



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA

**SERVICIOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS
Y ANÁLISIS DE LAS REDES DE CONTROL
DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA
EXPEDIENTE 07.831.046/0411**

**INFORME RESUMEN
2ª CAMPAÑA DE MUESTREO
RED NITRATOS**

UTE:



SEPTIEMBRE 2011

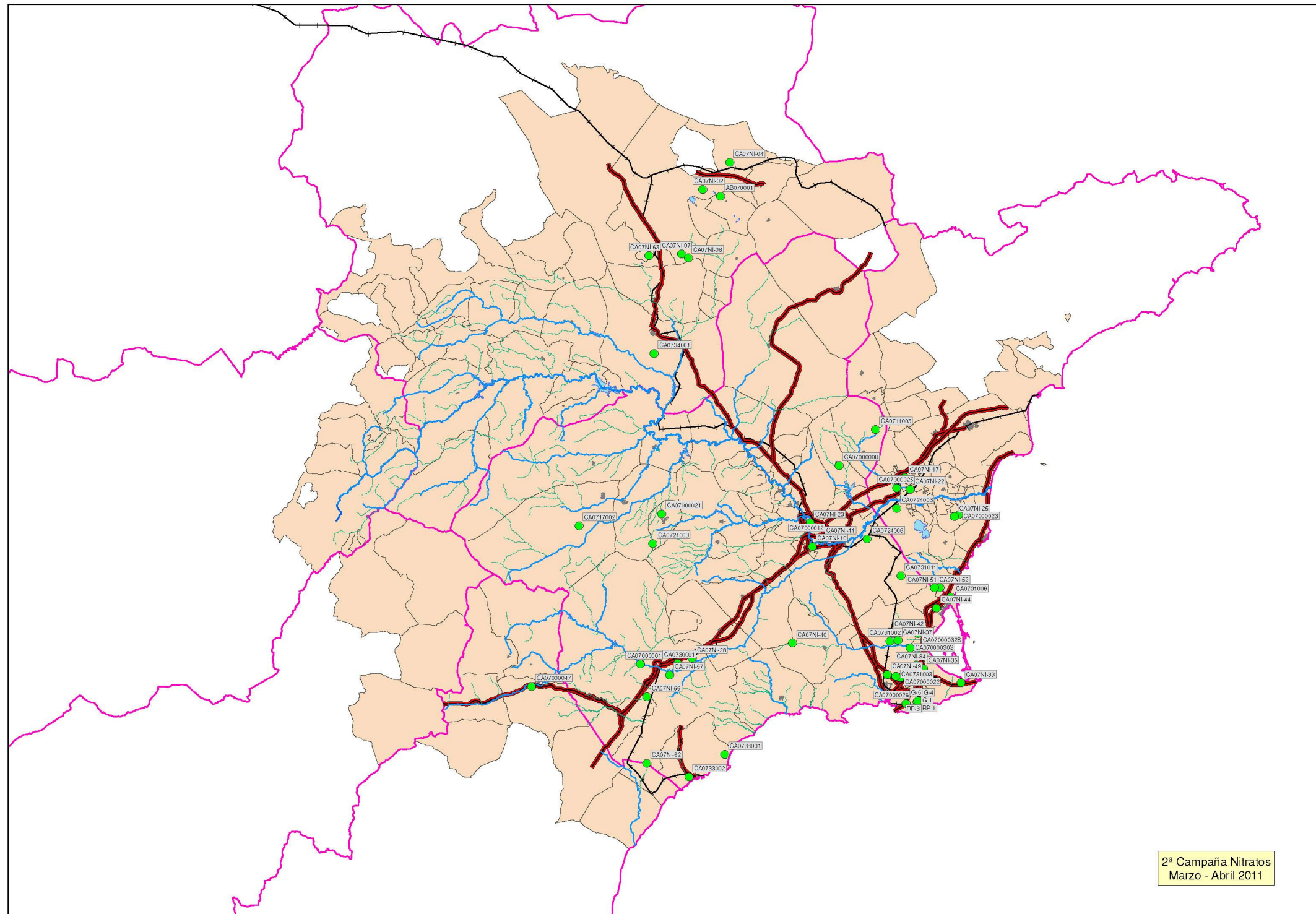
ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	2
2. METODOLOGÍA DE MUESTREO	4
2.1. PARÁMETROS	4
2.2. EQUIPOS.....	5
2.3. ENVASES	5
3. PUNTOS MUESTREADOS	6
4. INCIDENCIAS.....	8
5. RESULTADOS ANALÍTICOS.....	8
6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	16
6.1. PARÁMETROS IN SITU E IONES MAYORITARIOS	16
6.2. ESPECIES NITROGENADAS	16
6.3. SALES	19
7. CONCLUSIONES	19

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

El presente informe recoge los resultados obtenidos durante la realización de los trabajos de campo de toma de muestras en la subred de control de nitratos de las aguas subterráneas en la cuenca del río Segura entre el 14/03/2011 y el 28/04/2011. Aunque se ha tratado de respetar en lo posible la red de control original, algunos puntos han sido sustituidos, bien a propuesta de Confederación o por imposibilidad de volver a tomar muestra. Los puntos de la subred de control de nitratos de las aguas subterráneas muestreadas en esta segunda campaña se presentan en el siguiente esquema:

PUNTOS SUBRED DE NITRATOS CUENCA HIDROGRÁFICA DEL SEGURA



Los grupos de parámetros que se analizan en la subred de nitratos son los siguientes:

Caracteres fisicoquímicos
Amonio Nitritos
Aniones
Cloruros Nitratos Ortofosfatos

Como análisis complementario se realizará también el del **Nitrógeno Kjeldahl**

2. METODOLOGÍA DE MUESTREO

Para el diseño de los programas de muestreo se han tenido en cuenta las referencias establecidas en las siguientes normas UNE:

- **UNE-EN 25667-1:1995** Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo. (ISO 5667-1:1980)
- **UNE-EN 25667-2:1995** Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: Guía para las técnicas de muestreo. (ISO 5667-2:1991)

Para la toma de muestras se han seguido las recomendaciones de la Norma ISO 5667 en cada una de sus tres partes donde se establece la forma de realizar el programa de muestreo, técnicas de muestreo y conservación y manipulación de las muestras.

