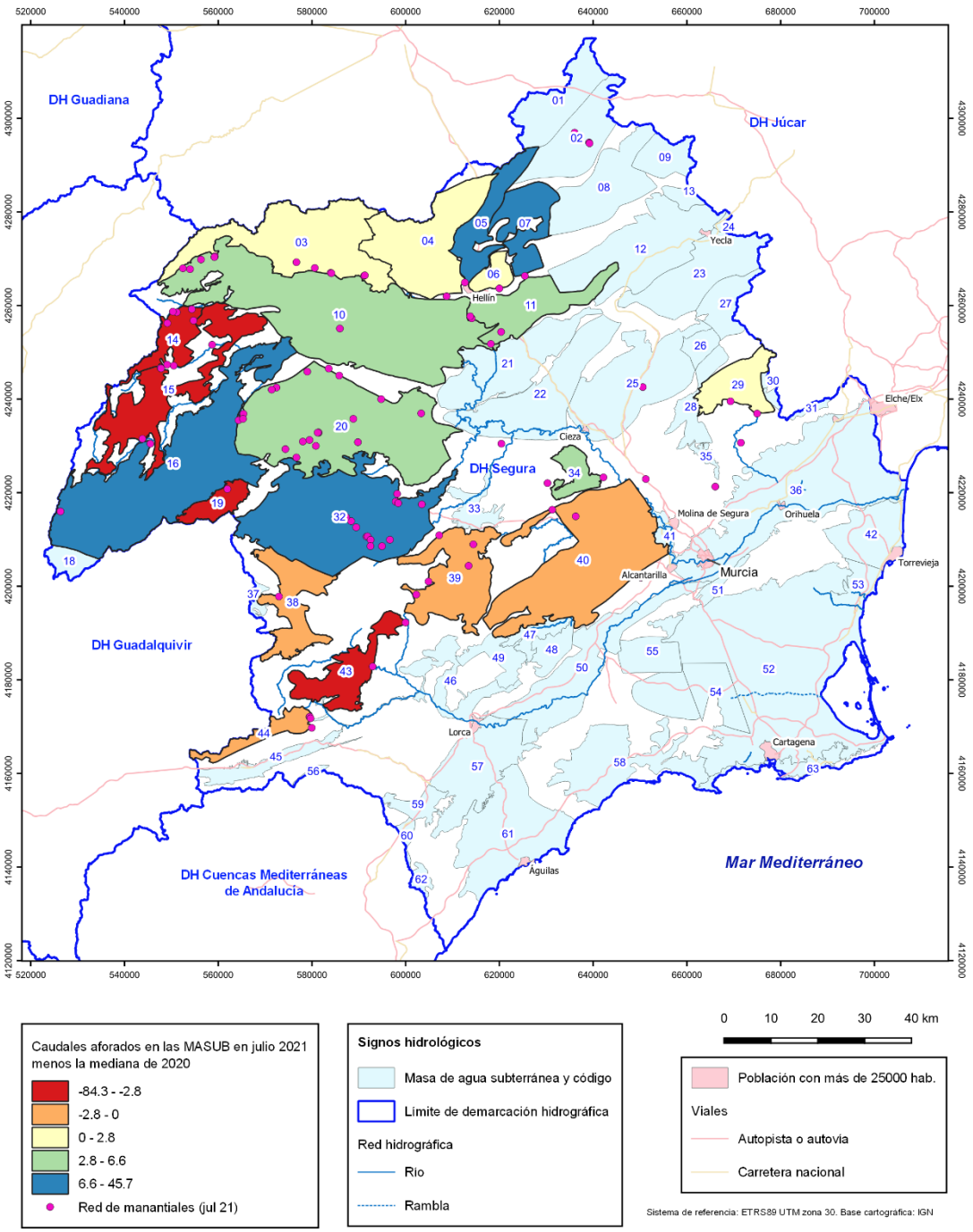
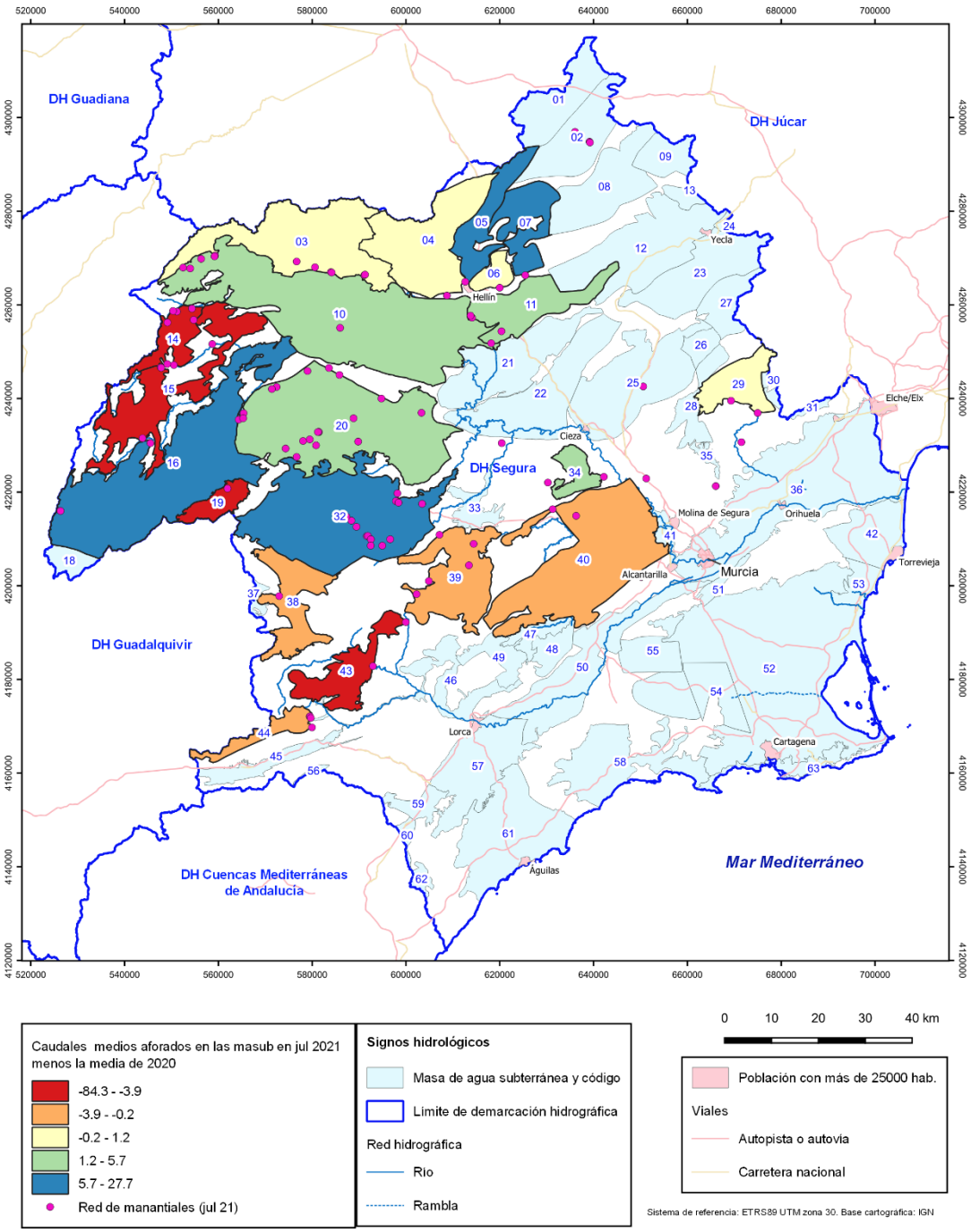


Figura 3.4. Diferencia entre los caudales medios aforados en julio de 2021 y la media de 2020, agrupado por MASUB.


DH Guadiana
DH Júcar
DH Segura
DH Guadalquivir
DH Cuencas Mediterráneas de Andalucía
Mar Mediterráneo
Yecla
Hellín
Cieza
Elche/Elx
Molina de Segura
Orihuela
Alcantarilla
Murcia
Torrevieja
Lorca
Cartagena
Águilas
Caudales medios aforados en las masub en jul 2021 menos la media de 2020
-84.3 - -3.9
-3.9 - -0.2
-0.2 - 1.2
1.2 - 5.7
5.7 - 27.7
Red de manantiales (jul 21)
Signos hidrológicos
Masa de agua subterránea y código
Limite de demarcación hidrográfica
Red hidrográfica
Rio
Rambla
0 10 20 30 40 km
Población con más de 25000 hab.
Viales
Autopista o autovía
Carretera nacional
Sistema de referencia: ETRS89 UTM zona 30. Base cartográfica: IGN

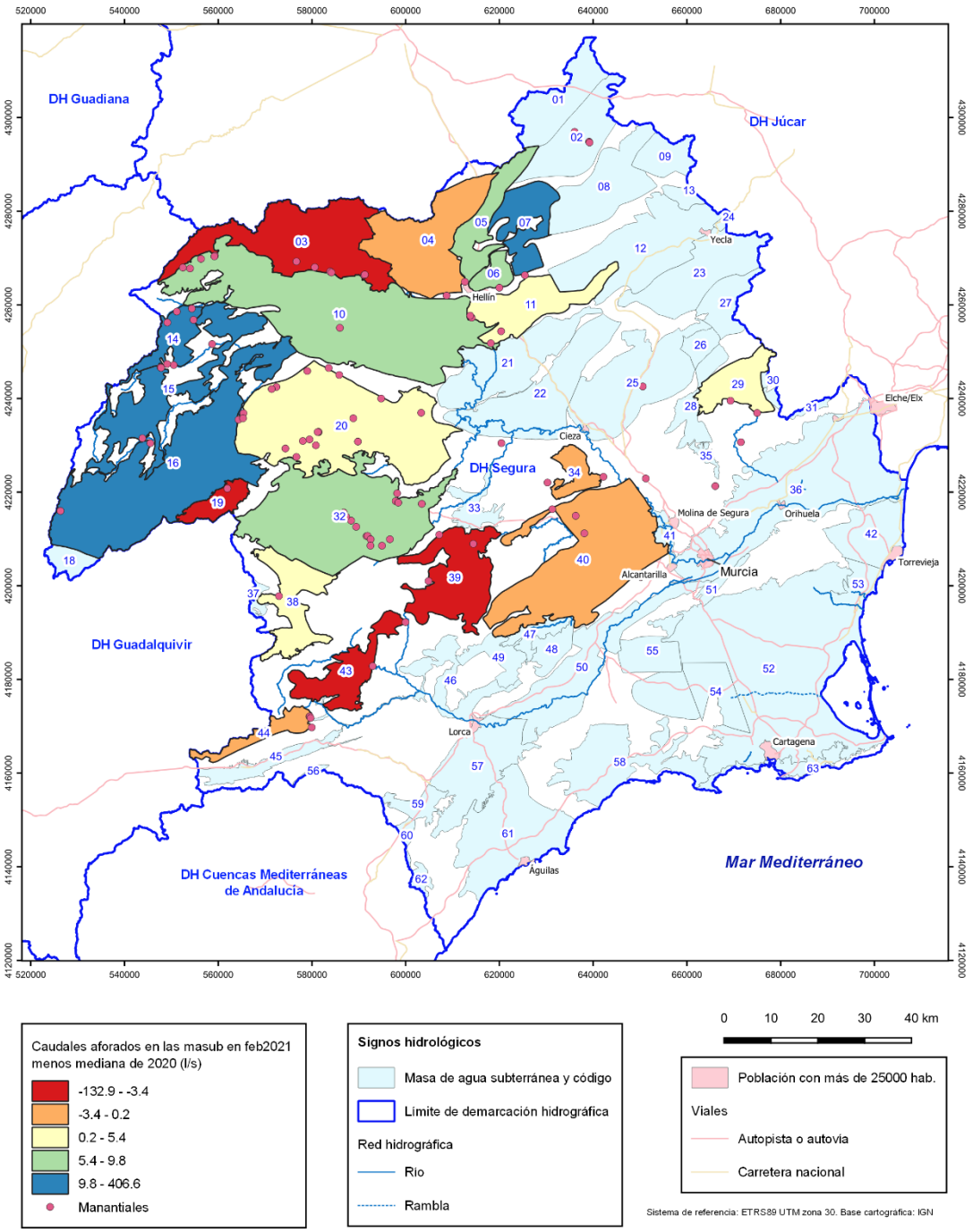


Figura 3.5. Diferencia entre los caudales aforados en julio de 2021 y la mediana de 2020, agrupado por MASUB.

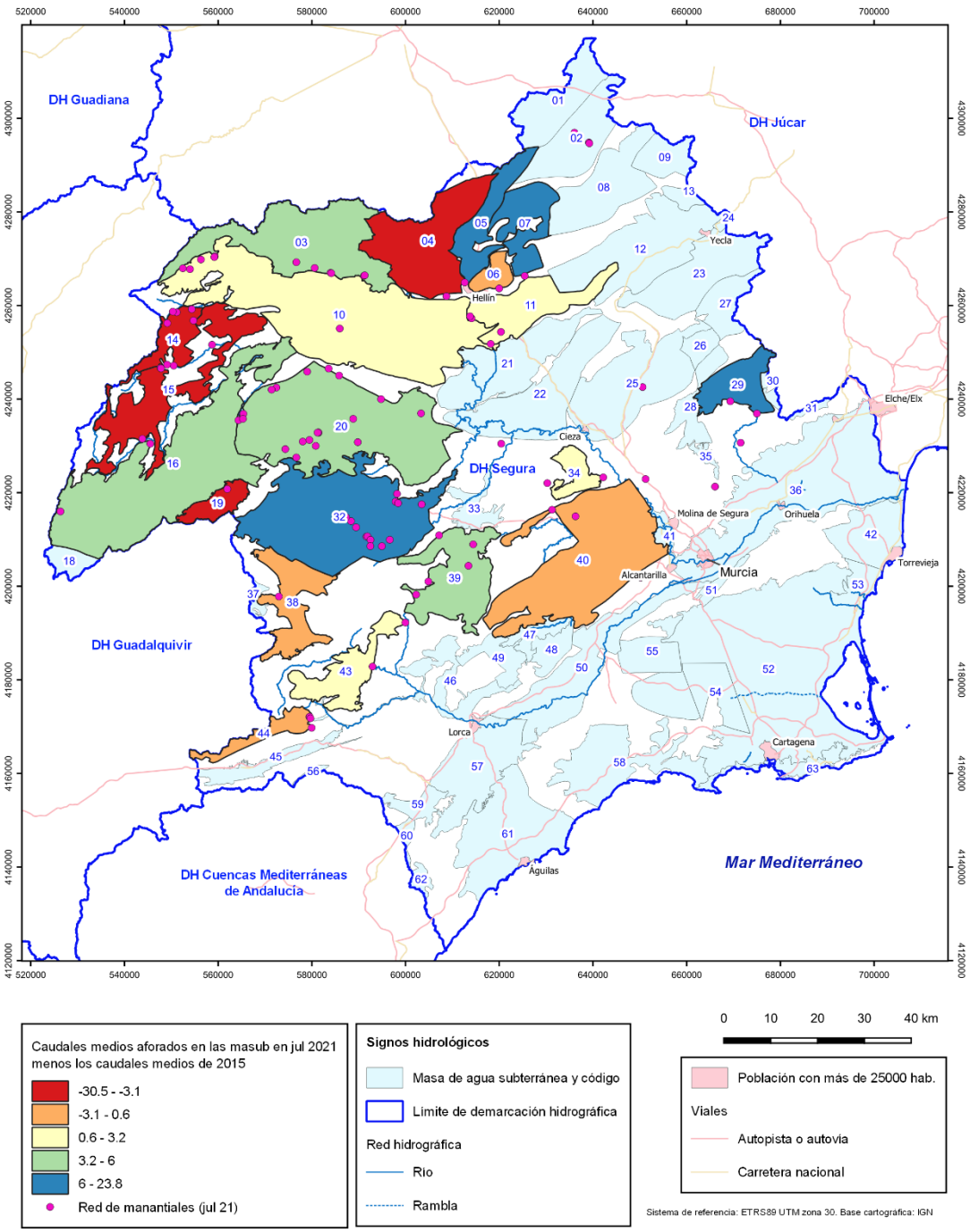


Figura 3.6. Diferencia entre los caudales aforados en julio de 2021 y la media de 2015, agrupado por MASUB.

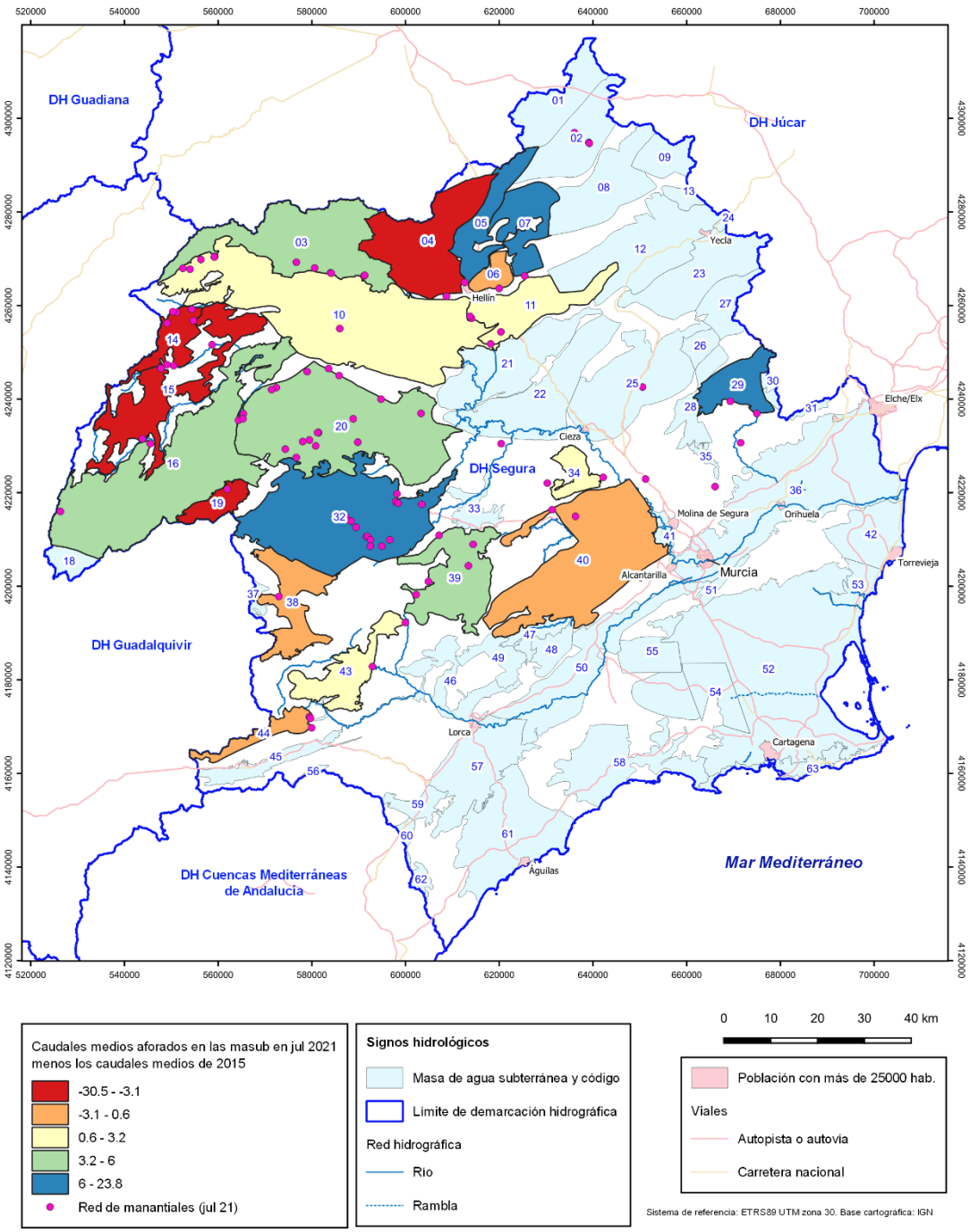


Figura 3.7. Diferencia entre los caudales aforados en julio de 2021 y la mediana de 2015, agrupado por MASUB.

3.2. REPRESENTACIÓN TEMPORAL DE LAS DESCARGAS

La evolución de las descargas de los manantiales se presenta en figuras, cada una de las cuales presentan 2 gráficos.

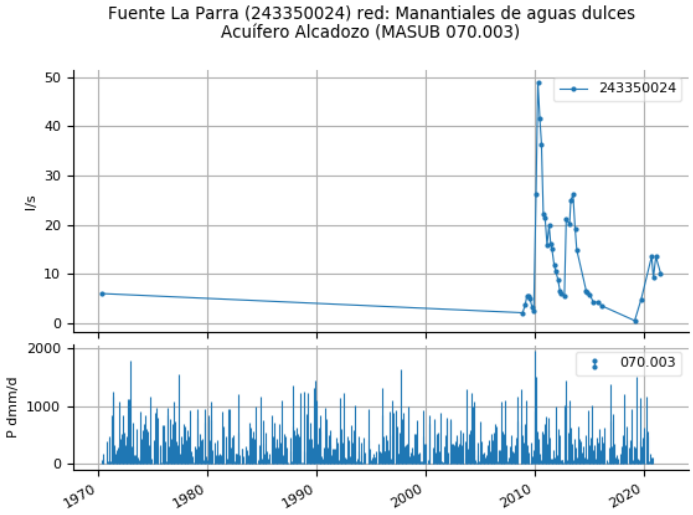
- El gráfico superior ocupa 2/3 parte del área de dibujo y representa el caudal aforado en un manantial (l/s) en fechas sucesivas: en la parte superior del gráfico se sitúa el nombre del manantial, su código entre paréntesis y en siguiente línea del título, el acuífero al que pertenece el manantial y, entre paréntesis, la masa de agua subterránea (MASUB) en la que está incluida el acuífero.
- En el gráfico inferior se representa la evolución de la precipitación mensual en un punto central de la MASUB, obtenida por interpolación a partir de las estaciones próximas de la Agencia Española de Meteorología (AEMET), en dmm. En la esquina superior izquierda del gráfico se presenta el código del punto de interpolación, que coincide con el número de MASUB en el Plan Hidrológico.

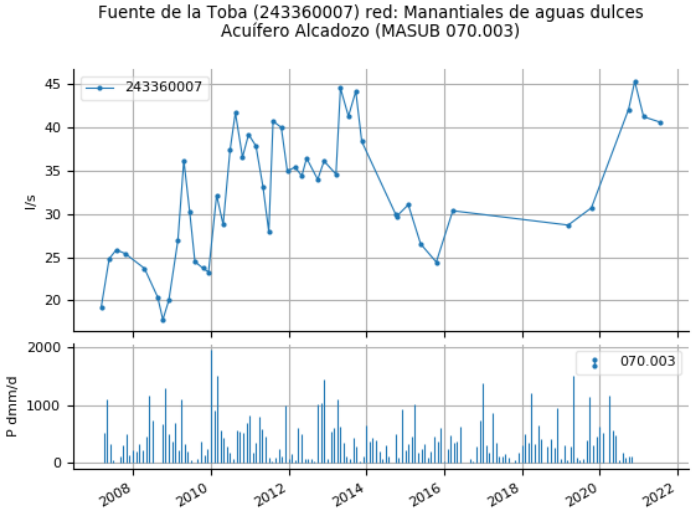
A continuación, se presentan estas evoluciones ordenadas por MASUB.

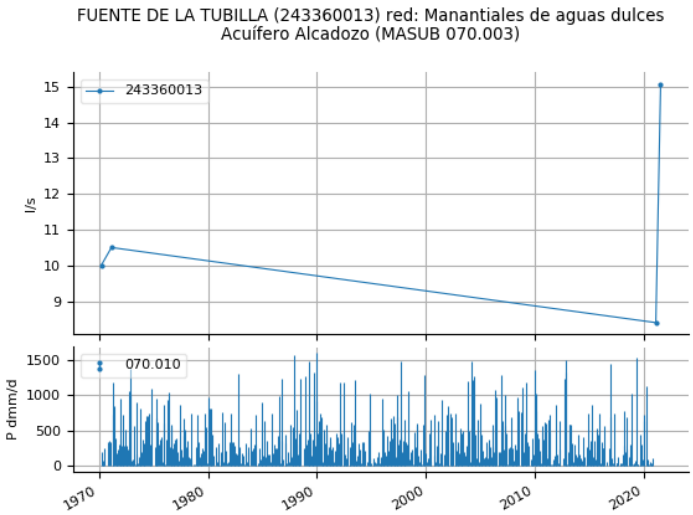
3.2.1. MASUB 070.003 Alcadozo

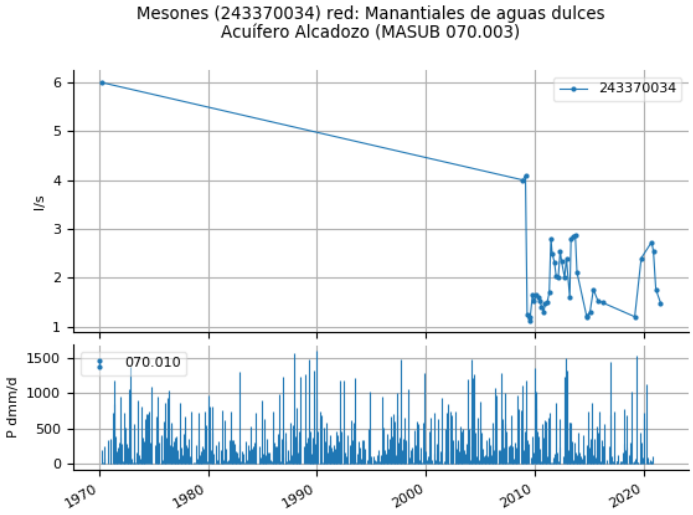
Los manantiales del acuífero Alcadozo se localizan en los alrededores de Ayna y Liétor. Se utilizan parcialmente en el abastecimiento de estas poblaciones y vierten al río Mundo, contribuyendo así a mantener su buen estado ecológico. En la actual campaña se ha vuelto a visitar los manantiales en la aldea de La Alcadima. La Tubilla (243360013) es el de mayor representatividad en esta zona con 15,06 l/s; La Alcadima (243360010) con un caudal de 0,2 l/s. Alcadima-Balsa (243369001) con un escaso caudal de 0,3 l/s. El manantial de La Cuesta de Alcadima (243360011) no ha sido aforado en la actual campaña por su difícil acceso, pero se realizará su control en las siguientes campañas.

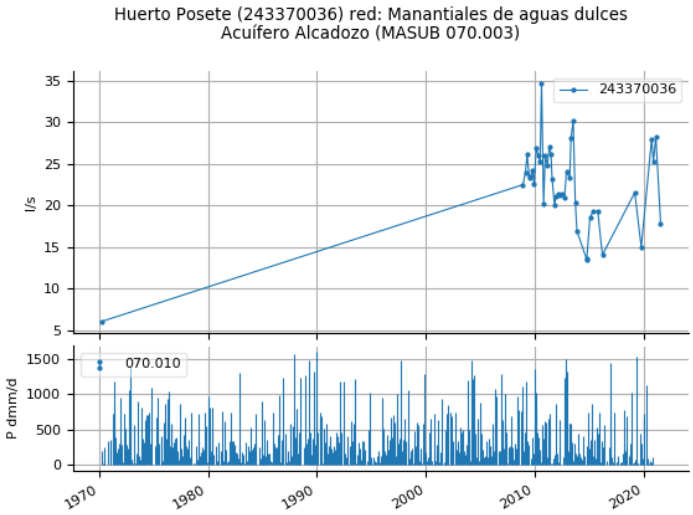
Solamente el manantial de La Tubilla de Alcadima tiene datos históricos de caudal y se ha representado su hidrograma. El resto de puntos, se irán realizando los hidrogramas en las siguientes campañas, en función del número de datos.


Fuente La Parra (243350024) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Alcadozo (MASUB 070.003)
243350024
l/s
070.003
P dmm/d


Fuente de la Toba (243360007) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Alcadozo (MASUB 070.003)
243360007
l/s
070.003
P dmm/d


FUENTE DE LA TUBILLA (243360013) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Alcadozo (MASUB 070.003)
243360013
l/s
070.010
P dmm/d







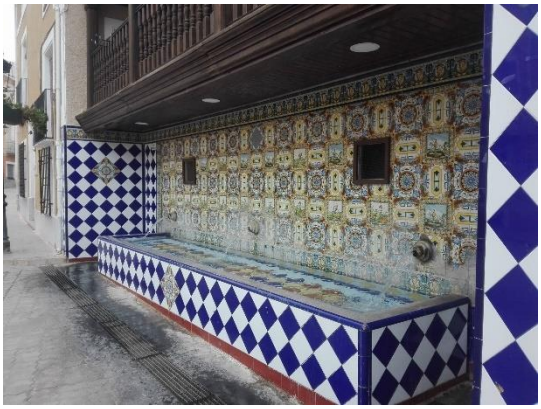
Fuente La Parra (243350024)



Fuente La Toba (243360007)



Fuente Huerto Posete- Lietor (243370036)



Fuente de Lietor (243370034)



La Tubilla de Alcadima (243360013)



Fuente La Balsa de Alcadima (243369001)



La Alcadima (243360010)

Foto 1. Imágenes de los manantiales de la MASUB Alcadozo (070.003)

3.2.2. MASUB 070.004 Boquerón

Los manantiales de la MASUB se secaron a consecuencia de las extracciones de los pozos y sólo se mantiene activo de un modo intermitente el de Isso, si bien relacionado con la infiltración en una balsa situada en el Cuaternario.

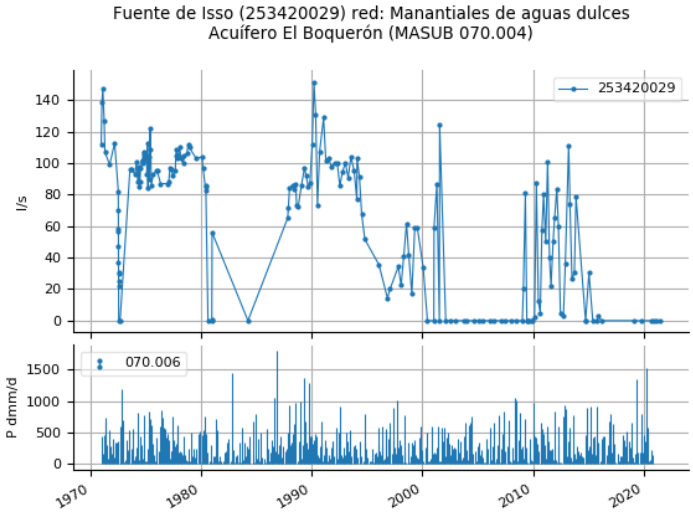




Foto 2. Fuente de Isso (253420029), seca.

3.2.3. MASUB 070.005 Tobarra-Tedera-Pinilla

En esta MASUB el único manantial que se mantiene activo es la Fuente de Hellín, que llegó a secarse por el bombeo en un pozo próximo, actualmente clausurado. A pesar de que el acuífero manifiesta suaves descensos piezométricos, la disminución del caudal del manantial se ha interrumpido. Esta tendencia de mayor estabilidad puede mantenerse con un control riguroso de las extracciones de los pozos del sector Tobarra, así como un control piezométrico en los sondeos próximos al manantial.

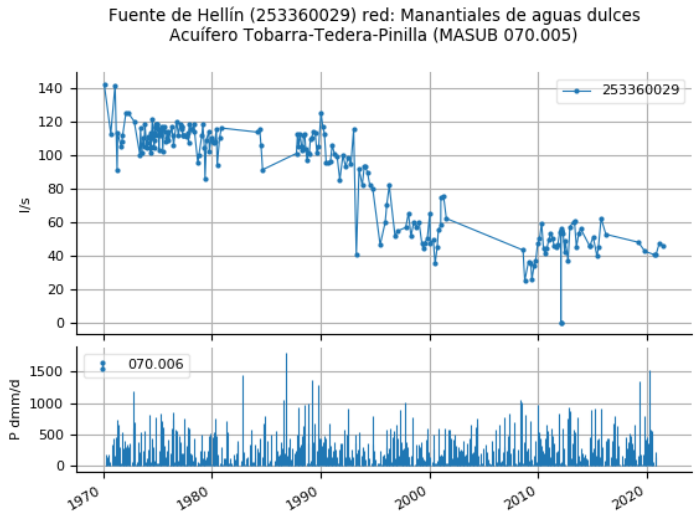




Foto 3. Fuente de Hellín (253360029)

3.2.4. MASUB 070.006 Pino

El manantial se seca regularmente por el bombeo en un pozo situado muy próximo a su nacimiento.

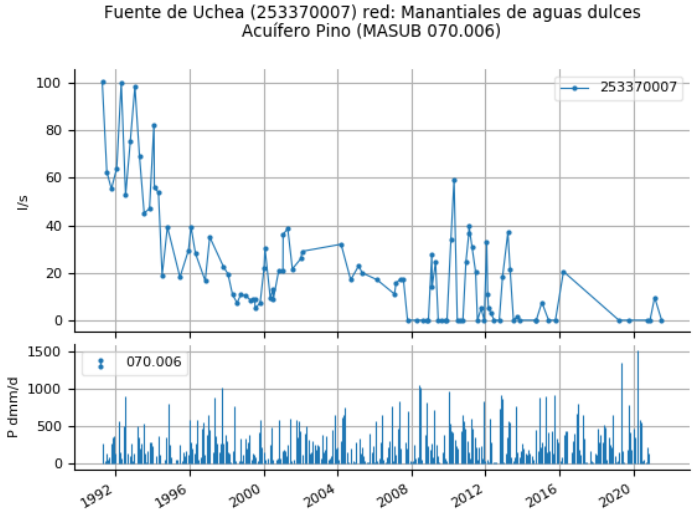




Foto 4. Aforo en la Fuente de Uchea (253370007)

3.2.5. MASUB 070.007 Conejeros-Albatana

El acuífero tiene varios sectores; el manantial de Albatana se secó y así se mantiene debido a las extracciones de pozos próximos. Recientemente se observa una incipiente recuperación piezométrica que aconseja mantener el control de este manantial.

