



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

62049

**PREPARACIÓN DE DATOS
PARA OPERACIONES INTEGRADAS DE
REDES DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
AÑOS 1997 – 1998 – 1999**

CUENCA HIDROGRÁFICA DEL SUR OCCIDENTAL

AÑO 1999



Secretaría de Estado de Aguas y Costas
Ministerio de Medio Ambiente



MIMAM

INFORME	Identificación: H4-019-99
	Fecha: 23.3.00
TÍTULO: PREPARACIÓN DE DATOS PARA OPERACIONES INTEGRADAS DE REDES DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. AÑOS 1997-1998-1999. CUENCA HIDROGRÁFICA DEL SUR OCCIDENTAL	
PROYECTO OPERACIONES INTEGRADAS DE REDES DE CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (AÑOS 1997-1998-1999)	
RESUMEN Este informe recoge las incidencias que han ocurrido durante la toma de datos de las redes de piezometría, hidrometría, calidad e intrusión máxima en la provincia de Málaga. Analiza las redes de partida, justifica cambios necesarios y define las redes finales. Los datos obtenidos quedan cargados en la base de datos AGUAS de la Cuenca del Sur Occidental. * continuar al dorso en caso necesario	
Revisión Nombre: Juan Antonio López Geta Unidad: Aguas Subterráneas y Geotecnia Fecha: 23-3-2000	Autores: INIMA Juan José Durán Valsero Responsable: José María Pernía Llera



**PREPARACIÓN DE DATOS PARA OPERACIONES
INTEGRADAS
DE REDES DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
AÑOS 1997 – 1998 – 1999**

CUENCA HIDROGRÁFICA DEL SUR OCCIDENTAL

Estos trabajos han sido realizados por la Empresa, Inima. SERVICIOS EUROPEOS DE MEDIO AMBIENTE. S.A., bajo la dirección de D. José María Pernía LLera y la supervisión de D. Juan José Durán Valsero.

INDICE

Red de piezometría. Memoria.

Introducción.

Redes de piezometría.

Campañas de medida y circunstancias meteorológicas.

Red de hidrometría. Memoria.

Introducción.

Redes de hidrometría.

Campañas de medida y circunstancias meteorológicas.

Red de control de la calidad. Memoria.

Introducción.

Redes de control de la calidad.

Campañas de recogida de muestras y circunstancias meteorológicas.

Red de control de la intrusión marina. Memoria.

Introducción.

Redes de control, campañas de recogida de muestras y circunstancias meteorológicas.

RED DE PIEZOMETRÍA

MEMORIA

INTRODUCCIÓN

La red piezométrica controlada en este proyecto en el sector occidental de la Cuenca Sur consta de 300 puntos. A esta cifra hay que sumarle otros 26 puntos que forman parte de la red oficial y que, estando contruidos, no figuraban como piezómetros habituales, con lo que la red asciende a un total de 326 puntos.

No obstante, como algunos de ellos están protegidos bajo llave o sistemas de cierre a los que no hemos tenido acceso, ha sido necesario sustituirlos por otros, en tanto se tenga la posibilidad de medir los mismos (que se va consiguiendo poco a poco) con objeto de cumplir el número de puntos previsto.

Además, ocurre que como la red está implantada mayoritariamente sobre captaciones de carácter privado, éstas sufren las contingencias propias de las necesidades de sus propietarios; así, se producen de forma lenta pero continua novedades en la red, en forma de enterramientos (para construir en el solar), clausura o inutilización (por problemas de la captación), ocupación del tubo piezométrico (para poner sistemas de arranque-parada automáticos), o han decidido no permitir el acceso, etc. Estas novedades hacen que estos puntos tengan que sustituirse por otros (ceranos y representativos cuando resulta posible) con lo cual la red sufre modificaciones.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, el número de puntos controlados a lo largo de este proyecto (ver cuadro adjunto) es superior a los aludidos 326 puntos, ya que quedan incluidos los piezómetros de la red oficial que no ha sido posible medir, y también aquellos otros que ha sido necesario substituir por las circunstancias aludidas.

Red de control piezométrico (periodo 1997-1999)

Unidad Hidrogeológica	Denominación	Número de Piezómetros de la red	Número de controles al año	Año comienzo medidas
18	Lújar	2	3	1997
24	Tejeda-Almijara-Guajares	15	3	1986
27	Vélez Málaga	38	3	1972
28	Gibalto	4	3	1981
30	Pedroso-Arcas	12	3	1981
31	Cabras-Camarolos-San Jorge	4	3	1995
32	Torcal de Antequera	4	3	1982
33	Llanos de Antequera-Archidona	53	3	1974
34	Fuente de Piedra	18	3	1974
36	Valle de Abdalajís	4	3	1981
37	Bajo Guadalhorce	62	3	1974
38	Sierra Blanca-Sierra de Mijas	79	3	1979
39	Fuengirola	25	3	1981
40	Marbella-Estepona	30	3	1981
41	Sierra de Cañete	2	3	1982
42	Setenil-Ronda	1	3	1982
43	Sª Blanquilla-Merinos-Borbolla	6	3	1981
44	Sierra de Líbar	1	3	1997
46	Yunquera-Nieves	2	3	1997

REDES DE PIEZOMETRÍA

A continuación se da cuenta de todos los puntos de esta red, clasificados por unidades hidrogeológicas.

Se indican con un asterisco (*) los incluidos en la red oficial y con doble asterisco (**) aquellos de dicha red que tienen dificultad para medirse.

Figuran en estos listados aquellos puntos que han sido sustituidos (s) por su imposibilidad de medirse.

Igualmente se indican los puntos incorporados a la red durante el periodo correspondiente a este informe (i).

U.H. 18 Lújar

Red de control de piezometría (1997-99)

204350018 (**)

204350019 (*)

U.H. 24 Tejeda – Almirante- Guajares

Red de control de piezometría (1997-99)

184370040 (**)

184380035 (*)

184430008

184430012

184430014

184430015

184440082

184440100

184440101

184440103

184440105

194410047 (i)

194410048

194450009 (*)

194450018

U.H. 27 Vélez Málaga

Red de control de piezometría (1997-99)

184410008	184420014
184410021	184450004
184410026 (s)	184450008
184410027	184450012
184410055	184450024
184410067 (i)	184450027
184410090	184450033
184410097	184450034
184410109 (i)	184450041
184410129	184450042
184410142	184450046
184410152	184450048 (**)
184410164	184450049 (i)
184410180	184450050 (i)(s)
184410181	184450053 (i)
184410185	184460007
184410191	184460013
184410199 (i)	184460022
184410200 (i)	184460028

U.H. 28 Gibalto

Red de control de piezometría (1997-99)

174270034

174270035

174270036

174270040 (i)

U.H. 30 Pedroso – Arcas

Red de control de piezometría (1997-99)

174220099
174220102 (s)
174220103 (s)
174220109
174220110
174220111 (i)
174220112 (i)
174230008 (i)
174230014 (i)
174230034 (i)
174230035
174230049

U.H. 31 Cabras – Camarolos – San Jorge

Red de control de piezometría (1997-99)

174310006

174310007 (*)

174320015 (i)

174320016 (i)

U.H. 32 Torcal de Antequera

Red de control de piezometría (1997-99)

164330019 (i)

164340018

164340024

164340033 (*)

U.H. 33 Llanos de Antequera – Archidona

Red de control de piezometría (1997-99)

Aluvial del Alto Guadalhorce

164230065	164240070	164260078	164270052	164280018
164230069	164240076	164260101	164270055	164280036
164230085	164260007	164260104	164270058	164280040
164230095	164260019	164260135 (i)	164270074	164280050
164240023	164260031	164270004	164270102	164280054
164240029	164260036	164270011	164280002	164280068
164240051	164260043	164270014	164280004	164280087
164240053	164260047	164270025	164280006	164280106
164240062 (*)	164260068	164270026	164280010	174250012
164240064	164260069	164270030	164280016	