2.1. PARÁMETROS

En campo se han determinado los siguientes parámetros:

- Conductividad eléctrica
- pH
- Temperatura del agua
- Potencial Redox (Eh)
- Oxígeno disuelto
- CO₂ disuelto
- Nivel piezométrico (en pozos)

2.2. EQUIPOS

Los equipos empleados han sido calibrados con la frecuencia necesaria para mantener su fiabilidad.

Los equipos de campo que utilizados para estos trabajos, han sido los siguientes:

- Medidor de Conductividad WTW LF 330 SET
- Medidor de pH WTW 330 set 1 con sonda de Temperatura
- Medidor de Oxígeno disuelto WTW mod. 330 set
- Termómetro Hanna
- Global Position System (GPS)

2.3. ENVASES

Para la analítica de nitratos ha sido necesario utilizar los siguientes envases:

- 500 ml en plástico

3. PUNTOS MUESTREADOS

El total de puntos muestreados en esta segunda campaña de control de la subred de nitratos asciende a 59, 2 de ellos incluidos en la partida alzada del presupuesto:

Nº	Código	Fecha de muestreo	Municipio	UTM_X	UTM_Y
1	AB070001	05/04/2011	Corral-Rubio	632194	4301187
2	CA07000001	17/03/2011	Lorca	610064	4172299
3	CA07000008	08/04/2011	Fortuna	664826	4227022
4	CA07000012	27/04/2011	Murcia	662086	4207465
5	CA07000021	06/04/2011	Bullas	615909	4213702
6	CA07000022	07/04/2011	Cartagena	681675	4168491
7	CA07000023	26/04/2011	Los Montesinos	697822	4213436
8	CA07000025S	27/04/2011	Orihuela	680700	4220800
9	CA07000026	07/04/2011	Cartagena	683375	4161383
10	CA07000030S	28/04/2011	Cartagena	684541	4176622
11	CA07000032S	28/04/2011	Torre-Pacheco	686614	4180625
12	CA07000047	16/03/2011	Vélez-Rubio	579958	4166031
13	CA0702004	05/04/2011	Bonete	642966	4304560
14	CA0711003	08/04/2011	Abanilla	674969	4236909
15	CA0717002	15/03/2011	Caravaca de la Cruz	593052	4210399
16	CA0717006	06/04/2011	Caravaca de la Cruz	583771	4213501
17	CA0721003	15/03/2011	Bullas	613498	4205503
18	CA0723004	27/04/2011	Lorquí	654452	4214987
19	CA0723005	21/03/2011	Vega alta	622500	4216500
20	CA0724006	27/04/2011	Murcia	672634	4206710
21	CA0730001	17/03/2011	Lorca	620357	4172540
22	CA0731002	28/04/2011	Torre-Pacheco	678870	4178590
23	CA0731003	07/04/2011	Cartagena	680609	4168893
24	CA0731006	28/04/2011	San Pedro del Pinatar	695690	4190750
25	CA0731011	27/04/2011	Murcia	681889	4196575
26	CA0733001	16/03/2011	Águilas	633316	4147365
27	CA0733002	16/03/2011	Águilas	623429	4141148
28	CA0734001	05/04/2011	Hellín	613773	4257870
29	CA07NI-02	05/04/2011	Chinchilla de Monte-Aragón	627232	4303053
30	CA07NI-04	05/04/2011	Higueruela	634665	4310595
31	CA07NI-07	05/04/2011	Chinchilla de Monte Aragón	621328	4285291

Nº	Código	Fecha de muestreo	Municipio	UTM_X	UTM_Y
32	CA07NI-08	05/04/2011	Chinchilla de Monte Aragón	623198	4284236
33	CA07NI-10	18/03/2011	Alcantarilla	657505	4204595
34	CA07NI-11	14/03/2011	Guadalupe	659878	4206787
35	CA07NI-17	27/04/2011	Cox	682978	4223630
36	CA07NI-22	26/04/2011	Archena	684567	4220388
37	CA07NI-23	27/04/2011	Molina de Segura	656867	4211186
38	CA07NI-25	27/04/2011	Los Montesinos	696689	4212908
39	CA07NI-28	17/03/2011	La Hoya (Lorca)	624324	4173849
40	CA07NI-33	07/04/2011	Cartagena	698510	4167066
41	CA07NI-34	28/04/2011	Cartagena	686113	4172007
42	CA07NI-35	28/04/2011	Cartagena	688110	4170954
43	CA07NI-37	28/04/2011	Torre-Pacheco	681133	4178777
44	CA07NI-40	28/04/2011	Fuente Álamo	652064	4178079
45	CA07NI-42	28/04/2011	Torre-Pacheco	678763	4180987
46	CA07NI-44	26/04/2011	San Javier	691804	4187716
47	CA07NI-51	26/04/2011	Pilar de la Horadada	692777	4193257
48	CA07NI-52	26/04/2011	Pilar de la Horadada	691154	4193269
49	CA07NI-56	17/03/2011	Lorca	611766	4163240
50	CA07NI-57	17/03/2011	Lorca	618070	4169240
51	CA07NI-62	16/03/2011	Pozo de la Higuera	611819	4144912
52	CA07NI-63	05/04/2011	Pozo Cañada	612344	4284852
53	CA07NI-PEP	06/04/2011	Ceutí	652170	4217535
54	G-1*	07/04/2011	Cartagena	686423	4161848
55	G-4*	07/04/2011	Cartagena	686700	4162096
56	G-5*	07/04/2011	Cartagena	686755	4162174
57	PC-073408403*	06/04/2011	Jacarilla	686261	4216351
58	RP-1	07/04/2011	Cartagena	686443	4161831
59	RP-3*	07/04/2011	Cartagena	686935	4162082

(*) Muestra tomada con bayler.