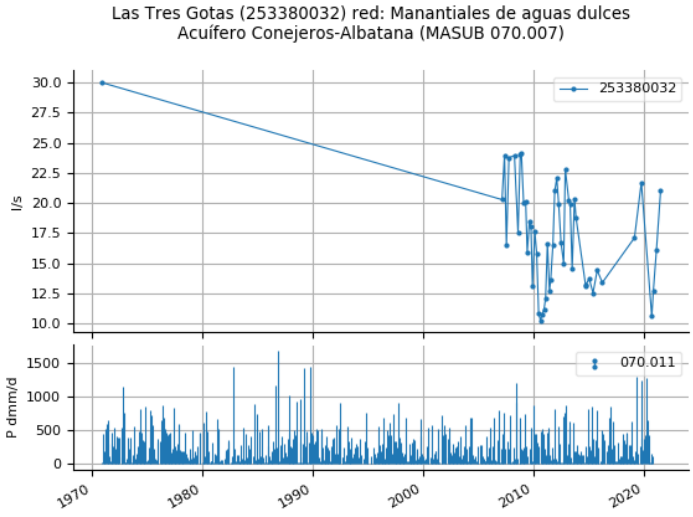
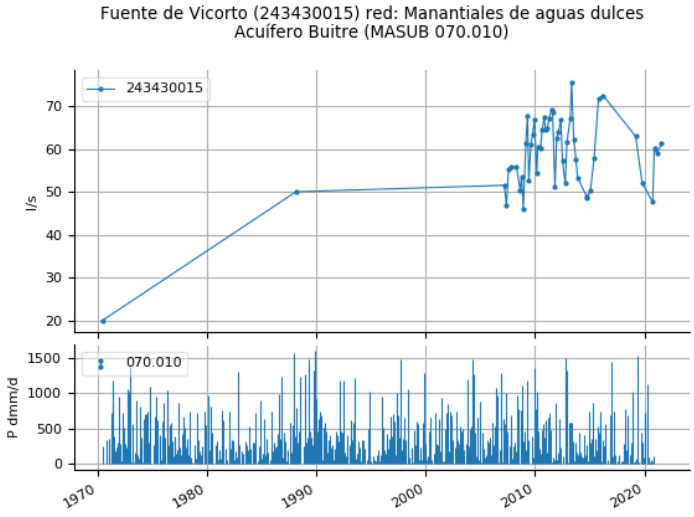


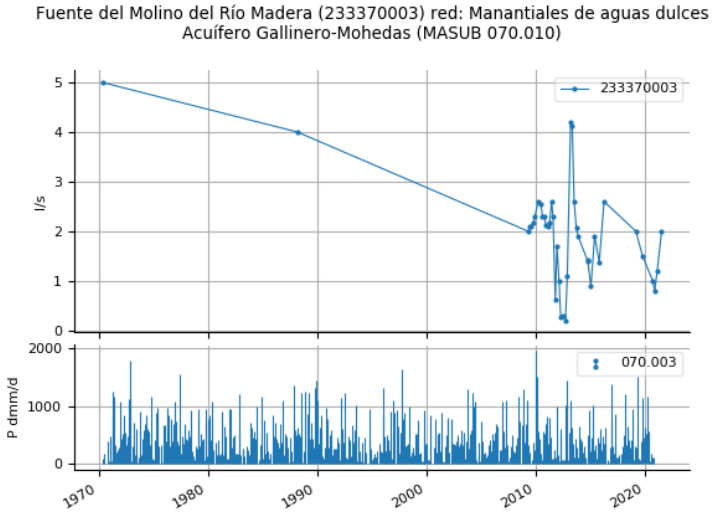


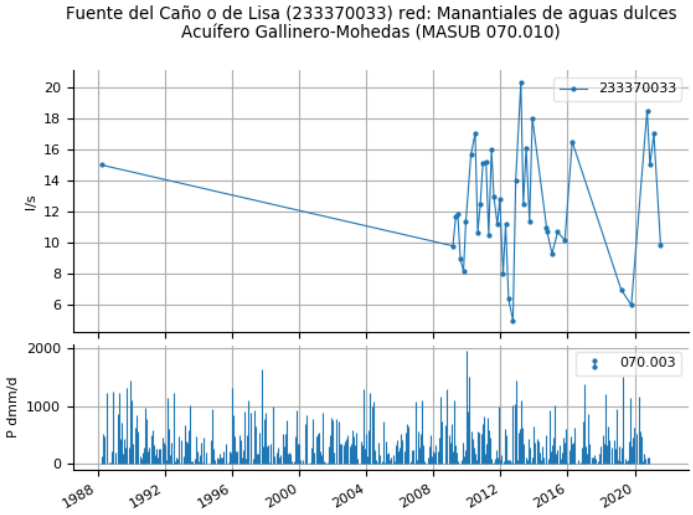
Foto 5. Fuente Las Tres Gotas (253380032). MASUB 070.007

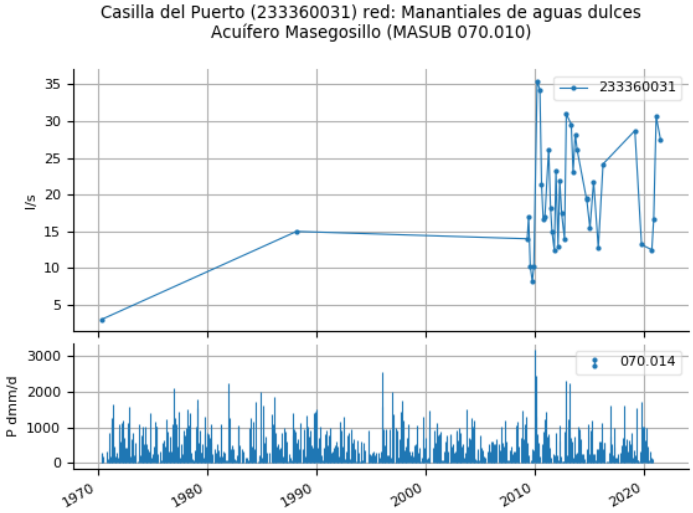
3.2.6. MASUB 070.010 Pliegues Jurásicos del Mundo

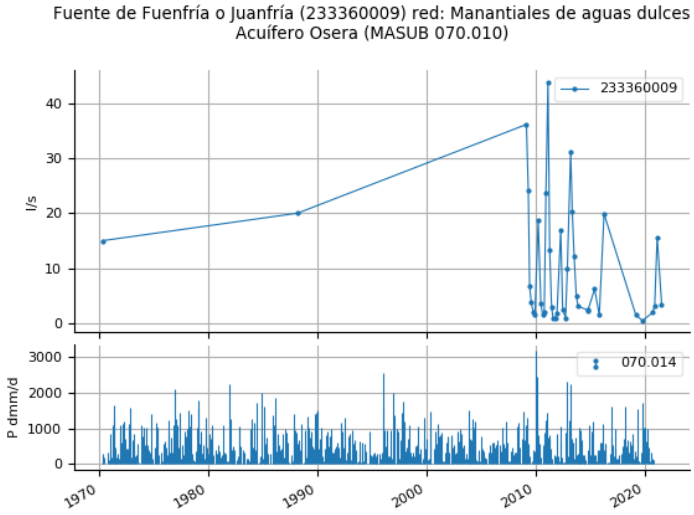
Los acuíferos de esta masa de agua subterránea tienen pocas extracciones de pozos y sus manantiales se mantienen en general con un elevado grado de naturalización. El más importante es el manantial de Vicorto.

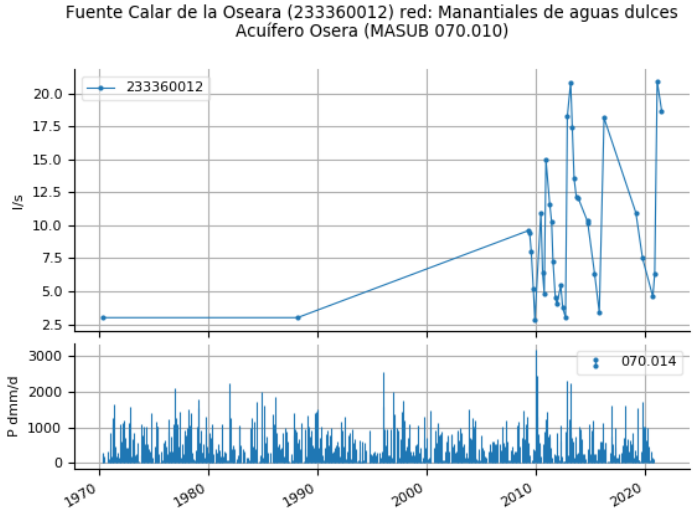





Fuente del Caño o de Lisa (233370033) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Gallinero-Mohedas (MASUB 070.010)
l/s
P dmm/d
233370033
070.003
1988
1992
1996
2000
2004
2008
2012
2016
2020


Casilla del Puerto (233360031) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Masegosillo (MASUB 070.010)
l/s
P dmm/d
233360031
070.014
1970
1980
1990
2000
2010
2020





Acuífero Buitre



Fuente de Vicorto (243430015)

Acuífero Masegosillo



Fuente Casilla del Puerto (233360031)

Acuífero Gallinero-Mohedas



Fuente de Lisa (233370033)



Fuente Molino del Río Madera (233370003)

Acuífero Osera



Fuente de Juanfría (233360009)

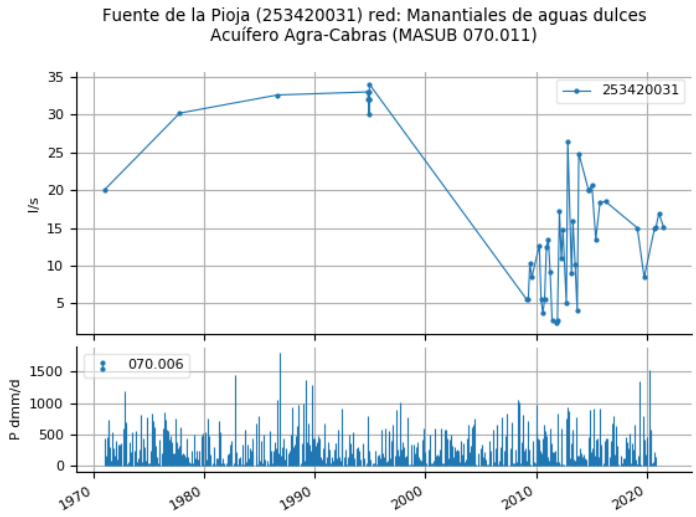


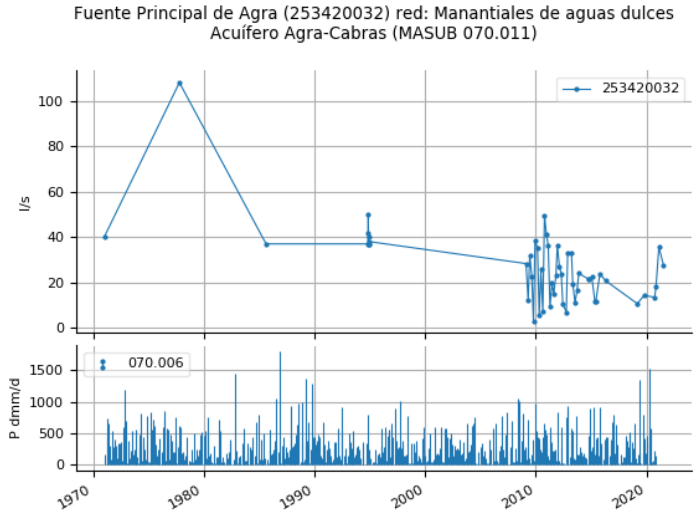
Fuente del Encebrijo (233360012)

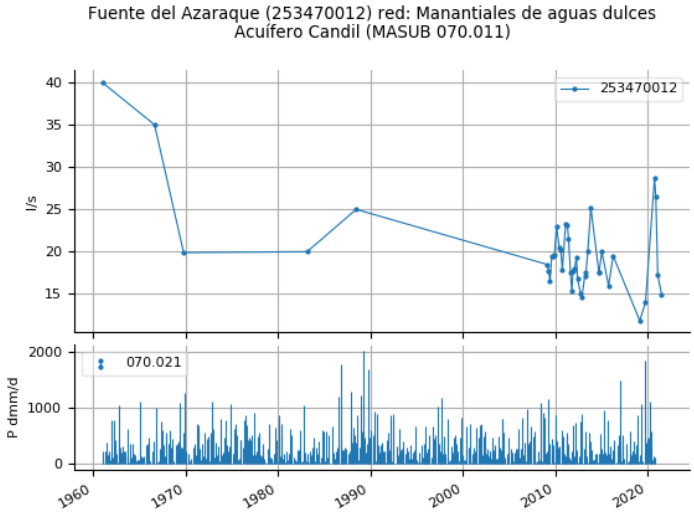
Foto 6. Imágenes de los manantiales controlados en la MASUB Pliegues Jurásicos del Mundo (070.010)

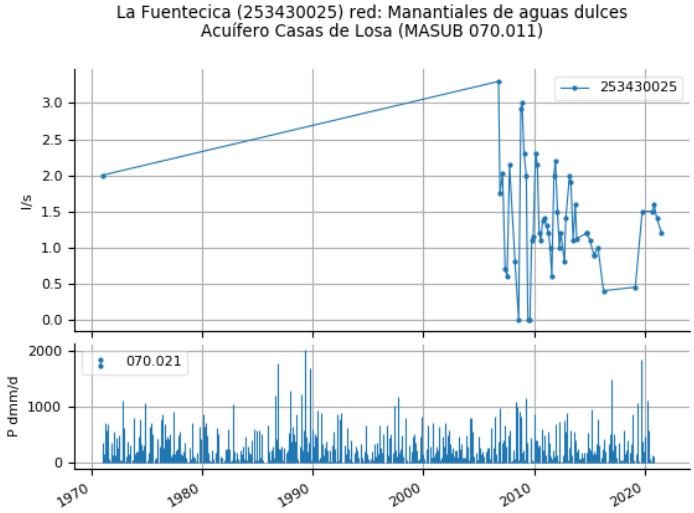
3.2.7. MASUB 070.011 Cuchillos-Cabras

Los acuíferos de esta masa de agua subterránea tienen descensos piezométricos persistentes. No obstante, se mantienen activos algunos manantiales relacionados, como en el caso del acuífero Agra-Cabras, con niveles permeables no principales y menos afectados por los bombeos; en algún caso se aprecia la influencia de retornos de riego. En el acuífero Candil se han observado descensos piezométricos importantes en su parte norte, controlado con el piezómetro 253440010, que pueden llegar a afectar al manantial del Azaraque.









Acuífero Agra-Cabras



Fuente de La Pioja (253420031)



Fuente Principal de Agra (253420032)

Acuífero Casas de Llosa



La Fuentecica (253430025)

Acuífero Candil



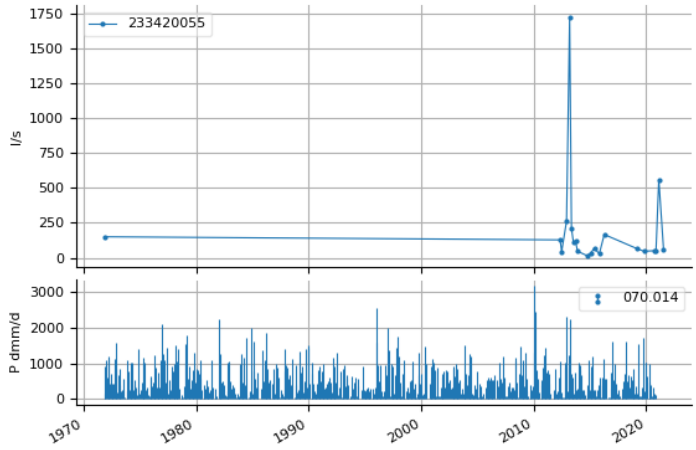
Fuente del Azaraque (253470012)

Foto 7. Imagen de detalle de los manantiales de la MASUB Cuchillos-Cabras (070.011)

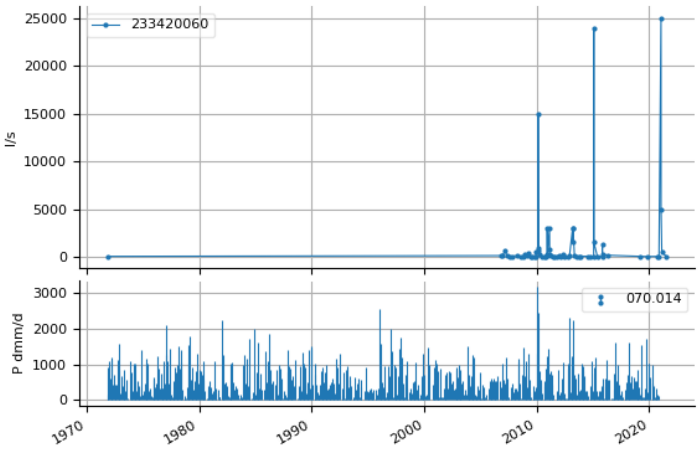
3.2.8. MASUB 070.014 Calar del Mundo

Se trata de un acuífero fuertemente karstificado en el tramo superior del Senoniense, que es calizo y da lugar al nacimiento del río Mundo en la cueva de los Chorros. Los niveles inferiores son dolomíticos y nacen en el contacto con formaciones arcillosas del Cretácico inferior. Es un acuífero con descargas difíciles de controlar, debido a sus fuertes oscilaciones temporales. Las puntas de caudal causadas por eventos importantes de precipitación son muy elevadas, lo que dificulta el cálculo de los volúmenes drenados en un periodo mensual o superior.

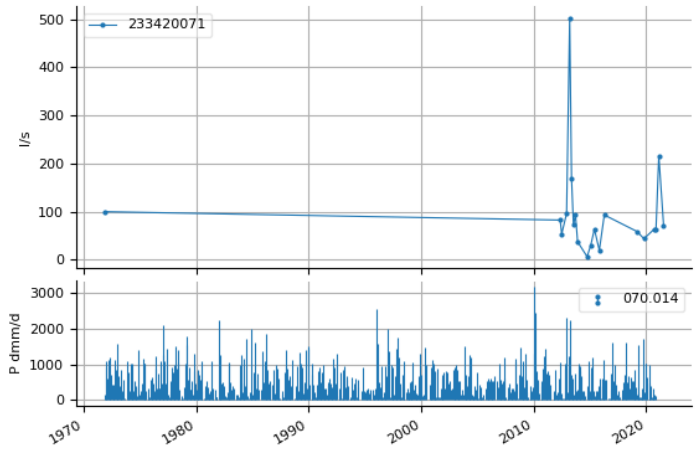
Arroyo del Molino (233420055) red: Aforo en cauce control escorrentía subterránea
Acuífero Calar del Mundo (MASUB 070.014)



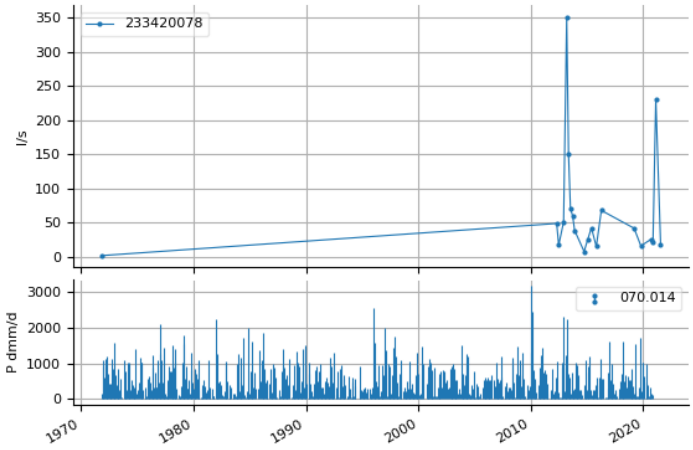
Cueva de los Chorros (233420060) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Calar del Mundo (MASUB 070.014)



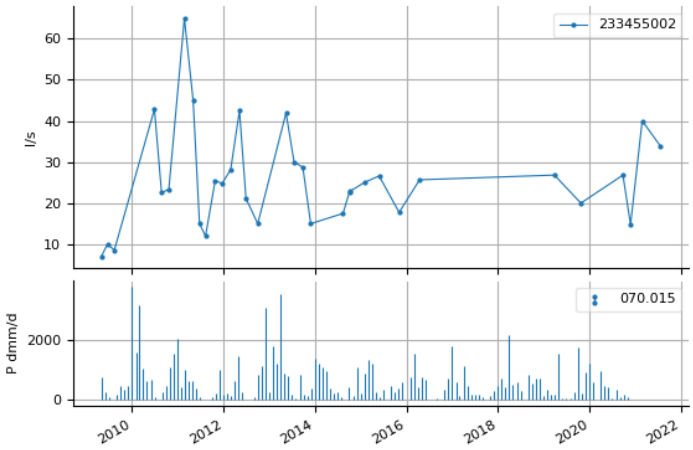
Arroyo San Agustín (233420071) red: Aforo en cauce control escorrentía subterránea
Acuífero Calar del Mundo (MASUB 070.014)



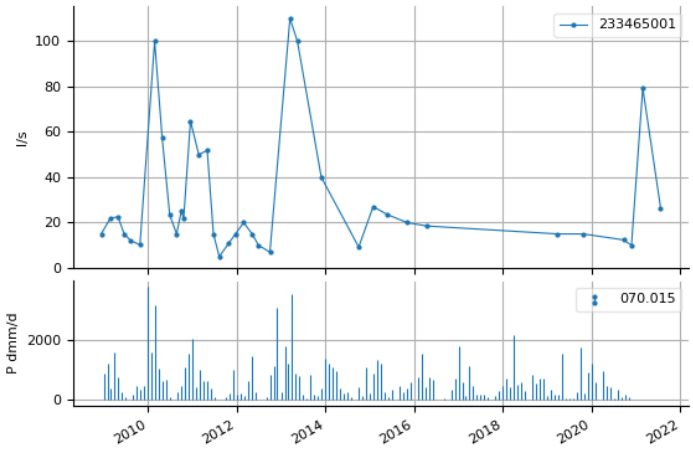
Arroyo de La Celada (233420078) red: Aforo en cauce control escorrentía subterránea
Acuífero Calar del Mundo (MASUB 070.014)



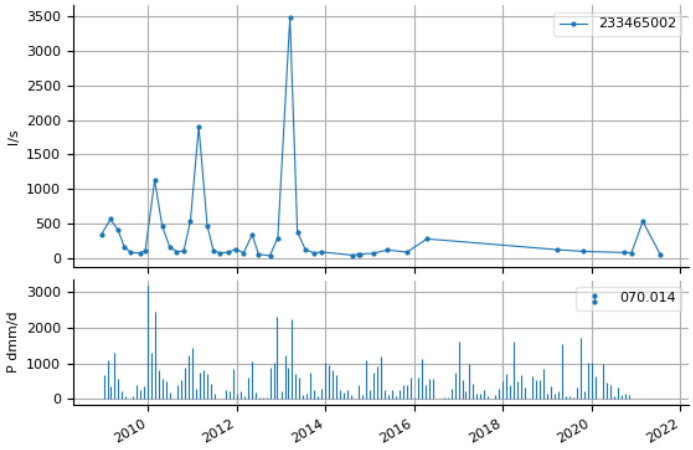
Fuentes en arroyo Marinas (233455002) red: Aforo en cauce control escorrentía subterránea
Acuífero Calar del Mundo (MASUB 070.014)



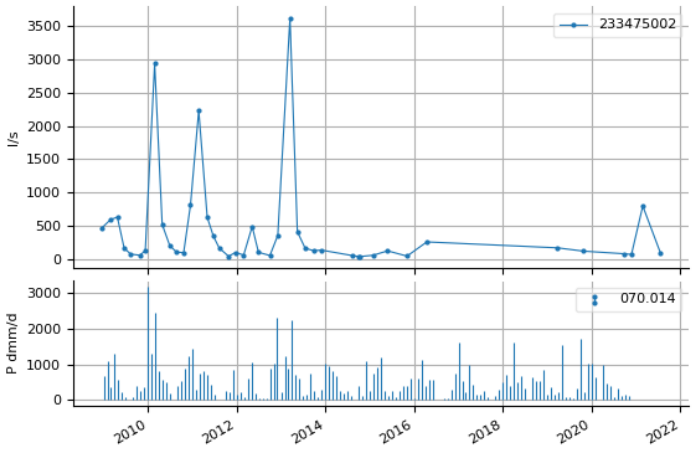
Fuentes en arroyo Tejera (233465001) red: Aforo en cauce control escorrentía subterránea
Acuífero Calar del Mundo (MASUB 070.014)



Arroyo de La Sierra (233465002) red: Aforo en cauce control escorrentía subterránea
Acuífero Calar del Mundo (MASUB 070.014)



Arroyo Bravo (233475002) red: Aforo en cauce control escorrentía subterránea
Acuífero Calar del Mundo (MASUB 070.014)





Cueva de Los Chorros (233420060)



Aforo nacimiento Río Mundo (233420060)



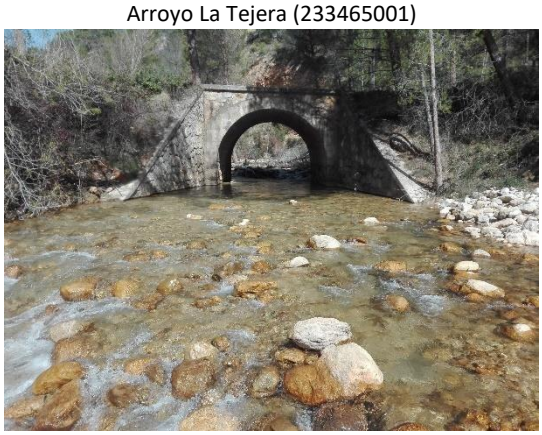
Arroyo del Molino (233420055)



Arroyo de San Agustín (233420071)



Arroyo La Celada (233420078)



Arroyo La Tejera (233465001)



Arroyo de la Sierra (233465002)



Arroyo Bravo (233475002)



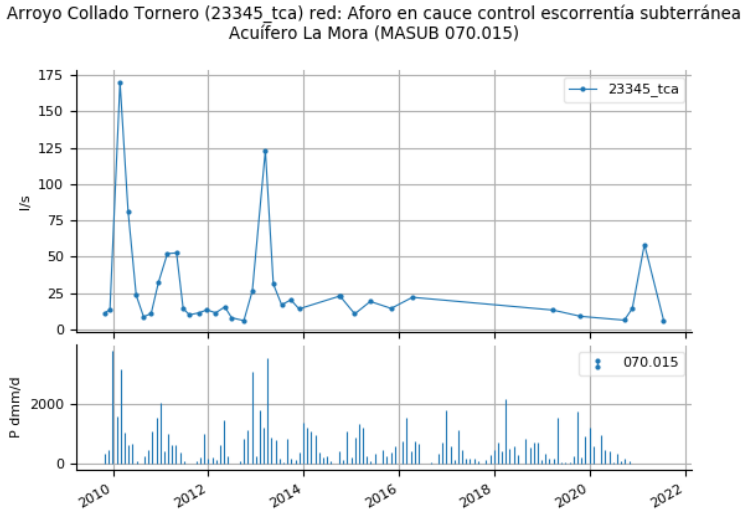
Arroyo Las Marinas (233455002)

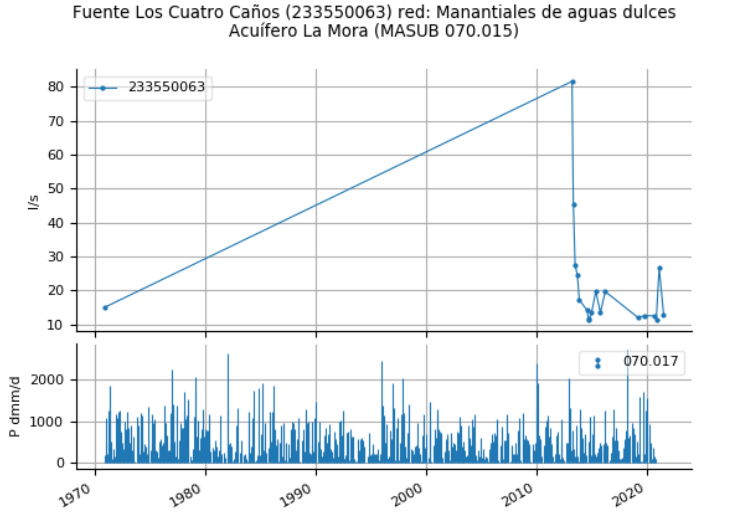
Arroyo de Los Españoles

Foto 8. Imagen de los puntos de aforo en la MASUB Calar del Mundo (070.015)

3.2.9. MASUB 070.015 Segura-Madera-Tus

En esta masa de agua subterránea predominan las morfologías acuíferas de tipo calar, que dan lugar a respuestas de los manantiales muy rápidas y de corta duración, por lo que es de aplicación lo ya comentado para el acuífero Calar del Río Mundo.







Arroyo Collado Tornero (23345_tca)

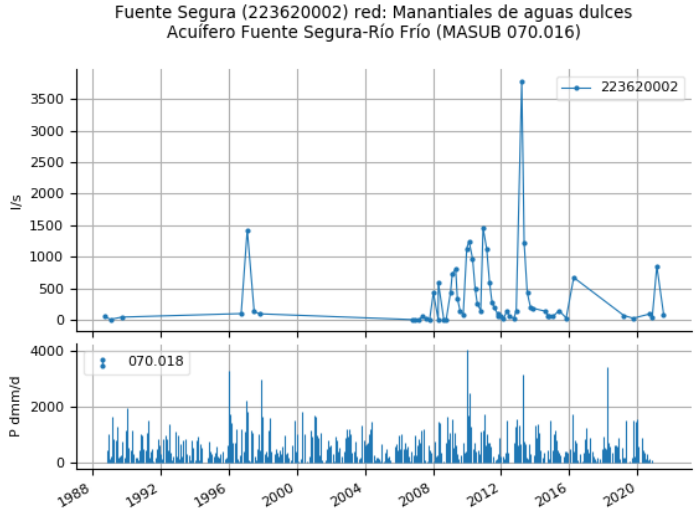


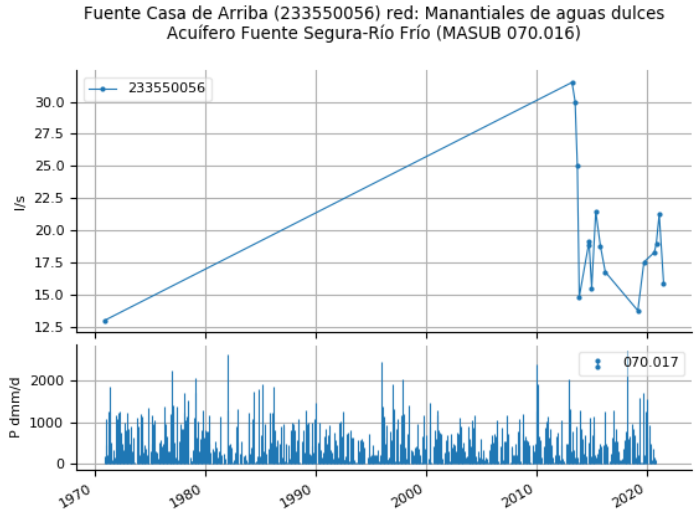
Fuente de Los Cuatro Caños

Foto 9. Imagen de los manantiales controlados en la MASUB Segura-Madera-Tus (070.015)

3.2.10. MASUB 070.016 Fuente Segura-Fuensanta

En esta masa de agua subterránea, aunque hay varios acuíferos con geometría tipo calar, existen importantes acuíferos con estructuras más enraizadas que descargan en el cauce del río Segura de modo difuso. Se controla el nacimiento del río Segura, que en épocas de sequía se seca debido a la disminución de la recarga.







Nacimiento de Fuente Segura (223620002)



Sección de aforo en nacimiento Río Segura



Nacimiento Fuente Casa de Arriba (233550056)

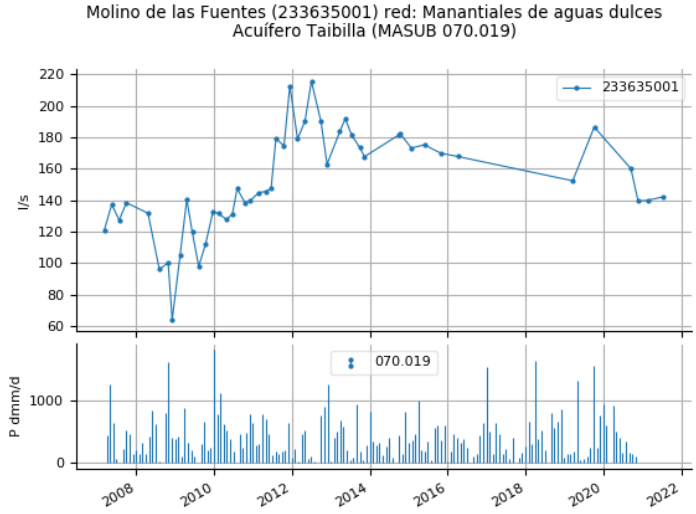


Sección de aforos Fuente Casa de Arriba-Miller

Foto 10. Imagen de los manantiales controlados en la MASUB Fuente Segura-Río Frío (070.016)

3.2.11. MASUB 070.019 Taibilla

Es un acuífero sin extracciones y con aprovechamiento de sus caudales de descarga.