Llanos de Archidona

174230026 (i)(s)

174260021

174260025 (i)

Mioceno – Plioceno del Alto Guadalhorce

164280107 (*)

U.H. 34 Fuente de Piedra

Red de control de piezometría (1997-99)

- 164160009 (i)
- 164160013 (i)
- 164160014 (i)
- 164160015 (i)
- 164220032 (i)
- 164220085 (i)
- 164220092 (i)
- 164220097 (i)
- 164220163 (i)
- 164220236 (i)
- 164220255 (i)
- 164220256 (i)
- 164220257 (i)
- 164220282 (i)
- 164220311 (*)
- 164220312 (*)
- 164220313 (i)
- 164230109 (*)

U.H. 36 Valle de Abdalajís

Red de control de piezometría (1997-99)

164310002 (*)

164320007

164320010 (i)

164320011 (*)

U.H. 37 Bajo Guadalhorce

Red de control de piezometría (1997-99)

Mioceno – Plioceno del Bajo Guadalhorce

164480175	174450103	174450193
174450065 (s)	174450186	

Aluvial del Bajo Guadalhorce

164440001	164480037	174450066 (i)
164440007	164480053	174450069 (i)
164460001	164480071	174450116
164460047	164480072	174450136 (i)
164460053 (i)	164480078	174450159
164470010	164480084 (s)	174450161
164470011	164480088	174450185
164470016	164480094	174450187
164470066 (i)	164480096	174450194
164470067 (i)	164480104	174450202 (i)
164470096 (**)	164480126	174450203
164470097 (*)	164480204	174450211 (i)(s)
164470098 (i)	164480207	174450255
164470099 (i)	164480213 (i)	174510003
164470100 (i)	164480283 (i)	174510012
164480010 (i)	174450042	174510067 (i)
164480020	174450044	174510132
164480032	174450049 (s)	174510133
164480036	174450057	174510134

U.H. 38 Sierra Blanca – Sierra de Mijas

Red de control de piezometría (1997-99)

Zona de Torremolinos

164540034	164540221	164540248	174510143	174510149
164540196	164540224 (s)	164540249	174510145	174510150 (i)
164540209	164540240	164540250 (i)	174510146	
164540210	164540242 (s)	174510135	174510147	
164540220	164540243	174510139	174510148	

Zona de Alhaurín de la Torre

164530036 (i)	164530196 (s)	164540198	164540218 (s)	164540237
164530193	164540007	164540202	164540227 (s)	
164530194	164540030	164540205	164540235 (*)	
164530195	164540049	164540217	164540236	

Zona de Benalmádena

164530220	164540187	164540214	164540246	
164540066	164540208	164540215	164540247	

Zona de Mijas

164530117	164530118	164530119	164530199	
-----------	-----------	-----------	-----------	--

Zona de Alhaurín el Grande – Coín

164510015	164520159	164520180	164530107	164530197
164520155	164520176	164520184	164530187	164530219

Zona oeste de Sierra Blanca

154540002	154540009	154580171	154580175 (i)	164510018
154540006	154570019	154580172	154580176 (i)	164550105
154540007	154580161	154580173	154580178 (i)	
154540008	154580170	154580174 (**)	154580179 (i)	

U.H. 39 Fuengirola

Red de control de piezometría (1997-99)

Plioceno de Fuengirola

164570065 (s)	164570118
164570069	164570238

Aluvial de Fuengirola

164560087	164570166
164570100	164570179
164570120	164570181
164570136	164570190
164570137	164570198
164570144	164570232
164570148	164570234
164570152	164570239 (i)
164570157	164570240
164570161	164570241 (**)
164570165	

U.H. 40 Marbella – Estepona

Red de control de piezometría (1997-99)

154570020 (i)	154620090 (i)	154630046
154570021 (i)	154620091 (i)	164550014
154580049 (s)	154620092 (i)	164550024
154610023	154630006	164550025
154610049	154630013	164550037
154610052 (*)	154630023	164550045
154610053 (**)	154630024	164550056
154610054 (i)	154630035	164550095 (s)
154620032	154630036 (s)	164550100
154620070 (i)	154630044	164560070

U.H. 41 Sierra de Cañete

Red de control de piezometría (1997-99)

154320008

154320009

U.H. 42 Setenil – Ronda

Red de control piezométrico (1997-99)

154410128

U.H. 43 S^a Blanquilla – Merinos – Borbolla

Red de control de piezometría (1997-99)

154370004 (*)

154380001 (*)

154410162

154420009

154420025

154420026

U.H. 44 Sierra de Líbar

Red de control de piezometría (1997-99)

144480038 (*)

U.H. 46 Yunquera – Nieves

Red de control de piezometría (1997-99)

154480015 (**)

164350019 (*)

Piezómetros que han sido sustituidos en la red piezométrica
y por lo tanto tienen que ser dados de baja

<u>U.H.</u>	<u>Número</u>	<u>Motivo</u>
06.27	184410026	Enterrado
06.27	184450050	Cerrado con llave
06.30	174220102	Inutilizado
06.30	174220103	Inutilizado
06.33	174230026	Enterrado
06.37	164480084	Tapado
06.37	174450049	Enterrado
06.37	174450065	Enterrado
06.37	174450211	Inutilizado
06.38	164530196	Enterrado
06.38	164540218	Tubo piezométrico obstruido
06.38	164540224	Tubo piezométrico ocupado por sonda
06.38	164540227	Tubo piezométrico obstruido
06.38	164540242	Enterrado
06.39	164570065	No permiten acceso
06.40	154580049	Enterrado
06.40	154630036	No permiten acceso
06.40	164550095	Enterrado

Puntos incorporados a la red

<u>U.H.</u>	<u>Número</u>	<u>U.H.</u>	<u>Número</u>	<u>U.H.</u>	<u>Número</u>
06.24	194410047	06.34	164160014	06.37	164480283
06.27	184410067	06.34	164160015	06.37	174450066
06.27	184410109	06.34	164160032	06.37	174450069
06.27	184410199	06.34	164220085	06.37	174450136
06.27	184410200	06.34	164220092	06.37	174450202
06.27	184450049	06.34	164220097	06.37	174450211
06.27	184450050	06.34	164220163	06.37	174510067
06.27	184450053	06.34	164220236	06.38	154580175
06.28	174270040	06.34	164220255	06.38	154580176
06.30	174220111	06.34	164220256	06.38	154580178
06.30	174220112	06.34	164220257	06.38	154580179
06.30	174230008	06.34	164220282	06.38	164530036
06.30	174230014	06.34	164220313	06.38	164540250
06.30	174230034	06.36	164320010	06.38	174510150
06.31	174320015	06.37	164460053	06.39	164570239
06.31	174320016	06.37	164460066	06.40	154570020
06.32	164330019	06.37	164470067	06.40	154570021
06.33	164260135	06.37	164470098	06.40	154610054
06.33	174230026	06.37	164470099	06.40	154620070
06.33	174260025	06.37	164470100	06.40	154620090
06.34	164160009	06.37	164480010	06.40	154620091
06.34	164160013	06.37	164480213	06.40	154620092

CAMPAÑAS DE MEDIDA Y CIRCUNSTANCIAS METEOROLÓGICAS

Atendiendo a las indicaciones del proyecto, los controles realizados se han distribuido en seis campañas, tres por año, que se han repartido a lo largo de la vigencia del mismo como se describe a continuación, indicándose a la vez las circunstancias meteorológicas en medio de las que se han desarrollado.

Se incluye también un cuadro resumen de las fechas de realización de las campañas en cada unidad.