Puntos nuevos

4. INCIDENCIAS

a) Incidencias relacionadas con el muestreo:

El punto CA07000025 es dado de baja porque de momento se encuentra parado y el propietario tiene intención de darlo de baja. Se sustituye por el CA07000025S.

El punto CA07NI-49 es dado de baja desde Confederación, y se sustituye por el CA0702004.

El punto CA07NI-56 se realiza con urgencia porque quieren contrastar una posible contaminación industrial junto al polígono industrial de Lorca .los análisis que se han realizado son los de Nitratos. Los parámetros de SORDIP , Nitrógeno y Fósforo se contemplan como parámetros a partida alzada.

5. RESULTADOS ANALÍTICOS

A continuación se muestran los resultados analíticos obtenidos tanto en campo como en laboratorio durante esta 1ª campaña. Los resultados se representan divididos en 2 tablas según:

- Parámetros medidos in situ
- Parámetros analizados en el laboratorio

En la legislación europea y española, solamente existen concentraciones límite establecidas para nitratos (50 mg/l, Directiva 91/676/CE / Directiva 2006/118/CE / Real Decreto 1514/2009) y plaguicidas (0,1 µg/l plaguicidas individuales y 0,5 µg/l plaguicidas totales; Directiva 2006/118/CE y Real Decreto 1514/2009).

Estas concentraciones límite, denominadas “normas de calidad” en la Directiva 2006/118/CE, junto con los denominados “valores umbral”, que deben establecer los Estados miembros para contaminantes que se hayan identificado como elementos que contribuyen a caracterizar una masa de agua subterránea en riesgo, antes del 22 de diciembre de 2008, se utilizarán en la evaluación del estado químico de las aguas subterráneas, tal y como establece la Directiva 2006/60/CE y la Directiva 2006/118/CE.

Esta evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea, se realizará a partir de los resultados obtenidos en los puntos de control del programa de seguimiento del estado químico.

Debido a que estos valores umbral todavía no han sido establecidos, y a modo únicamente orientativo, en la tabla de resultados se han incluido los niveles de referencia del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano¹;

¹ Hay que tener en cuenta que estos niveles de referencia deben cumplirse solamente en aquellas aguas que vayan a utilizarse para consumo humano y después de aplicarle el tratamiento correspondiente.

Algunos de los puntos de control de los programas de seguimiento del estado químico, corresponden con abastecimientos para consumo humano y, en estos casos, las muestras se toman sobre el agua antes de aplicarse el tratamiento correspondiente.

Parámetros medidos in situ:

Código pto.	Municipio	Cod. M.A.S.	Nombre M.A.Subt.	Fecha muestreo	pH in situ	Potencial Redox(mV)	Conduct. In situ(µS/cm)	T in situ (°C)	O2 in situ (mg/l)	O2 in situ (%)	CO2 libre (mg/l)
Limites R.D. 140 / 2003					6,5 -9,5		2500 µS/cm		5 mg/l		
AB070001	Corral-Rubio	70.001	Corral Rubio	05/04/2011	7,14	104	1269	13,8	7,7	74	8
CA07000001	Lorca	70.046	Puentes	17/03/2011	7,55	-59	4270	17,8	7,1	75	4
CA07000008	Fortuna	70.035	Cuaternario de Fortuna	08/04/2011	7,1	125	9080	17,6	5,9	62	7
CA07000012	Murcia	70.036	Vega Media y Baja del Segura	27/04/2011	7,08	131	3250	20,8	6,6	75	12
CA07000021	Bullas	70.033	Bajo Quipar	06/04/2011	7,84	126	3040	15,7	8,8	89	6
CA07000022	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	07/04/2011	7,18	85	5350	20,1	5,3	59	17
CA07000023	Los Montesinos	70.042	Terciario de Torrevieja	26/04/2011	7,3	-39	6830	22,9	9,3	109	7
CA07000025S	Orihuela	70.036	Vega Media y Baja del Segura	27/04/2011	7,25	-50	7200	21,8	2,6	30	25
CA07000026	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	7,5	149	2760	19,3	5,6	61	11
CA07000030S	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	7,07	101	8200	21,8	8,6	98	7
CA07000032S	Torre-Pacheco	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	7,15	137	7560	18,9	6,8	73	8
CA07000047	Vélez-Rubio	70.045	Detrítico de Chirivel-Malaguide	16/03/2011	7,23	52	1545	15,4	5,4	57	35
CA0702004	Bonete	70.002	Sinclinal de la Higuera	05/04/2011	7,26	54	1055	17,6	3,9	41	12
CA0711003	Abanilla	70.029	Quibas	08/04/2011	7,38	101	2830	19,5	6,8	75	6
CA0717002	Caravaca de la Cruz	70.032	Caravaca	15/03/2011	7,37	23	1149	14,1	8,9	88	10
CA0717006	Caravaca de la Cruz	70.032	Caravaca	06/04/2011	7,23	74	708	16,2	5,7	59	8
CA0721003	Bullas	70.039	Bullas	15/03/2011	7,5	35	696	14,4	5,9	58	18
CA0723004	Lorquí	70.041	Vega Alta del Segura	27/04/2011	7,17	-44	3600	19,8	7,8	85	9