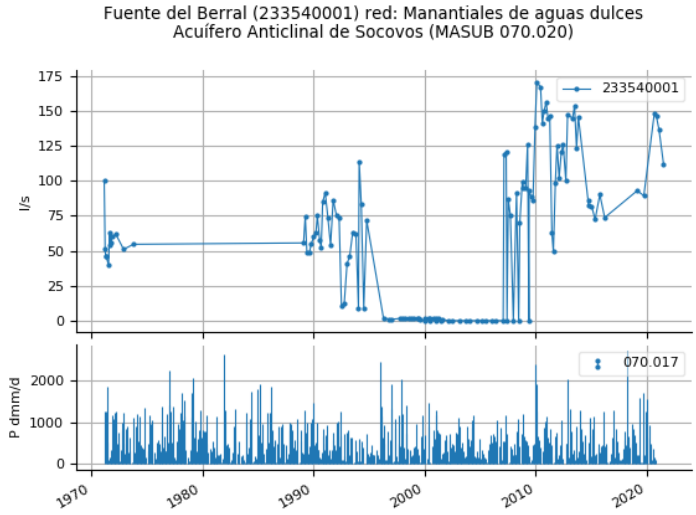
Aforo en arroyo del Molino de las Fuentes Acequia Molino de Las Fuentes

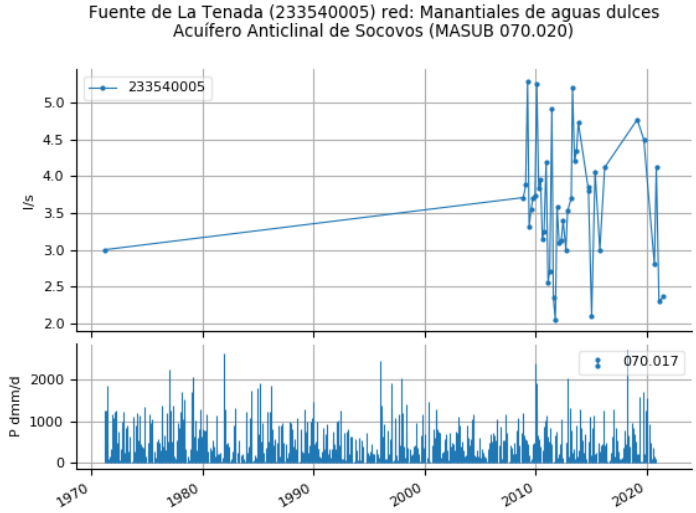
Foto 11. Puntos de aforo en el manantial Molino de Las Fuentes. MASUB Taibilla (070.019)

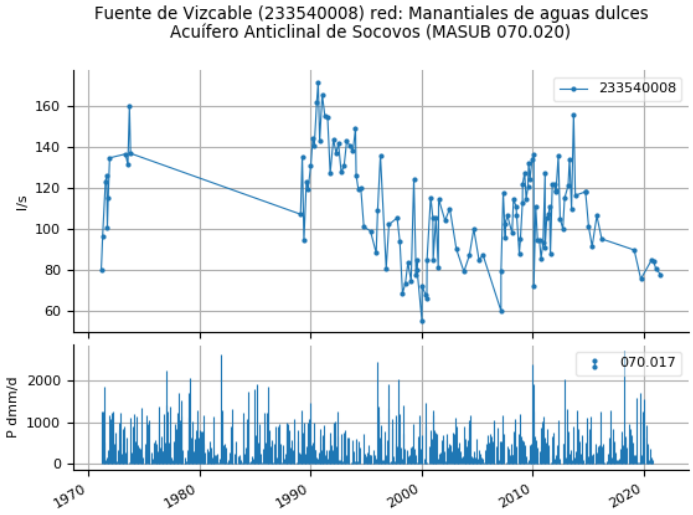
3.2.12. MASUB 070.020 Anticlinal de Socovos

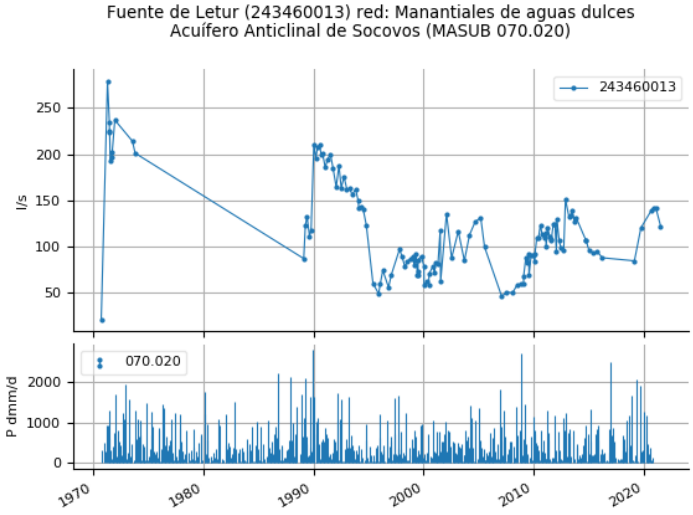
3.2.12.1. Acuífero Anticlinal de Socovos

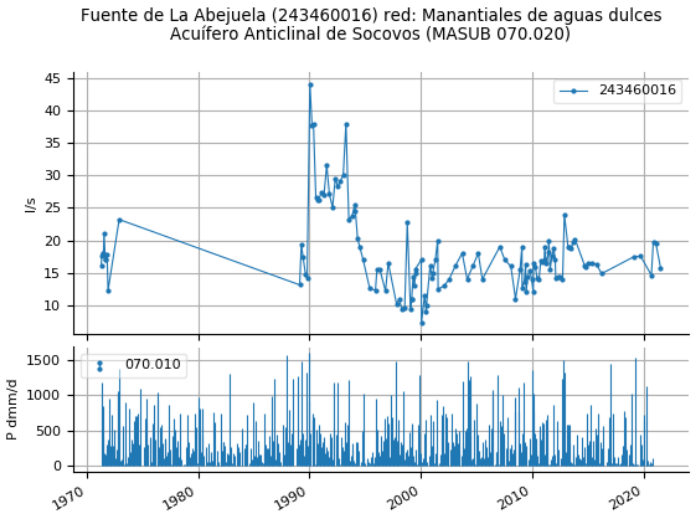
La masa de agua subterránea está formada por varios acuíferos, el principal de los cuales es el que da nombre a la masa; el IGME (1994) diferenció cartográficamente dentro de éste varios acuíferos del Cretácico, pero sus balances no fueron establecidos. Las extracciones por bombeo son pequeñas y los de su zona septentrional vierten al río Taibilla (Plano 1).



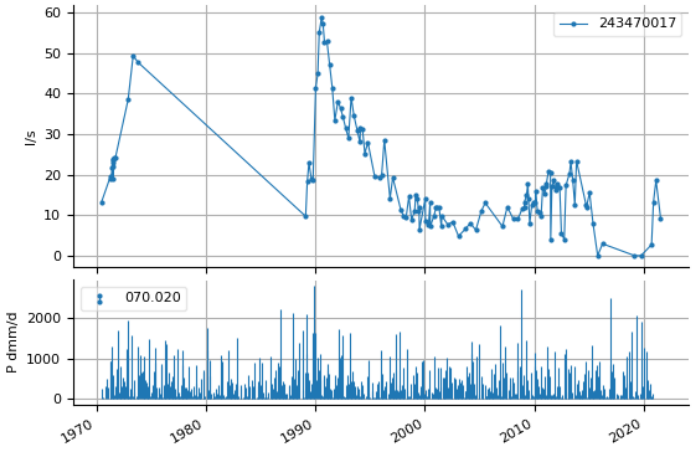



Fuente de Vizcable (233540008) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)
233540008
l/s
070.017
P dmm/d

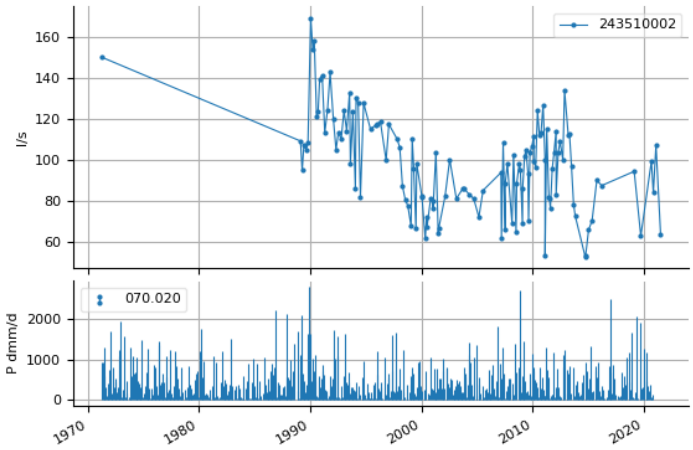

Fuente de Letur (243460013) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)
243460013
l/s
070.020
P dmm/d


Fuente de La Abejuela (243460016) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)
243460016
l/s
070.010
P dmm/d

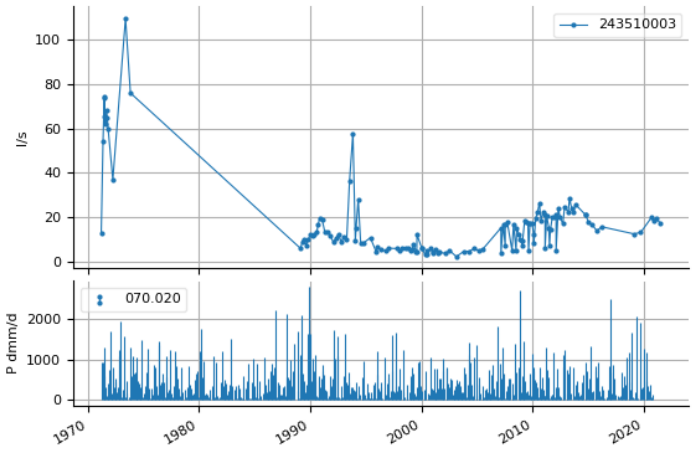
Fuente de Férez (o del Molino) (243470017) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)



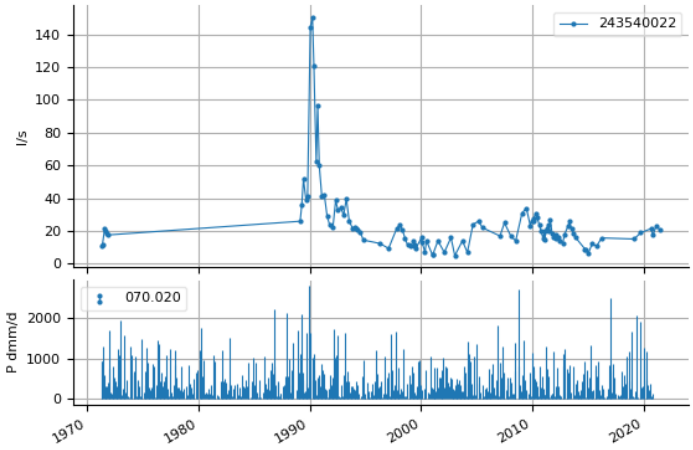
Fuente de La Herrada (243510002) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)



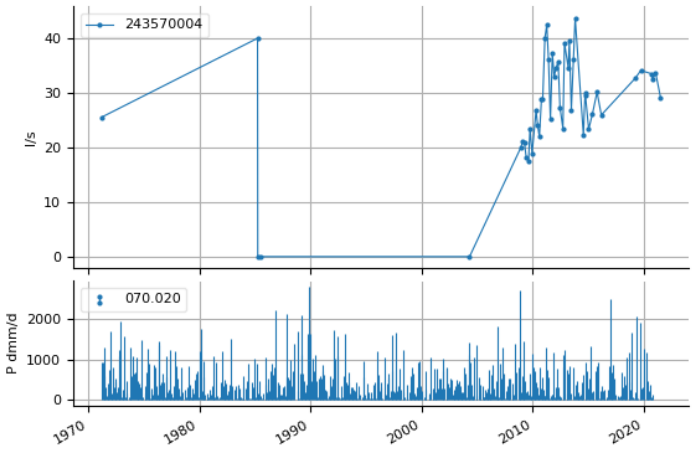
Fuente de Ceniches (243510003) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)



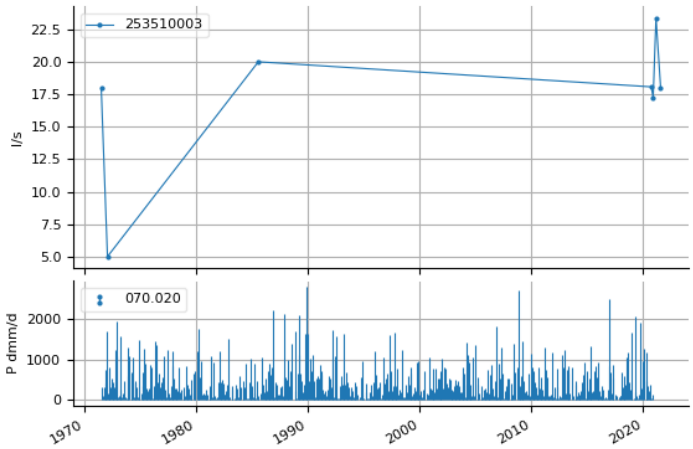
Fuente de Tazona (243540022) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)



Somogil (243570004) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)



Royos de los Valencianos (253510003) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)





Sección de aforos Fuente El Berral (233540001)



Fuente de La Tenada (233540005)



Manantial de Vizcable o de La Torre (233540008)



Fuente de Ceniches (243510003)



Manantial de La Herrada o La Dehesa (243510002)



Sección de aforo en el manantial de La Herrada



Fuente de La Abejuela (243460016)



Fuente de Férez (243470017)



Acequia 1 Fuentes de Letur (243460013)



Arroyo Fuentes de Letur



Fuente de Somogil (243570004)

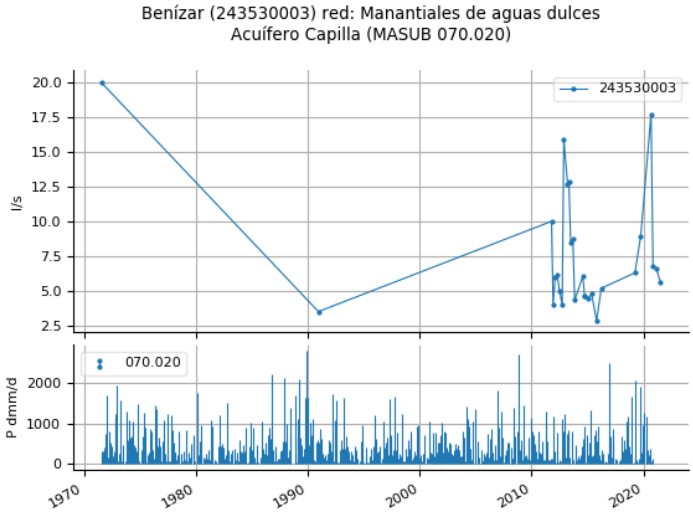


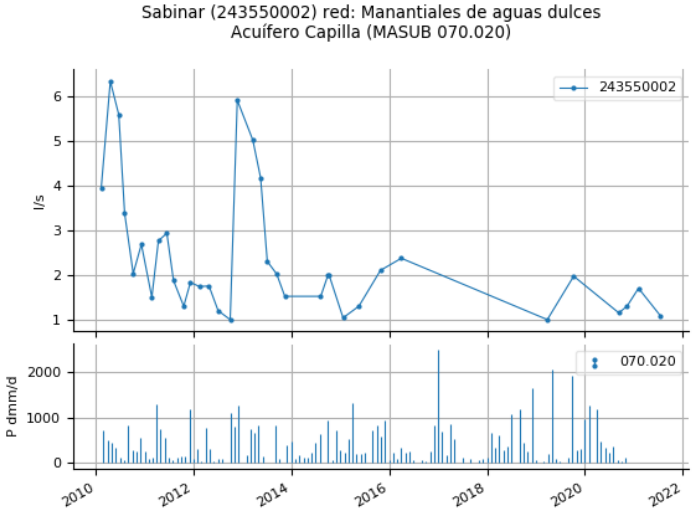
Manantial El Royo de Los Valencianos (253510003)

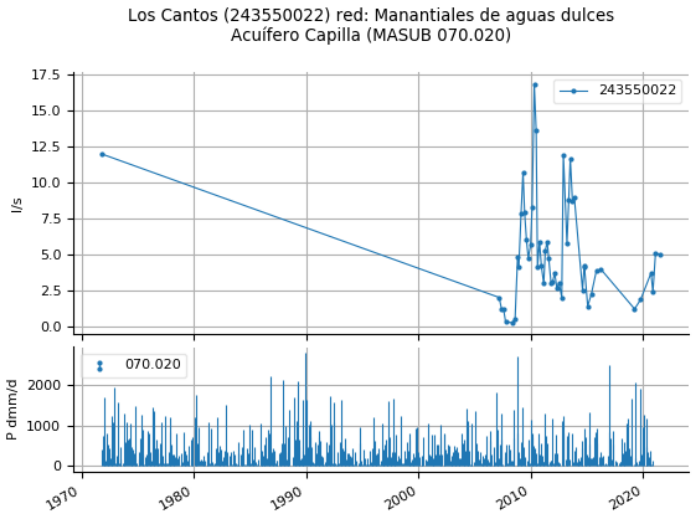
Foto 12. Manantiales y puntos de aforo en el acuífero Anticlinal de Socovos. MASUB 070.020

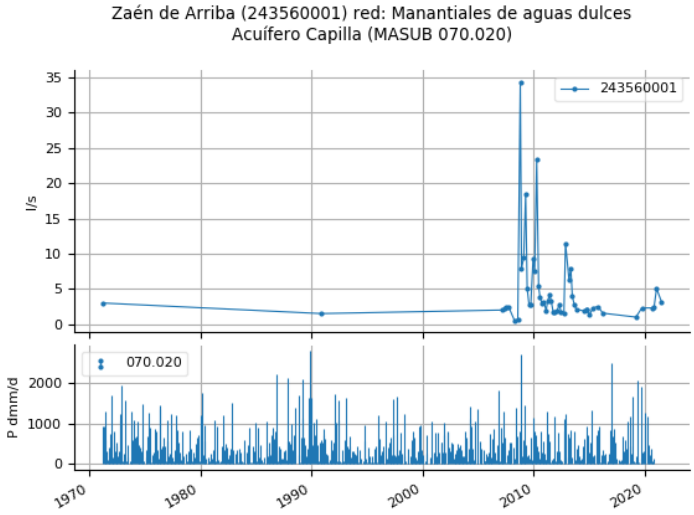
3.2.12.2. Acuíferos Capilla y Molata

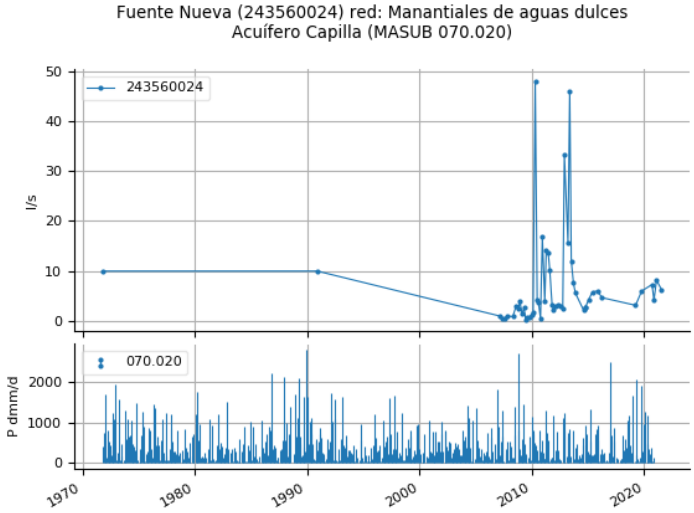
Son dos pequeños acuíferos de edad de edad Mioceno y que se encuentran superpuestos al acuífero principal Anticlinal de Socovos. Funcionan en régimen natural y por sus pequeñas dimensiones casi llegan a secarse en periodos de sequía

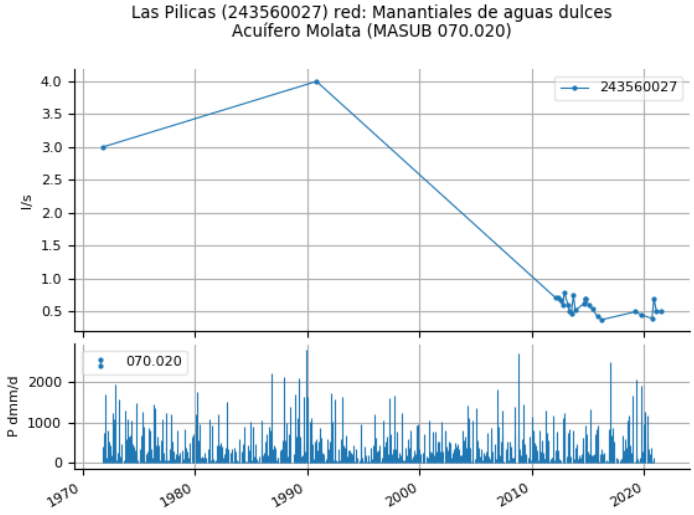

Benízar (243530003) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Capilla (MASUB 070.020)
243530003
l/s
070.020
P dmm/d

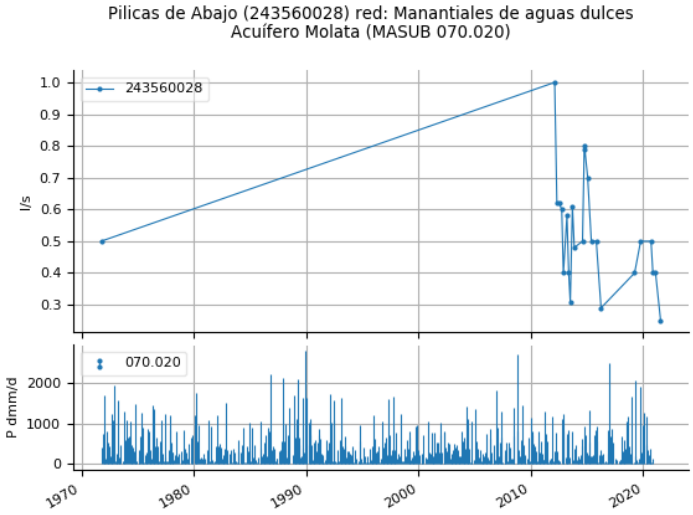

Sabinar (243550002) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Capilla (MASUB 070.020)
243550002
l/s
070.020
P dmm/d

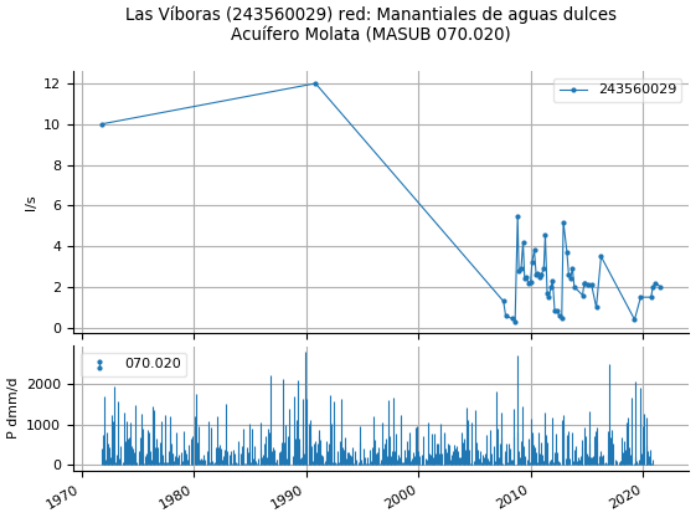

Los Cantos (243550022) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Capilla (MASUB 070.020)
243550022
l/s
070.020
P dmm/d


Zaén de Arriba (243560001) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Capilla (MASUB 070.020)
243560001
l/s
070.020
P dmm/d
1970
1980
1990
2000
2010
2020


Fuente Nueva (243560024) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Capilla (MASUB 070.020)
243560024
l/s
070.020
P dmm/d
1970
1980
1990
2000
2010
2020


Las Pilicas (243560027) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Molata (MASUB 070.020)
243560027
l/s
070.020
P dmm/d
1970
1980
1990
2000
2010
2020







Fuente del Sabinar (243550002)



Fuente de Zaén de Arriba (243560001)



Manantial de Fuente Nueva (243560024)



Fuente de Benizar (243530003)



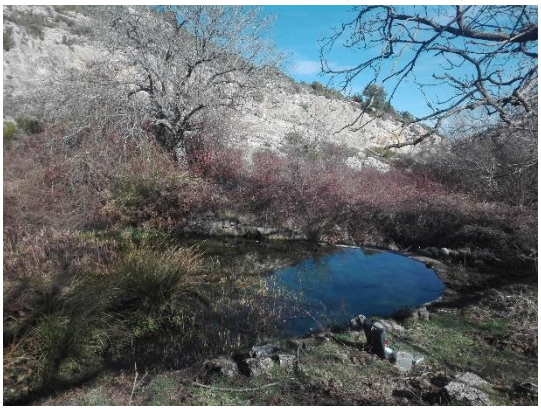
Alrededores del manantial Los Cantos (243550022)



Fuente Las Pilicas de Arriba (243560027)



Fuente Las Pilicas de Abajo (243560028)



Fuente de Las Víboras (243560029)

Foto 13. Manantiales de los acuíferos Capilla y Molata en la MASUB Anticlinal de Socovos (070.020)

3.2.13. MASUB 070.022 Sinclinal de Calasparra

El río Segura atraviesa el acuífero y se establece una relación hidráulica entre el río y el acuífero en el tramo comprendido entre Calasparra y Almadenes, en el que el río discurre sobre la principal zona de afloramientos del acuífero. Éste está formado por formaciones de naturaleza calcárea del Cretácico superior. En la zona alta del tramo de contacto el río se infiltra parcialmente en el acuífero, aguas que vuelven a surgir en Almadenes en el manantial del Gorgotón, junto con los recursos propios del acuífero. Algunos bombeos disminuyen la aportación del acuífero al río. Además de en el manantial del Gorgotón, deben producirse una cierta descarga difusa del acuífero al cauce del río aguas abajo del azud de Almadenes. Por sus condiciones de afloramiento el manantial no se puede aforar. Es por ello que se utilizan dos controles indirectos para determinar su estado: por una parte, una inspección visual en la poza donde se produce el nacimiento; por la otra se utiliza el control piezométrico en el sondeo Gorgotón, que pertenece a la red piezométrica oficial de la CHS, medidas complementadas en el marco del presente estudio.

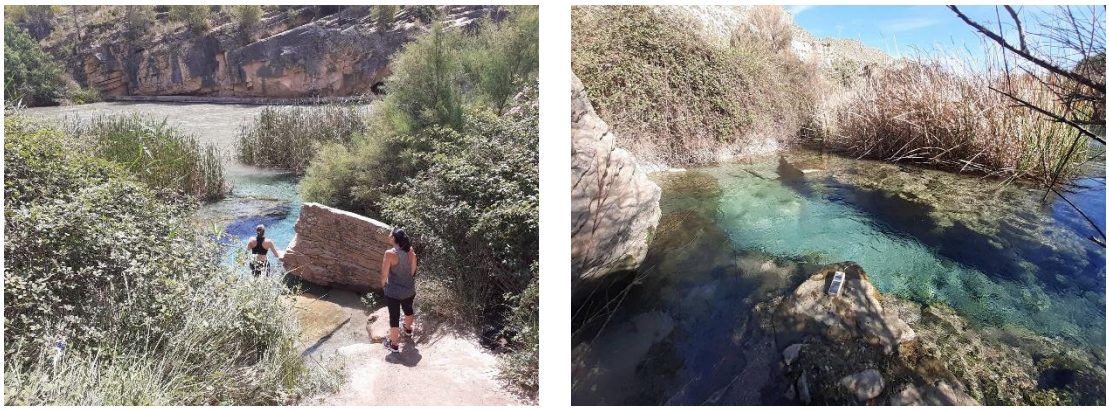
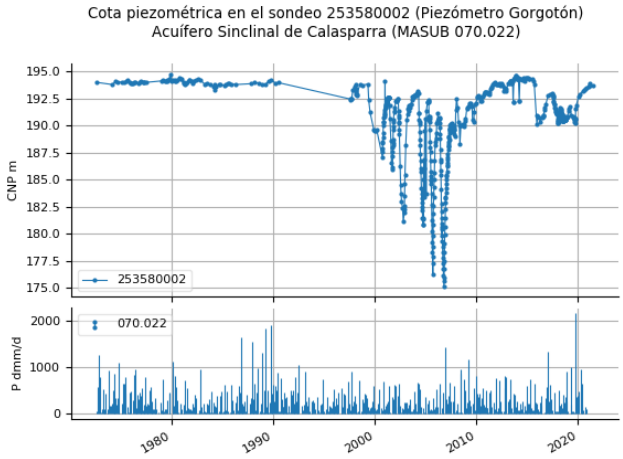


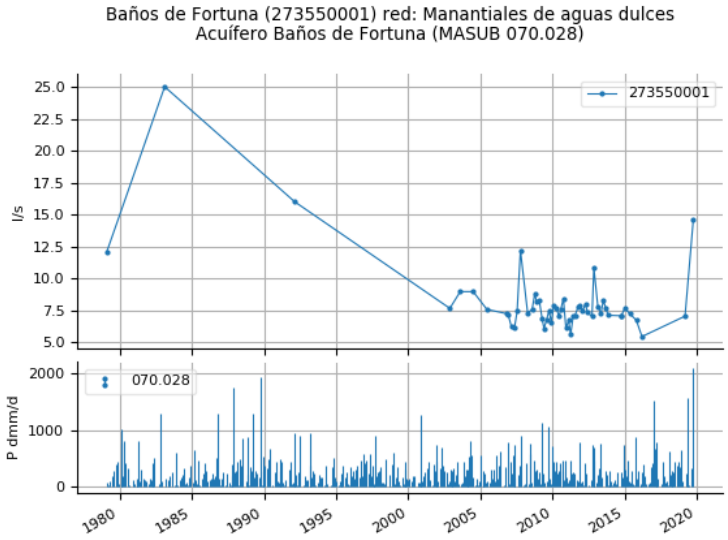
Foto 14. Vista general y de detalle del manantial del Gorgotón. MASUB Sinclinal de Calasparra (070.022)



Evolución piezométrica en el piezómetro Gorgotón. Entre los años 2000 y 2009 las afecciones al manantial fueron las máximas observadas a consecuencia de los pozos de sequía.

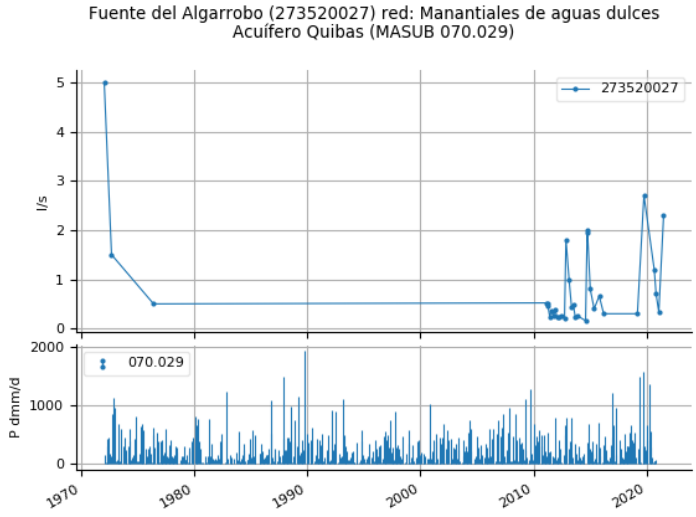
3.2.14. MASUB 070.028 Baños de Fortuna

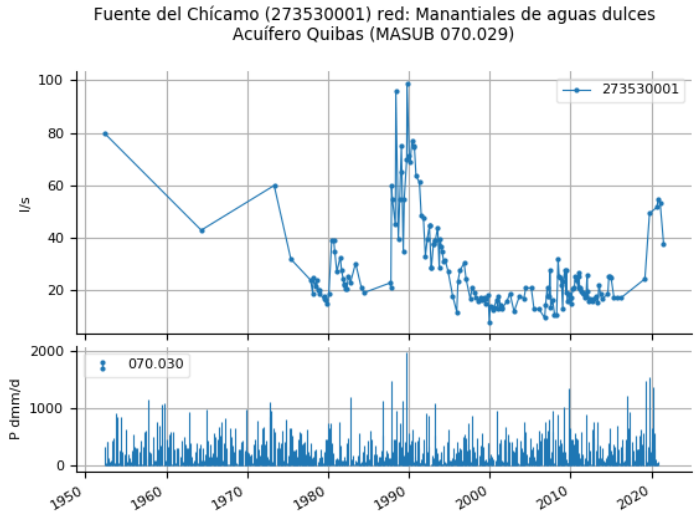
La masa está formada por varios acuíferos, pero el que le da nombre es un acuífero Jurásico de carácter termal que es aprovechado desde la época de la civilización romana, de la que se conservan vestigios arqueológicos. No ha podido ser medido, por lo que se reproduce la evolución hasta 2019. El manantial ha sido entubado desde la misma surgencia hasta la entrada en la balsa. Por parte de la CHS se le debería exigir la instalación de un contador, para poder tener un registro del caudal del manantial.



3.2.15. MASUB 070.029 Quibas

En el acuífero se pueden diferenciar varios sectores, que llevan varios años en fase de recuperación piezométrica. El nacimiento del Chícamo da origen a un espacio natural de mucho interés ambiental.







Fuente del Algarrobo (273520027)



Manantial del Chícamo (273530001)



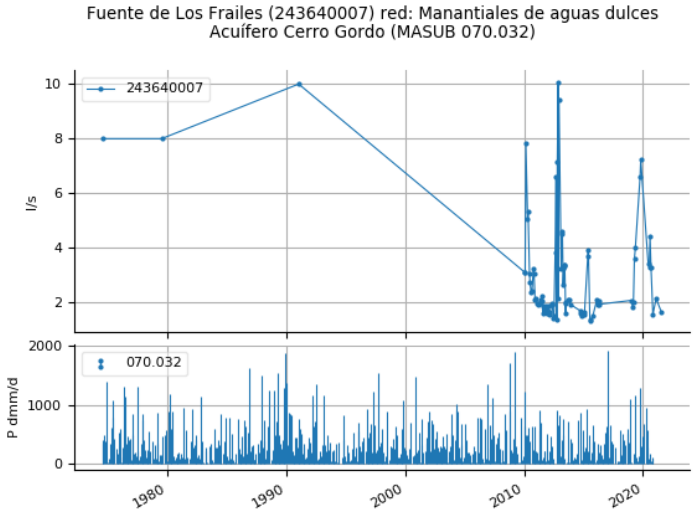
Estación de telemedida en el manantial del Chícamo

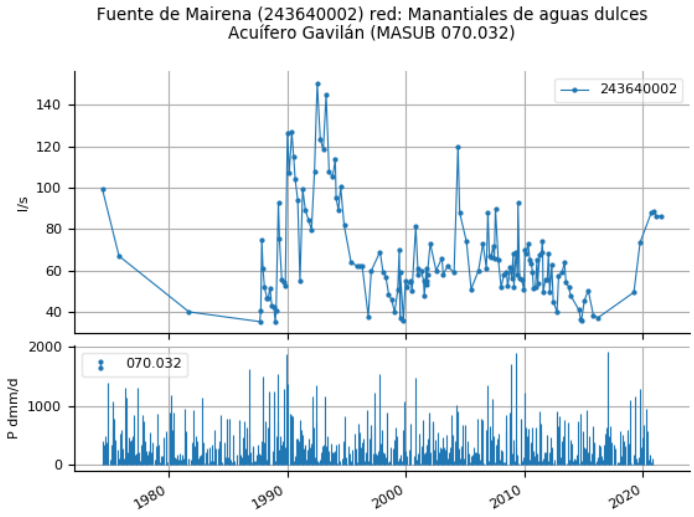


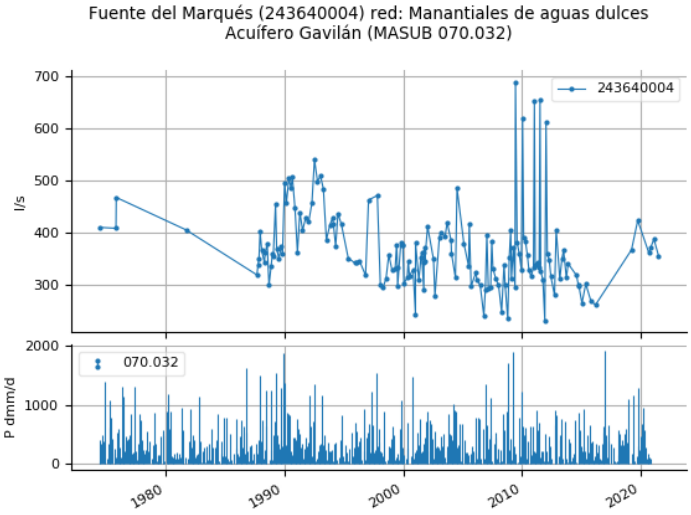
Foto 15. Vista general de los manantiales de la MASUB Quibas (070.029)

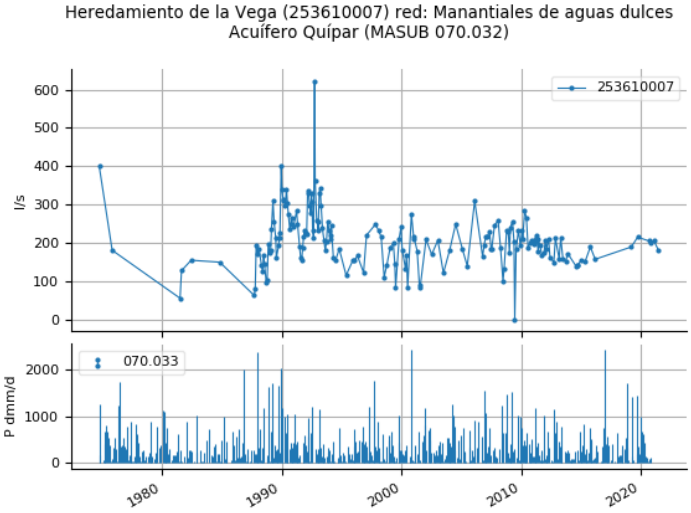
3.2.16. MASUB 070.032 Caravaca

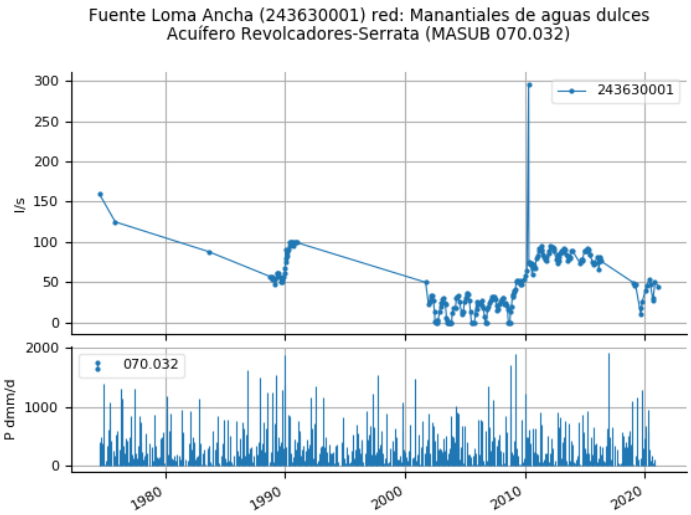
En esta masa de agua se diferencian varios acuíferos, los principales de los cuales son Revolcadores-Serrata y Gavilán. Es una zona de abundantes manantiales, la mayor parte de los cuales se mantienen activos, con aprovechamientos tradicionales que se mantienen compatibles con una funcionalidad ambiental que debe ser preservada. Las extracciones de pozos están limitadas por la conveniencia de mantener los usos previos; en este sentido debe tratar de recuperarse una cierta descarga en el manantial de Caneja, en el acuífero Revolcadores-Serrata y en los dos manantiales del acuífero Sima (Cortijo Moya y Pinilla).