Primera campaña

La primera campaña de piezometría se realiza a lo largo de los meses de septiembre, octubre y noviembre de 1997, coincidiendo con el final del estiaje y las primeras¹ y abundantes² lluvias, que dejan en algunos puntos hasta 225 l/m² en los primeros 40 días del año hidrológico³, durante la campaña los ríos y arroyos de toda la cuenca fluyen generosamente y los humedales se encuentran ampliamente inundados. Lagunas de Fuente de Piedra y la Herrera intransitables.

¹ Las lluvias de finales de septiembre han sido las más importantes de los últimos 40 años.

² Abundantes lluvias a principios de noviembre.

³ Lluvia recogida en Archidona.

Segunda campaña

La segunda campaña tiene lugar entre los meses de enero y febrero de 1998, en medio de una época lluviosa, de la que da idea el hecho de que la pluviometría recogida en Archidona hasta la fecha se haya elevado a 615 l/m^2 , con valores puntuales de $100 \text{ l/m}^2/\text{día}$, que han traído asociados desembalses de los pantanos con desbordamientos en los cuaternarios y los tramos bajos de los ríos. La laguna de la Herrera está desaguando y aportando al Guadalhorce, no menos de 200 l/s .

Tercera campaña

La tercera campaña se lleva a cabo en los meses de mayo y junio de 1998, con buen tiempo, aunque con chubascos y tormentas que elevan la precipitación del año hidrológico en Archidona a 735 l/m^2 , siendo el efecto inmediato el hecho de que en esta época del año los ríos corran abundantemente, lo que resulta bastante inusual.

Cuarta campaña

La cuarta campaña de piezometría se realiza fundamentalmente al final del año hidrológico, en el mes de septiembre de 1998, aunque con algunos controles en los últimos días de agosto y primeros de octubre, con tiempo seco y soleado acompañado de alguna ligera tormenta que no consigue que los ríos lleven caudales, salvo a tramos, e incluso estén secos.

Quinta campaña

La quinta campaña se desarrolla en los últimos días del mes de diciembre de 1998 y enero de 1999, con tiempo fundamentalmente soleado, aunque con lluvias fuertes pero escasas, en el que los ríos y arroyos apenas fluyen, empezando a hablarse ya de un invierno muy seco, en contraposición con el lluvioso invierno anterior.

Red de control piezométrico (periodo 1997-1999)

Unidad Hidrogeológica	Denominación	Fecha realización campañas
18	Lújar	10-97, 1-98, 5-98, 9-98, 1-99 y 5-99
24	Tejeda-Almijara-Guajares	10-97, 1-98, 5-98, 8-98, 1-99 y 5-99
27	Vélez Málaga	10-97, 1-98, 5-98, 8-98, 12-98 y 4-99
28	Gibalto	10-97, 2-98, 6-98, 10-98, 1-99 y 5-99
30	Pedroso-Arcas	11-97, 2-98, 6-98, 10-98, 1-99 y 5-99
31	Cabras-Camarolos-San Jorge	11-97, 1-98, 6-98, 9-98, 1-99 y 5-99
32	Torcal de Antequera	11-97, 1-98, 6-98, 9-98, 1-99 y 5-99
33	Llanos de Antequera-Archidona	11-97, 2-98, 6-98, 10-98, 1-99 y 5-99
34	Fuente de Piedra	10-97, 2-98, 5-98, 9-98, 1-99 y 5-99
36	Valle de Abdalajís	10-97, 1-98, 6-98, 9-98, 1-99 y 5-99
37	Bajo Guadalhorce	9-97, 1-98, 5-98, 9/10-98, 1-99 y 5-99
38	Sierra Blanca-Sierra de Mijas	9-97, 1-98, 5-98, 9-98, 1-99 y 5-99
39	Fuengirola	9-97, 1-98, 5-98, 9-98, 1-99 y 5-99
40	Marbella-Estepona	10-97, 1-98, 5-98, 10-98, 12-98 y 4-99
41	Sierra de Cañete	9-97, 1-98, 6-98, 9-98, 1-99 y 5-99
42	Setenil-Ronda	9-97, 1-98, 6-98, 9-98, 1-99 y 5-99
43	S ^a Blanquilla-Merinos-Borbolla	9-97, 1-98, 6-98, 9-98, 1-99, 5-99
44	Sierra de Líbar	12-97, 1-98, 6-98, 9-98, 1-99 y 5-99
46	Yunquera-Nieves	10-97, 1-98, 6-98, 9-98, 1-99 y 5-99

RED DE HIDROMETRÍA

MEMORIA

INTRODUCCIÓN

La red hidrométrica propuesta en este proyecto de la Cuenca Sur (sector occidental) estaba compuesta por 87 puntos. A esta cifra hay que sumarle 8 puntos de nueva incorporación por lo que la red asciende a un total de 95 puntos.

No obstante, en la red que se controla (ver cuadro adjunto) hay algunos más, que tradicionalmente vienen siendo medidos por su relación con otros trabajos de carácter general que se realizan en la región.

Red de control hidrométrico (periodo 1997-1999)

Unidad Hidrogeológica	Denominación	Número de Manantiales de la red	Número de controles al año	Año comienzo medidas
18	Lújar	3	2	1983
22	Río Verde	1	2	1984
23	Depresión de Padul	2	2	1983
24	Tejeda-Almijara-Guajares	15	2	1979
25	Sierra Gorda	1	2	1975
28	Gibalto	2	2	1978
29	Alfarnate	7	2	1974
30	Pedroso – Arcas	1	2	1979
31	Cabras-Camarolos-San Jorge	9	2	1976
32	Torcal de Antequera	3	2	1975
33	Llanos de Antequera –Archidona	1	2	1997
35	Sierra de Teba	1	2	1976
36	Valle de Abdalajís	2	2	1980
37	Bajo Guadalhorce	1	2	1997
38	Sierra Blanca-Sierra de Mijas	18	2	1975
41	Sierra de Cañete	8	2	1979
43	Sª Blanquilla-Merinos-Borbolla	9	2	1976
44	Sierra de Líbar	3	2	1980
45	Jarastepar	3	2	1976
46	Yunquera-Las Nieves	6	2	1976
S/n	Unidades aisladas	6	2	1979

REDES DE HIDROMETRÍA

A continuación se citan todos y cada uno de los puntos de la red, clasificados por unidades hidrogeológicas y en algunos casos por subunidades (unidades 24 y 38).

En el mismo cuadro se indica así mismo el año en que se comenzó el control y el número de medidas realizadas hasta la fecha, así como el caudal medio obtenido en este periodo.

U.H. 18 Lújar

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
204350007	Fuente Nueva	1983	37	35,19	Afectado por bombeo
204350008	Nacimiento	1983	37	99,36	
204350009	El Torchal	1983	37	88,29	

U.H. 22 Río Verde

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
194430055	Galería Angosturas	1984	47	94,77	Captado para abastecimiento

U.H. 23 Depresión de Padul

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
194270010	Ojo Oscuro	1983	36	31,28	
19434GPA	Río Padul	1983	45	376,86	

U.H. 24 Tejeda-Almijara-Guajares

Red de control de hidrometría (1997-99)

Subunidad de la Sierra de Almijara-Las Guajaras

Número de registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
184440007	El Bolichero	1981	38	12,74	Afectado por bombeos
194370011	Fuentesanta (Guájar Alto)	1983	37	40,36	
194380003	La Zaza	1983	37	35,66	
194410001	Nto. Río de la Miel	1986	26	4,16	
194410009	Maro	1979	50	173,08	Captado para abastecimiento
19441 M/A	Desemb. Río de la Miel	1986	32	43,77	Captado para abastecimiento
19442 V/A	Canal de Cázulas	1983	36	218,62	Producción de energía eléctrica
19442 V/B	Río Verde en Cázulas	1994	9	114,71	