Código pto.	Municipio	Cod. M.A.S.	Nombre M.A.Subt.	Fecha muestreo	pH in situ	Potencial Redox(mV)	Conduct. In situ(µS/cm)	T in situ (°C)	O2 in situ (mg/l)	O2 in situ (%)	CO2 libre (mg/l)
CA0723005	Pliego	70.041	Vega Alta del Segura	21/03/2011	Muestra tomada por Guarda fluvial						
CA0724006	Murcia	70.051	Cresta del Gallo	27/04/2011	7,1	97	5480	23,5	6,4	75	9
CA0730001	Lorca	70.050	Bajo Guadalentín	17/03/2011	6,75	25	8830	18,7	5,9	62	65
CA0731002	Torre-Pacheco	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	6,98	109	9650	21,1	10,1	114	9
CA0731003	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	07/04/2011	7,44	136	4090	18,9	6,2	68	7
CA0731006	San Pedro del Pinatar	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	7,39	117	5080	19,1	8,3	92	5
CA0731011	Murcia	70.052	Campo de Cartagena	27/04/2011	7,13	129	3980	21,3	7,5	85	9
CA0733001	Águilas	70.061	Águilas	16/03/2011	7	21	5410	22,9	4,6	53	45
CA0733002	Águilas	70.061	Águilas	16/03/2011	7,63	-30	5030	23	7,3	84	15
CA0734001	Hellín	70.011	Cuchillos-Cabras	05/04/2011	7,21	109	3440	18,4	8,8	95	11
CA07NI-02	Chinchilla de Monte Aragón	70.001	Corral Rubio	05/04/2011	7,17	89	1660	14,8	7,7	75	8
CA07NI-04	Higueruela	70.001	Corral Rubio	05/04/2011	7,73	92	689	11,2	10	91	10
CA07NI-07	Chinchilla de Monte Aragón	70.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	05/04/2011	8,33	67	2660	15,5	10,2	102	5
CA07NI-08	Chinchilla de Monte Aragón	70.007	Conejeros-Albatana	05/04/2011	7,15	66	5640	11,6	8,9	82	7
CA07NI-10	Alcantarilla	70.036	Vega Media y Baja del Segura	18/03/2011	7,18	56	2900	19,2	6,4	70	20
CA07NI-11	Guadalupe	70.036	Vega Media y Baja del Segura	14/03/2011	7,62	18	3910	18,5	8,2	86	10
CA07NI-17	Cox	70.036	Vega Media y Baja del Segura	27/04/2011	7,36	127	4810	20,4	7,6	84	6
CA07NI-22	Archena	70.036	Vega Media y Baja del Segura	26/04/2011	7,03	58	6260	22,8	5,9	69	35
CA07NI-23	Molina de Segura	70.041	Vega Alta del Segura	27/04/2011	7,08	11	3580	20	4,8	53	10

Código pto.	Municipio	Cod. M.A.S.	Nombre M.A.Subt.	Fecha muestreo	pH in situ	Potencial Redox(mV)	Conduct. In situ(µS/cm)	T in situ (°C)	O2 in situ (mg/l)	O2 in situ (%)	CO2 libre (mg/l)
CA07NI-25	Los Montesinos	70.042	Terciario de Torrevieja	27/04/2011	6,65	64	3560	24,8	2,1	26	55
CA07NI-28	La Hoya (Lorca)	70.050	Bajo Guadalentín	17/03/2011	6,53	40	8140	19,6	6,5	71	25
CA07NI-33	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	07/04/2011	7,11	193	7210	20,7	7,7	86	15
CA07NI-34	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	6,94	151	9260	21	8,9	99	18
CA07NI-35	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	7,08	70	5790	20,6	8,7	97	7
CA07NI-37	Torre-Pacheco	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	7,28	121	7790	20,2	8,2	91	6
CA07NI-40	Fuente Álamo	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	7,17	108	5940	21,2	10,4	117	10
CA07NI-42	Torre-Pacheco	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	7,43	111	10380	20,2	9,8	108	8
CA07NI-44	San Javier	70.052	Campo de Cartagena	26/04/2011	7,22	28	8030	21	9,7	109	6
CA07NI-51	Pilar de la Horadada	70.052	Campo de Cartagena	26/04/2011	7,26	5	3780	25,6	5,2	63	14
CA07NI-52	Pilar de la Horadada	70.052	Campo de Cartagena	26/04/2011	7,27	52	4090	19,4	8	87	8
CA07NI-56	Lorca	70.057	Alto Guadalentín	17/03/2011	6,54	72	2580	27,1	1,5	20	200
CA07NI-57	Lorca	70.057	Alto Guadalentín	17/03/2011	6,68	61	7820	20	7,4	82	61
CA07NI-62	Pozo de la Higuera	70.061	Águilas	16/03/2011	6,98	-10	7130	21,2	6,8	77	60
CA07NI-63	Pozo Cañada	70.004	Boquerón	05/04/2011	8,23	99	831	15	9,6	96	6
CA07NI-PEP	Ceutí	70.041	Vega Alta del Segura	06/04/2011	7,03	117	3110	16,5	6,9	70	28
G-1*	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	6,71	-72	3030	19,9	3	33	67
G-4*	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	6,82	102	2780	19,5	5,8	63	17
G-5 *	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	6,73	-82	3690	20,7	3,5	39	33
PC-073408403*	Jacarilla	70.036	Vega Media y Baja del Segura	06/04/2011	8,92	-151	3260	18,3	3,8	40	0
RP-1	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	6,82	68	3540	20,5	3,6	40	35
RP-3*	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	6,81	95	3940	20,6	3	33	15