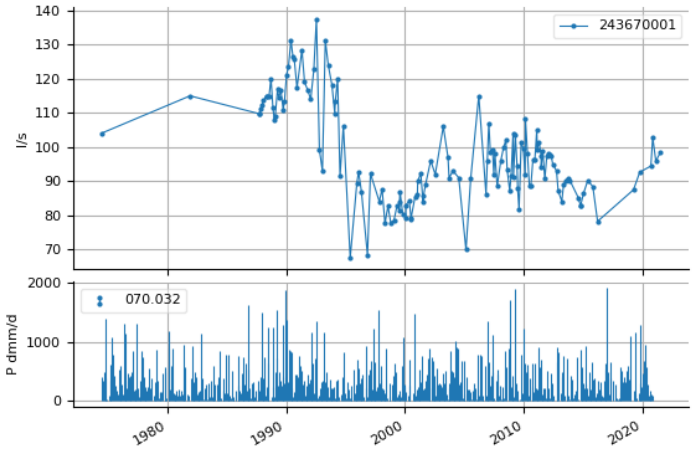



Fuente del Marqués (243640004) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Gavilán (MASUB 070.032)
243640004
l/s
070.032
P dmm/d

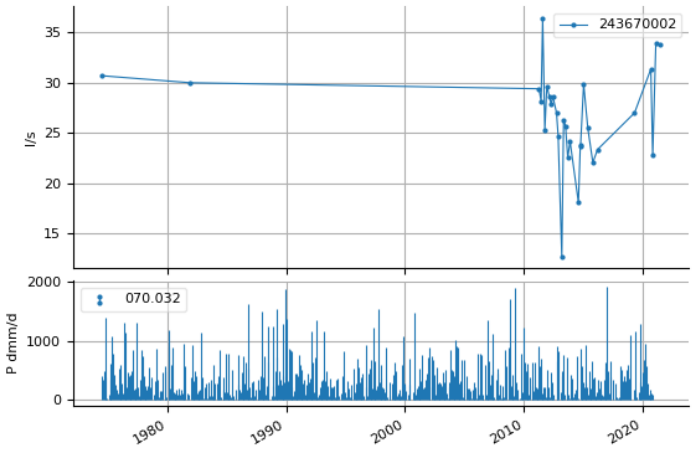

Heredamiento de la Vega (253610007) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Quípar (MASUB 070.032)
253610007
l/s
070.033
P dmm/d


Fuente Loma Ancha (243630001) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)
243630001
l/s
070.032
P dmm/d

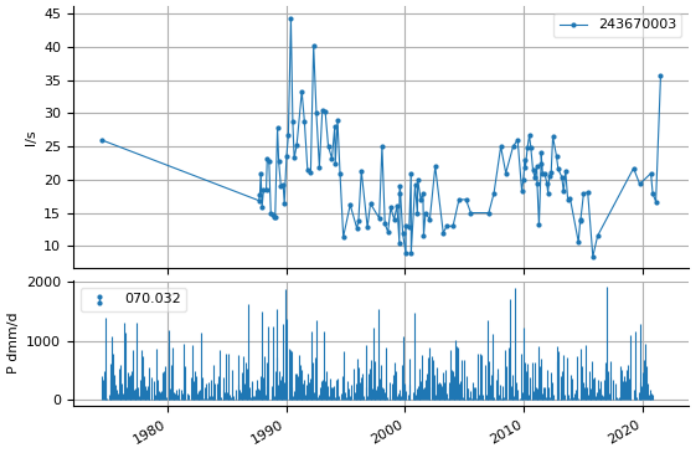
Fuente de Las Tosquillas (243670001) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)



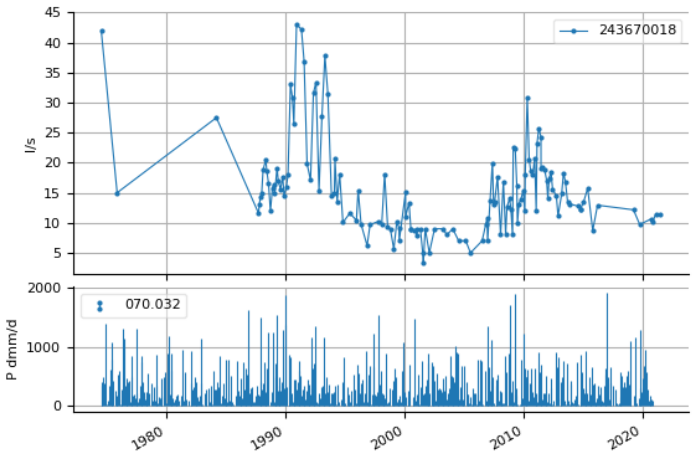
La Tosquilla (243670002) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)



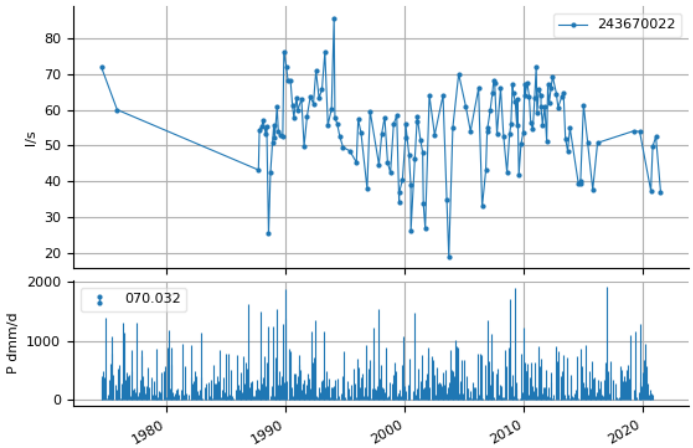
Fuente de Navares (243670003) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)



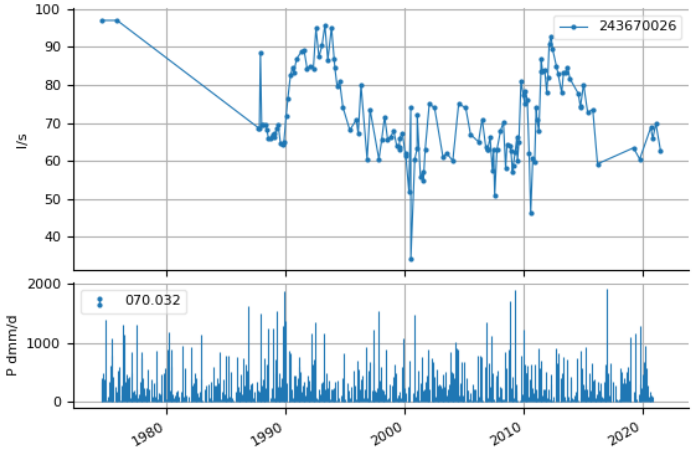
Fuente del Molino Guarina (243670018) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)

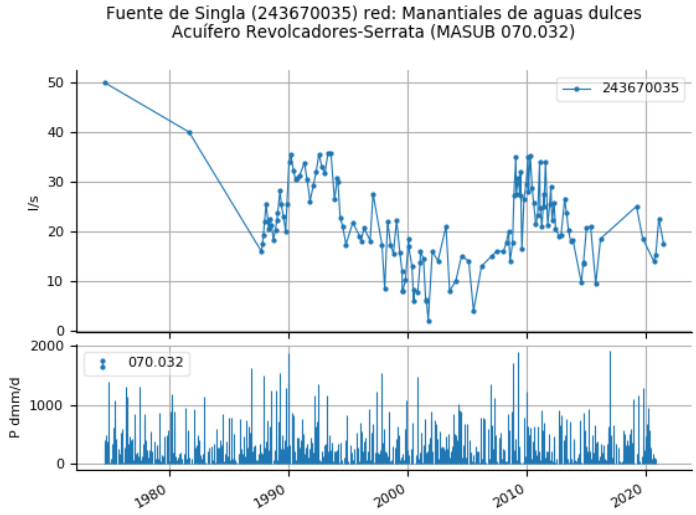


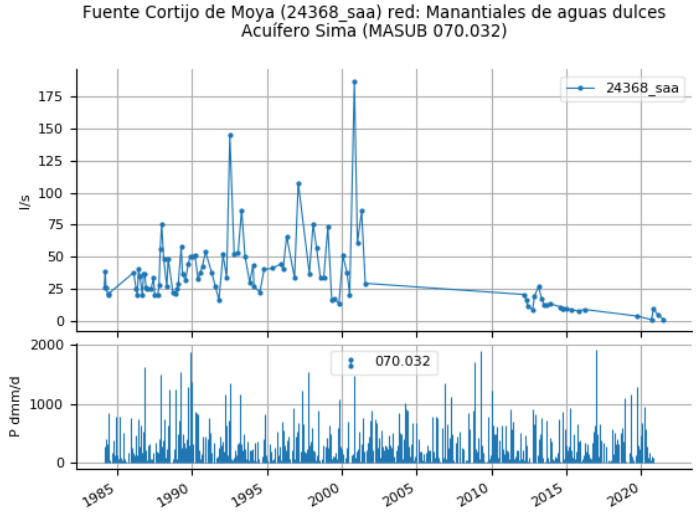
Ojos de Archivel (243670022) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)

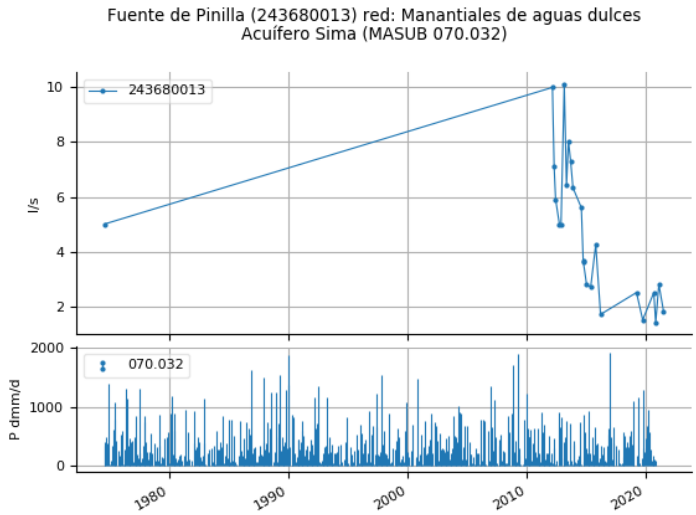


Fuente de Archivel (243670026) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)




Fuente de Singla (243670035) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)
243670035
l/s
070.032
P dmm/d
1980
1990
2000
2010
2020


Fuente Cortijo de Moya (24368_saa) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Sima (MASUB 070.032)
24368_saa
l/s
070.032
P dmm/d
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2020


Fuente de Pinilla (243680013) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Sima (MASUB 070.032)
243680013
l/s
070.032
P dmm/d
1980
1990
2000
2010
2020

Acuífero Gavilán



Fuente de Mairena (243640002)



Fuentes del Marqués (243640004)

Acuífero Quípar



Heredamiento de La Vega (253610007)

Acuífero Cerro Gordo



Fuente de Los Frailes (243640007)

Acuífero Revolcadores-Serrata



Manantial de Loma Ancha (243630001)



Fuente Las Tosquillas (243670001)



Fuente La Tosquilla (243670002)



Fuente de Navares (243670003)



Manantial 1Molino Guarina (243670018)



Manantial de Los Ojos de Archivel (243670022)



Fuente La Muralla de Archivel (243670026)



Fuente de Singla (243670035)

Acuífero Sima





Manantial Cortijo de Moya (24368_saa) Fuente de Pinilla (243680013)
Foto 16. Imágenes de los manantiales controlados en la MASUB Caravaca (070.032)

3.2.17. MASUB 070.034 Oro-Ricote

Se mantiene activo y con un funcionamiento estable el manantial de Ricote.

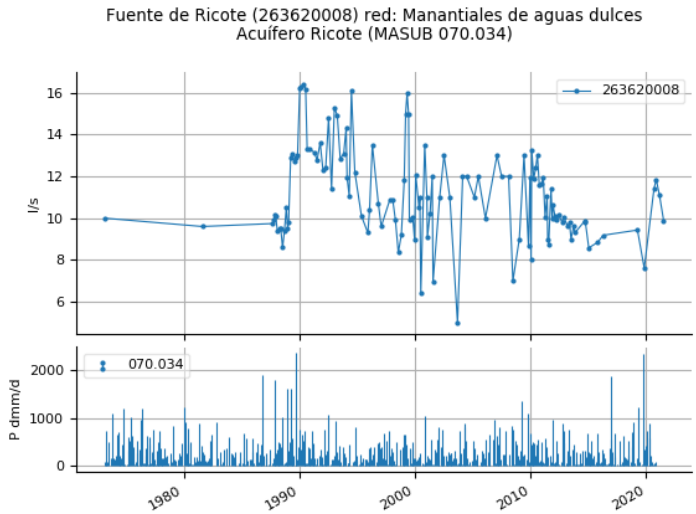






Foto 17. Vista general y de detalle del punto de aforo Fuente de Ricote. MASUB

3.2.18. MASUB 070.038 Alto Quípar

La masa está formada por varios acuíferos de pequeñas dimensiones, algunos de los cuales es intercuencas. El acuífero Espín es punto de descarga natural del acuífero.

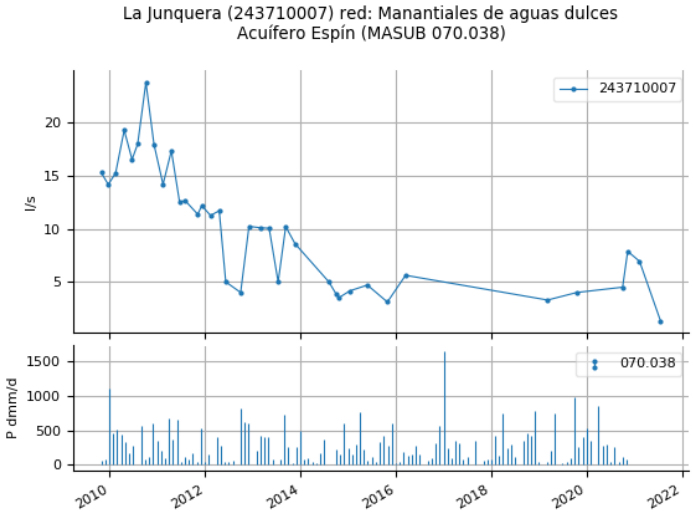
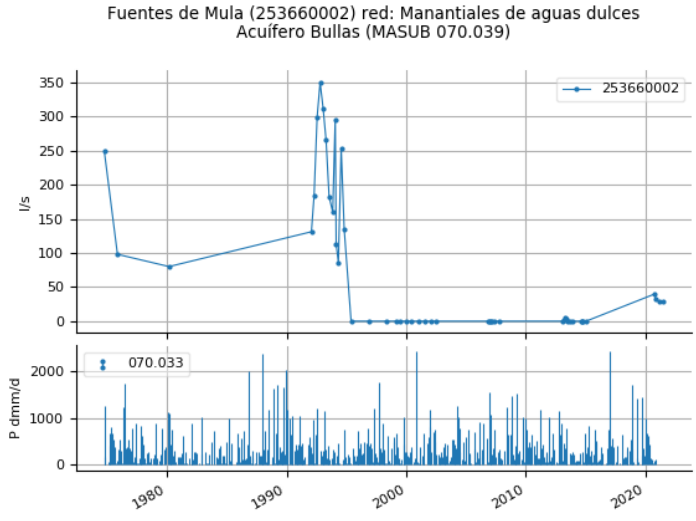


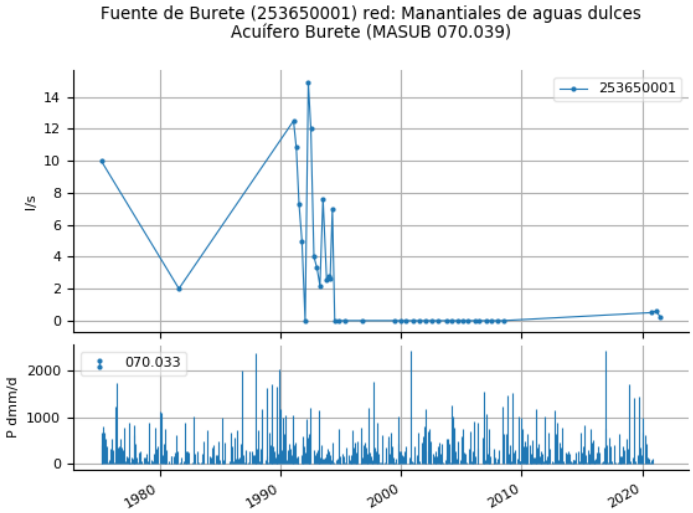


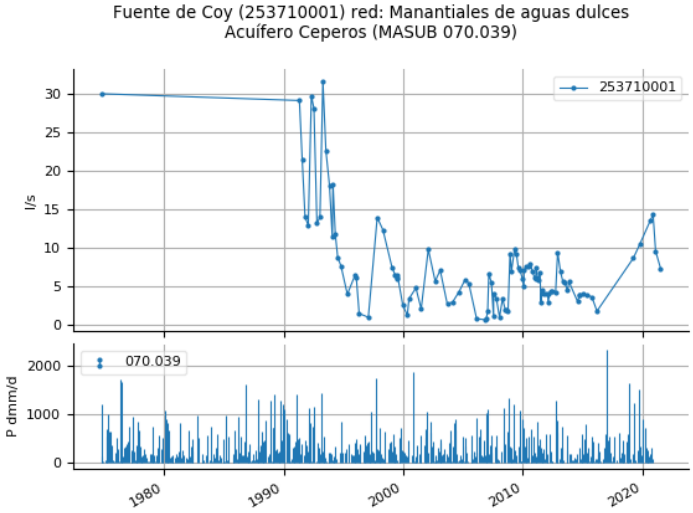
Foto 18. Vista general y de detalle del manantial de La Junquera (243710007). MASUB Alto Quípar (070.038)

3.2.19. MASUB 070.039 Bullas

El acuífero Bullas es el principal de la masa. Sus manantiales más importantes son Fuentes del Río Mula y La Rafa, que se secaron cuando se iniciaron las extracciones de los pozos en el término municipal de Bullas. Sin embargo, la disminución de las extracciones en el sector Ponce, que es el más importante de este acuífero, ha propiciado que las Fuentes del Río Mula hayan empezado a surgir otra vez, favorecido por un periodo húmedo.







Acuífero Bullas



Aforo en Las Fuentes de Mula (253660002)



Vista general de Las Fuentes de Mula

Acuífero Burete



Vista general de la Fuente de Burete



Imagen de detalle la Fuente de Burete (253650001)

Acuífero Ceperos



Vista detalle del manantial Fuente de Coy (253710001)



Imagen detalle de la sección de aforos

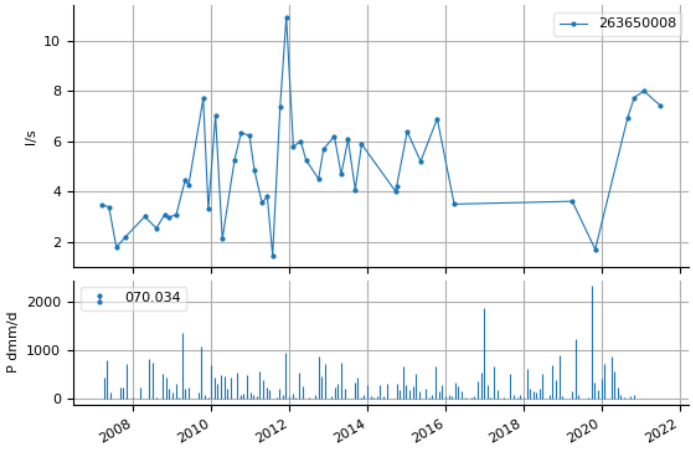
Foto 19. Manantiales controlados en la MASUB Bullas (070.039)

3.2.20. MASUB 070.040 Sierra Espuña

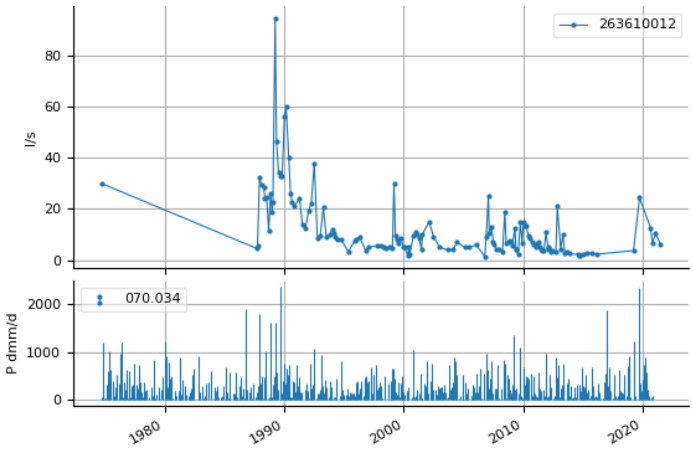
Los manantiales más importantes se situaban en el acuífero Sierra Espuña, que en régimen natural tenía manantiales importantes que daban origen a los ríos Pliego (fuente de las Anguilas) y Mula (Baños de Mula). En la actualidad sólo se mantiene activo este último se mantiene activo y que presenta un carácter termal; aunque muy mermado en su caudal, parece mantenerse en los últimos años en torno a los 20 l/s; su persistencia está condicionada a que no se pongan en funcionamiento nuevos pozos en la cuenca neógena de Mula que alcancen el acuífero Jurásico o incluso el Triásico debajo del relleno mioceno.

El resto de los manantiales que permanecen activos en otros acuíferos de la masa de agua subterránea están mermados por extracciones de pozos, aunque mantienen una cierta estabilidad en un precario equilibrio debido a sus bajos caudales.

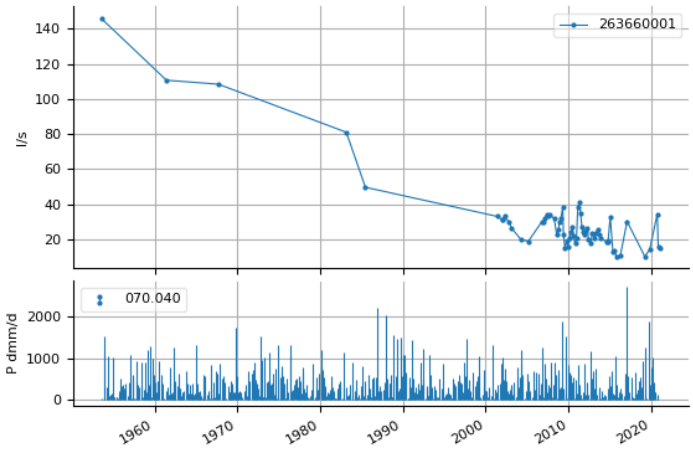
Fuente de Yéchar (263650008) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Cajal (MASUB 070.040)



Fuente Caputa (263610012) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Herrero (MASUB 070.040)



Fuente los Baños de Mula (263660001) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Sierra Espuña (MASUB 070.040)



Acuífero Cajal



Fuente de Yéchar (263650008).

Acuífero Herrero



Fuente Caputa (263610012).

Acuífero Sierra Espuña

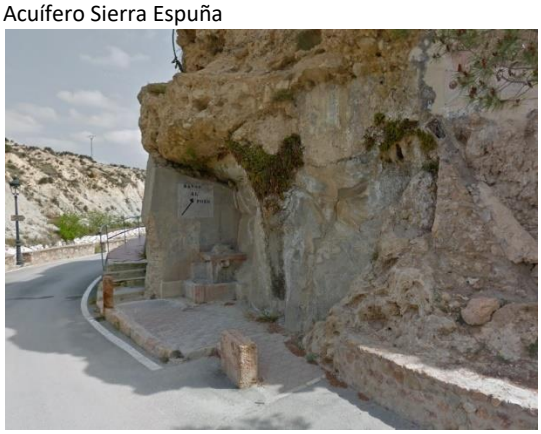


Imagen general de la zona de los Baños de Mula

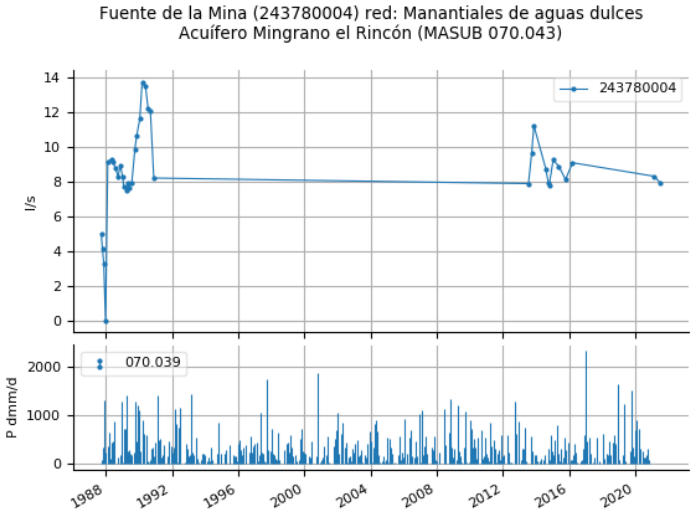


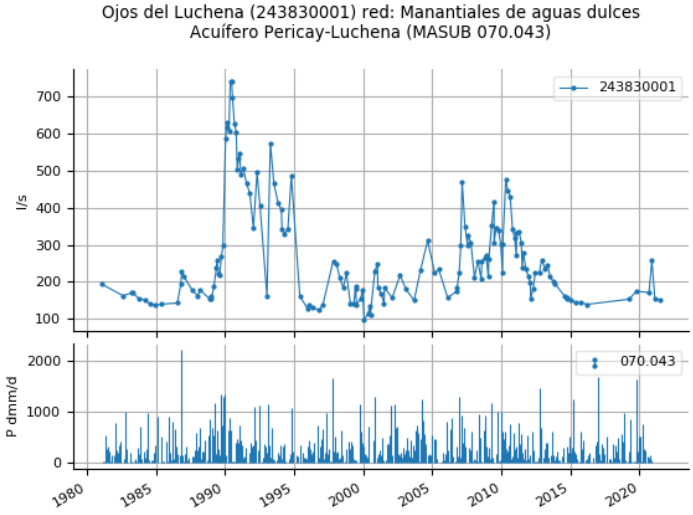
Sección de aforos, ramal 1.

Foto 20. Manantiales controlados en la MASUB Sierra Espuña (070.040)

3.2.21. MASUB 070.043 Valdeinfierno

El manantial más importante son los Ojos de Luchena, situado en un acuífero Pericay-Luchena, sin extracciones de pozos, lo que permite mantener una importante zona húmeda poco alterada en el entorno de su nacimiento y el entorno del río. Además, se ha vuelto a controlar el manantial de La Mina, en el acuífero Mingrano el Rincón.


Fuente de la Mina (243780004) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Mingrano el Rincón (MASUB 070.043)
243780004
l/s
070.039
P dmm/d
1988
1992
1996
2000
2004
2008
2012
2016
2020


Ojos del Luchena (243830001) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Pericay-Luchena (MASUB 070.043)
243830001
l/s
070.043
P dmm/d
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2020

Acuífero Mingrano-El Rincón



Fuente de La Mina (243780004)

Acuífero Pericay-Luchena

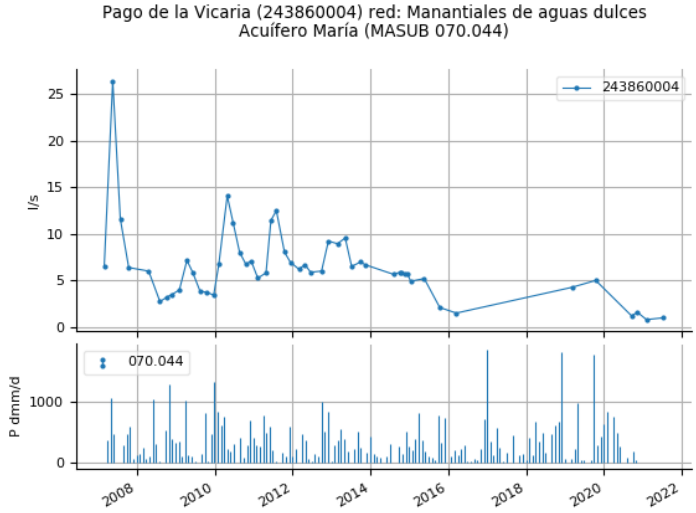


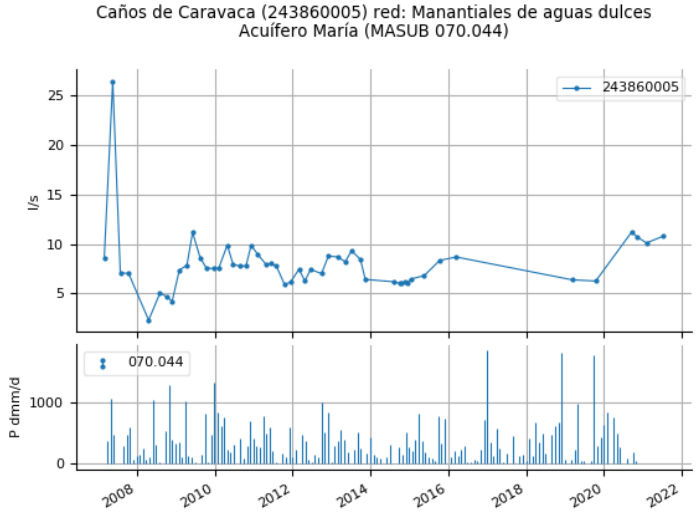
Manantial de Los Ojos de Luchena (243830001)

Foto 21. Manantiales controlados en la MASUB Valdeinfierno (070.043)

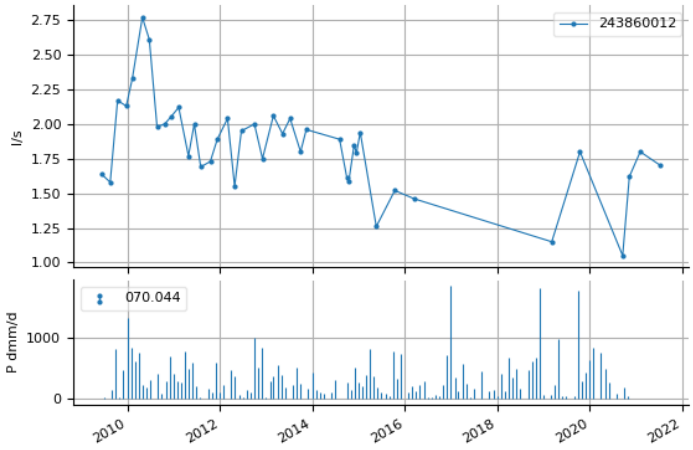
3.2.22. MASUB 070.044 Vélez Blanco-María

Los acuíferos María y Orce-Maimón son intercuencas. El manantial más importante es el Heredamiento de Maimón, que tras atravesar un periodo de caudales mínimos en torno al año 2016, parece atravesar ahora un periodo de recuperación.