U.H. 24 Tejeda-Almijara-Guajares

Red de control de hidrometría (1997-99)

Subunidad de la Sierra de Albuñuelas

Número de registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
194270003	La Raja	1983	36	4,63	Seco desde 1993
194270004	Alberca de los Molinos	1983	37	35,02	
194270005	Povedano	1987	22	20,82	
194270006	Mal Nombre	1983	37	31,56	
194270007	Los Misqueres	1983	37	63,71	
194340005	Cijancos	1983	38	197,33	

U.H. 24 Tejeda-Almijara-Guajares

Red de control de hidrometría (1997-99)

Subunidad de Sierra Tejeda

Número de Registro	Toponimia	Año Comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
184360002	La Fajara	1980	43	99,68	

U.H. 25 Sierra Gorda

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
174340005	Guaro	1975	69	193,16	Regulado por bombeos

U.H. 28 Gibalto

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
174240007	El Charcón	1978	45	21,94	Captado para abastecimiento
174270002	La Lana	1978	63	26,67	Captado para abastecimiento

U.H. 29 Alfarnate

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
174330006	Riogordo 2	1981	41	10,30	
174330007	El Borbollón	1976	50	82,08	Captado para abastecimiento
174340006	Zapata 1	1978	53	15,64	Afectado por captaciones
174340007	Zapata 2	1978	53	11,62	Afectado por captaciones
174340008	El Batán	1974	69	69,14	
174340009	Río Sabar	1981	40	49,86	
174340012	Baños de Vilo	1997	4	0,18	

U.H. 30 Pedroso - Arcas

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
174220086	Galería Archidona	1979	36	20,03	

U.H. 31 Las Cabras-Camarolos-San Jorge

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de Controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
174270028	El Higueral	1980	48	36,40	Captado para abastecimiento
174270030	La Higuerrilla	1980	47	20,68	Captado para abastecimiento
174310001	La Parrilla	1992	15	2,26	Captado
174310002	La Yedra	1992	14	5,38	Captado para regadío
174310003	La Alhajueta	1992	15	3,55	
174320002	El Parroso	1976	63	53,85	
174320005	La Fresneda	1992	14	0,24	
174320007	Cortijo Chacón	1992	14	1,69	
174330004	Villanueva del Rosario	1976	63	161,03	Captado para abastecimiento

U.H. 32 Torcal de Antequera

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de registro	Toponimia	Año Comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
164330005	El Bermejál	1978	50	9,96	Captado para abastecimiento
164340005	Los Berros	1980	46	10,18	Afectado por bombeos
164340006	La Villa	1975	68	231,21	Afectado por bombeos

U.H. 33 Llanos de Antequera

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de registro	Toponimia	Año Comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
164280099	Santos Cristos	1997	4	34,36	

U.H. 35 Sierra de Teba

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
154340005	Torrox	1976	67	80,73	Captado para abastecimiento

U.H. 36 Valle de Abdalajís

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
164330007	Los Atanores	1980	44	8,32	Captado para abastecimiento
164330008	Fuente la Reina	1980	44	2,61	

U.H. 37 Bajo Guadalhorce

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
164480048	Almotaje	1997	4	1,75	

U.H. 38 Sierra Blanca - Sierra de Mijas

Red de control de hidrometría (1997-99)

Zona occidental de Sierra Blanca

Número de Registro	Toponimia	Año Comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
154540001	Moratán	1980	49	8,84	
154570001	Istán	1980	61	108,97	Captado para abastecimiento
154580001	Ojén	1980	58	28,72	Captado para abastecimiento
154580006	Nagüeles	1980	53	26,31	Afectado por bombeo
154580016	Camoján	1980	53	22,86	Afectado por bombeo
154580160	Cañada	1997	5	5,34	
154580177	Almadán	1997	5	1,29	

U.H. 38 Sierra Blanca – Sierra de Mijas

Red de control de hidrometría (1997-99)

Zona de Alhaurín el Grande - Coín

Número de Registro	Toponimia	Año Comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
164510001	Pereilas	1975	91	117,52	
164510019	Mancha	1997	4	19,52	
164520083	Urique	1976	76	17,70	Caudal medio hasta 1980 Afectado por bombeo
164520094	Las Torres	1975	86	24,59	Afectado por bombeo
164520152	Coín	1975	96	213,78	Afectado por bombeo
164520157	Barranco Blanco	1975	94	82,67	

U.H. 38 Sierra Blanca – Sierra de Mijas

Red de control de hidrometría (1997-99)

Zona de Torremolinos

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio (l/s)	Observaciones Caudal medio hasta
174510098	Rojas	1975	77	74,88	Abril de 1980
174510109	Albercón del Rey	1975	72	77,67	Marzo de 1980
174510111	Inca	1975	68	70,03	Marzo de 1980
174510113	Pellejera	1975	75	21,69	Abril de 1980
174510114	San José	1975	74	19,56	Julio de 1979

174510098	Rojas	1975	4	0	Caudal medio 1997-99
174510109	Albercón del Rey	1975	12	31,98	Caudal medio 1997-99
174510111	Inca	1975	11	17,66	Caudal medio 1997-99
174510113	Pellejera	1975	8	0,63	Caudal medio 1997-99
174510114	San José	1975	4	0	Caudal medio 1997-99

U.H. 41 Sierra de Cañete

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
154320001	Majabea	1979	56	29,95	Captado para abastecimiento
154320002	Majaborrego	1979	55	13,59	Captado para abastecimiento
154320005	Ojo Laguna	1979	57	36,92	Captado para abastecimiento
154320007	El Pleito	1980	40	8,55	
154320011	Cortijo Grande	1979	57	13,70	
154320012	Fuencaliente	1979	46	1,75	
154330002	Almirón	1979	56	5,06	Afectado por bombeo
154360002	Fuentepeones	1980	43	6,42	Afectado por bombeo

U.H. 43 Sierras Blanquilla - Merinos - Borbolla

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
154360004	Carrizal	1976	67	61,81	Captado para abastecimiento
154360015	Fuentezuela	1981	40	3,68	
154370001	Cañamero	1979	52	375,91	Captado para abastecimiento
154370002	Cortijo Barranco	1979	48	32,54	
154420003	La Ventilla	1976	67	34,41	Captado para abastecimiento
154430001	Río Turón	1981	32	53,50	Captado para abastecimiento
154430002	Fuensanta	1981	42	25,18	
154430003	Hierbabuena	1981	32	78,13	
15443 BGA	Río del Burgo	1989	9	404,18	

U.H. 44 Sierra de Líbar

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
144480004	Benaoján	1980	45	873,20	
144530001	Fuente Grande (Jimera)	1981	41	6,68	Captado para abastecimiento
144530002	Artezuelas (Jimera)	1980	46	101,38	Captado para abastecimiento

U.H. 45 Jarastepar

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
144540001	Alpandei	1981	39	20,19	
144540003	El Charco (Faraján)	1981	42	17,04	Captado para abastecimiento
154510004	Nacimiento (Júzcar)	1976	65	202,92	Captado para abastecimiento

U.H. 46 Yunquera - Nieves

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
154480002	Jorox	1976	65	77,66	Captado para abastecimiento
154480004	El Plano	1976	27	73,45	Parte del caudal es bombeado
154480006	Río Grande	1976	59	772,68	Producción energía eléctrica
15448 GGA	Río Horcajos	1981	42	55,42	
154510003	Cueva Murciélagos	1976	59	163,77	Captado para abastecimiento
15451 USA	Río Seco (Igualeja)	1981	39	79,59	

Unidades aisladas

Red de control de hidrometría (1997-99)

Número de Registro	Toponimia	Año comienzo medidas	Número de Controles realizados	Caudal medio hasta 1999 (l/s)	Observaciones
144570001	Salitre (Algatocín)	1982	36	25,09	Captado para abastecimiento
144640001	Choria (Casares)	1981	39	79,14	
144680001	Hedionda (Casares)	1981	39	98,40	
154270004	Arroyo Salado (Almargen)	1997	4	4,98	
164350004	Baños de Ardales	1997	4	0,33	
174230025	Molino Aguileras (Archidona)	1979	40	16,44	

CAMPAÑAS DE MEDIDA Y CIRCUNSTANCIAS METEOROLÓGICAS

Atendiendo a las indicaciones del proyecto, los controles realizados se han distribuido en cuatro campañas, dos por año, que se han realizado a lo largo de la vigencia del proyecto como a continuación se describe, a la vez que se indica un comentario sobre la climatología imperante en cada campaña.