Parámetros analizados en el laboratorio

Código pto.	Municipio	Cod. M.A.S.	Nombre M.A.Subt.	Fecha muestreo	NH4+ (mg/l)	NO ₃ - (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	Nitrógeno Kjeldahl (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)
Limites R.D. 140 / 2003					0,5	50	0,5		
AB070001	Corral-Rubio	70.001	Corral Rubio	05/04/2011	< 0.10	70,49	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07000001	Lorca	70.046	Puentes	17/03/2011	< 0.10	45,73	< 0.01	1,2	< 0.50
CA07000008	Fortuna	70.035	Cuaternario de Fortuna	08/04/2011	< 0.10	89,21	0,1	< 1.0	< 0.50
CA07000012	Murcia	70.036	Vega Media y Baja del Segura	27/04/2011	< 0.10	15,38	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07000021	Bullas	70.033	Bajo Quipar	06/04/2011	< 0.10	253,68	0,02	2,2	< 0.50
CA07000022	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	07/04/2011	< 0.10	263,57	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07000023	Los Montesinos	70.042	Terciario de Torrevieja	26/04/2011	< 0.20	28,14	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07000025S	Orihuela	70.036	Vega Media y Baja del Segura	27/04/2011	< 0.10	55,39	0,02	< 1.0	< 0.50
CA07000026	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	< 0.10	90,36	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07000030S	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	< 0.10	135,95	0,16	< 1.0	5,26
CA07000032S	Torre-Pacheco	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	< 0.10	224,98	0,01	< 1.0	< 0.50
CA07000047	Vélez-Rubio	70.045	Detrítico de Chirivel-Malaguide	16/03/2011	< 0.10	38,06	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA0702004	Bonete	70.002	Sinclinal de la Higuera	05/04/2011	< 0.10	18,69	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA0711003	Abanilla	70.029	Quibas	08/04/2011	< 0.10	26,29	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA0717002	Caravaca de la Cruz	70.032	Caravaca	15/03/2011	< 0.10	42,12	0,01	< 1.0	< 0.50
CA0717006	Caravaca de la Cruz	70.032	Caravaca	06/04/2011	< 0.10	21,8	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA0721003	Bullas	70.039	Bullas	15/03/2011	< 0.10	25,69	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA0723004	Lorquí	70.041	Vega Alta del Segura	27/04/2011	< 0.10	47,08	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA0723005		70.041	Vega Alta del Segura	21/03/2011	<0.10	73.36	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA0724006	Murcia	70.051	Cresta del Gallo	27/04/2011	< 0.10	33,12	< 0.01	< 1.0	< 0.50

Código pto.	Municipio	Cod. M.A.S.	Nombre M.A.Subt.	Fecha muestreo	NH4+ (mg/l)	NO ₃ - (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	Nitrógeno Kjeldahl (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)
CA0730001	Lorca	70.050	Bajo Guadalentín	17/03/2011	< 0.10	108,67	< 0.01	6,4	< 0.50
CA0731002	Torre-Pacheco	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	< 0.10	74,78	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA0731003	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	07/04/2011	< 0.10	181	0,02	< 1.0	< 0.50
CA0731006	San Pedro del Pinatar	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	< 0.10	244,08	0,02	< 1.0	< 0.50
CA0731011	Murcia	70.052	Campo de Cartagena	27/04/2011	< 0.10	149,07	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA0733001	Águilas	70.061	Águilas	16/03/2011	< 0.10	94,95	< 0.01	4,5	< 0.50
CA0733002	Águilas	70.061	Águilas	16/03/2011	< 0.10	132,45	< 0.01	2,1	< 0.50
CA0734001	Hellín	70.011	Cuchillos-Cabras	05/04/2011	< 0.10	73,85	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-02	Chinchilla de Monte Aragón	70.001	Corral Rubio	05/04/2011	< 0.10	65,78	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-04	Higueruela	70.001	Corral Rubio	05/04/2011	< 0.10	69,75	0,05	< 1.0	< 0.50
CA07NI-07	Chinchilla de Monte Aragón	70.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	05/04/2011	< 0.10	5,04	0,08	< 1.0	< 0.50
CA07NI-08	Chinchilla de Monte Aragón	70.007	Conejeros-Albatana	05/04/2011	< 0.10	116,77	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-10	Alcantarilla	70.036	Vega Media y Baja del Segura	18/03/2011	< 0.10	47,96	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-11	Guadalupe	70.036	Vega Media y Baja del Segura	14/03/2011	< 0.10	39,88	0,04	3,3	< 0.50
CA07NI-17	Cox	70.036	Vega Media y Baja del Segura	27/04/2011	< 0.10	32,13	0,02	< 1.0	< 0.50
CA07NI-22	Archena	70.036	Vega Media y Baja del Segura	26/04/2011	< 0.10	39,77	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-23	Molina de Segura	70.041	Vega Alta del Segura	27/04/2011	< 0.10	37,79	0,02	< 1.0	< 0.50
CA07NI-25	Los Montesinos	70.042	Terciario de Torrevieja	27/04/2011	1,51	1,1	0,01	1,1	< 0.50
CA07NI-28	La Hoya (Lorca)	70.050	Bajo Guadalentín	17/03/2011	< 0.10	90,84	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-33	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	07/04/2011	< 0.10	217,95	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-34	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	< 0.10	258,5	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-35	Cartagena	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	< 0.10	338,72	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-37	Torre-Pacheco	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	< 0.10	123,06	< 0.01	< 1.0	< 0.50

Código pto.	Municipio	Cod. M.A.S.	Nombre M.A.Subt.	Fecha muestreo	NH4+ (mg/l)	NO ₃ - (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	Nitrógeno Kjeldahl (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)
CA07NI-40	Fuente Álamo	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	< 0.10	71,25	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-42	Torre-Pacheco	70.052	Campo de Cartagena	28/04/2011	< 0.10	46,99	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-44	San Javier	70.052	Campo de Cartagena	26/04/2011	< 0.20	126,1	0,02	< 1.0	< 0.50
CA07NI-51	Pilar de la Horadada	70.052	Campo de Cartagena	26/04/2011	< 0.20	241,06	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-52	Pilar de la Horadada	70.052	Campo de Cartagena	26/04/2011	< 0.10	275,99	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-56	Lorca	70.057	Alto Guadalentín	17/03/2011	< 0.10	2	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-57	Lorca	70.057	Alto Guadalentín	17/03/2011	< 0.10	143,78	0,01	2,5	< 0.50
CA07NI-62	Pozo de la Higuera	70.061	Águilas	16/03/2011	< 0.20	117,79	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-63	Pozo Cañada	70.004	Boquerón	05/04/2011	0,14	67,36	< 0.01	< 1.0	< 0.50
CA07NI-PEP	Ceutí	70.041	Vega Alta del Segura	06/04/2011	< 0.20	75,97	< 0.01	< 1.0	< 0.50
G-1*	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	1,2	< 0.50	0,03	1,1	< 0.50
G-4*	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	< 0.10	102,21	< 0.01	< 1.0	< 0.50
G-5 *	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	1,03	< 0.50	0,07	< 1.0	< 0.50
PC-073408403*	Jacarilla	70.036	Vega Media y Baja del Segura	06/04/2011	< 0.20	< 0.50	< 0.01	< 1.0	< 0.50
RP-1	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	< 0.10	25,33	0,08	< 1.0	< 0.50
RP-3*	Cartagena	70.063	Sierra de Cartagena	07/04/2011	29	< 0.50	0,02	22,9	< 0.50