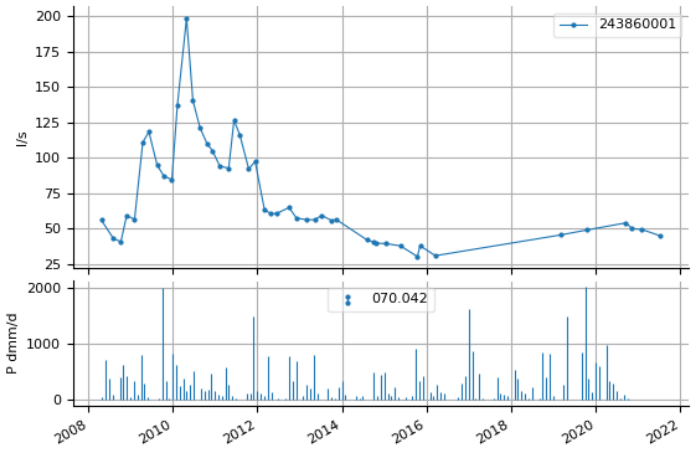




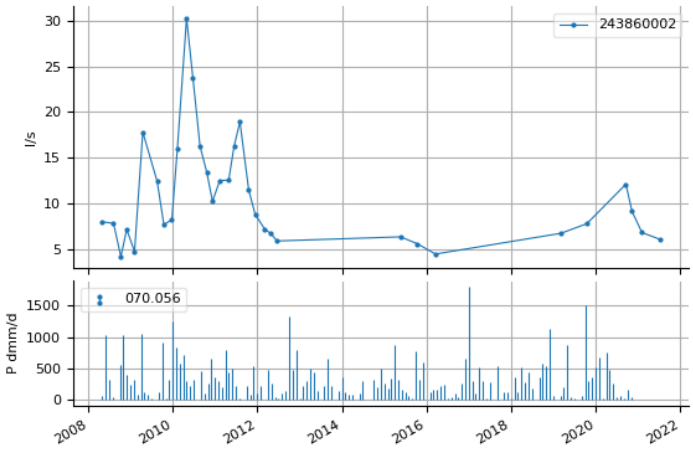
Fuente de La Novia (243860012) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero María (MASUB 070.044)



Heredamiento de Maimón (243860001) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Orce-Maimón (MASUB 070.044)



Fuente de Caguit (243860002) red: Manantiales de aguas dulces
Acuífero Orce-Maimón (MASUB 070.044)



Acuífero María



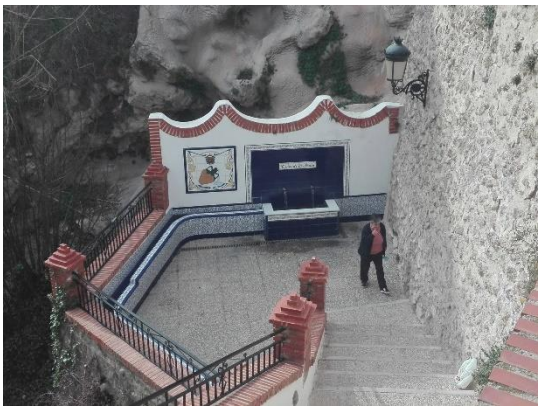
Manantial Pago de La Vicaría (243860004)



Sección de aforo del manantial La Vicaría



Fuente de Los Caños de Caravaca (243860005)



Fuente Los Caños de La Novia (243860012)

Acuífero Orce Maimón



Manantial del Molino o Heredamiento de Maimón (243860001)



Fuente del Cagüit (243860002)

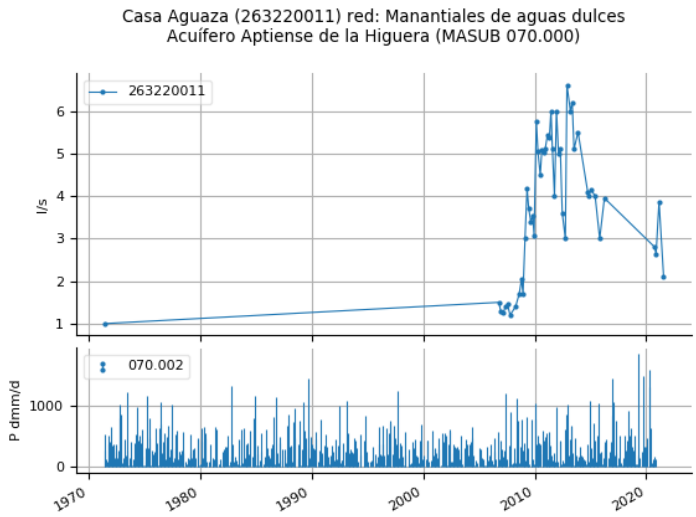
Foto 22. Manantiales controlados en la MASUB María (070.044)

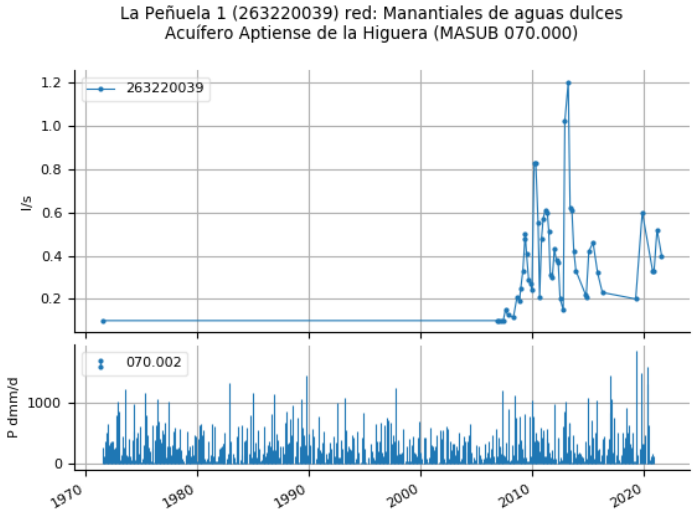
3.2.23. Manantiales de acuíferos no catalogados en el Plan Hidrológico

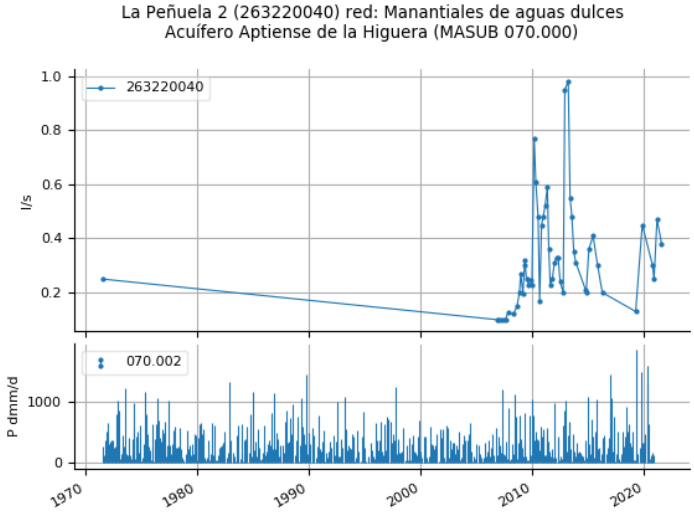
Son manantiales representativos de pequeños acuíferos que no están catalogados en el plan hidrológico de la demarcación; algunos se sitúan sobre una masa de agua subterránea, pero no tienen relación con el acuífero que define la masa, situado en esas zonas a mayor profundidad. Entre ambos acuíferos hay formaciones arcillosas impermeables que impiden que los bombeos de los pozos que captan el acuífero principal afecten a los manantiales de estos pequeños acuíferos superficiales.

3.2.23.1. Acuífero Aptiense de la Higuera

El acuífero se sitúa sobre el acuífero del Jurásico Sinclinal de la Higuera, en la MASUB (070.002) y sin relación hidráulica entre los 2 acuíferos. Los manantiales se controlan por su interés ambiental y estar asignados a pequeños aprovechamientos cuya gestión debe diferenciarse del Sinclinal de la Higuera.









Fuente Casa Aguaza (263220011)



Fuente La Peñuela 1 (263220039)



Foto 23. Manantiales controlados em el acuífero Aptiense de La Higuera. MASUB 070.002

Fuente La Peñuela 2 (263220040)

3.2.23.2. Bético de la cuenca Mula-Fortuna

El sustrato de la cuenca del Neógeno Mula-Fortuna presenta tramos permeables en el sustrato bético.

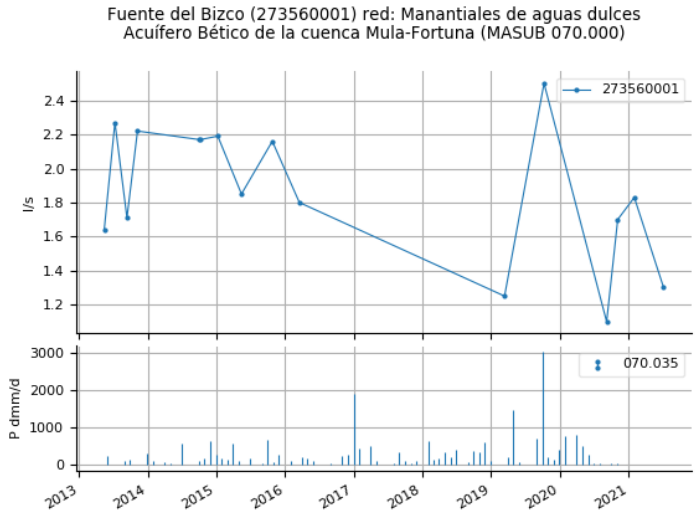




Foto 24. Fuente del Bizco (273560001)

3.2.23.3. Acuífero Fuencubierta

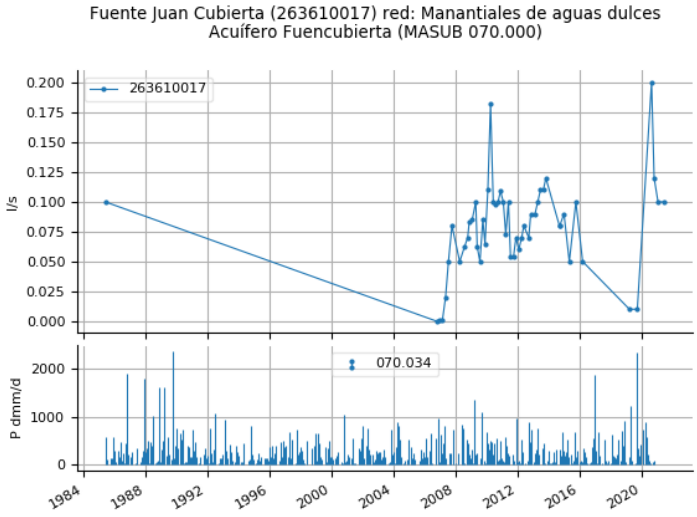




Foto 25. Fuente de Juancubierta (263610017)

3.2.23.4. Acuífero Rambla de la Raja

El acuífero Ascoy-Sopalmo (MASUB 070.025) se encuentra severamente sobreexplotado. Sin embargo, en la rambla de la Raja y propiciado por una pequeña presa de control de avenidas, se produce un pequeño nacimiento relacionado con el pequeño subálveo de la rambla. Este manantial configura una pequeña zona húmeda completamente desconectada del acuífero que da nombre a la masa de agua subterránea.

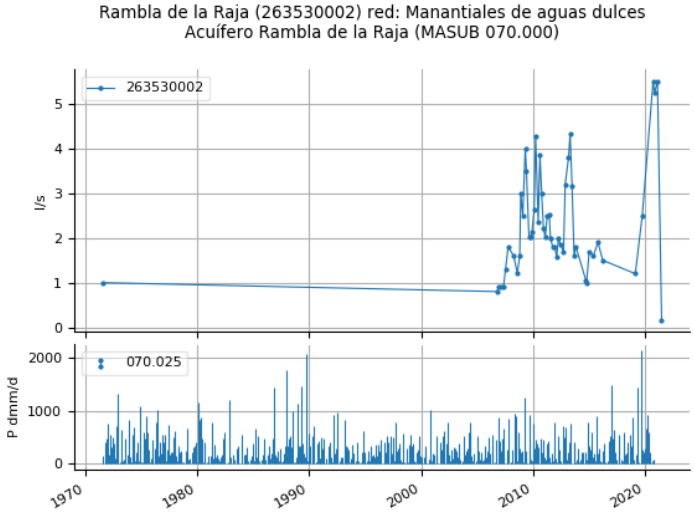


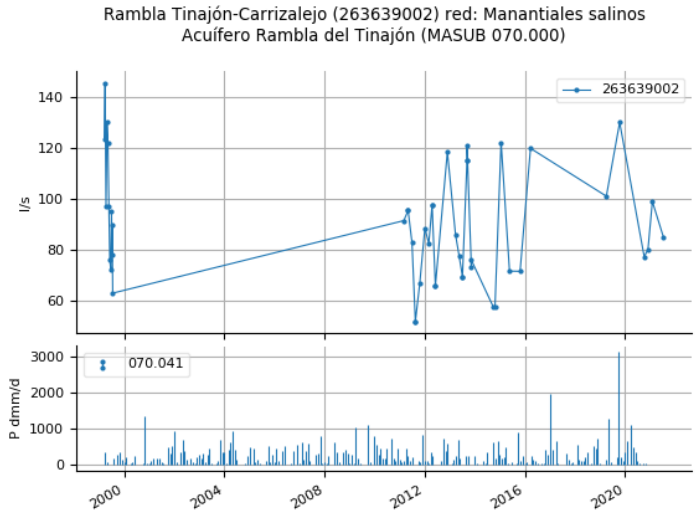


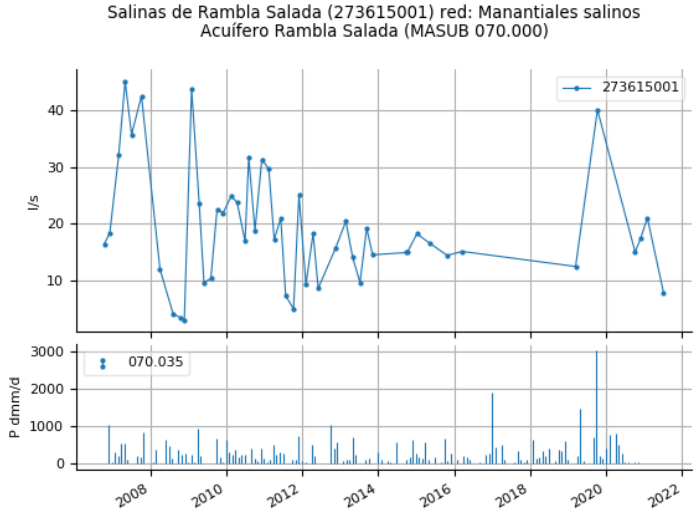
Foto 26. Manantial Rambla Salada (273615001)

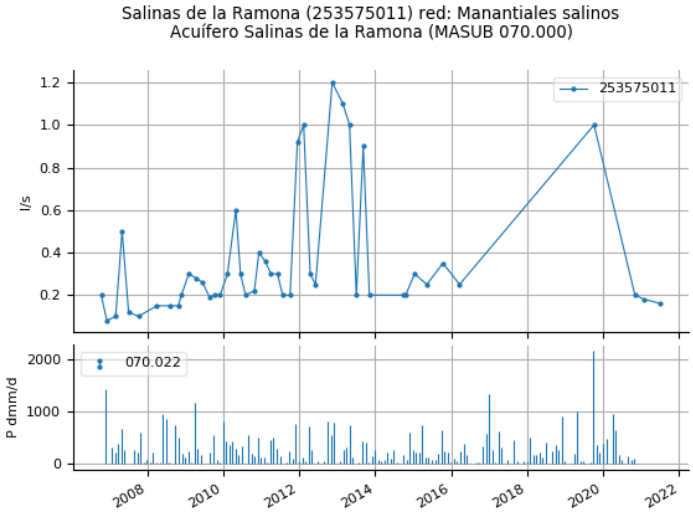
3.2.23.5. Manantiales salinos

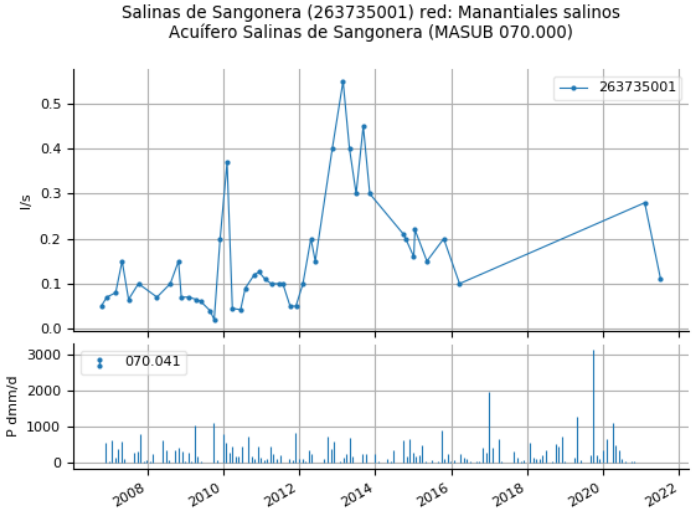
Son manantiales con una elevada salinidad natural por circular en contacto con rocas evaporitas del Trías Keuper o del Messiniense.

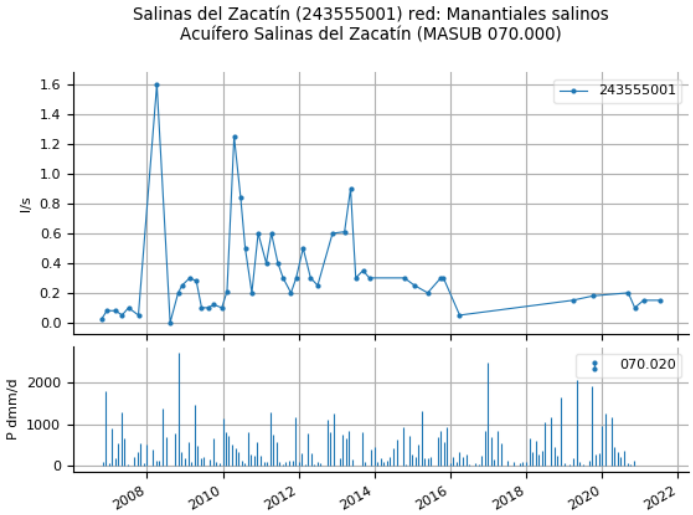
En el caso del manantial de la rambla del Tinajón, aunque su nacimiento si sitúa en un contacto con materiales del Keuper, constituye el drenaje de los retornos de una extensa área de riego.






Salinas de la Ramona (253575011) red: Manantiales salinos
Acuífero Salinas de la Ramona (MASUB 070.000)
253575011
l/s
070.022
P dmm/d


Salinas de Sangonera (263735001) red: Manantiales salinos
Acuífero Salinas de Sangonera (MASUB 070.000)
263735001
l/s
070.041
P dmm/d


Salinas del Zacatín (243555001) red: Manantiales salinos
Acuífero Salinas del Zacatín (MASUB 070.000)
243555001
l/s
070.020
P dmm/d



Rambla del Tinajón (263639002)



Rambla salada (273615001)



Salinas de la Ramona (253575011)





Salinas del Zacatín (243555001)



Salinas de Sangonera (263735001)

Foto 27. Manantiales salinos asociados a afloramientos evaporíticos.

4. CONTROL PIEZOMÉTRICO

La red de control piezométrico tiene como objetivos determinar la posible afección a los caudales de los manantiales de bombeos en pozos próximos y el control de la evolución de la superficie piezométrica en criptohumedales. Los datos de la campaña se presentan en el ANEXO 4 MEDIDAS PIEZOMÉTRICAS EN LA CAMPAÑA DE CONTROL.

Los humedales controlados son generalmente de tipo criptohumedal, que son un tipo particular de humedal en que no aflora el agua, que se encuentra a poca profundidad de la superficie albergada en un acuífero. Existe un predominio de acuíferos de pequeñas dimensiones, por lo que algunos no se encuentran catalogados en el Plan Hidrológico de cuenca (CHS, 2015). El control de humedales se realiza mediante piezómetros, la mayor parte de los cuales fueron diseñados y perforados en 2008 por la CHS. Los niveles permeables que sustentan los criptohumedales presentan en general muy malas propiedades hidráulicas, lo que ha contribuido a preservar unas condiciones cuantitativas similares al régimen natural.

Tabla 4.1. Red de control piezométrico de criptohumedales y manantiales

MASUB	Acuífero	Sondeo	Nombre	Red
070,000	Albiense de Pétrola	253189001	Laguna de Pétrola	Piezometría en criptohumedales
070,000	Corral Rubio Cretácico inferior	253180113	Casa El Ojuelo	Piezometría en criptohumedales
070,000	Saladar de Agramón	253430038	Humedal Agramón	Piezometría en criptohumedales
070,000	Saladar de la Cordovilla	253380041	La Cordovilla	Piezometría en criptohumedales
070,035	Cuaternario de Fortuna	273560002	Los Derramadores	Piezometría en criptohumedales
070,036	Vegas Media y Baja del Segura	283560016	El Albergue	Piezometría en criptohumedales
070,050	Bajo Guadalentín	263820084	La Alcanara	Piezometría en criptohumedales
070,052	Campo de Cartagena - Cuaternario	273880090	Carmolí	Piezometría en criptohumedales
070,005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253360037	Cañada de los Pozos	Piezómetros de control de manantiales
070,005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253369002	Sondeo Contreras	Piezómetros de control de manantiales
070,006	Pino	253379002	Pozo Fuente Uchea	Piezómetros de control de manantiales
070,011	Agra-Cabras	253380034	Casa de Las Canales	Piezómetros de control de manantiales
070,011	Candil	253440010	El Soto 1	Piezómetros de control de manantiales
070,020	Anticlinal de Socovos	243570047	Somogil	Piezómetros de control de manantiales
070,022	Sinclinal de Calasparra	253580002	Piezómetro Gorgotón	Piezómetros de control de manantiales
070,032	Revolcadores-Serrata	243620003	Gorrafina	Piezómetros de control de manantiales
070,032	Revolcadores-Serrata	243630002	El Húmero	Piezómetros de control de manantiales
070,032	Revolcadores-Serrata	243630004	Collado del Húmero	Piezómetros de control de manantiales
070,032	Revolcadores-Serrata	243660011	Casa del Palomar	Piezómetros de control de manantiales
070,032	Revolcadores-Serrata	243670036	Sondeo Torres	Piezómetros de control de manantiales
070,039	Burete	253650014	Burete 2	Piezómetros de control de manantiales
070,044	María	243850004	Río Claro	Piezómetros de control de manantiales

A continuación, se muestran fotografías del estado de los piezómetros de control de los criptohumedales. El piezómetro del Ajauque, la Laguna del Hondo, Saladar del Chícamo Y Margen Derecha del Guadalentín, se encuentran inutilizados actualmente.



Saladar de Cordovilla



Saladar de Agramón



Derramadores de Fortuna



Saladar del Carmolí



Saladar Margen derecha del Guadalentín (destrozado)



La Alcanara



Saladar del Chícamo (enterrado)



Ajauque (enterrado)

Figura 4.1. Fotos del estado actual de los piezómetros ligados a los criptohumedales controlados.

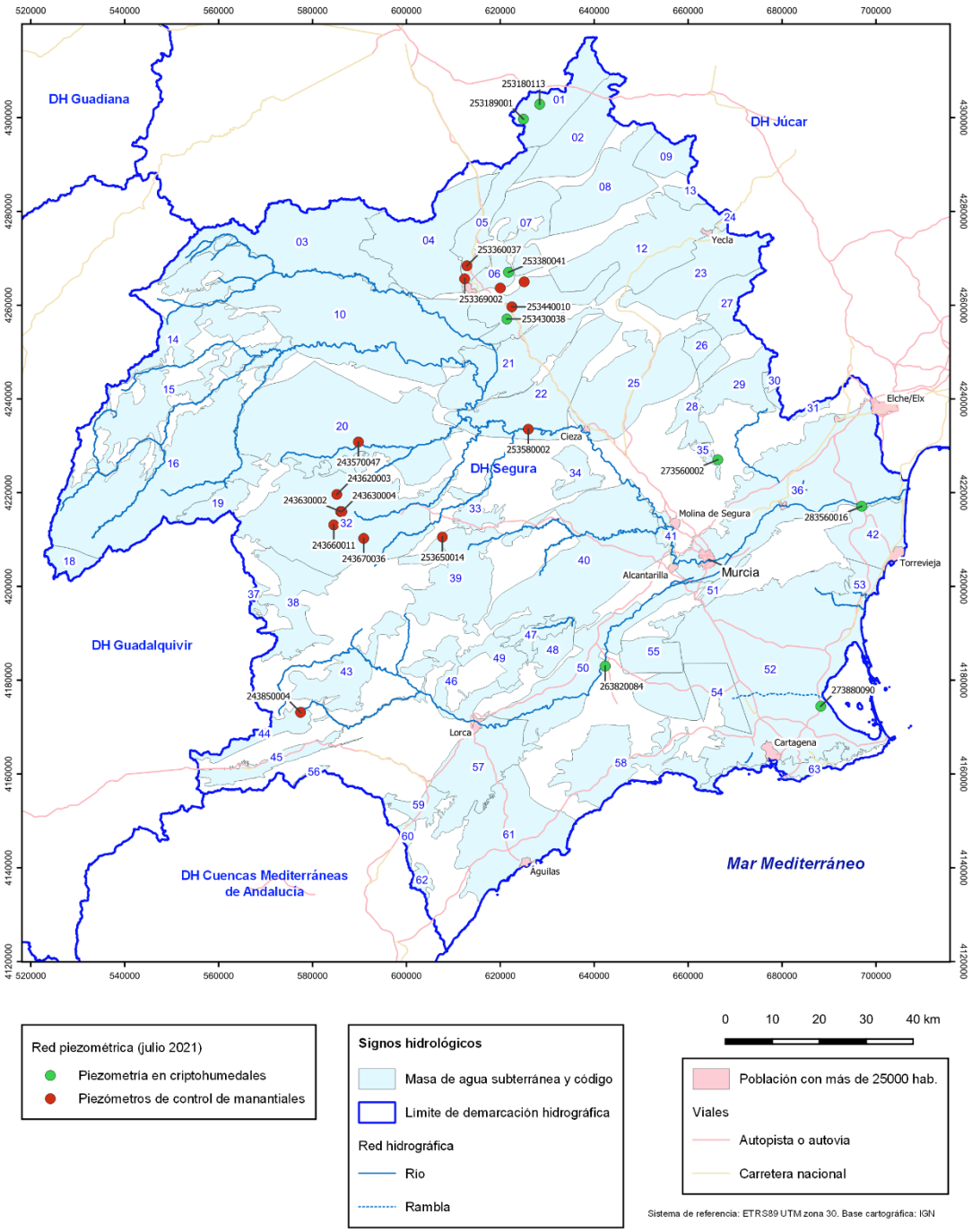


Figura 4.2. Piezómetros medidos en la campaña de julio de 2021.

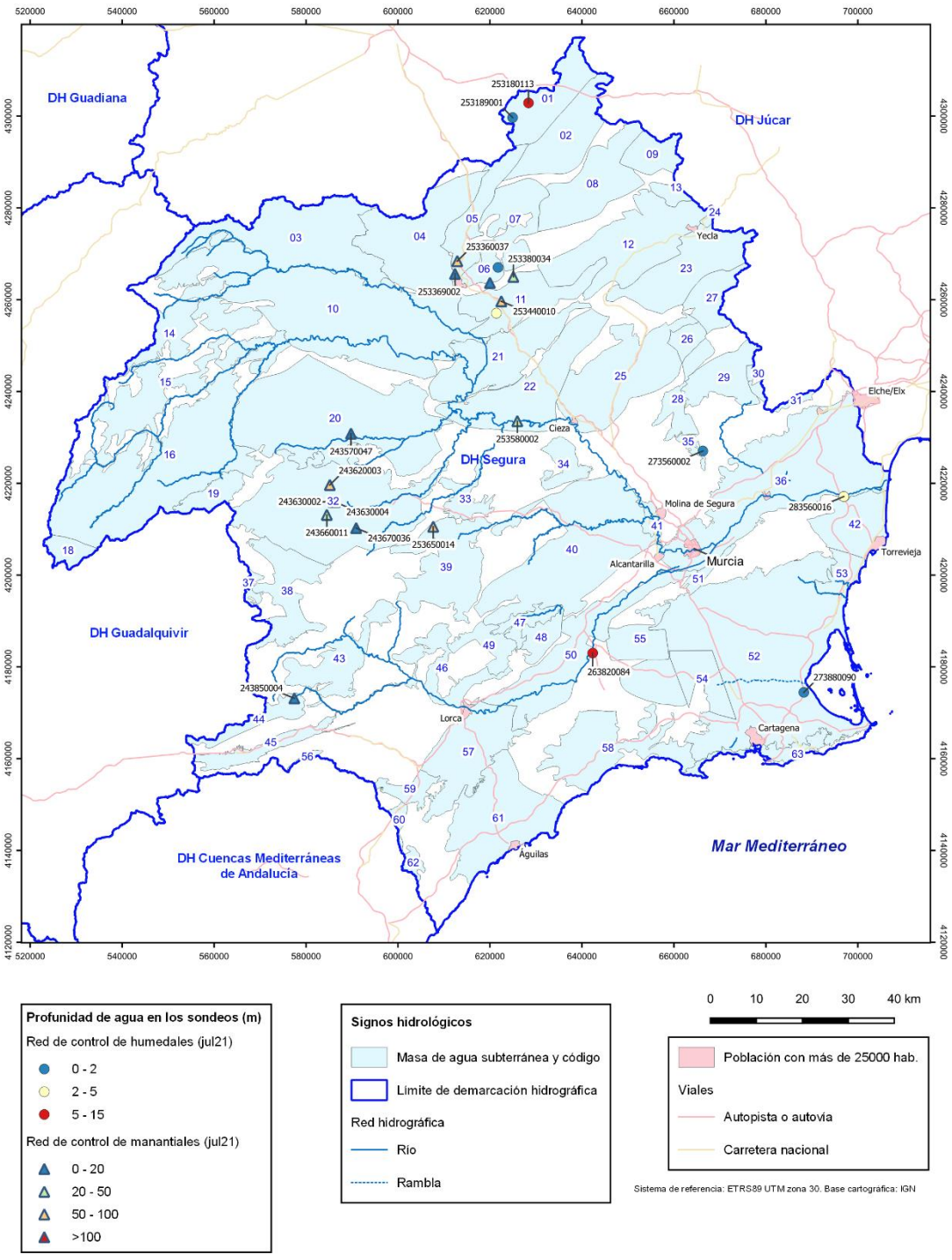
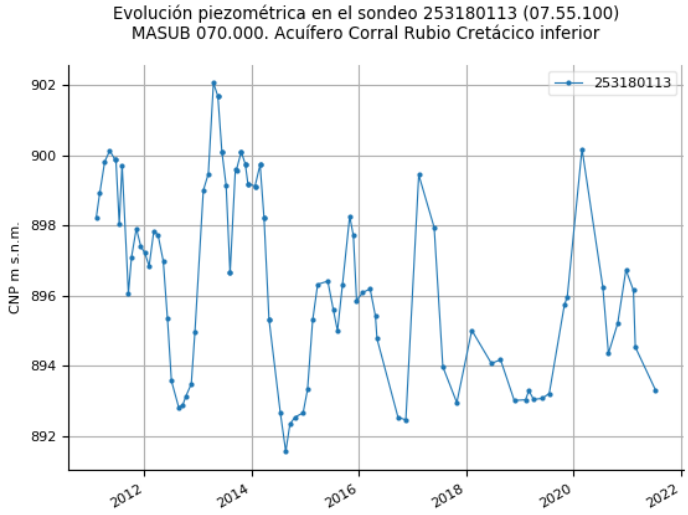


Figura 4.3. Profundidad del agua en la red piezométrica (campaña de julio de 2021).