Se incluye también un cuadro resumen de las fechas de realización de las campañas en cada unidad.

Primera campaña

La primera campaña de hidrometría se desarrolla al final del estiaje, agosto-septiembre de 1997, con un tiempo seco y soleado.

Segunda campaña

Esta campaña tiene lugar al principio de la primavera, abril de 1998, tras un invierno muy lluvioso⁴, aunque dentro de valores medio-altos de pluviometría, suficientes para que vuelvan a surgir manantiales que tradicionalmente se habían

⁴ Durante el mes de enero pasado se han observado importantes caudales en muchos manantiales.

mantenido seco. Como ejemplo sirva el caso de los de Torremolinos y Mijas, que drenaron el acuífero hasta bien entrado el verano.

Tercera campaña

Esta campaña tiene lugar en el mes de septiembre de 1998, el tiempo es en general seco y soleado, con alguna tormenta estival. Las surgencias antes mencionadas de la Unidad de la Sierra de Mijas se han secado a causa de los bombeos en sus proximidades.

Cuarta campaña

Se realiza en la segunda quincena de marzo de 1999 con tiempo seco y soleado, tras el invierno más seco de la década, a pesar de lo cual algunas surgencias de Sierra de Mijas, Fuente del Rey, Torremolinos, Mijas, han mostrado ligeros signos de fluencia que pronto han sido anulados por los continuos bombeos.

Red de control hidrométrico (periodo 1997-1999)

Unidad Hidrogeológica	Denominación	Fecha realización campañas
18	Lújar	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
22	Río Verde	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
23	Depresión de Padul	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
24	Tejeda-Almijara-Guajares	8-97, 4-98, 9-98 y 3-99
25	Sierra Gorda	8-97, 4-98, 9-98 y 3-99
28	Gibalto	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
29	Alfarnate	8-97, 4-98, 9-98 y 3-99
30	Pedroso – Arcas	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
31	Cabras-Camarolos-San Jorge	8-97, 4-98, 9-98 y 3-99
32	Torcal de Antequera	8-97, 4-98, 9-98 y 3-99
33	Llanos de Antequera –Archidona	8-97, 4-98, 9-98 y 3-99
35	Sierra de Teba	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
36	Valle de Abdalajís	8-97, 4-98, 9-98 y 3-99
37	Bajo Guadalhorce	8-97, 4-98, 9-98 y 3-99
38	Sierra Blanca-Sierra de Mijas	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
41	Sierra de Cañete	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
43	S ^a Blanquilla-Merinos-Borbolla	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
44	Sierra de Líbar	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
45	Jarastepar	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
46	Yunquera-Las Nieves	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99
S/n	Unidades aisladas	9-97, 4-98, 9-98 y 3-99

RED DE CONTROL DE LA CALIDAD

MEMORIA

INTRODUCCIÓN

La red de control de la calidad controlada en este proyecto en el sector occidental de la Cuenca Sur consta de 100 puntos. A esta cifra hay que sumarle otros 3 puntos que fueron incluidos como mejora (los manantiales mineromedicinales de Carratraca, Ardales y Vilo) y añadir otros 7 puntos pertenecientes a la red oficial que no formaban parte de la red tradicional, con lo cual la red asciende ahora a 110 puntos.

Red de control de la calidad (periodo 1997-1998)

Unidad Hidrogeológica	Denominación	Número de Puntos de la red	Número de controles al año	Año Comienzo Medidas
18	Lújar	2	1	1997
24	Tejeda-Almijara-Guajares	6	1	1981
25	Sierra Gorda	1	1	1974
27	Vélez Málaga	10	1	1977
28	Gibalto	1	1	1975
29	Alfarnate	3	1	1980
30	Pedroso – Arcas	1	1	1977
31	Cabras-Camarolos-San Jorge	3	1	1975
32	Torcal de Antequera	3	1	1975
33	Llanos de Antequera –Archidona	14	1	1974
34	Fuente de Piedra	2	1	1977
35	Sierra de Teba	1	1	1975
36	Valle de Abdalajís	2	1	1975
37	Bajo Guadalhorce	24	1	1974
38	Sierra Blanca-Sierra de Mijas	9	1	1980
39	Fuengirola	10	1	1981
40	Marbella – Estepona	10	1	1981
41	Sierra de Cañete	1	1	1975
42	Setenil – Ronda	1	1	1975
43	Sª Blanquilla-Merinos-Borbolla	2	1	1975
44	Sierra de Líbar	1	1	1975
45	Jarastepar	1	1	1975
46	Yunquera – Nieves	4	1	1975
s/n	Unidades aisladas	1	1	1975

REDES DE CONTROL DE LA CALIDAD

En los cuadros siguientes se resumen, por unidades hidrogeológicas, las circunstancias de cada uno de los puntos de la red: tipo de punto, fecha de control, método de muestreo, uso del punto y observaciones dignas de destacar.

Se indican con un asterisco (*) aquellos que formando parte de la red oficial, no estaban incorporados, a pesar de estar contruidos y no formar parte de la red establecida.

U.H. 18 Lújar

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
204350006	G	Octubre	septiembre	A	Regadío	(*)
204350007	M	Octubre	septiembre	A	Regadío	(*)

U.H. 24 Tejeda – Almiara – Guajares

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
194270006	M	Septiembre	septiembre	A	Regadío	
194340005	M	Octubre	septiembre	A	Regadío	(*)
194380003	M	Septiembre	septiembre	A	Regadío	
194380024	S	-	septiembre	O	Abastecimiento	(*)
194410009	M	Septiembre	septiembre	A	Abast+Regadío	
194420015	M	Septiembre	septiembre	A-P	Regadío	

U.H. 25 Sierra Gorda

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
174340018	S	septiembre	septiembre	J-A	Abast+Regadío	

U.H. 27 Vélez Málaga

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
184410090	P	septiembre	octubre	P-B	Ninguno	Antiguo abastecimiento
184410142	P	septiembre	octubre	B	Ninguno	
184410191	P	septiembre	octubre	B	Ninguno	
184450004	P	septiembre	octubre	P-B	Ninguno	Antiguo abastecimiento
184450024	P	septiembre	octubre	B	Ninguno	
184450033	P	septiembre	octubre	B	Regadío	
184450034	P	septiembre	octubre	B	Regadío	
184450041	P	septiembre	octubre	B	Regadío	
184450042	S	septiembre	octubre	G-B	Ninguno	Antiguo abastecimiento
184460007	P	septiembre	octubre	B	Ninguno	

U.H. 28 Gibalto

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
174270002	M	octubre	septiembre	A	Abto+Regadío	

U.H. 29 Alfarnate

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
174330007	M	septiembre	septiembre	A	Abto+Regadío	
174340008	M	noviembre	septiembre	A	Regadío	
174340012	M	noviembre	septiembre	A	Regadío	