6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1. PARÁMETROS IN SITU E IONES MAYORITARIOS

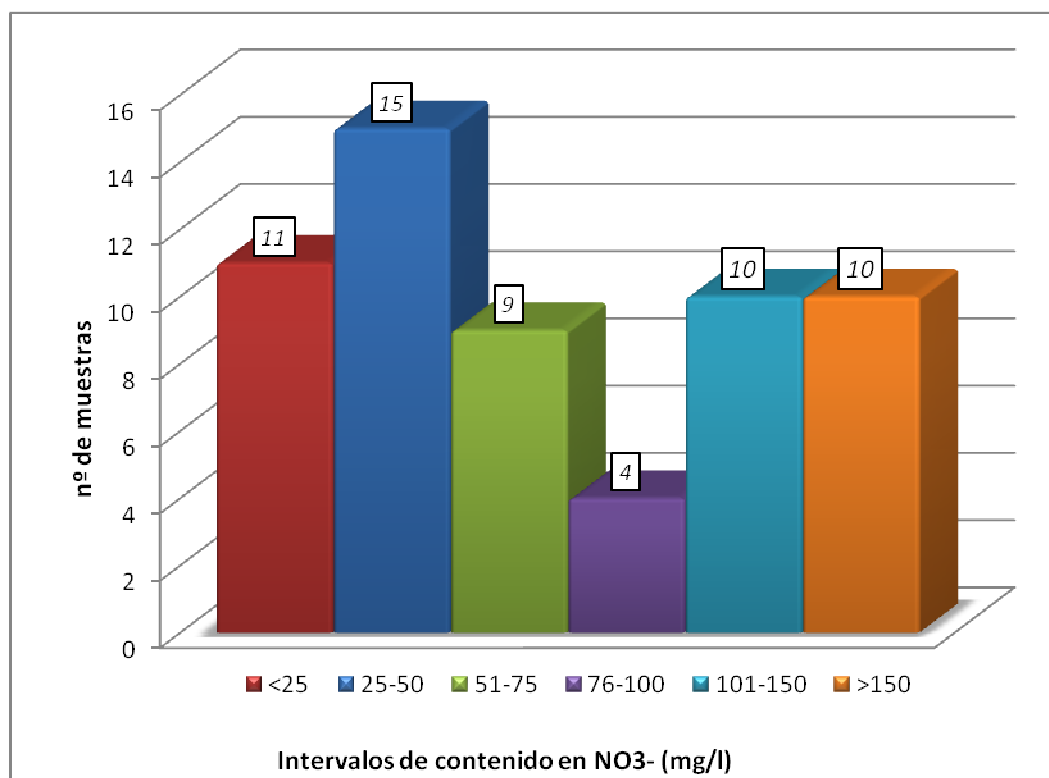
Los valores de PH se encuentran todos dentro de los límites de alerta establecidos para la red de abastecimiento (6,5-9,5 unidades de pH).

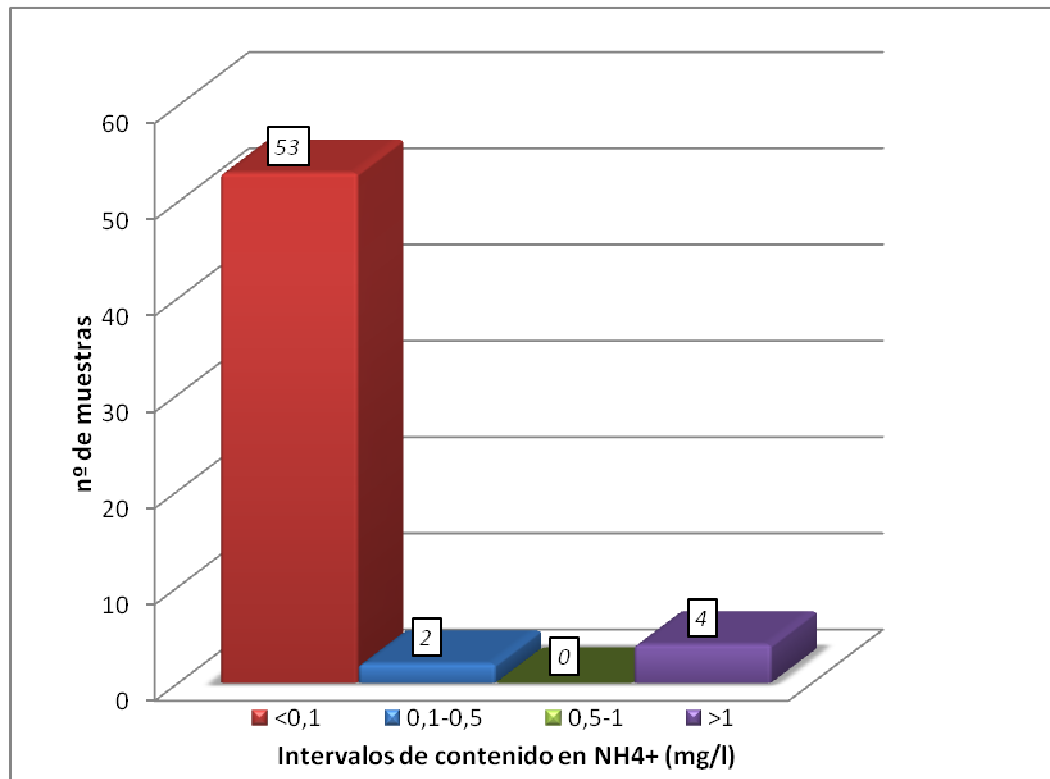
En lo que respecta a la conductividad eléctrica medida in situ, en la mayoría de puntos se superan los 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ establecido como límite para aguas de abastecimiento (RD 140/2003).