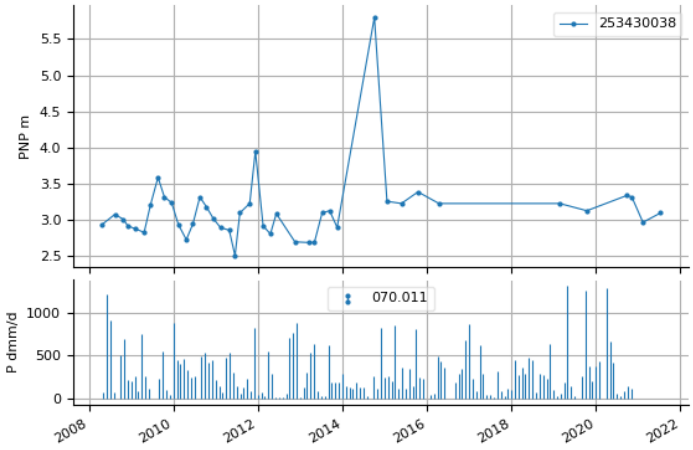
4.1.1. Evolución piezométrica en la red de control de humedales

Tabla 4.2. Humedales controlados

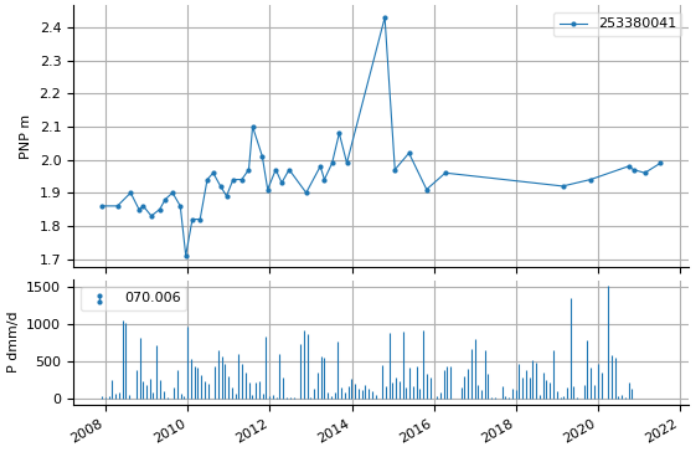
MASUB	Acuífero	Sondeo	Nombre	Elemento controlado
070.000	Albiense de Pétrola	253180113	Casa El Ojuelo	Humedal Laguna de Pétrola
070.000	Saladar de Agramón	253430038	Humedal Agramón	Criptohumedal Saladar de Agramón (HT02039P)
070.000	Saladar de la Cordovilla	253380041	La Cordovilla	Criptohumedal Saladar de Cordovilla (HT02042P)
070.035	Cuaternario de Fortuna	273560002	Los Derramadores	Criptohumedal Saladar Derramadores de Fortuna (HT30066P)
070.036	Vegas Media y Baja del Segura	283560016	El Albergue	Humedal Laguna del Hondo (HT03002P)
070.050	Bajo Guadalentín	263820084	La Alcanara	Criptohumedal La Alcanara (HT30057P)
070.052	Campo de Cartagena - Cuaternario	273880090	Carmolí	Criptohumedal Carmolí (HT30020P)



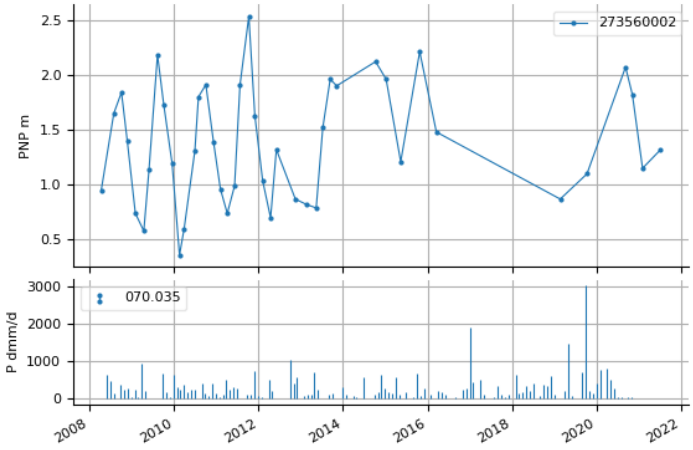
Profundidad del agua en el sondeo 253430038 (Humedal Agramón)
Acuífero Saladar de Agramón (MASUB 070.000)



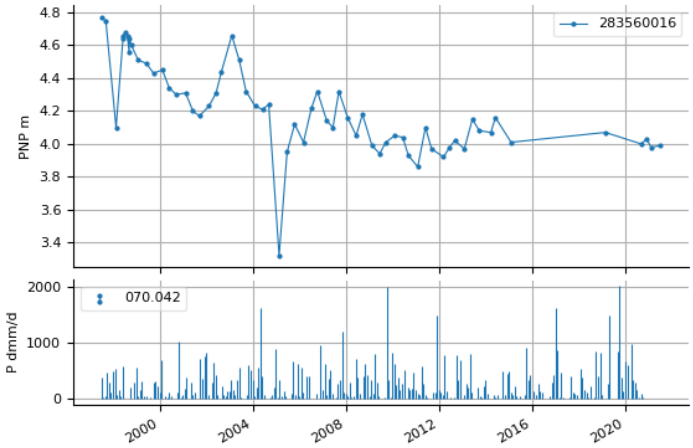
Profundidad del agua en el sondeo 253380041 (La Cordovilla)
Acuífero Saladar de la Cordovilla (MASUB 070.000)



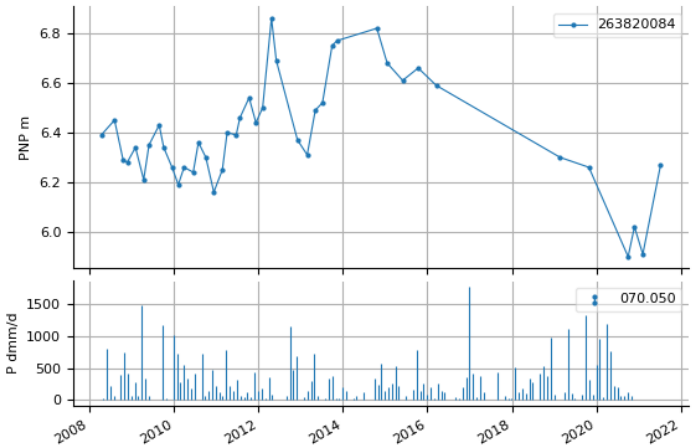
Profundidad del agua en el sondeo 273560002 (Los Derramadores)
Acuífero Cuaternario de Fortuna (MASUB 070.035)



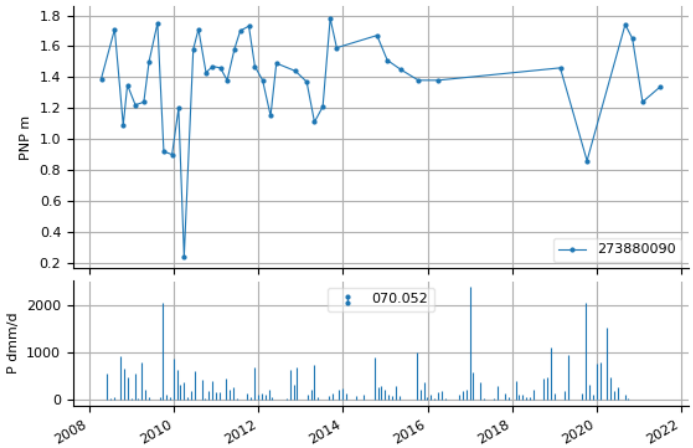
Profundidad del agua en el sondeo 283560016 (El Albergue)
Acuífero Vegas Media y Baja del Segura (MASUB 070.036)



Profundidad del agua en el sondeo 263820084 (La Alcanara)
Acuífero Bajo Guadalentín (MASUB 070.050)



Profundidad del agua en el sondeo 273880090 (Carmolí)
Acuífero Campo de Cartagena - Cuaternario (MASUB 070.052)

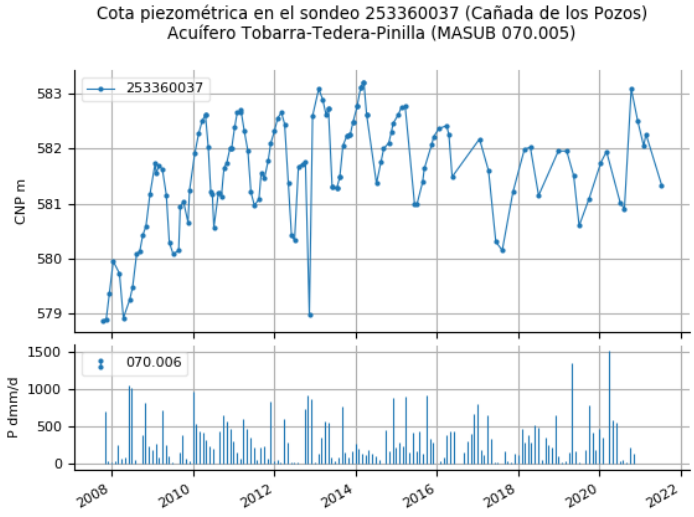


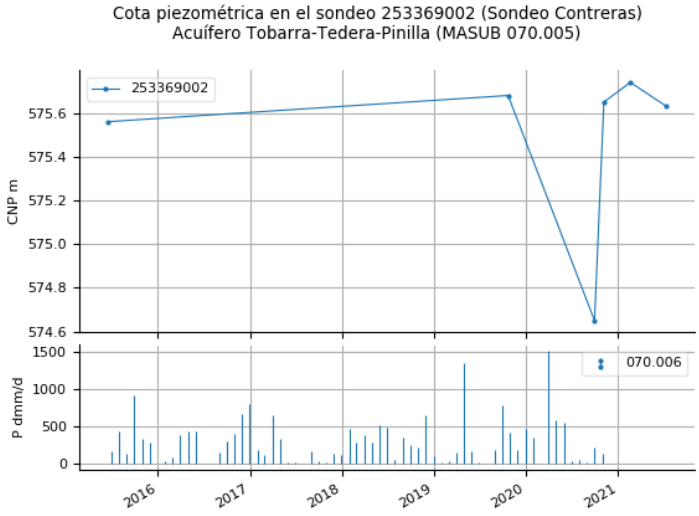
4.1.2. Evolución piezométrica en la red de control de manantiales

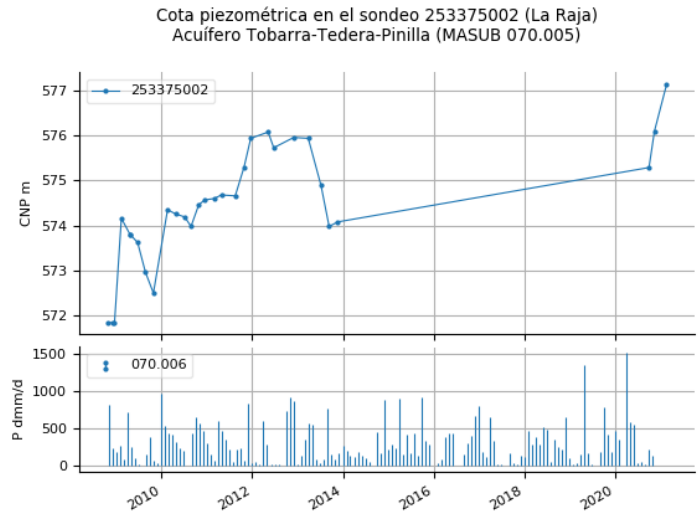
Tabla 4.3. Manantiales controlados

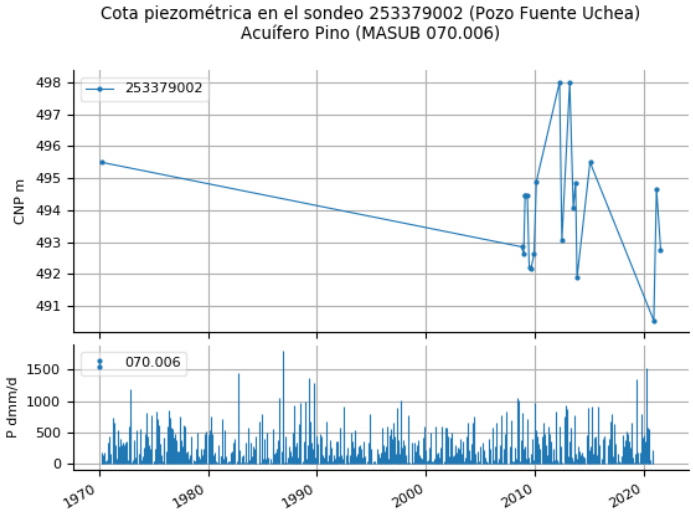
MASUB	Acuífero	Sondeo	Nombre	Manantiales controlados
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253360037	Cañada de los Pozos	Fuente de Hellín
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253369002	Sondeo Contreras	Fuente de Hellín
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253375002	La Raja	Fuente La Raja
070.006	Pino	253379002	Pozo de Uchea	Fuente de Uchea
070.007	Conejeros-Albatana	253380026	Albatana 2	Fuente de Albatana
070.007	Conejeros-Albatana	253389001	Albatana 3	Fuente de Albatana
070.011	Candil	253440010	El Soto 1	Fuente del Azaraque
070.020	Anticlinal de Socovos	243570047	Somogil	Manantial de Somogil
070.022	Sinclinal de Calasparra	253580002	Piezómetro Gorgotón	Manantial del Gorgotón
070.032	Revolcadores-Serrata	243620003	Pozo de Gorrafina	Muralla de Archivel y Loma Ancha
070.032	Revolcadores-Serrata	243630002	El Húmero	Muralla de Archivel y Loma Ancha
070.032	Revolcadores-Serrata	243630004	Collado del Húmero	Muralla de Archivel y Loma Ancha
070.032	Revolcadores-Serrata	243660011	Casa del Palomar	Ojos de Archivel
070.032	Revolcadores-Serrata	243670036	Sondeo Torres	Fuente Las Tosquillas, Singla y Navares
070.039	Bullas	253660020	La Atalaya 2	Fuentes de Mula
070.039	Burete	253650014	Burete 2	Fuente de Burete
070.044	María	243850004	Río Claro	Manantiales de Vélez Blanco

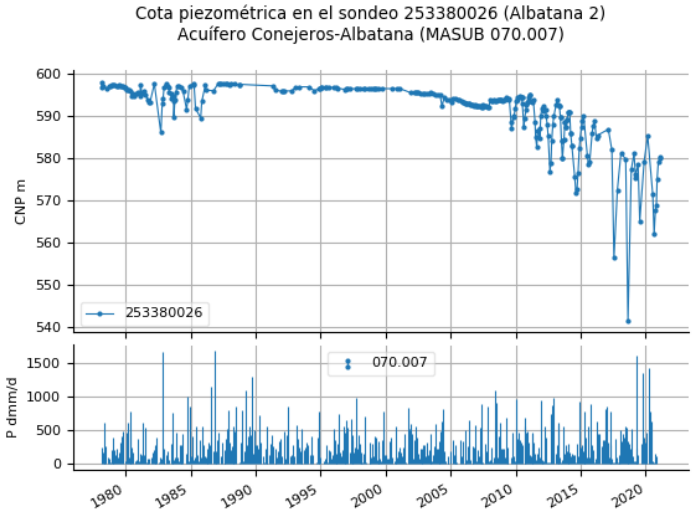
En la próxima campaña de octubre de 2021 se medirá el nivel piezométrico en el pozo Los Claveses (233930020) para ver su relación con el descenso continuado en el manantial de Los Molinos de Maimón, en el acuífero Orce-Maimón (MASUB 070.044).

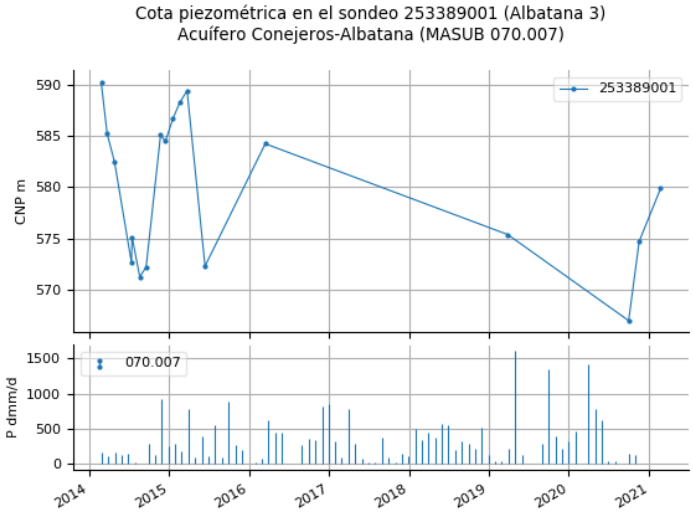

Cota piezométrica en el sondeo 253360037 (Cañada de los Pozos)
Acuífero Tobarra-Tedera-Pinilla (MASUB 070.005)
253360037
CNP m
583
582
581
580
579
070.006
P dmm/d
1500
1000
500
0
2008
2010
2012
2014
2016
2018
2020
2022


Cota piezométrica en el sondeo 253369002 (Sondeo Contreras)
Acuífero Tobarra-Tedera-Pinilla (MASUB 070.005)
253369002
CNP m
575.6
575.4
575.2
575.0
574.8
574.6
070.006
P dmm/d
1500
1000
500
0
2016
2017
2018
2019
2020
2021

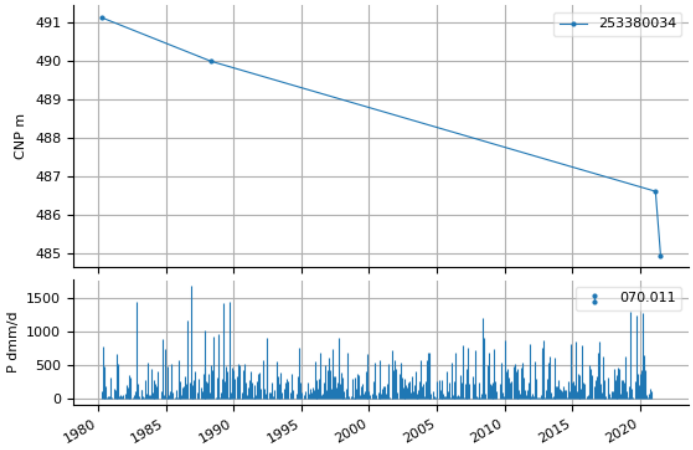

Cota piezométrica en el sondeo 253375002 (La Raja)
Acuífero Tobarra-Tedera-Pinilla (MASUB 070.005)
253375002
CNP m
577
576
575
574
573
572
070.006
P dmm/d
1500
1000
500
0
2010
2012
2014
2016
2018
2020


Cota piezométrica en el sondeo 253379002 (Pozo Fuente Uchea)
Acuífero Pino (MASUB 070.006)
253379002
CNP m
070.006
P dmm/d

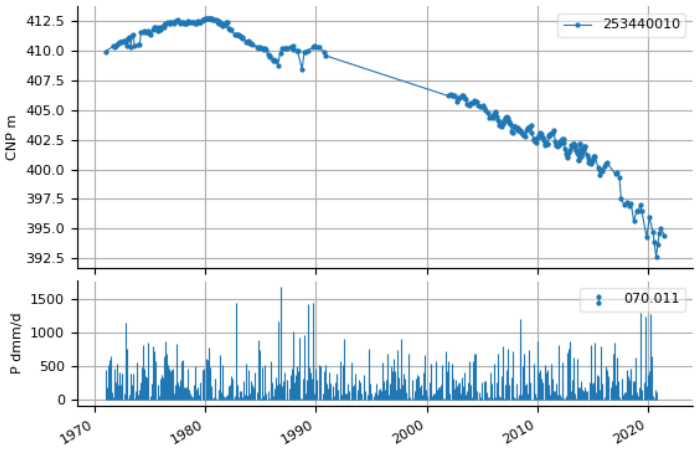

Cota piezométrica en el sondeo 253380026 (Albatana 2)
Acuífero Conejeros-Albatana (MASUB 070.007)
253380026
CNP m
070.007
P dmm/d


Cota piezométrica en el sondeo 253389001 (Albatana 3)
Acuífero Conejeros-Albatana (MASUB 070.007)
253389001
CNP m
070.007
P dmm/d

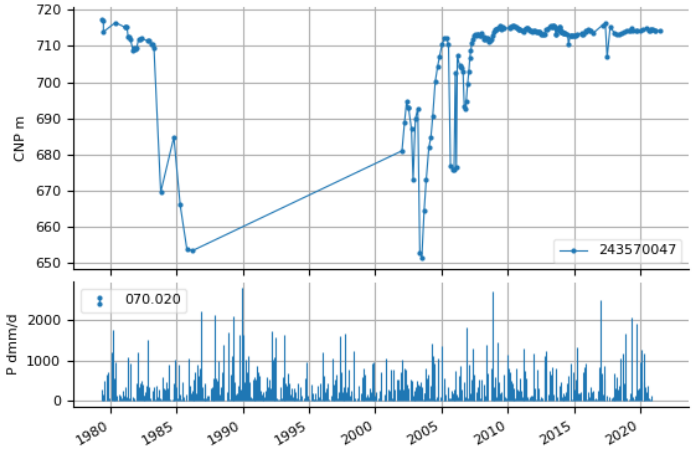
Cota piezométrica en el sondeo 253380034 (Casa de Las Canales)
Acuífero Agra-Cabras (MASUB 070.011)

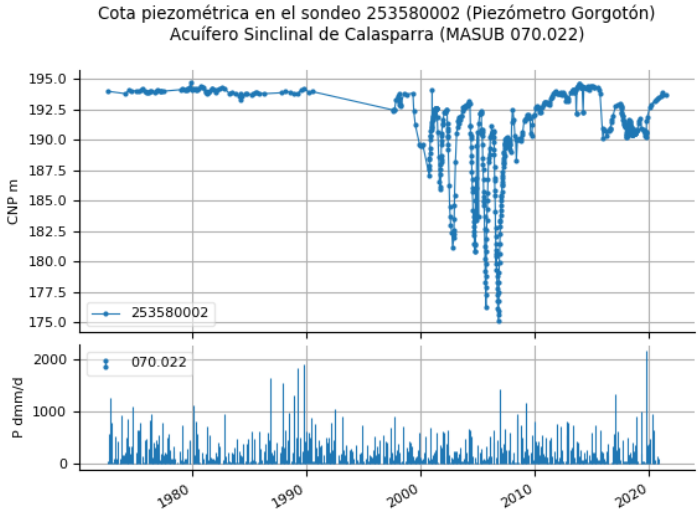


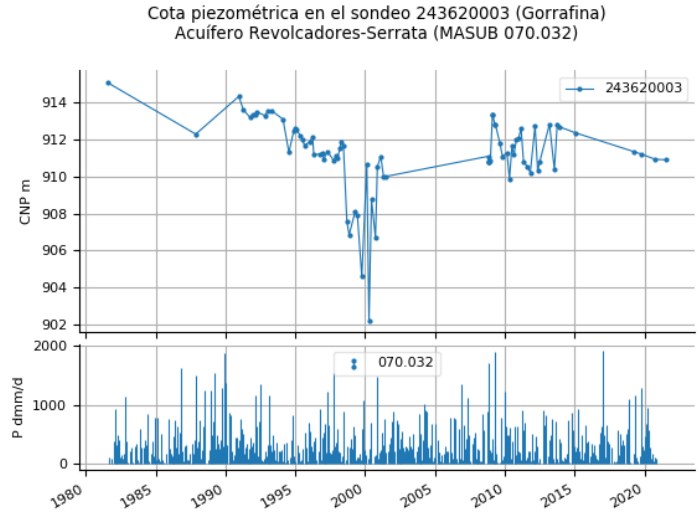
Cota piezométrica en el sondeo 253440010 (El Soto 1)
Acuífero Candil (MASUB 070.011)

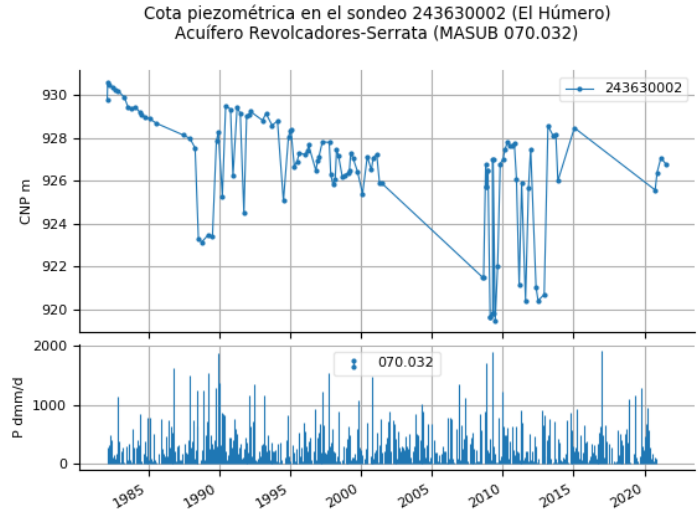


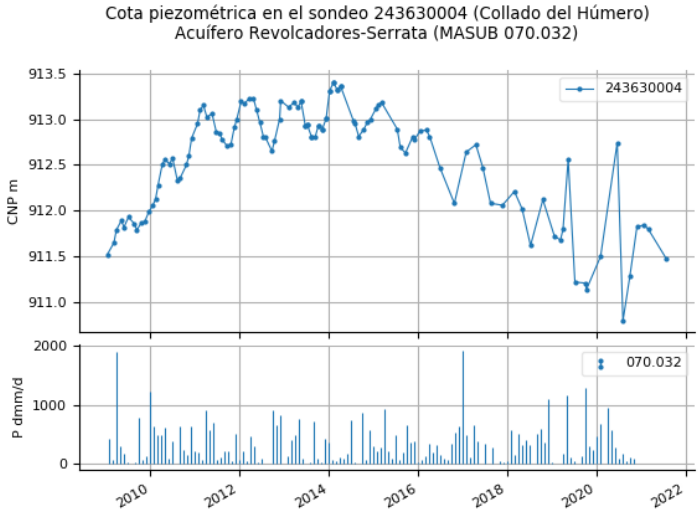
Cota piezométrica en el sondeo 243570047 (Somogil)
Acuífero Anticlinal de Socovos (MASUB 070.020)

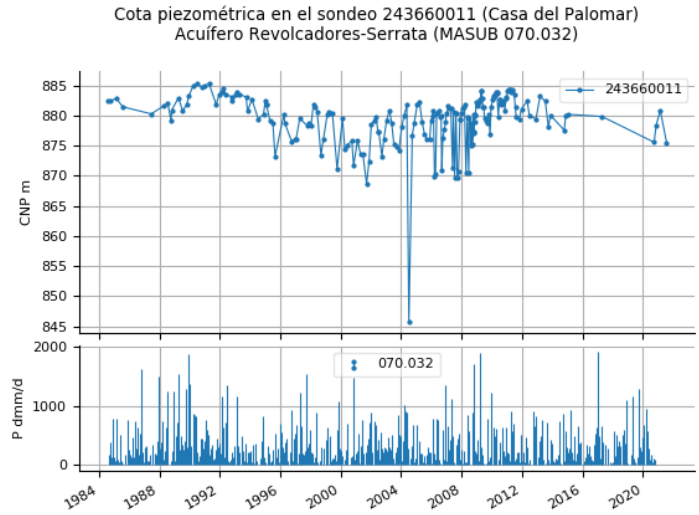


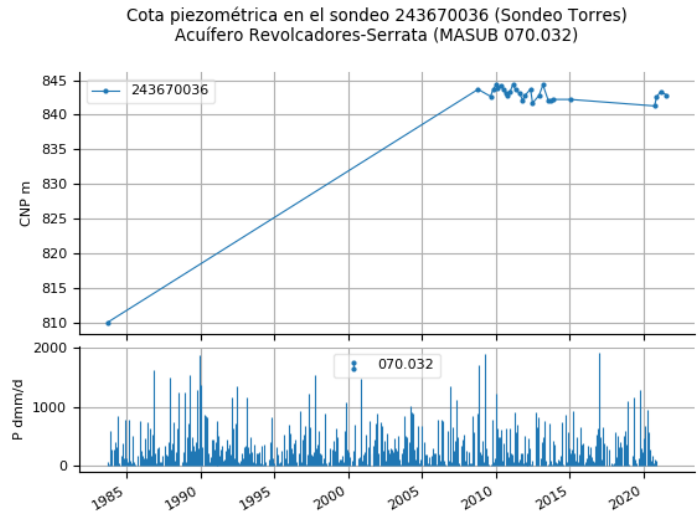

Cota piezométrica en el sondeo 253580002 (Piezómetro Gorgotón)
Acuífero Sinclinal de Calasparra (MASUB 070.022)
CNP m
253580002
P dmm/d
070.022


Cota piezométrica en el sondeo 243620003 (Gorrafina)
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)
CNP m
243620003
P dmm/d
070.032

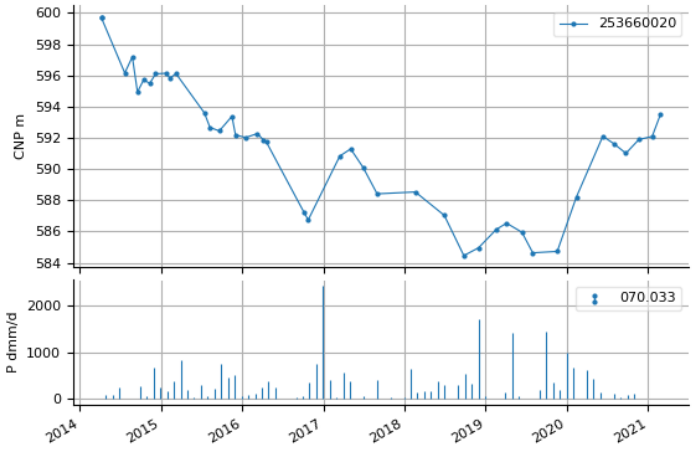

Cota piezométrica en el sondeo 243630002 (El Húmero)
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)
CNP m
243630002
P dmm/d
070.032


Cota piezométrica en el sondeo 243630004 (Collado del Húmero)
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)
CNP m
P dmm/d
243630004
070.032

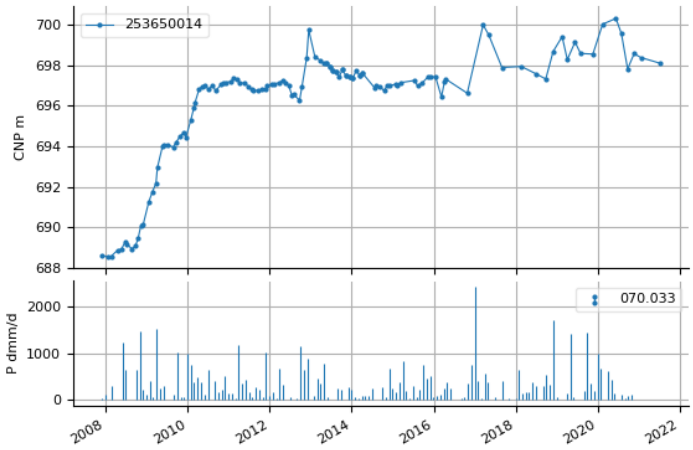

Cota piezométrica en el sondeo 243660011 (Casa del Palomar)
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)
CNP m
P dmm/d
243660011
070.032


Cota piezométrica en el sondeo 243670036 (Sondeo Torres)
Acuífero Revolcadores-Serrata (MASUB 070.032)
CNP m
P dmm/d
243670036
070.032

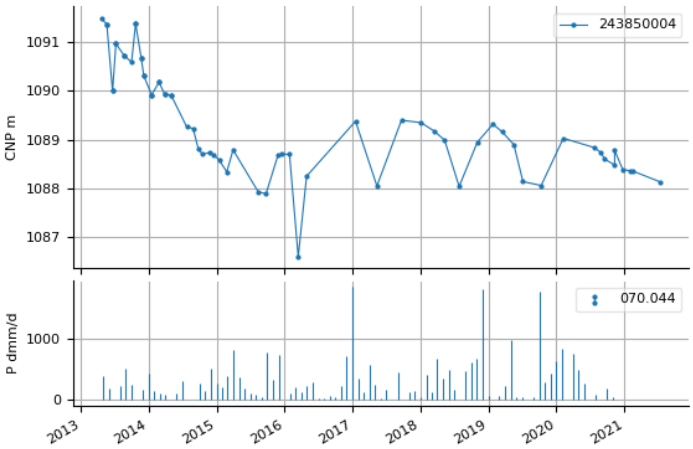
Cota piezométrica en el sondeo 253660020 (La Atalaya 2)
Acuífero Bullas (MASUB 070.039)



Cota piezométrica en el sondeo 253650014 (Burete 2)
Acuífero Burete (MASUB 070.039)



Cota piezométrica en el sondeo 243850004 (Río Claro)
Acuífero María (MASUB 070.044)



5. CONTROL LIMNIMÉTRICO DE LAGUNAS

Se han controlado la altura de la lámina d agua en 6 laguas (Figura 5.1):

- El humedal Laguna de los Patos es un elemento antropizado que se alimenta con el agua depurada de Hellín, cuyas instalaciones se encuentran muy próximas.
- Las lagunas de Campotéjar se construyeron como un elemento de regulación de los regadíos, por su valor ambiental ha ocasionado su declaración como espacio RAMSAR.
- Los humedales de Salobrejo, Pétrola, Mojón Blanco y Hoya Rasa se alimentan de escorrentía superficial al situarse en pequeñas cuencas semiendorreicas y por acuíferos de interés local sin relación con el acuífero principal de la MASUB en que se sitúan.
- El humedal de Alboraj se alimenta de un pequeño acuífero sin aprovechamientos situado muy próximo a Tobarra-Tedera-Pinilla.

Tabla 5.1. Lagunas controladas

MASUB	Acuífero	Escala	Nombre	Elemento controlado
070.000	Albiense de la Higuera	263229001	Laguna del Mojón Blanco	Laguna del Mojón Blanco
070.000	Albiense de la Higuera	263229002	Laguna de Hoya Rasa	Laguna de Hoya Rasa
070.000	Albiense de Pétrola	253240038	Laguna de Pétrola	Laguna de Pétrola
070.000	Alboraj	253375001	Laguna de Alboraj	Laguna de Alboraj
070.000	Laguna artificial no relacionada con acuífero	253425001	Laguna Los Patos	Laguna de los Patos (antrópica)
070.000	Laguna artificial no relacionada con acuífero	2636490l1	Laguna 3 de Campotéjar	Laguna de Campotéjar n.º 3 (artificial)

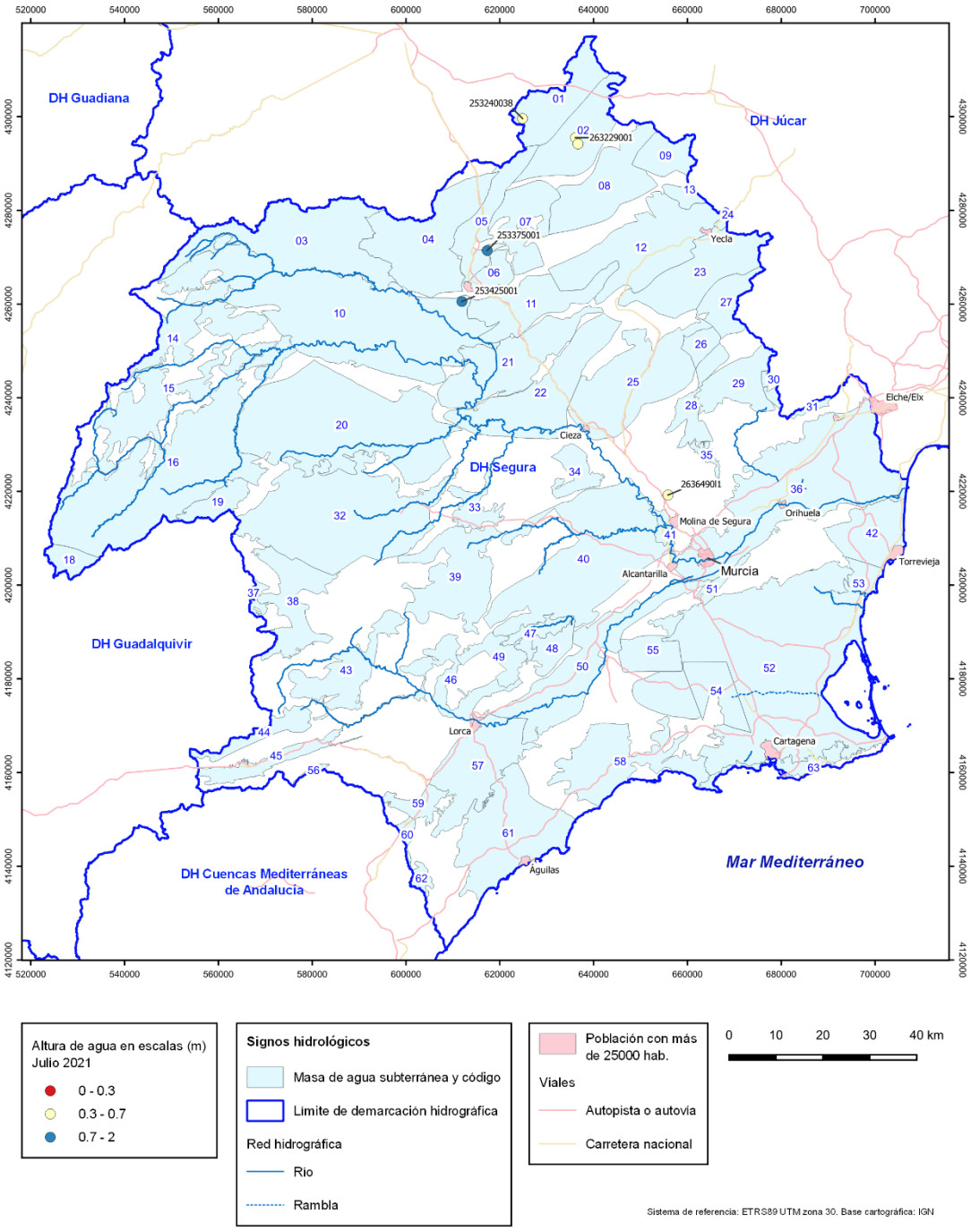


Figura 5.1. Altura de escala en los humedales controlados (campaña de julio 2021).