U.H. 30 Pedroso – Arcas

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
174220095	S	noviembre	octubre	J-T	Abastecimiento	

U.H. 31 Cabras – Camarolos – San Jorge

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método De Toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
174270030	M	noviembre	septiembre	A	Abto+Regadío	
174310002	M	noviembre	septiembre	A	Abastecimiento	
174320002	M	noviembre	septiembre	A	Regadío	

U.H. 32 Torcal de Antequera

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
164330005	M	noviembre	septiembre	A	Abto+Regadío	
164340006	M	noviembre	-	A	Abto+Regadío	Seco en 1998, se toma en 164340018
164340018	S	-	septiembre	J	Abastecimiento	

U.H. 33 Llanos de Antequera – Archidona

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
164230095	P	noviembre	octubre	B	Regadío	
164240053	P	noviembre	octubre	J-B	Abastecimiento	Uso esporádico
164260019	P	noviembre	octubre	B	Industria	
164260043	P	noviembre	octubre	B	Regadío	
164270030	P	noviembre	octubre	B	Regadío	
164270047	P	noviembre	octubre	T	Regadío	
164270058	P	noviembre	octubre	J-T	Abto+Regadío	
164280015	P	noviembre	octubre	P-O	Ninguno	Antiguo abastecimiento
164280016	P	noviembre	octubre	J-T	Abto+Regadío	
164280036	P	noviembre	octubre	B	Regadío	
164280047	P	noviembre	octubre	J-U	Abto+Regadío	
164280061	P	noviembre	octubre	J-T	Regadío	
164280065	S	noviembre	octubre	J-T	Regadío	
164280087	S	noviembre	octubre	J-T	Industria	

U.H. 34 Fuente de Piedra

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
164220097	P	-	octubre	B		(*)
164220257	S	-	octubre	H	Abastecimiento	(*)

U.H. 35 Sierra de Teba

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
154340005	M	noviembre	septiembre	A	Abto+Regadío	

U.H. 36 Valle de Abdalaís

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
164320007	S	octubre	septiembre	H	Abastecimiento	(*)
164330007	M	octubre	septiembre	A	Abto+Regadío	

U.H. 37 Bajo Guadalhorce

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
164460053	P	noviembre	septiembre	B	Abastecimiento	
164470016	P	noviembre	octubre	P-B	Ninguno	Antiguo abastecimiento
164470066	P	noviembre	septiembre	P-T	Ninguno	Antiguo abastecimiento
164470067	S	noviembre	octubre	E-T	Ninguno	Antiguo abastecimiento
164470098	P	noviembre	octubre	B	Abastecimiento	
164480010	P	noviembre	septiembre	B	Regadío	
164480207	P	noviembre	octubre	B-T	Abastecimiento	
174450066	P	noviembre	octubre	P-B	Industria	
174450069	P	noviembre	octubre	E-B	Ninguno	Antiguo abastecimiento
174450103	S	noviembre	octubre	B-T	Industria	
174450136	S	noviembre	octubre	J-T	Regadío	
174450159	S	noviembre	septiembre	E	Regadío	
174450164	S	noviembre	octubre	E-T	Industria	
174450185	S	noviembre	octubre	D-C	Ninguno	
174450186	S	noviembre	octubre	D-C	Ninguno	
174450193	S	noviembre	octubre	D-C	Ninguno	
174450194	S	noviembre	octubre	D-C	Ninguno	
174450202	S	noviembre	octubre	B	Ninguno	
174450212	S	noviembre	octubre	B	Ninguno	
174450240	S	noviembre	octubre	J-T	Regadío	
174510132	S	noviembre	octubre	D-C	Ninguno	
174510133	S	noviembre	octubre	D-C	Ninguno	
174510134	S	noviembre	octubre	D-C	Ninguno	
16433 G/C	C	noviembre	septiembre	E-B	Abastecimiento	

U.H. 38 Sierra Blanca – Sierra de Mijas

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
154570001	M	noviembre	septiembre	A	Abast+Regadío	
154580001	M	noviembre	septiembre	A	Abast+Regadío	
164520152	M	noviembre	septiembre	A	Abast+Regadío	
164530197	S	noviembre	septiembre	E-T	Abastecimiento	
164530216	S	noviembre	septiembre	A-T	Envasado	
164540208	S	noviembre	septiembre	T	Abastecimiento	
164540227	S	noviembre	septiembre	E-T	Abastecimiento	
174510135	S	noviembre	septiembre	E-T	Abastecimiento	
174510136	S	noviembre	octubre	E-T	Abastecimiento	

U.H. 39 Fuengirola

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
164560087	P	septiembre	septiembre	J-B	Regadío	
164570136	P	septiembre	septiembre	J-B	Regadío	
164570166	P	septiembre	septiembre	O	Industria	
164570181	P	septiembre	septiembre	B	Regadío	
164570198	S	septiembre	septiembre	U	Abast+Regadío	
164570200	S	septiembre	septiembre	P-T	Abast+Regadío	
164570232	P	septiembre	septiembre	B	Regadío	
164570234	P	septiembre	septiembre	P-B	Regadío	
164570237	S	septiembre	septiembre	J-T	Regadío	
164570239	S	septiembre	septiembre	J-T	Regadío	

U.H. 40 Marbella – Estepona

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
154610023	P	octubre	octubre	P-B	Abastecimiento	
154610049	S	octubre	octubre	J-B	Abastecimiento	
154620086	S	octubre	octubre	J-T	Abast+Regadío	
154630006	P	octubre	octubre	B	Regadío	
154630029	S	octubre	octubre	P-T	Regadío	
154630035	P	octubre	octubre	P-T	Abast+Regadío	
164550025	P	octubre	octubre	J-T	Abast+Regadío	
164550037	P	octubre	octubre	J-B	Abast+Regadío	
164550094	S	octubre	octubre	J-T	Regadío	
164560089	S	octubre	-	J-B	Regadío	

U.H. 41 Sierra de Cañete

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
154320001	M	Septiembre	septiembre	A	Abast+Regadío	

U.H. 42 Setenil – Ronda

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
154420003	M	Septiembre	septiembre	A	Abast+Regadío	

U.H. 43 Sª Blanquilla – Merinos – Borbolla

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
154370001	M	Septiembre	septiembre	A	Abast+Regadío	
154430001	M	Septiembre	septiembre	P	Abast+Regadío	

U.H. 44 Sierra de Líbar

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
144480004	M	septiembre	septiembre	A	Regadío	

U.H. 45 Jarastepar

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
154510004	M	septiembre	septiembre	A	Abast+Regadío	

U.H. 46 Yunquera – Nieves

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
154480002	M	septiembre	septiembre	A	Abast+Regadío	
154480004	M	septiembre	septiembre	J-A	Regadío	
154510003	M	septiembre	septiembre	A	Abast+Regadío	
164350005	M	septiembre	septiembre	A	Regadío	

U.H. Aisladas

Red de control de calidad (1997-1998)

Número de registro	Tipo de obra	Mes de muestreo		Método de toma	Uso	Incidencias
		1997	1998			
164350004	M	septiembre	septiembre	A	Ninguno	

CAMPAÑAS DE RECOGIDA DE MUESTRAS Y CIRCUNSTANCIAS METEOROLÓGICAS

Siguiendo las instrucciones del proyecto, la recogida de muestras se ha realizado en dos campañas, que han tenido lugar al final de los estiajes de los años 1997 y 1998 como se describe a continuación, a la vez que se indican las circunstancias meteorológicas en medio de las que se han desarrollado.

Primera campaña

Se llevó a cabo entre los meses de septiembre y noviembre de 1997, resultando un tanto anómala por haber empezado las lluvias antes de finalizar la campaña.

Segunda campaña

Tuvo lugar entre los meses de septiembre y octubre de 1998, esta vez dentro de un final de estiaje que se prolongó mas allá del periodo de toma de muestras.