La temperatura del agua no presenta valores muy extremos. En un manantial situado en Higuera (CA07NI-4) es donde se ha registrado el valor mínimo, 11,2 $^{\circ}\text{C}$, y en un pozo de la C.R. de Lorca (CA07NI-56) es donde se ha registrado el valor máximo, 27,1 $^{\circ}\text{C}$.

6.2. ESPECIES NITROGENADAS

En las figuras siguientes se presentan los resultados de contenidos en nitratos y amonio, en forma de distribuciones de frecuencias de las concentraciones obtenidas.





En 34 muestras se superan los 50 mg/l de nitratos que establece el Real Decreto 1514/2009 como norma de calidad para la evaluación del estado químico de una masa subterránea o un grupo de masas de agua subterránea.

Por otro lado, se superan los 0,5 mg/l de amonio, límite de calidad establecido por el R.D. 140/2003, en el sondeo RP-3 y los piezómetros G-1 y G-5 del vertedero de El Gorguel (Cartagena), y en el sondeo CA07NI-25 situado en los Montesinos.

Código del punto	fecha de muestreo	concentración de NH ₄ ⁺ (mg/l)
CA07NI-25	27/04/2011	1,51
G-1	07/04/2011	1,2
G-5	07/04/2011	1,03
RP-3	07/04/2011	29

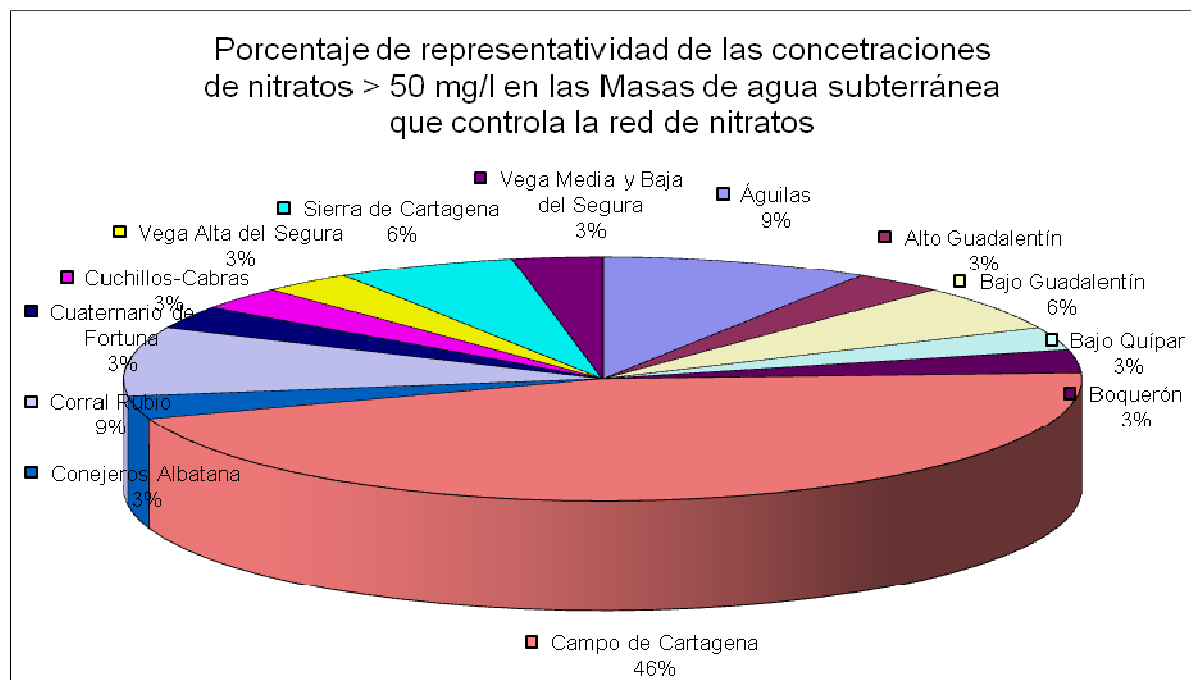
Asimismo, en ninguna de las 56 muestras analizadas se han superado los 0,5mg/l de nitritos, límite de calidad establecido por el R.D. 140/2003.

En la presente campaña se ha incorporado el análisis del **nitrógeno kjeldahl (mg/l)**. El nitrógeno kjeldahl, refleja la cantidad total de nitrógeno en el agua analizada, suma del nitrógeno orgánico en sus diversas formas y el ion amonio NH₄⁺.

Este parámetro se utiliza, en las en estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), para medir el nitrógeno total capaz de ser nitrificado a nitritos y nitratos. No incluye, por tanto, los nitratos ni los nitritos.

Se detectan pequeñas concentraciones de nitrógeno kjeldahl en algunos sondeos. Como resultado más destacable, los 22,9 mg detectado en el sondeo RP-3 del vertedero del Gorguel, Cartagena.

A continuación se adjunta un diagrama circular con el porcentaje de muestras que superan los 50 mg/l de nitratos entre las masas donde existe algún punto que supera este límite:



El 46% de los puntos con >50 mg/l se encuentran en la masa del Campo de Cartagena (070.052).

6.3. SALES

En la presente campaña no se han analizado los cloruros, tal y como sucedió en la campaña anterior.

No obstante, se han incluido los **ortofosfatos**, el tipo de fosfatos más común, distribuido ampliamente en la naturaleza, sobre todo en forma de apatita.