Laguna de Los Patos



Laguna de Alboraj



Laguna de Campotejar



Laguna de Pétrola



Laguna de Hoya Rasa

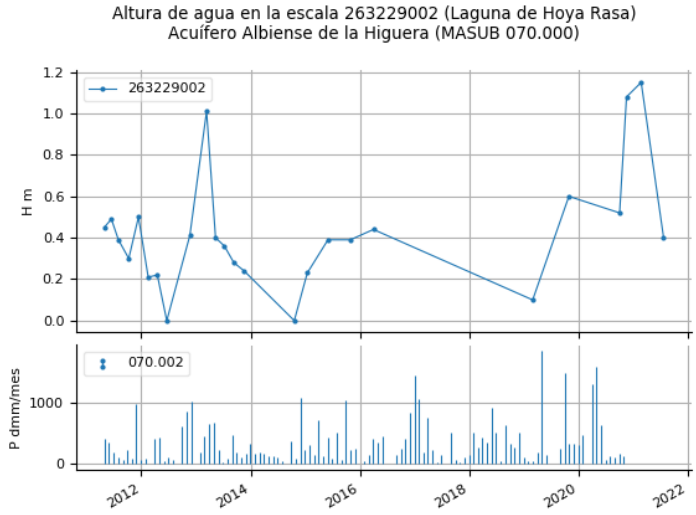


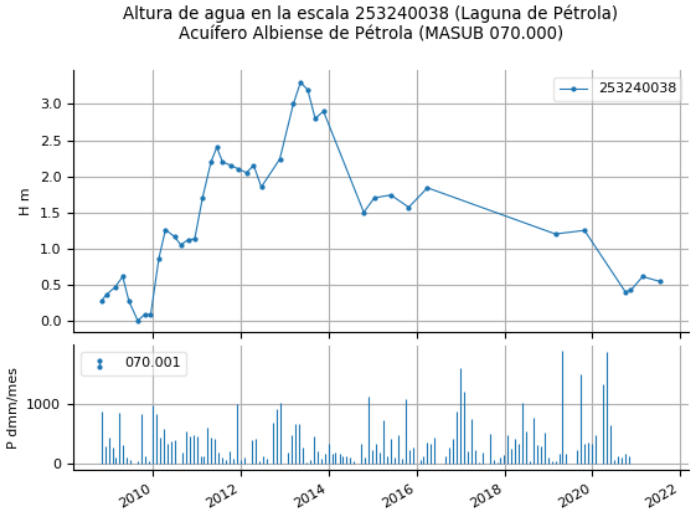
Laguna del Mojón Blanco

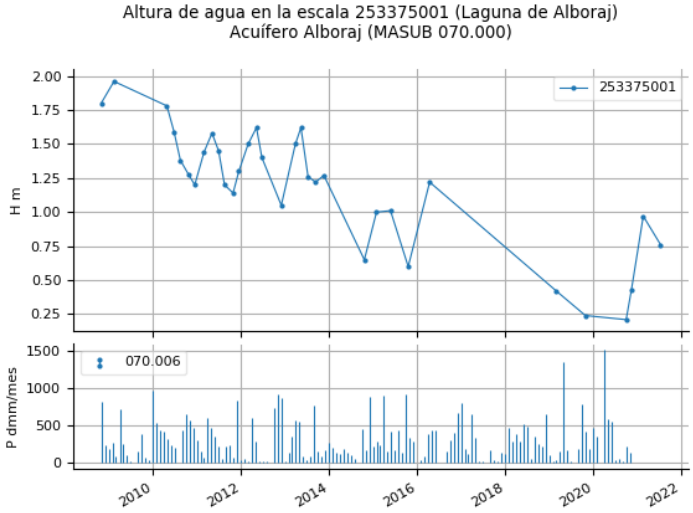
Figura 5.2 Fotos del estado actual de las lagunas controladas.

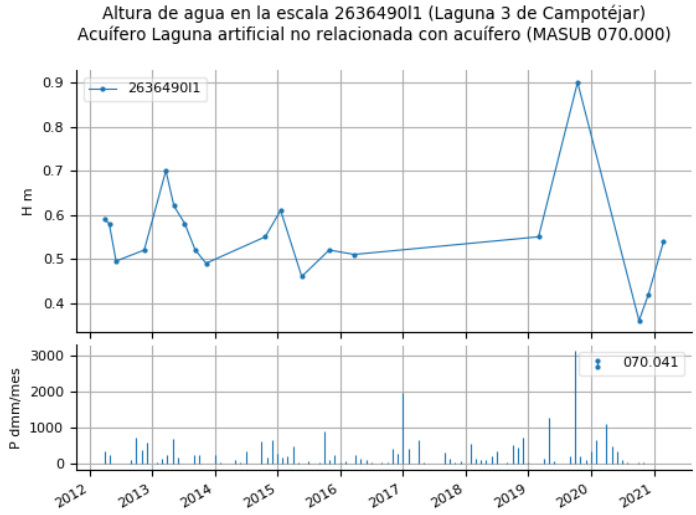
5.1.1. EVOLUCIÓN DE LA ALTURA DEL AGUA EN LAS ESCALAS

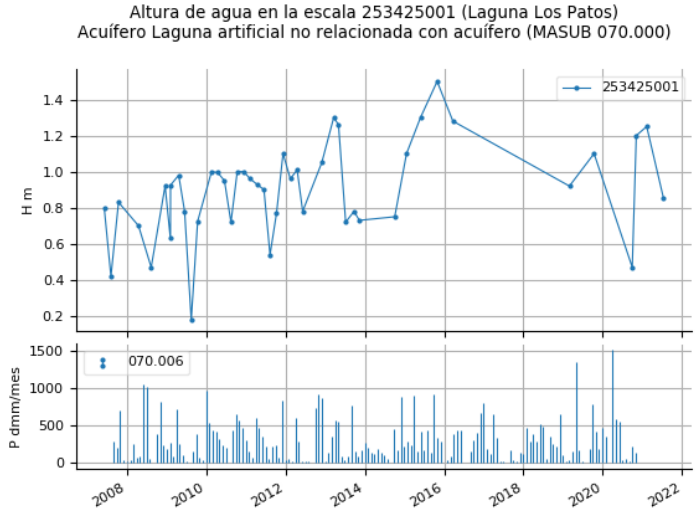





Altura de agua en la escala 253240038 (Laguna de Pétrola)
Acuífero Albiense de Pétrola (MASUB 070.000)
253240038
H m
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
070.001
P dmm/mes
1000
0
2010
2012
2014
2016
2018
2020
2022


Altura de agua en la escala 253375001 (Laguna de Alboraj)
Acuífero Alboraj (MASUB 070.000)
253375001
H m
2.00
1.75
1.50
1.25
1.00
0.75
0.50
0.25
070.006
P dmm/mes
1500
1000
500
0
2010
2012
2014
2016
2018
2020
2022


Altura de agua en la escala 2636490l1 (Laguna 3 de Campotéjar)
Acuífero Laguna artificial no relacionada con acuífero (MASUB 070.000)
2636490l1
H m
070.041
P dmm/mes
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021


Altura de agua en la escala 253425001 (Laguna Los Patos)
Acuífero Laguna artificial no relacionada con acuífero (MASUB 070.000)
253425001
H m
070.006
P dmm/mes
2008
2010
2012
2014
2016
2018
2020
2022

6. CALIDAD DEL AGUA

Las aguas de los manantiales y humedales presentan una baja salinidad, especialmente en las cabeceras de los ríos Segura, Mundo y Guadalentín. Las salinidades más elevadas suelen estar relacionadas con límites de acuíferos con presencia de yesos y otras sales del Trías, que son muy solubles y se incorporan al agua subterránea (Figura 6.3).

Tabla 6.1. Estadísticos muestrales de la conductividad y la concentración de NO3 en el agua

Estadístico	Conductividad a 25 ºC (micros/cm)	NO3 (mg/l)
medidas	93	89
Media	5772	17
mediana	645	10
percentil 10	330	0
percentil 25	427	0
percentil 75	2007	21
percentil 90	7868	42
asimetría	4	3

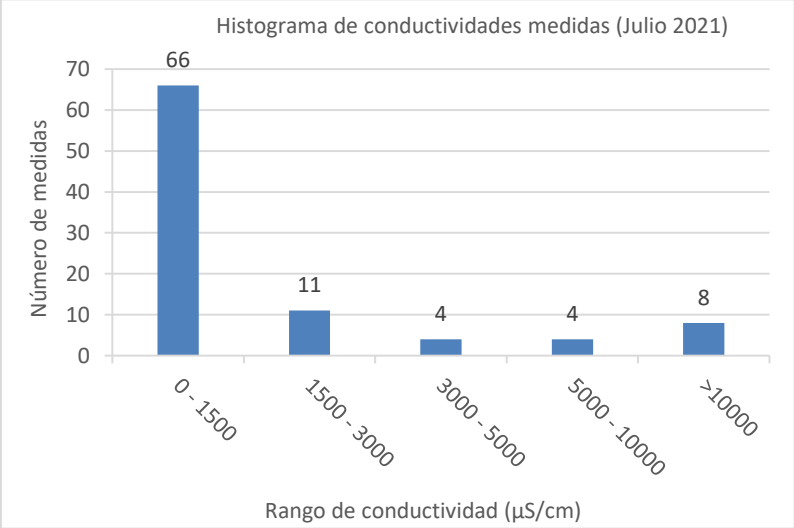


Figura 6.1. Conductividad del agua

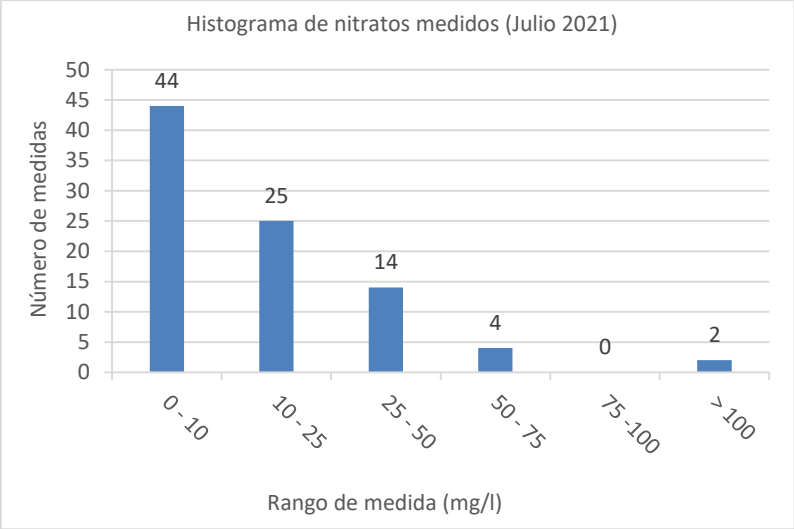


Figura 6.2. Concentración en nitratos (mg/l) del agua

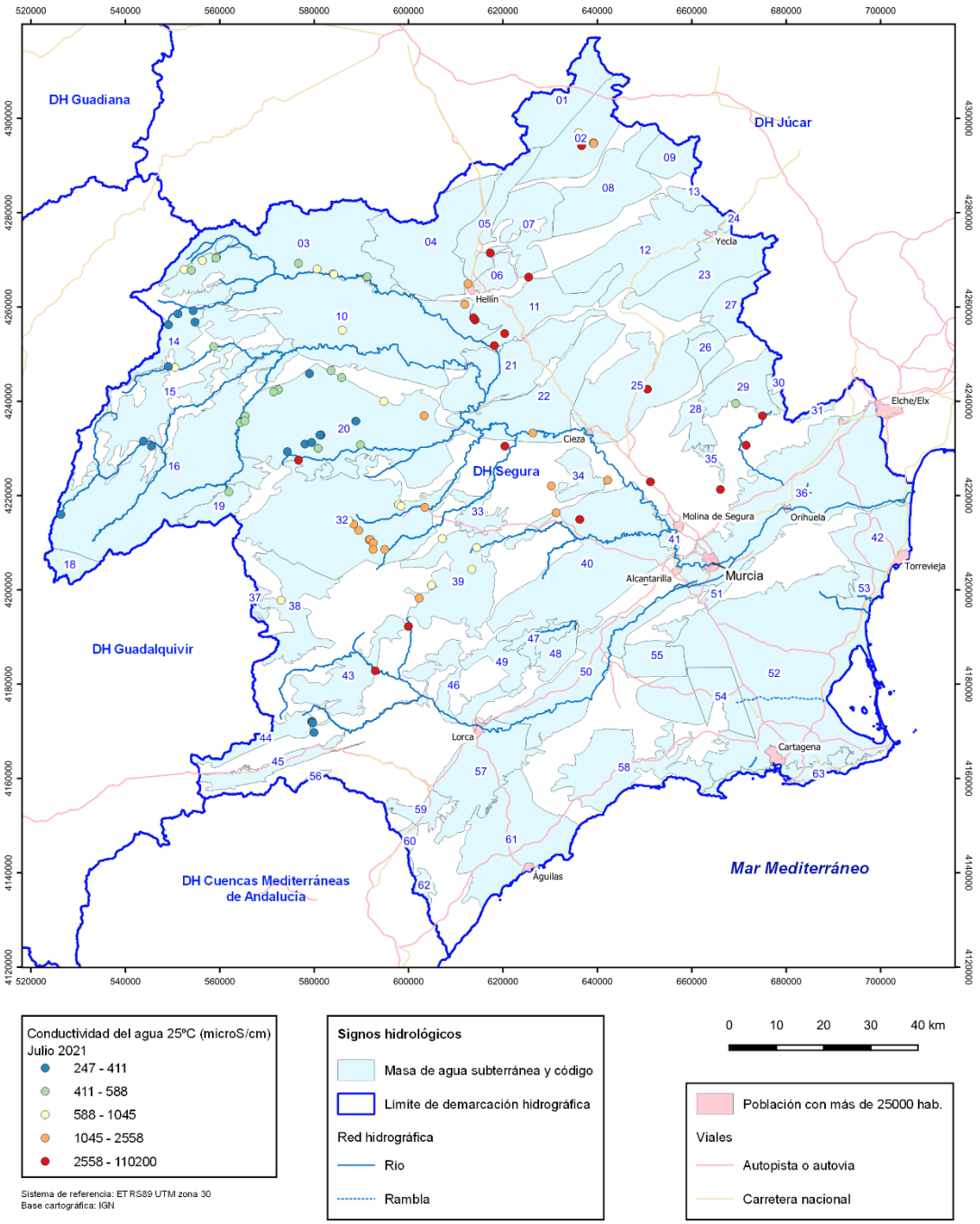


Figura 6.3. Conductividad del agua (campaña de julio de 2021).

En cuanto a la concentración de nitratos, son generalmente bajas; los valores más elevados están relacionados con aguas posiblemente contaminadas por retornos de riego (Figura 6.4).

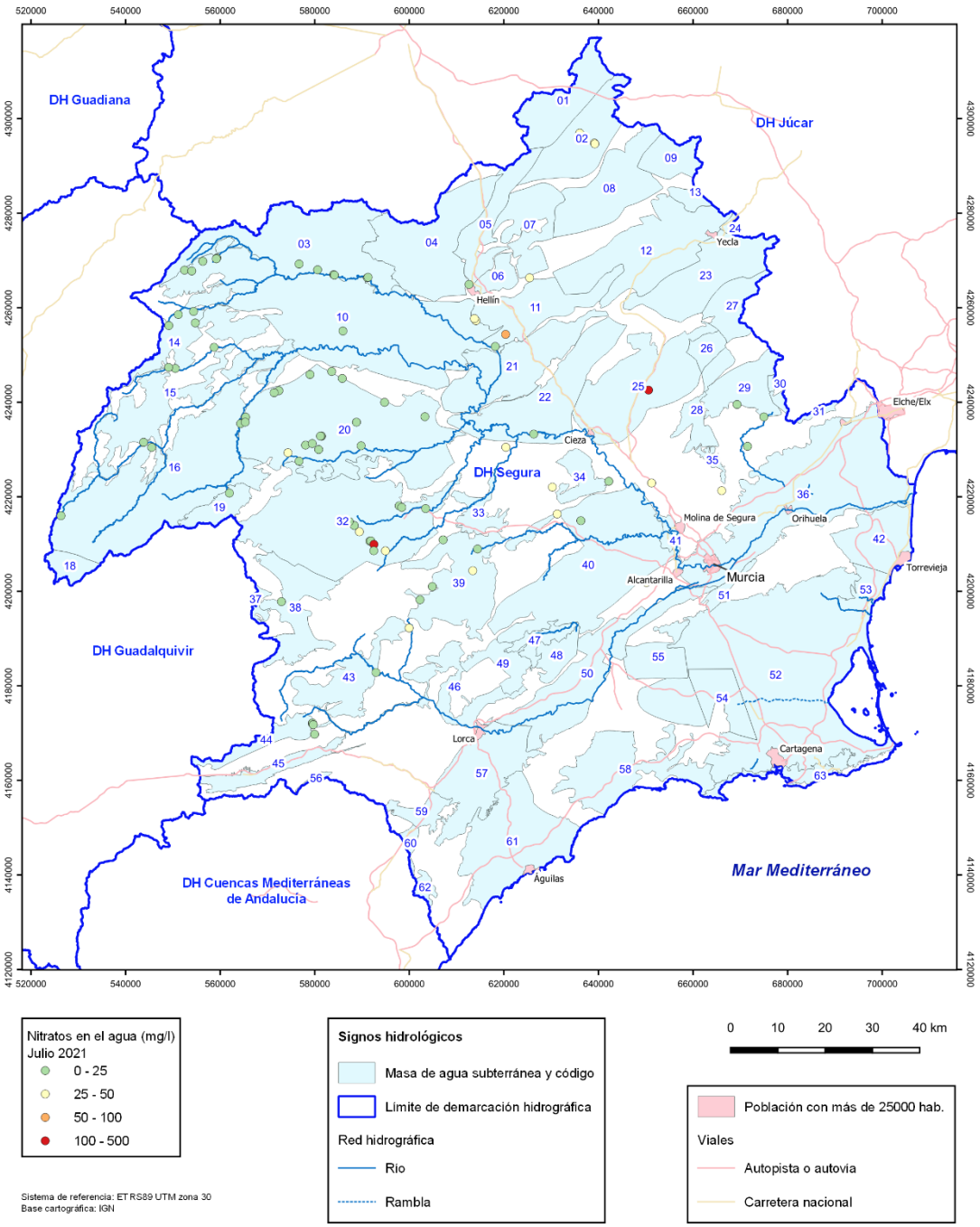


Figura 6.4. Nitratos en el agua (campaña de julio de 2021).

7. RESUMEN Y CONCLUSIONES

1.-El presente informe se ocupa del control de los principales manantiales de la demarcación mediante la realización de aforos, controles piezométricos en sondeos situados próximos y medidas de la conductividad, la concentración de nitratos y la temperatura del agua. Para cada acuífero se controlan, siempre que resulta posible, todos sus manantiales, de modo que estos controles pueden ser utilizados en la respuesta de cada uno de ellos; esta respuesta está controlada por su litología, estructura geológica, origen de la recarga y afecciones de pozos, por lo que presenta un alto grado de especificidad. Los manantiales presentan una gran importancia ambiental en un clima de precipitaciones bajas, irregulares y afectadas por periodos de sequía. Algunos de los manantiales controlados presentan una elevada salinidad natural que permite que sean aprovechadas en pequeñas salineras, la mayor parte en desuso desde el siglo pasado.

Otros elementos de interés ambiental que son controlados son el nivel piezométrico relacionado con humedales y la altura de escala en lagunas, algunas de ellas con un marcado componente antrópico.

En la campaña de julio de 2021 se han realizado las siguientes mediciones:

- Aforo en cauce control escorrentía subterránea: 9
- Manantiales de aguas dulces: 81
- Manantiales salinos: 5
- Piezometría en humedales y criptohumedales: 8
- Piezómetros de control de manantiales: 14
- Escalas en lagunas: 6
- Tomas de agua para determinaciones físico-químicas: 93
- Control de extracciones en pozos próximos a manantiales: 7

Los manantiales controlados se sitúan en 20 masas de agua subterránea (MASUB) de las 63 catalogadas en la demarcación hidrográfica (Tabla 7.1). Se controlan 9 manantiales de interés en acuíferos no catalogados en el Plan Hidrológico. Algunos de estos acuíferos, como el Aptiense de la Higuera y La Raja, se sitúan sobre acuíferos que están asignados a una masa de agua subterránea (Sinclinal de la Higuera y Ascoy Sopalmo), pero su funcionamiento es independiente del acuífero catalogado y su gestión y conservación independiente, por lo que se ha optado en desligarlos de la masa de agua subterránea del acuífero principal; el conjunto de estos acuíferos no catalogados, se han agrupado en la MASUB 070.000.

Tabla 7.1. Síntesis de caudales aforados agrupados por MASUB.

MASUB	Nombre	Suma (l/s)	Media (l/s)	Número de aforos
070.000	Acuíferos no catalogados	97,42	8,86	11
070.003	Alcadozo	85,29	14	6
070.004	Boquerón	0	0	1
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	45,73	45,73	1
070.006	Pino	0	0	1
070.007	Conejeros-Albatana	21,04	21	1
070.010	Pliegues Jurásicos del Mundo	123	20	6
070.011	Cuchillos-Cabras	58,66	15	4
070.014	Calar del Mundo	459,66	51	9

Tabla 7.1. Síntesis de caudales aforados agrupados por MASUB.

MASUB	Nombre	Suma (l/s)	Media (l/s)	Número de aforos
070.015	Segura-Madera-Tus	19,11	10	2
070.016	Fuente Segura-Fuensanta	100	50	2
070.019	Taibilla	142	142	1
070.020	Anticlinal de Socovos	510	27	19
070.029	Quibas	40	20	2
070.032	Caravaca	922	71	13
070.034	Oro-Ricote	9,89	9,89	1
070.038	Alto Quípar	1,3	1	1
070.039	Bullas	39,6	8	5
070.040	Sierra Espuña	13,61	7	2
070.043	Valdeinfierno	159,33	80	2
070.044	Vélez Blanco-María	64,46	13	5
Suma		**2913,12**		**95**

2.- Los 95 manantiales controlados presentan un caudal medio de 30,7 l/s y una mediana de 11,3 l/s.

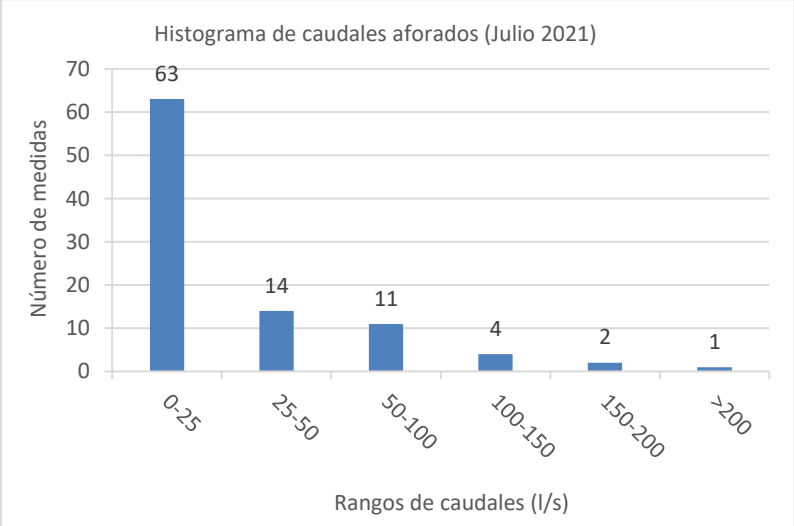


Figura 7.1. Caudales aforados

En la presente campaña los manantiales de Isso y Albatana estaban secos por afecciones de pozos. Los Ojos del río Mula, en Bullas, se mantienen con un caudal importante.

3.- Se continúa midiendo el principal manantial de La Alcadima. Con un caudal aforado en julio de 2021 de 15,06 l/s.

4.- Los controles piezométricos de manantiales y humedales muestran valores dentro de los rangos normales de oscilación plurianual. Se ha incorporado a las medias piezométricas de manantiales, el piezómetro 253650014 del acuífero Burete, para aumentar el control sobre el manantial de Burete. En la próxima campaña se va a iniciar un control piezométrico sobre el piezómetro 233930020 situado en el acuífero Orce-Maimón. Controlando con él la posible afección al manantial de los Molinos, ya que sus recursos se usan para abastecimiento de Vélez Rubio y para riego.

Los criptohumedales controlados son de tres tipos:

- Pequeñas estructuras permeables de baja o muy baja transmisividad. Es el caso de los saladares de Agramón, Cordovilla, Alcanara o Boquera de Tabala.
- Criptohumedales relacionados con acuíferos catalogados en el PH de Cuenca: Ajauque, Carmolí y Playa del Sombrerico.
- En el Bajo Guadalentín se controlan dos espacios que se sustentan en niveles superficiales colgados de baja transmisividad del acuífero Bajo Guadalentín. Guardan una relación subterránea con el acuífero, pero con una tasa de transferencia muy baja debido a la baja transmisividad del medio. Esta baja transmisividad es lo que ha permitido su persistencia a pesar de la sobreexplotación del acuífero.
- También se trata el humedal de la Laguna del Hondo, que está incluido en el convenio RAMSAR. Es una laguna antrópica alimentada con aguas sobrantes que se captan en la desembocadura del Río Segura en Guardamar. La superficie piezométrica del acuífero de la Vega Baja está muy próxima y no se puede descartar una pequeña tasa de transferencia. Esta transferencia es poco importante en relación con la gestión de aportes y descargas que se realiza en la laguna como embalse superficial y la evapotranspiración. La gestión del embalse está condicionada por las regulaciones establecidas por la Generalitat de Valenciana, con el objeto de garantizar el mantenimiento de las condiciones acuáticas de una zona de reserva biológica en la laguna.

5.- Se han controlado seis lagunas freáticas (Los Patos, Pétrola, Alboraj, Mojón Blanco, Hoya Rasa y Campotéjar).

Las lagunas de Los Patos y Campotéjar son humedales antrópicos que subsisten gracias a los aportes de las aguas depuradas de las EDAR de Hellín y Molina del Segura.

El resto están relacionadas con pequeños acuíferos de interés local, destacando por su interés las que constituyen el sistema lagunas del Sureste de Albacete, situadas sobre una formación de arenas y arcillas del Albiense. En la actualidad no hay pozos de bombeo que afecten directamente a estas lagunas, si bien sería conveniente establecer perímetros específicos de protección.

6.- Las aguas de los manantiales presentan una baja salinidad, especialmente en las cabeceras de los ríos Segura, Mundo Y Guadalentín. Las salinidades más elevadas suelen estar relacionadas con acuíferos con presencia de yesos y otras sales del Trías, que son muy solubles y se incorporan al agua subterránea de un modo natural.

En cuanto a la concentración de nitratos, son generalmente bajas; los valores más elevados están relacionados con aguas posiblemente contaminadas por retornos de riego.

8. REFERENCIAS

CHS (2007). Trabajos de medida de caudales en manantiales y niveles hidrométricos y piezométricos en otros humedales de la cuenca del Segura. Clave 05.0100.06.01.

CHS (2008-2012). Trabajos de medida de caudales en manantiales y niveles hidrométricos y piezométricos en humedales de la cuenca del Segura (2008-2012). Clave 05.0100.08.01.

CHS (2013). Trabajos de medida de caudales en manantiales y niveles hidrométricos y piezométricos en humedales de la cuenca del Segura. Clave 03.0005.12.028.

CHS (2015). Trabajos de medida de caudales en manantiales y niveles hidrométricos y piezométricos en humedales de la cuenca del Segura (2014-2015). Clave 03.0005.14.049.

CHS (2015). Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del río Segura.

CHS (2019). Trabajos de medida de caudales en manantiales y niveles hidrométricos y piezométricos en humedales de la cuenca del Segura. Clave 03.0005.19.001.

ANEXO 1. RED DE CONTROL DE MANANTIALES

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Red	Fecha de alta	X UTMZ30 (m)	y UTMZ30 (m)
070.000	Aptiense de la Higuera	263220011	Casa Aguaza	Manantiales de aguas dulces	17/10/2006	636.030	4.296.938
070.000	Aptiense de la Higuera	263220039	La Peñuela 1	Manantiales de aguas dulces	17/10/2006	639.114	4.294.838
070.000	Aptiense de la Higuera	263220040	La Peñuela 2	Manantiales de aguas dulces	17/10/2006	639.211	4.294.658
070.000	Bético de la cuenca Mula-Fortuna	273560001	Fuente del Bizco	Manantiales de aguas dulces	01/05/2013	671.501	4.230.675
070.000	Fuencubierta	263610017	Fuente Juan Cubierta	Manantiales de aguas dulces	18/10/2006	630.238	4.222.052
070.000	Rambla de la Raja	263530002	Rambla de la Raja	Manantiales de aguas dulces	19/10/2006	650.572	4.242.568
070.000	Rambla del Tinajón	263639002	Rambla Tinajón-Carrizalejo	Manantiales salinos	01/03/2011	651.213	4.222.920
070.000	Rambla Salada	273615001	Salinas de Rambla Salada	Manantiales salinos	01/10/2006	666.039	4.221.291
070.000	Salinas de la Ramona	253575011	Salinas de la Ramona	Manantiales salinos	01/10/2006	620.399	4.230.474
070.000	Salinas de Sangonera	263735001	Salinas de Sangonera	Manantiales salinos	01/10/2006	650.138	4.201.870
070.000	Salinas del Zacatín	243555001	Salinas del Zacatín	Manantiales salinos	01/10/2006	576.667	4.227.533
070.003	Alcadozo	243350024	Fuente La Parra	Manantiales de aguas dulces	02/12/2008	576.673	4.269.250
070.003	Alcadozo	243360007	Fuente de la Toba	Manantiales de aguas dulces	08/03/2007	580.588	4.268.026
070.003	Alcadozo	243360013	FUENTE DE LA TUBILLA	Manantiales de aguas dulces	01/01/2021	584.147	4.266.896
070.003	Alcadozo	243370034	Mesones	Manantiales de aguas dulces	02/12/2008	591.115	4.266.354
070.003	Alcadozo	243370036	Huerto Posete	Manantiales de aguas dulces	02/12/2008	591.262	4.266.446
070.004	El Boquerón	253420029	Fuente de Isso	Manantiales de aguas dulces	21/12/1970	608.712	4.261.975
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253360029	Fuente de Hellín	Manantiales de aguas dulces	21/09/1970	612.616	4.264.918
070.006	Pino	253370007	Fuente de Uchea	Manantiales de aguas dulces	10/04/1991	619.975	4.263.654
070.007	Conejeros-Albatana	253380032	Las Tres Gotas	Manantiales de aguas dulces	28/02/2007	625.417	4.266.317
070.010	Buitre	243430015	Fuente de Vicorto	Manantiales de aguas dulces	08/03/2007	585.944	4.255.078
070.010	Gallinero-Mohedas	233370003	Fuente del Molino del Río Madera	Manantiales de aguas dulces	07/05/2009	559.284	4.270.520
070.010	Gallinero-Mohedas	233370033	Fuente del Caño o de Lisa	Manantiales de aguas dulces	01/02/2009	559.174	4.270.343
070.010	Masegosillo	233360031	Casilla del Puerto	Manantiales de aguas dulces	07/05/2009	556.311	4.269.825
070.010	Osera	233360009	Fuente de Fuenfría o Juanfría	Manantiales de aguas dulces	01/02/2009	552.453	4.267.952
070.010	Osera	233360012	Fuente Calar de la Oseara	Manantiales de aguas dulces	07/05/2009	553.978	4.267.770
070.011	Agra-Cabras	253420031	Fuente de la Pioja	Manantiales de aguas dulces	27/10/1994	614.071	4.257.251
070.011	Agra-Cabras	253420032	Fuente Principal de Agra	Manantiales de aguas dulces	27/10/1994	613.750	4.257.695
070.011	Candil	253470012	Fuente del Azaraque	Manantiales de aguas dulces	01/02/2009	618.155	4.251.799
070.011	Casas de Losa	253430025	La Fuentecica	Manantiales de aguas dulces	17/10/2006	620.345	4.254.354
070.014	Calar del Mundo	233420055	Arroyo del Molino	Aforo en cauce control escorrentía subterránea	01/03/2012	551.149	4.258.563
070.014	Calar del Mundo	233420060	Cueva de los Chorros	Manantiales de aguas dulces	23/10/2006	549.133	4.256.226

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Red	Fecha de alta	X UTMZ30 (m)	y UTMZ30 (m)
070.014	Calar del Mundo	233420071	Arroyo San Agustín	Aforo en cauce control escorrentía subterránea	01/03/2012	554.365	4.259.206
070.014	Calar del Mundo	233420078	Arroyo de La Celada	Aforo en cauce control escorrentía subterránea	01/03/2012	554.719	4.256.783
070.014	Calar del Mundo	233425001	Río Mundo en aryo. Los Molinos	Aforo en cauce control escorrentía subterránea	21/11/2020	550.318	4.258.691
070.014	Calar del Mundo	233455002	Fuentes en arroyo Marinas	Aforo en cauce control escorrentía subterránea	12/05/2009	547.679	4.246.657
070.014	Calar del Mundo	233465001	Fuentes en arroyo Tejera	Aforo en cauce control escorrentía subterránea	11/12/2008	550.503	4.247.143
070.014	Calar del Mundo	233465002	Arroyo de La Sierra	Aforo en cauce control escorrentía subterránea	11/12/2008	549.093	4.247.371
070.014	Calar del Mundo	233475002	Arroyo Bravo	Aforo en cauce control escorrentía subterránea	11/12/2008	558.697	4.251.625
070.015	La Mora	23345_tca	Arroyo Collado Tornero	Aforo en cauce control escorrentía subterránea	13/01/2010	547.794	4.246.548
070.015	La Mora	233550063	Fuente Los Cuatro Caños	Manantiales de aguas dulces	01/03/2013	543.804	4.231.520
070.016	Fuente Segura-Río Frío	223620002	Fuente Segura	Manantiales de aguas dulces	23/10/2006	526.336	4.215.990
070.016	Fuente Segura-Río Frío	233550056	Fuente Casa de Arriba	Manantiales de aguas dulces	01/04/2013	545.506	4.230.459
070.019	Taibilla	233635001	Molino de las Fuentes	Manantiales de aguas dulces	07/03/2007	561.935	4.220.778
070.020	Anticlinal de Socovos	233540001	Fuente del Berral	Manantiales de aguas dulces	04/03/1971	564.317	4.235.478
070.020	Anticlinal de Socovos	233540005	Fuente de La Tenada	Manantiales de aguas dulces	04/12/2008	565.371	4.236.856
070.020	Anticlinal de Socovos	233540008	Fuente de Vizcable	Manantiales de aguas dulces	04/03/1971	565.284	4.235.777
070.020	Anticlinal de Socovos	243460013	Fuente de Letur	Manantiales de aguas dulces	24/09/1970	578.986	4.245.867
070.020	Anticlinal de Socovos	243460016	Fuente de La Abejuela	Manantiales de aguas dulces	16/02/1989	583.561	4.246.513
070.020	Anticlinal de Socovos	243470017	Fuente de Férez (o del Molino)	Manantiales de aguas dulces	15/06/1970	585.806	4.245.032
070.020	Anticlinal de Socovos	243510002	Fuente de La Herrada	Manantiales de aguas dulces	08/03/1971	572.411	4.242.455
070.020	Anticlinal de Socovos	243510003	Fuente de Ceniches	Manantiales de aguas dulces	08/03/1971	571.394	4.242.018
070.020	Anticlinal de Socovos	243540022	Fuente de Tazona	Manantiales de aguas dulces	16/02/1989	594.754	4.239.984
070.020	Anticlinal de Socovos	243570004	Somogil	Manantiales de aguas dulces	19/12/2008	589.788	4.230.795
070.020	Anticlinal de Socovos	253510003	Royos de los Valencianos	Manantiales de aguas dulces	01/09/2020	603.286	4.236.946
070.020	Capilla	243530003	Benízar	Manantiales de aguas dulces	01/10/2011	588.814	4.235.778
070.020	Capilla	243550002	Sabinar	Manantiales de aguas dulces	01/02/2010	574.328	4.229.314
070.020	Capilla	243550022	Los Cantos	Manantiales de aguas dulces	07/03/2007	578.041	4.230.926
070.020	Capilla	243560001	Zaén de Arriba	Manantiales de aguas dulces	07/03/2007	579.466	4.231.262
070.020	Capilla	243560024	Fuente Nueva	Manantiales de aguas dulces	07/03/2007	580.820	4.229.996
070.020	Molata	243560027	Las Pilicas	Manantiales de aguas dulces	01/02/2012	581.410	4.232.808