RED DE CONTROL DE LA INTRUSIÓN MARINA

MEMORIA

INTRODUCCIÓN

La red de control de intrusión marina programada en este proyecto del sector occidental de la Cuenca Sur está compuesta de 50 puntos, a los que habrá que añadir un punto de nueva incorporación. Por tanto la red está compuesta de 51 puntos.

Ocurre que como la red está implantada en su mayor parte en captaciones de propiedad privada, éstas sufren las contingencias que generan sus propietarios, por ello se producen bajas en la red de forma muy lenta pero continua; esta circunstancia hace que haya que recurrir a nuevos puntos, tras anular otros, al final de este proyecto la red está compuesta por los puntos del cuadro adjunto, de los que habrá que eliminar los citados en cuadro aparte.

La suma de los puntos de este cuadro no indica en ningún caso, el total de puntos de la red, sino el número de puntos que a lo largo de estos dos años han tenido que ser muestreados, para obtener una red que variando lo menos posible, tenga en cada momento el número de puntos requeridos y cumpla las condiciones de representatividad necesarias.

Puntos que han de causar baja en la red de intrusión marina

<u>U.H.</u>	<u>Número</u>	<u>Motivo</u>
06.37	174450240	Enterrado
06.40	154630036	No facilitan el acceso
06.40	164550095	Enterrado
06.40	164560085	Cegado
06.40	164560089	Cegado

REDES DE CONTROL, CAMPAÑAS DE RECOGIDA DE MUESTRAS Y CIRCUNSTANCIAS METEOROLÓGICAS

A continuación se da cuenta de todos los puntos de esta red, clasificados según se exige en los impresos de los cuadros 1, 2 y 3.

En ellos se presentan todos los datos referidos a cada uno de los puntos, en las diversas campañas, así como los resultados de los análisis realizados.

Atendiendo a los requerimientos del proyecto, los controles se han distribuido en seis campañas, que se han repartido en los dos años de duración del mismo como se describe a continuación, a la vez que se indican las circunstancias climatológicas en las que se ha desarrollado el muestreo.

Primera campaña

Esta campaña se llevó a cabo fundamentalmente en el mes de octubre, con algunos muestreos en los meses de septiembre y noviembre de 1997, coincidiendo con el final del estiaje y las primeras lluvias otoñales, que fueron bastante notables.

Segunda campaña

Tuvo lugar en el mes de enero de 1998, en medio de un periodo de fuertes e intensas lluvias.

Tercera campaña

Tuvo lugar en el mes de mayo de 1998, con buen tiempo, con la inusual particularidad de que tras el lluvioso invierno los ríos siguen corriendo abundantemente.

Cuarta campaña

Se lleva a cabo durante el mes de octubre de 1998, con buen tiempo acompañado de ligeras tormentas, en medio de un estiaje alargado.

Quinta campaña

Se realiza durante el mes de febrero de 1999, en una época en la que hay fuertes pero escasas precipitaciones, dentro de un invierno bastante seco.

Sexta campaña

La sexta campaña de recogida de muestras de intrusión marina se desarrolla en el mes de junio de 1999, con tiempo primaveral tras el que ha sido llamado invierno mas seco de la última década.

CUADRO 1

AÑO : 1997

RED DE INTRUSION.

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL) U.H. 37 (BAJO GUADALHORCE)

Puntos vigilados, total : 16

Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	SISTEMA ACUIFERO SUBSISTEMA ACUIFERO O UNIDAD.....	MESES PREVISIBLES PARA MUESTREO	DATOS HISTORICOS	PIEZOMETRO MAS PROXIMO	DISTANCIA APROXIMADA
1744-5-0066	37.1	NOVIEMBRE	DESDE 1997	1744-5-0159	2.300m.
0103	"	"	" 1989	1744-5-0240	600m.
0136	37.1.2	"	" 1995	1744-5-0194	400m.
0159	37.1	"	" 1997	1744-5-0066	2.300m.
0164	"	"	" 1986	1745-1-0003	1.100m.
0195	37.1.2	"	" 1977	1744-5-0186	1m.
0186	37.1.1	"	" 1977	1744-5-0185	1m.
0193 (1)	37.1.2	"	" 1977	1744-5-0194	1m.
0193 (2)	37.1.1	"	" 1977	1744-5-0194	1m.
0194	37.1.2	"	" 1977	1744-5-0193	1m.
0240	37.1	"	" 1994	1744-5-0103	600m.
1745-1-0003	"	"	" 1997	1745-1-0133	1050m.
0067	"	"	" 1997	1745-1-0134	300m.
0132	37.1.2	"	" 1977	1745-1-0134	350m.
0133	"	"	" 1977	1745-1-0132	450m.
0134	"	"	" 1977	1745-1-0067	300m.
(1) Muestra	tomada a 25 m.				
(2) Muestra	tomada a 50 m.				

CUADRO 2

AÑO : 1997

RED DE INTRUSION.

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL)

SISTEMA ACUIFERO : BAJO GUADALHORCE

SUBSISTEMA ACUIFERO : 37-1.1 MIOCENO-PLIOCENO

Puntos vigilados, total : 2 Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	NATURALEZA	USO DEL AGUA	ANALISIS REALIZADOS
1744-5-0186	2	0	NOVIEMBRE
0193 ⁽²⁾	2	0	"
(1) Muestra	tomado	a 25 m.	
(2) Muestra	tomado	a 50 m.	

AÑO : 1997

CAMPAÑAS DE INTRUSION.

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL)

SISTEMA ACUIFERO : BAJO GUADALHORCE

SUBSISTEMA ACUIFERO : 37.1.1. MIOCENO - PLOCENO

Puntos vigilados, total : 2 Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	1° CAMPAÑA : (mes)				2° CAMPAÑA : (mes)				3° CAMPAÑA : (mes)			
	N. E. (m)	N. D. (m)	Ω ($\mu S/cm$)	Cl ⁻ (mg/l)	N. E. (m)	N. D. (m)	Ω ($\mu S/cm$)	Cl ⁻ (mg/l)	N. E. (m)	N. D. (m)	Ω ($\mu S/cm$)	Cl ⁻ (mg/l)
1744-5-0186	2,22	-	2830	1629								
0193 ₂	3,68	-	4510	1768								
(1) Muestra	tomada a 25 m.											
(2) Muestra	tomada a 50 m.											

CUADRO 2

AÑO : 1997

RED DE INTRUSION .

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL)

SISTEMA ACUIFERO : BAJO GUADALHORCE

SUBSISTEMA ACUIFERO : 37.4.2 ALUVIAL

Puntos vigilados, total :7..... Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	NATURALEZA	USO DEL AGUA	ANALISIS REALIZADOS
1744-5-0136	1	0	NOVIEMBRE
0185	2	0	"
0194	2	0	"
1745-1-0132	2	0	"
0133	2	0	"
0134	2	0	"
1744-5-0193 ₂₀	2	0	"
(1) Muestra tomada a 25 m.			

CUADRO 1

AÑO : 1998

RED DE INTRUSION.