También son compuestos indispensables en la formulación de los abonos minerales, y forman una parte importante de la carga en las aguas residuales

Tan sólo se ha detectado la presencia de ortofosfatos en el sondeo CA07000030S “Villapepe”, en Cartagena, con una concentración de 5,26 mg/l.

7. CONCLUSIONES

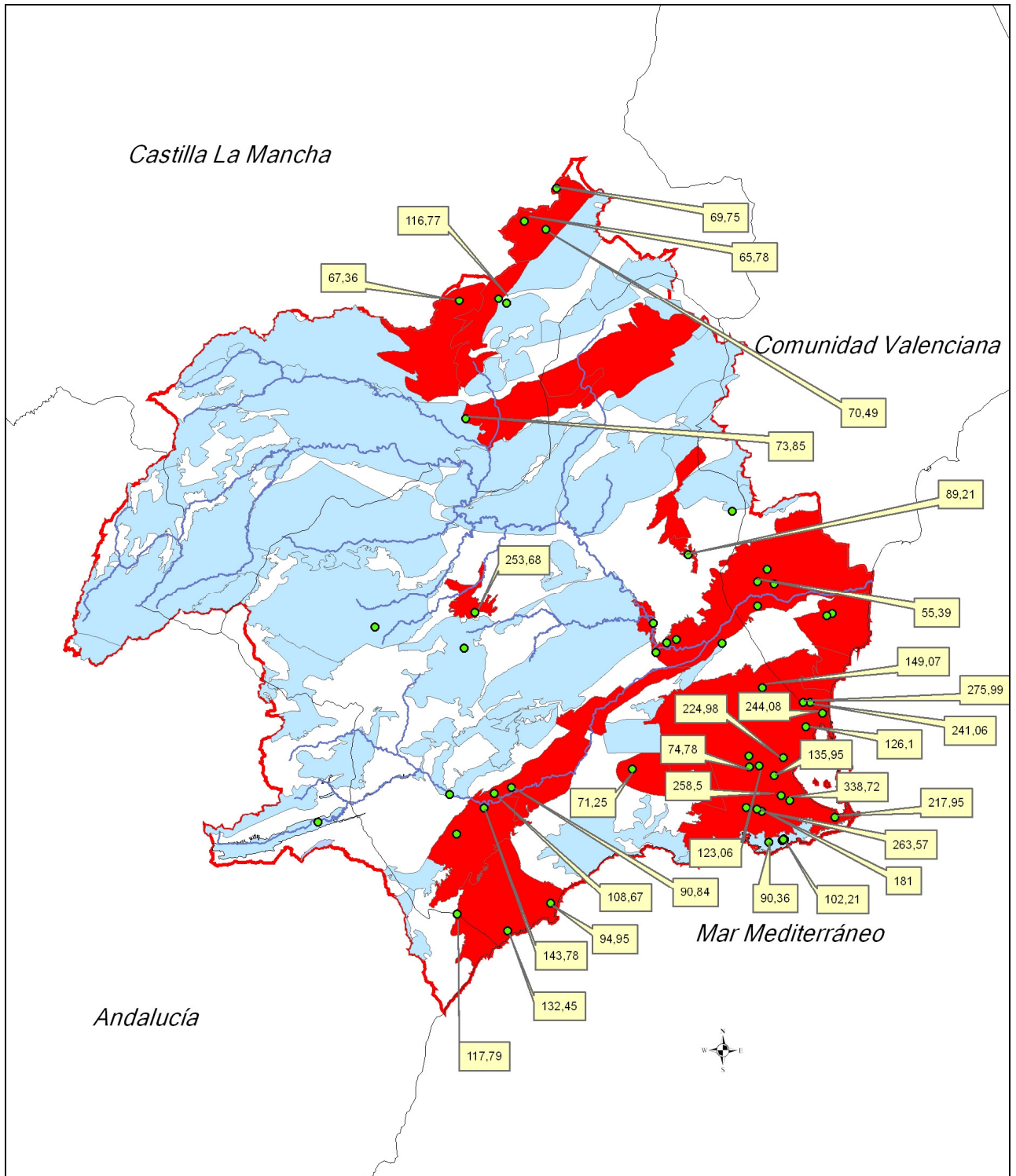
A partir de los resultados de los análisis realizados en los puntos de control de la subred de nitratos, se puede concluir:

- Se detecta la **presencia de nitratos por encima de los 50 mg/l** en 34 puntos. Las mayores concentraciones se concentran en el campo de Cartagena (070.052).
- A diferencia de última campaña, **NO se detecta la presencia de nitrito** por encima de los 0,05 mg/l en ningún punto de control.
- Se detecta la **presencia de amonio por encima de los 0,5 mg/l** en 3 puntos situados en el vertedero de El Gorguel (Cartagena), y en el sondeo CA07NI-25, en los Montesinos, que controla a la masa del Terciario de Torrevieja (070.042).
- Se detecta la presencia de pequeñas concentraciones de nitrógeno kjeldahl en algunos sondeos, siendo el resultado más destacable los 22,9 mg detectado en el sondeo RP-3, del vertedero del Gorguel, que controla a la masa de Sierra de Cartagena (070.063).
- Se detectada la presencia de ortofosfatos en el sondeo CA07000030S “Villapepe”, que controla a la masa del Campo de Cartagena (070.052), con una concentración de 5,26 mg/l.

A continuación se adjuntan 2 mapas en A4 con las masas de agua subterránea declaradas en riesgo (EN ROJO), donde se han representado los puntos que han superado los valores límite que establece el RD. 140/2003 para los siguientes parámetros:

- Nitratos
- amonio

DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS CON CONCENTRACIONES DE NITRATOS > 50 mg/l SOBRE EL MAPA DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL SEGURA



DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS CON CONCENTRACIONES DE AMONIO > 0,5 mg/l SOBRE EL MAPA DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