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Red	Fecha de alta	X UTMZ30 (m)	y UTMZ30 (m)
070.020	Molata	243560028	Pilicas de Abajo	Manantiales de aguas dulces	01/02/2012	581.379	4.232.884
070.020	Molata	243560029	Las Víboras	Manantiales de aguas dulces	07/03/2007	581.206	4.232.843
070.029	Quibas	273520027	Fuente del Algarrobo	Manantiales de aguas dulces	01/02/2011	669.290	4.239.521
070.029	Quibas	273530001	Fuente del Chícamo	Manantiales de aguas dulces	01/05/1952	674.959	4.236.911
070.032	Cerro Gordo	243640007	Fuente de Los Frailes	Manantiales de aguas dulces	01/02/2010	598.165	4.219.746
070.032	Gavilán	243640002	Fuente de Mairena	Manantiales de aguas dulces	30/05/1974	597.844	4.218.085
070.032	Gavilán	243640004	Fuente del Marqués	Manantiales de aguas dulces	31/05/1974	598.391	4.217.761
070.032	Quípar	253610007	Heredamiento de la Vega	Manantiales de aguas dulces	26/09/1974	603.425	4.217.505
070.032	Revolcadores-Serrata	243630001	Fuente Loma Ancha	Manantiales de aguas dulces	27/06/1974	586.771	4.215.646
070.032	Revolcadores-Serrata	243670001	Fuente de Las Tosquillas	Manantiales de aguas dulces	04/06/1974	591.639	4.210.613
070.032	Revolcadores-Serrata	243670002	La Tosquilla	Manantiales de aguas dulces	01/08/2011	591.851	4.210.675
070.032	Revolcadores-Serrata	243670003	Fuente de Navares	Manantiales de aguas dulces	07/06/1974	592.499	4.209.932
070.032	Revolcadores-Serrata	243670018	Fuente del Molino Guarina	Manantiales de aguas dulces	26/06/1974	589.428	4.212.598
070.032	Revolcadores-Serrata	243670022	Ojos de Archivel	Manantiales de aguas dulces	26/06/1974	588.340	4.213.929
070.032	Revolcadores-Serrata	243670026	Fuente de Archivel	Manantiales de aguas dulces	27/06/1974	587.283	4.214.759
070.032	Revolcadores-Serrata	243670035	Fuente de Singla	Manantiales de aguas dulces	26/06/1974	592.464	4.208.581
070.032	Sima	24368_saa	Fuente Cortijo de Moya	Manantiales de aguas dulces	01/02/2012	596.619	4.209.944
070.032	Sima	243680013	Fuente de Pinilla	Manantiales de aguas dulces	01/02/2012	594.935	4.208.566
070.034	Ricote	263620008	Fuente de Ricote	Manantiales de aguas dulces	15/02/1973	642.173	4.223.276
070.038	Espín	243710007	La Junquera	Manantiales de aguas dulces	04/10/2009	572.946	4.197.812
070.039	Bullas	253660002	Fuentes de Mula	Manantiales de aguas dulces	27/09/1974	614.414	4.208.958
070.039	Burete	253650001	Fuente de Burete	Manantiales de aguas dulces	26/02/1975	607.129	4.210.893
070.039	Ceperos	253710001	Fuente de Coy	Manantiales de aguas dulces	30/09/1974	604.853	4.201.018
070.040	Cajal	263650008	Fuente de Yéchar	Manantiales de aguas dulces	06/03/2007	636.262	4.214.945
070.040	Herrero	263610012	Fuente Caputa	Manantiales de aguas dulces	15/09/1974	631.251	4.216.363
070.040	Sierra Espuña	263660001	Fuente los Baños de Mula	Manantiales de aguas dulces	18/10/2006	638.099	4.211.213
070.043	Mingrano el Rincón	243780004	Fuente de la Mina	Manantiales de aguas dulces	17/09/1987	599.946	4.192.244
070.043	Pericay-Luchena	243830001	Ojos del Luchena	Manantiales de aguas dulces	16/01/1981	592.933	4.182.850
070.044	María	243860004	Pago de la Vicaria	Manantiales de aguas dulces	02/03/2007	579.454	4.172.085
070.044	María	243860005	Caños de Caravaca	Manantiales de aguas dulces	02/03/2007	579.530	4.172.127
070.044	María	243860012	Fuente de La Novia	Manantiales de aguas dulces	30/07/2009	579.677	4.171.772
070.044	Orce-Maimón	243860001	Heredamiento de Maimón	Manantiales de aguas dulces	22/04/2008	57.995.984	4.169.761
070.044	Orce-Maimón	243860002	Fuente de Caguit	Manantiales de	22/04/2008	579.946	4.169.757

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Red	Fecha de alta	X UTMZ30 (m)	y UTMZ30 (m)
				aguas dulces			

ANEXO 2. AFOROS EN LA CAMPAÑA DE CONTROL

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Fecha medida	Caudal (l/s)
070.000	Aptiense de la Higuera	263220011	Casa Aguaza	23/07/2021	2,10
070.000	Aptiense de la Higuera	263220039	La Peñuela 1	23/07/2021	0,40
070.000	Aptiense de la Higuera	263220040	La Peñuela 2	23/07/2021	0,38
070.000	Bético de la cuenca Mula-Fortuna	273560001	Fuente del Bizco	07/07/2021	1,30
070.000	Fuencubierta	263610017	Fuente Juan Cubierta	08/07/2021	0,10
070.000	Rambla de la Raja	263530002	Rambla de la Raja	08/07/2021	0,16
070.000	Rambla del Tinajón	263639002	Rambla Tinajón-Carrizalejo	16/07/2021	84,76
070.000	Rambla Salada	273615001	Salinas de Rambla Salada	07/07/2021	7,80
070.000	Salinas de la Ramona	253575011	Salinas de la Ramona	08/07/2021	0,16
070.000	Salinas de Sangonera	263735001	Salinas de Sangonera	08/07/2021	0,11
070.000	Salinas del Zacatín	243555001	Salinas del Zacatín	19/07/2021	0,15
070.003	Alcadozo	243350024	Fuente La Parra	26/07/2021	10,10
070.003	Alcadozo	243360007	Fuente de la Toba	26/07/2021	40,60
070.003	Alcadozo	243360010	ALCADIMA	26/07/2021	0,20
070.003	Alcadozo	243360013	FUENTE DE LA TUBILLA	26/07/2021	15,06
070.003	Alcadozo	243369001	Balsa de Alcadima	26/07/2021	0,3
070.003	Alcadozo	243370034	Mesones	26/07/2021	1,48
070.003	Alcadozo	243370036	Huerto Posete	26/07/2021	17,85
070.004	El Boquerón	253420029	Fuente de Isso	13/07/2021	0,00
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253360029	Fuente de Hellín	13/07/2021	45,73
070.006	Pino	253370007	Fuente de Uchea	13/07/2021	0,00
070.007	Conejeros-Albatana	253380032	Las Tres Gotas	13/07/2021	21,04
070.010	Buitre	243430015	Fuente de Vicorto	26/07/2021	61,17
070.010	Gallinero-Mohedas	233370003	Fuente del Molino del Río Madera	20/07/2021	2,00
070.010	Gallinero-Mohedas	233370033	Fuente del Caño o de Lisa	20/07/2021	9,84
070.010	Masegosillo	233360031	Casilla del Puerto	20/07/2021	27,40
070.010	Osera	233360009	Fuente de Fuenfría o Juanfría	20/07/2021	3,50
070.010	Osera	233360012	Fuente Calar de la Oseara	20/07/2021	18,70
070.011	Agra-Cabras	253420031	Fuente de la Pioja	16/07/2021	15,11
070.011	Agra-Cabras	253420032	Fuente Principal de Agra	16/07/2021	27,41
070.011	Candil	253470012	Fuente del Azaraque	13/07/2021	14,94
070.011	Casas de Losa	253430025	La Fuentecica	16/07/2021	1,20
070.014	Calar del Mundo	233420055	Arroyo del Molino	22/07/2021	53,90
070.014	Calar del Mundo	233420060	Cueva de los Chorros	22/07/2021	12,00
070.014	Calar del Mundo	233420071	Arroyo San Agustín	22/07/2021	70,80
070.014	Calar del Mundo	233420078	Arroyo de La Celada	22/07/2021	17,85
070.014	Calar del Mundo	233425001	Rio Mundo en A.Molinos	22/07/2021	116,55
070.014	Calar del Mundo	233455002	Fuentes en arroyo Marinas	22/07/2021	33,80
070.014	Calar del Mundo	233465001	Fuentes en arroyo Tejera	22/07/2021	26,45
070.014	Calar del Mundo	233465002	Arroyo de La Sierra	22/07/2021	46,56
070.014	Calar del Mundo	233475002	Arroyo Bravo	22/07/2021	81,70
070.015	La Mora	23345_tca	Arroyo Collado Tornero	22/07/2021	6,21
070.015	La Mora	233550063	Fuente Los Cuatro Caños	20/07/2021	12,90
070.016	Fuente Segura-Río Frío	223620002	Fuente Segura	20/07/2021	84,50
070.016	Fuente Segura-Río Frío	233550056	Fuente Casa de Arriba	20/07/2021	15,90
070.019	Taibilla	233635001	Molino de las Fuentes	20/07/2021	142,23
070.020	Anticlinal de Socovos	233540001	Fuente del Berral	21/07/2021	111,60
070.020	Anticlinal de Socovos	233540005	Fuente de La Tenada	21/07/2021	2,36
070.020	Anticlinal de Socovos	233540008	Fuente de Vizcable	21/07/2021	77,70
070.020	Anticlinal de Socovos	243460013	Fuente de Letur	21/07/2021	121,63
070.020	Anticlinal de Socovos	243460016	Fuente de La Abejuela	21/07/2021	15,73

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Fecha medida	Caudal (l/s)
070.020	Anticlinal de Socovos	243470017	Fuente de Férez (o del Molino)	21/07/2021	9,23
070.020	Anticlinal de Socovos	243510002	Fuente de La Herrada	21/07/2021	63,40
070.020	Anticlinal de Socovos	243510003	Fuente de Ceniches	21/07/2021	17,20
070.020	Anticlinal de Socovos	243540022	Fuente de Tazona	21/07/2021	20,70
070.020	Anticlinal de Socovos	243570004	Somogil	19/07/2021	29,06
070.020	Anticlinal de Socovos	253510003	Royos de los Valencianos	27/07/2021	18,02
070.020	Capilla	243530003	Benízar	19/07/2021	5,60
070.020	Capilla	243550002	Sabinar	19/07/2021	1,08
070.020	Capilla	243550022	Los Cantos	19/07/2021	4,97
070.020	Capilla	243560001	Zaén de Arriba	19/07/2021	3,11
070.020	Capilla	243560024	Fuente Nueva	19/07/2021	6,25
070.020	Molata	243560027	Las Pilicas	19/07/2021	0,50
070.020	Molata	243560028	Pilicas de Abajo	19/07/2021	0,25
070.020	Molata	243560029	Las Víboras	19/07/2021	2,00
070.029	Quibas	273520027	Fuente del Algarrobo	07/07/2021	2,30
070.029	Quibas	273530001	Fuente del Chícamo	07/07/2021	37,80
070.032	Cerro Gordo	243640007	Fuente de Los Frailes	30/07/2021	1,63
070.032	Gavilán	243640002	Fuente de Mairena	27/07/2021	86,00
070.032	Gavilán	243640004	Fuente del Marqués	06/07/2021	355,00
070.032	Quípar	253610007	Heredamiento de la Vega	06/07/2021	180,00
070.032	Revolcadores-Serrata	243670001	Fuente de Las Tosquillas	05/07/2021	98,56
070.032	Revolcadores-Serrata	243670002	La Tosquilla	05/07/2021	33,80
070.032	Revolcadores-Serrata	243670003	Fuente de Navares	05/07/2021	35,65
070.032	Revolcadores-Serrata	243670018	Fuente del Molino Guarina	05/07/2021	11,30
070.032	Revolcadores-Serrata	243670022	Ojos de Archivel	05/07/2021	37,05
070.032	Revolcadores-Serrata	243670026	Fuente de Archivel	05/07/2021	62,50
070.032	Revolcadores-Serrata	243670035	Fuente de Singla	05/07/2021	17,50
070.032	Sima	24368_saa	Fuente Cortijo de Moya	05/07/2021	1,50
070.032	Sima	243680013	Fuente de Pinilla	05/07/2021	1,80
070.034	Ricote	263620008	Fuente de Ricote	08/07/2021	9,89
070.038	Espín	243710007	La Junquera	19/07/2021	1,30
070.039	Bullas	253660002	Fuentes de Mula	06/07/2021	28,57
070.039	Bullas	253720002	Fuente del Aceniche	06/07/2021	1,30
070.039	Bullas	253710008	Fuente de Doña Inés	14/07/2021	2,20
070.039	Burete	253650001	Fuente de Burete	14/07/2021	0,20
070.039	Ceperos	253710001	Fuente de Coy	14/07/2021	7,33
070.040	Cajal	263650008	Fuente de Yéchar	08/07/2021	7,41
070.040	Herrero	263610012	Fuente Caputa	08/07/2021	6,20
070.043	Mingrano el Rincón	243780004	Fuente de la Mina	14/07/2021	7,90
070.043	Pericay-Luchena	243830001	Ojos del Luchena	14/07/2021	151,43
070.044	María	243860004	Pago de la Vicaria	14/07/2021	1,00
070.044	María	243860005	Caños de Caravaca	14/07/2021	10,80
070.044	María	243860012	Fuente de La Novia	14/07/2021	1,70
070.044	Orce-Maimón	243860001	Heredamiento de Maimón	14/07/2021	44,90
070.044	Orce-Maimón	243860002	Fuente de Cagüit	14/07/2021	6,06

ANEXO 3. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA

MASUB	Acuífero	Sondeo	Nombre	Red	Fecha de alta	X ETRS89 UTM Z30 m	Y ETRS89 UTM Z30 m
070.000	Albiense de Pétrola	253189001	Laguna de Petrola	Piezometría en criptohumedales	17/11/2020	624.907	4.299.672
070.000	Corral Rubio Cretácico inferior	253180113	Casa El Ojuelo	Piezometría en criptohumedales	01/04/2011	628.365	4.302.859
070.000	Saladar de Agramón	253430038	Humedal Agramón	Piezometría en criptohumedales	15/04/2008	621.376	4.257.047
070.000	Saladar de la Cordovilla	253380041	La Cordovilla	Piezometría en criptohumedales	15/04/2008	621.736	4.267.026
070.035	Cuaternario de Fortuna	273560002	Los Derramadores	Piezometría en criptohumedales	14/04/2008	666.291	4.227.035
070.036	Vegas Media y Baja del Segura	283560016	El Albergue	Piezometría en criptohumedales	01/03/2019	696.942	4.217.118
070.050	Bajo Guadalentín	263820084	La Alcanara	Piezometría en criptohumedales	14/04/2008	642.327	4.183.016
070.052	Campo de Cartagena - Cuaternario	273880090	Carmolí	Piezometría en criptohumedales	14/04/2008	688.233	4.174.453
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253360037	Cañada de los Pozos	Piezómetros de control de manantiales	01/01/2021	612.873	4.268.403
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253369002	Sondeo Contreras	Piezómetros de control de manantiales	01/10/2019	612.382	4.265.620
070.006	Pino	253379002	Pozo Fuente Uchea	Piezómetros de control de manantiales	17/11/2020	619.975	4.263.654
070.011	Agra-Cabras	253380034	Casa de Las Canales	Piezómetros de control de manantiales	30/07/2021	625.066	4.264.979
070.011	Candil	253440010	El Soto 1	Piezómetros de control de manantiales	01/01/2021	622.450	4.259.642
070.02	Anticlinal de Socovos	243570047	Somogil	Piezómetros de control de manantiales	03/02/1981	589.763	4.230.832
070.022	Sinclinal de Calasparra	253580002	Piezómetro Gorgotón	Piezómetros de control de manantiales	30/01/1975	625.936	4.233.543
070.032	Revolcadores-Serrata	243620003	Gorrafina	Piezómetros de control de manantiales	05/01/1995	585.165	4.219.636
070.032	Revolcadores-Serrata	243630002	El Húmero	Piezómetros de control de manantiales	13/02/1982	585.968	4.215.976
070.032	Revolcadores-Serrata	243630004	Collado del Húmero	Piezómetros de control de manantiales	01/01/2016	586.213	4.215.949
070.032	Revolcadores-Serrata	243660011	Casa del Palomar	Piezómetros de control de manantiales	25/04/1988	584.505	4.213.135
070.032	Revolcadores-Serrata	243670036	Sondeo Torres	Piezómetros de control de manantiales	01/08/2009	590.887	4.210.245
070.039	Burete	253650014	Burete 2	Piezómetros de control de manantiales	30/07/2021	607.645	4.210.538
070.044	María	243850004	Río Claro	Piezómetros de control de manantiales	17/11/2020	577.435	4.173.149

ANEXO 4. MEDIDAS PIEZOMÉTRICAS EN LA CAMPAÑA DE CONTROL

MASUB	Acuífero	Sondeo	Nombre	Red	Fecha	PNP m	CNP m s.n.m.	Situación medida
070,000	Albiense de Pétrola	253189001	Laguna de Pétrola	Piezometría en criptohumedales	23/07/2021	0,2	852	Estático
070,000	Corral Rubio Cretácico inferior	253180113	Casa El Ojuelo	Piezometría en criptohumedales	11/07/2021	11,03	893	Estático
070,000	Saladar de Agramón	253430038	Humedal Agramón	Piezometría en criptohumedales	13/07/2021	3,1	423	Estático
070,000	Saladar de la Cordovilla	253380041	La Cordovilla	Piezometría en criptohumedales	13/07/2021	1,99	517	Estático
070,035	Cuaternario de Fortuna	273560002	Los Derramadores	Piezometría en criptohumedales	07/07/2021	1,32	150	Estático
070,036	Vegas Media y Baja del Segura	283560016	El Albergue	Piezometría en criptohumedales	07/07/2021	3,99	10	Estático
070,050	Bajo Guadalentín	263820084	La Alcanara	Piezometría en criptohumedales	09/07/2021	6,27	165	Estático
070,052	Campo de Cartagena - Cuaternario	273880090	Carmolí	Piezometría en criptohumedales	07/07/2021	1,34	4	Estático
070,005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253360037	Cañada de los Pozos	Piezómetros de control de manantiales	13/07/2021	66,89	581	Estático
070,005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253369002	Sondeo Contreras	Piezómetros de control de manantiales	13/07/2021	17,97	576	Estático
070,006	Pino	253379002	Pozo Fuente Uchea	Piezómetros de control de manantiales	13/07/2021	5,23	493	Estático
070,011	Agra-Cabras	253380034	Casa de Las Canales	Piezómetros de control de manantiales	13/07/2021	35,07	485	Estático
070,011	Candil	253440010	El Soto 1	Piezómetros de control de manantiales	13/07/2021	70	394	Estático
070,020	Anticlinal de Socovos	243570047	Somogil	Piezómetros de control de manantiales	19/07/2021	13,94	714	Estático
070,022	Sinclinal de Calasparra	253580002	Piezómetro Gorgotón	Piezómetros de control de manantiales	08/07/2021	44,11	194	Estático
070,032	Revolcadores-Serrata	243620003	Gorrafina	Piezómetros de control de manantiales	30/07/2021	75,1	911	Estático
070,032	Revolcadores-Serrata	243630002	El Húmero	Piezómetros de control de manantiales	23/07/2021	33,15	927	Estático
070,032	Revolcadores-Serrata	243630004	Collado del Húmero	Piezómetros de control de manantiales	27/07/2021	32,23	911	Estático
070,032	Revolcadores-Serrata	243660011	Casa del Palomar	Piezómetros de control de manantiales	30/07/2021	29,02	875	Dinámico
070,032	Revolcadores-Serrata	243670036	Sondeo Torres	Piezómetros de control de manantiales	27/07/2021	12,16	843	Recuperando por bombeo en el pozo
070,039	Burete	253650014	Burete 2	Piezómetros de control de manantiales	14/07/2021	72,31	698	Estático
070,044	María	243850004	Río Claro	Piezómetros de control de manantiales	14/07/2021	13,87	1088	Estático

ANEXO 5. RED DE CONTROL DE ESCALAS

MASUB	Acuífero	Escala	Nombre	Fecha alta	X UTMZ30 (m)	y UTMZ30 (m)
070.000	Albiense de la Higuera	263229001	Laguna del Mojón Blanco	01/09/2009	636137	4295529
070.000	Albiense de la Higuera	263229002	Laguna de Hoya Rasa	01/02/2011	636651	4294188
070.000	Albiense de Pétrola	253240038	Laguna de Pétrola	18/02/2009	624827	4299608
070.000	Alboraj	253375001	Laguna de Alboraj	01/12/2008	617298	4271435
070.000	Laguna artificial no relacionada con acuífero	253425001	Laguna Los Patos	05/02/2009	611895	4260543
070.000	Laguna artificial no relacionada con acuífero	2636490l1	Laguna 3 de Campotéjar	01/03/2012	655855	4219242

ANEXO 6. MEDIDAS DE ESCALA EN LA CAMPAÑA DE CONTROL

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Fecha medida	Altura de escala (m)	Situación medida
070.000	Albiense de la Higuera	263229001	Laguna del Mojón Blanco	23/07/2021 9:00	0,5	Estático
070.000	Albiense de la Higuera	263229002	Laguna de Hoya Rasa	23/07/2021 9:00	0,4	Estático
070.000	Albiense de Pétrola	253240038	Laguna de Pétrola	23/07/2021 9:00	0,54	Estático
070.000	Alboraj	253375001	Laguna de Alboraj	13/07/2021 9:00	0,76	Estático
070.000	Laguna artificial no relacionada con acuífero	253425001	Laguna Los Patos	16/07/2021 9:00	0,85	Estático
070.000	Laguna artificial no relacionada con acuífero	2636490l1	Laguna 3 de Campotéjar	23/07/2021 9:00	0,42	Estático

ANEXO 7. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN LA CAMPAÑA DE CONTROL

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Fecha medida	Conductividad a 25ºC	NO3 mg/l	Tempe-ratura ºC
070.000	Albiense de la Higuera	263229001	Laguna del Mojón Blanco	23/07/2021	20700	26,7	
070.000	Albiense de la Higuera	263229002	Laguna de Hoya Rasa	23/07/2021	22000	25,3	
070.000	Alboraj	253375001	Laguna de Alboraj	16/07/2021	8520	24,6	
070.000	Laguna artificial no relacionada con acuífero	253425001	Laguna Los Patos	16/07/2021	1850	18	
070.000	Aptiense de la Higuera	263220011	Casa Aguaza	23/07/2021	710	19,2	48
070.000	Aptiense de la Higuera	263220039	La Peñuela 1	23/07/2021	1190	20,6	26
070.000	Aptiense de la Higuera	263220040	La Peñuela 2	23/07/2021	1183	28,7	28
070.000	Bético de la cuenca Mula-Fortuna	273560001	Fuente del Bizco	07/07/2021	4320	20,1	0
070.000	Fuencubierta	263610017	Fuente Juan Cubierta	08/07/2021	2370	28,1	35
070.000	Rambla de la Raja	263530002	Rambla de la Raja	23/07/2021	10980	18,2	150
070.000	Rambla del Tinajón	263639002	Rambla Tinajón-Carrizalejo	16/07/2021	12200	23,5	42
070.000	Rambla Salada	273615001	Salinas de Rambla Salada	07/07/2021	76,2	30,6	40
070.000	Salinas de la Ramona	253575011	Salinas de la Ramona	08/07/2021	84,1	30,1	41
070.000	Salinas de Sangonera	263735001	Salinas de Sangonera	08/07/2021	92800	24,4	40
070.000	Salinas del Zacatín	243555001	Salinas del Zacatín	19/07/2021	110,2	16,3	0
070.003	Alcadozo	243350024	Fuente La Parra	26/07/2021	562	11,5	8
070.003	Alcadozo	243360007	Fuente de la Toba	26/07/2021	603	17,7	17
070.003	Alcadozo	243360010	ALCADIMA	26/07/2021	645	19,3	0
070.003	Alcadozo	243360013	FUENTE DE LA TUBILLA	26/07/2021	634	18,5	9
070.003	Alcadozo	243370034	Mesones	26/07/2021	716	20,2	17
070.003	Alcadozo	243370036	Huerto Posete	26/07/2021	540	20,7	17
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253360029	Fuente de Hellín	13/07/2021	2390	21,6	16
070.007	Conejeros-Albatana	253380032	Las Tres Gotas	13/07/2021	5540	22	35
070.010	Buitre	243430015	Fuente de Vicorto	26/07/2021	630	20,1	20
070.010	Gallinero-Mohedas	233370003	Fuente del Molino del Río Madera	26/07/2021	673	13,8	0
070.010	Gallinero-Mohedas	233370033	Fuente del Caño o de Lisa	26/07/2021	491	14,3	0
070.010	Masegosillo	233360031	Casilla del Puerto	26/07/2021	603	12,3	0
070.010	Osera	233360009	Fuente de Fuenfría o Juanfría	26/07/2021	610	14,4	0
070.010	Osera	233360012	Fuente Calar de la Oseara	26/07/2021	512	12,3	0
070.011	Agra-Cabras	253420031	Fuente de la Pioja	16/07/2021	3340	23,4	42
070.011	Agra-Cabras	253420032	Fuente Principal de Agra	16/07/2021	2680	19,4	35
070.011	Candil	253470012	Fuente del Azaraque	13/07/2021	3190	26,5	9
070.011	Casas de Losa	253430025	La Fuentecica	16/07/2021	4960	19,6	52
070.014	Calar del Mundo	233420055	Arroyo del Molino	22/07/2021	247	12,7	0
070.014	Calar del Mundo	233420060	Cueva de los Chorros	22/07/2021	254	14,1	0
070.014	Calar del Mundo	233420071	Arroyo San Agustín	22/07/2021	294	13,3	0
070.014	Calar del Mundo	233420078	Arroyo de La Celada	22/07/2021	360	15,2	0
070.014	Calar del Mundo	233465001	Fuentes en arroyo Tejera	22/07/2021	620	14,4	0
070.014	Calar del Mundo	233465002	Arroyo de La Sierra	22/07/2021	381	22,1	0
070.014	Calar del Mundo	233475002	Arroyo Bravo	22/07/2021	421	15,3	0
070.015	La Mora	233550063	Fuente Los Cuatro Caños	20/07/2021	330	16,1	0

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Fecha medida	Conductividad a 25ºC	NO3 mg/l	Tempe-ratura ºC
070.016	Fuente Segura-Río Frío	223620002	Fuente Segura	20/07/2021	251	10,3	0
070.016	Fuente Segura-Río Frío	233550056	Fuente Casa de Arriba	20/07/2021	321	13,1	0
070.019	Taibilla	233635001	Molino de las Fuentes	20/07/2021	417	13,9	9
070.020	Anticlinal de Socovos	233540001	Fuente del Berral	21/07/2021	446	17,8	13
070.020	Anticlinal de Socovos	233540005	Fuente de La Tenada	21/07/2021	439	18,4	9
070.020	Anticlinal de Socovos	233540008	Fuente de Vizcable	21/07/2021	436	20,4	9
070.020	Anticlinal de Socovos	243460013	Fuente de Letur	21/07/2021	330	18,4	9
070.020	Anticlinal de Socovos	243460016	Fuente de La Abejuela	21/07/2021	462	20,2	12
070.020	Anticlinal de Socovos	243470017	Fuente de Férez (o del Molino)	21/07/2021	465	19,8	9
070.020	Anticlinal de Socovos	243510002	Fuente de La Herrada	21/07/2021	432	20,7	5
070.020	Anticlinal de Socovos	243510003	Fuente de Ceniches	21/07/2021	434	18,9	8
070.020	Anticlinal de Socovos	243540022	Fuente de Tazona	21/07/2021	1036	22	11
070.020	Anticlinal de Socovos	243570004	Somogil	19/07/2021	536	24,1	9
070.020	Anticlinal de Socovos	253510003	Royos de los Valencianos	27/07/2021	1475	20,9	6
070.020	Capilla	243530003	Benízar	19/07/2021	400	15,2	5
070.020	Capilla	243550002	Sabinar	19/07/2021	401	16,5	26
070.020	Capilla	243550022	Los Cantos	19/07/2021	364	15,4	17
070.020	Capilla	243560001	Zaén de Arriba	19/07/2021	331	15,4	9
070.020	Capilla	243560024	Fuente Nueva	19/07/2021	415	14,8	0
070.020	Molata	243560027	Las Pilicas	19/07/2021	421	14,2	0
070.020	Molata	243560028	Pilicas de Abajo	19/07/2021	408	16,5	4
070.020	Molata	243560029	Las Víboras	19/07/2021	314	18,4	0
070.022	Sinclinal de Calasparra	253580004	Manantial Gorgotón	08/07/2021	1091	23,5	10
070.029	Quibas	273520027	Fuente del Algarrobo	07/07/2021	500	19,5	10
070.029	Quibas	273530001	Fuente del Chícamo	07/07/2021	2750	20,3	16
070.032	Gavilán	243640002	Fuente de Mairena	27/07/2021	635	17,6	11
070.032	Gavilán	243640004	Fuente del Marqués	06/07/2021	595	18,7	0
070.032	Quípar	253610007	Heredamiento de la Vega	06/07/2021	1220	19,1	0
070.032	Revolcadores-Serrata	243670001	Fuente de Las Tosquillas	05/07/2021	1190	19	14
070.032	Revolcadores-Serrata	243670002	La Tosquilla	05/07/2021	1184	18,4	16
070.032	Revolcadores-Serrata	243670003	Fuente de Navares	05/07/2021	1633	18,5	110
070.032	Revolcadores-Serrata	243670018	Fuente del Molino Guarina	05/07/2021	1184	16,7	50
070.032	Revolcadores-Serrata	243670022	Ojos de Archivel	05/07/2021	1154	20	23
070.032	Revolcadores-Serrata	243670026	Fuente de Archivel	05/07/2021	921	20,6	12
070.032	Revolcadores-Serrata	243670035	Fuente de Singla	05/07/2021	1082	21,3	22
070.032	Sima	243680013	Fuente de Pinilla	05/07/2021	1518	19	50
070.034	Ricote	263620008	Fuente de Ricote	08/07/2021	2020	24,4	10
070.038	Espín	243710007	La Junquera	05/07/2021	602	21,7	17
070.039	Bullas	253660002	Fuentes de Mula	06/07/2021	857	18,3	18,4
070.039	Bullas	253710008	Fuente de Doña Inés	14/07/2021	2140	23,4	16
070.039	Bullas	253720002	Fuente del Aceniche	06/07/2021	706	16,6	46
070.039	Burete	253650001	Fuente de Burete	14/07/2021	921	18,2	16
070.039	Ceperos	253710001	Fuente de Coy	14/07/2021	882	18,4	16
070.040	Cajal	263650008	Fuente de Yéchar	08/07/2021	6890	21	18
070.040	Herrero	263610012	Fuente Caputa	08/07/2021	1994	21,5	27
070.043	Mingrano el Rincón	243780004	Fuente de la Mina	19/07/2021	6520	18,8	50
070.043	Pericay-Luchena	243830001	Ojos del Luchena	14/07/2021	2670	25,2	9
070.044	María	243860004	Pago de la Vicaria	14/07/2021	476	17,6	7
070.044	María	243860005	Caños de Caravaca	14/07/2021	376	17,5	0

MASUB	Acuífero	Punto de control	Nombre	Fecha medida	Conductividad a 25ºC	NO3 mg/l	Tempe-ratura ºC
070.044	María	243860012	Fuente de La Novia	14/07/2021	401	16,9	0
070.044	Orce-Maimón	243860001	Heredamiento de Maimón	14/07/2021	316	15,9	0
070.044	Orce-Maimón	243860002	Fuente de Cagüit	14/07/2021	317	15,9	0

ANEXO 8. CONTROL DE EXTRACCIONES EN POZOS PRÓXIMOS A MANANTIALES

MASUB	Acuífero	Sondeo	Nombre	Titular	Lectura de contador feb 2021	Lectura de contador jul 2021	Volumen bombeado (m3)
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253375002	La Raja	Privado	1.304.410,8	1.324.530,8	**20.120**
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	253360036	Cañada de Los Pozos	Privado	614.099	634.032	**19.933**
070.006	Pino	253379002	Casa Uchea	Privado	4.894.130	5.266.980	**372.850**
070.007	Conejeros-Albatana	253389001	CR. ALBATANA	Privado	5.438.518	5.490.738	**52.220**
070.032	Revolcadores-Serrata	243630002	Humero	Ayuntamiento	114.437		
070.032	Revolcadores-Serrata	243660011	Casas del Palomar	Privado	6.919.559,9	6.979.246,3	**59.686,4**
070.032	Revolcadores-Serrata	243670036	Sondeo Torres	Ayuntamiento	1.572.928		
070.032	Revolcadores-Serrata	243620003	Pozo de Gorrafina	Privado	Sept 2020 9.085.700	9.375.380	**289.680**
070.044	Orce-Maimón	243850004	Río Claro Vélez Blanco-María	Privado	133.390	141.890	**8.500**