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL) U.H. 37 (BAJO GUADALHORCE)

Puntos vigilados, total : 16

Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	SISTEMA ACUIFERO SUBSISTEMA ACUIFERO O UNIDAD.....	MESES PREVISIBLES PARA MUESTREO	DATOS HISTORICOS	PIEZOMETRO MAS PROXIMO	DISTANCIA APROXIMADA
1744-5-0066	37.1	ENERO-MAYO-OCTUBRE	DESDE 1997	1744-5-0159	2.300m.
0103	"	" " "	" 1989	1744-5-0240	600m.
0136	37.1.2	" " "	" 1995	1744-5-0194	400m.
0159	37.1	" " "	" 1997	1744-5-0066	2.300m.
0164	"	" " "	" 1986	1745-1-0003	1.100m.
0185	37.1.2	" " "	" 1977	1744-5-0186	1m.
0186	37.1.1	" " "	" 1977	1744-5-0185	1m.
0193	(1) 37.1.2	" " "	" 1977	1744-5-0194	1m.
0193	(2) 37.1.1	" " "	" 1977	1744-5-0194	1m.
0194	37.1.2	" " "	" 1977	1744-5-0193	1m.
0240	37.1	" " "	" 1994	1744-5-0103	600m.
1745-1-0003	"	" " "	" 1997	1745-1-0133	1050m.
0067	"	" " "	" 1997	1745-1-0134	300m.
0132	37.1.2	" " "	" 1977	1745-1-0134	350m.
0133	"	" " "	" 1977	1745-1-0132	450m.
0134	"	" " "	" 1977	1745-1-0067	300m.
(1) Muestra	tomada a 25m.				
(2) Muestra	tomada a 50m.				

CUADRO 2

AÑO : 1998

RED DE INTRUSION.

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL)

SISTEMA ACUIFERO : BAJO GUADALHORCS

SUBSISTEMA ACUIFERO : 37-1.1 MIOCENO-PLIOCENO

Puntos vigilados, total : 2 Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	NATURALEZA	USO DEL AGUA	ANALISIS REALIZADOS
1744-5-0186	2	0	ENERO- MAYO- OCTUBRE
0193 ⁽²⁾	2	0	" " "
(1) Muestra tomada	a	25 m.	
(2) Muestra tomada	a	50 m.	

CUADRO 2

AÑO : 1998

RED DE INTRUSION.

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL)

SISTEMA ACUIFERO : BAJO GUADALHORCE

SUBSISTEMA ACUIFERO : 37-1.2 ALUVIAL

Puntos vigilados, total :7..... Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	NATURALEZA	USO DEL AGUA	ANALISIS REALIZADOS
1744-5-0136	1	0	ENERO- MAYO - OCTUBRE
0185	2	0	" " "
0194	2	0	" " "
1745-1-0132	2	0	" " "
0133	2	0	" " "
0134	2	0	" " "
1744-5-0193 ⁽¹⁾	2	0	" " "
(1) Muestra	tomada a	25 m	

CUADRO 3

AÑO : 1998

CAMPAÑAS DE INTRUSION.

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL)

SISTEMA ACUIFERO : BAJO GUADALHORCE

SUBSISTEMA ACUIFERO : 37.1.2. ALUVIAL

Puntos vigilados, total : 7 Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	1° CAMPAÑA : (mes) ENERO				2° CAMPAÑA : (mes) MAYO				3° CAMPAÑA : (mes) OCTUBRE			
	N. E. (m)	N. D. (m)	Ω (μS/cm)	Cl ⁻ (mg/l)	N. E. (m)	N. D. (m)	Ω (μS/cm)	Cl ⁻ (mg/l)	N. E. (m)	N. D. (m)	Ω (μS/cm)	Cl ⁻ (mg/l)
1744-5-0136	2,29	-	2740	721	2,41	-	1467	231	2,45	-	1868	600
0185	2,19	-	2830	1186	4,80	-	1728	291	4,76	-	1902	295
0194	3,62	-	3800	1466	4,15	-	3990	1679	4,23	-	13.680	+12.780
1745-1-0132	2,60	-	2140	330	3,15	-	2360	848	3,57	-	2100	863
0133	4,05	-	1393	462	4,45	-	1370	454	5,32	-	1089	252
0134	1,66	-	1662	227	1,76	-	1790	557	2,04	-	4220	1693
1744-1-0193(b)	2,50	-	2450	792	2,65	-	4960	2020	3,61	-	5450	2048

(1) Muestra tomada a 25m.

CUADRO 1

AÑO : 1999

RED DE INTRUSION.

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL) U.H. 37 (BAJO GUADALHORCE)

Puntos vigilados, total : 16 Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	SISTEMA ACUIFERO SUBSISTEMA ACUIFERO O UNIDAD	MESES PREVISIBLES PARA MUESTREO	DATOS HISTORICOS	PIEZOMETRO MAS PROXIMO	DISTANCIA APROXIMADA
1744-5-0066	37.1	FEBRERO - JUNIO	DESDE 1997	1744-5-0159	2.300m.
0103	"	" "	" 1989	1744-5-0240	600m.
0136	37.1.2	" "	" 1995	1744-5-0194	400m.
0159	37.1	" "	" 1997	1744-5-0066	2.300m.
0164	"	" "	" 1986	1745-1-0003	1.100m.
0185	37.1.2	" "	" 1977	1744-5-0186	1m.
0186	37.1.1	" "	" 1977	1744-5-0185	1m.
0193	(1) 37.1.2	" "	" 1977	1744-5-0194	1m.
0193	(2) 37.1.1	" "	" 1977	1744-5-0194	1m.
0194	37.1.2	" "	" 1977	1744-5-0193	1m.
0240	37.1	" "	" 1994	1744-5-0103	600m.
1745-1-0003	"	" "	" 1997	1745-1-0133	1050m.
0067	"	" "	" 1997	1745-1-0134	300m.
0132	37.1.2	" "	" 1977	1745-1-0134	350m.
0133	"	" "	" 1977	1745-1-0132	450m.
0134	"	" "	" 1977	1745-1-0067	300m.
(1) Muestra	tomada a 25m.				
(2) Muestra	tomada a 50m.				

CUADRO 2

RED DE INTRUSION.

AÑO : 1999

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL)

SISTEMA ACUIFERO : BAJO GUADALHORCE

SUBSISTEMA ACUIFERO : 37.1.1 MIOCENO-PLIOCENO

Puntos vigilados, total : 2 Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	NATURALEZA	USO DEL AGUA	ANALISIS REALIZADOS
1744-5-0186	2	0	FEBRERO Y JUNIO
0193 ⁽²⁾	2	0	" "
(1) Muestra tomada	a	25 m.	
(2) Muestra tomada	a	50 m.	

CAMPAÑAS DE INTRUSION.

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL)

SISTEMA ACUIFERO : BAJO GUADALHORCE

SUBSISTEMA ACUIFERO : 37.1.1. MIOCENO - PLIOCENO

Puntos vigilados, total : 2 Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	1° CAMPAÑA : (mes) FEBRERO				2° CAMPAÑA : (mes) JUNIO				3° CAMPAÑA : (mes)			
	N. E. (m)	N. D. (m)	Ω (μS/cm)	Cl ⁻ (mg/l)	N. E. (m)	N. D. (m)	Ω (μS/cm)	Cl ⁻ (mg/l)	N. E. (m)	N. D. (m)	Ω (μS/cm)	Cl ⁻ (mg/l)
1744-5-0186	3,06	~	386	114	3,24	-	650	156				
0193(2)	3,33	-	5820	2851	4,20	-	5340	1704				
(1) Muestra	tomada a 25 m.											
(2) Muestra	tomada a 50 m.											

CUADRO 2

AÑO : 1999

RED DE INTRUSION .

CUENCA : SUR (SECTOR OCCIDENTAL)

SISTEMA ACUIFERO : BAJO GUADALHORCE

SUBSISTEMA ACUIFERO : 37.1.2 ALUVIAL

Puntos vigilados, total : 7 Puntos acuíferos

PUNTO ACUIFERO	NATURALEZA	USO DEL AGUA	ANALISIS REALIZADOS
1744-5-0136	1	0	FEBRERO Y JUNIO
0185	2	0	" "
0194	2	0	" "
1745-1-0132	2	0	" "
0133	2	0	" "
0134	2	0	" "
1744-5-0193	2	0	" "
(1) Muestra tomada a 25m.			

