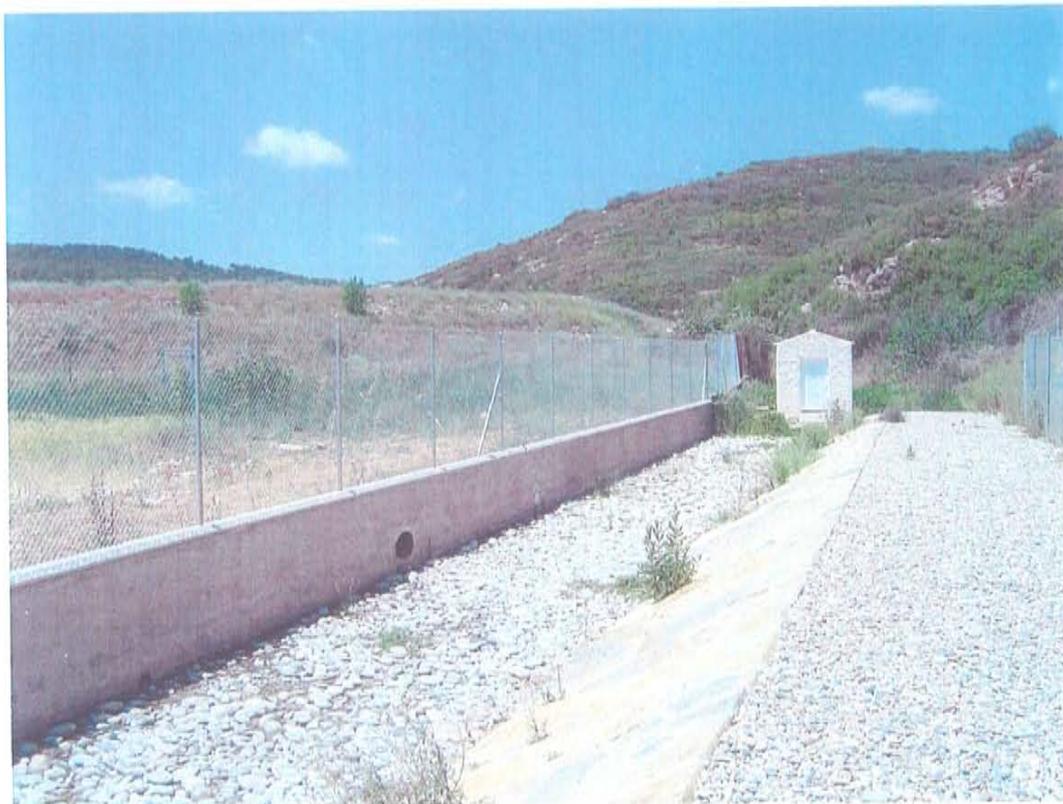


**ESTUDIO DE LA FUENTE DEL MOLAR – EMBALSE DE
CAMPORELLS Y PROPUESTA DE PERÍMETRO DE
PROTECCIÓN DE SUS AGUAS.**



Promueve: **AYUNTAMIENTO DE CAMPORELLS**



Ejecuta:

NL CONSULTORES



Diciembre de 2006

ESTUDIO DE LA FUENTE DEL MOLAR – EMBALSE DE CAMPORRELLS Y PROPUESTA DE PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE SUS AGUAS

Índice

1. Introducción y objetivo.
2. La Fuente del Molar y embalses asociados.
3. Inventario de puntos de agua. Otras descargas: Saganta, Font Redona.
4. Contexto hidrogeológico de la Fuente.
5. Valoraciones de calidad.
6. Propuesta de Perímetro de protección.

Relación de planos:

Mapa 1 : Situación general (escala 1/50.000)

Mapa 2 : Esquema de situación (escala 1/3.000)

Mapa 3: Esquema hidrogeológico (escala gráfica)

Mapa 4: Propuesta de Perímetro de Protección (escala 1/25.000)

Mapa 5: El Perímetro de Protección (escala 1/50.000)

Anexos:

Fichas de Puntos de agua

Anexos de análisis químicos

Índice

1. Introducción y objetivo.

El Ayuntamiento de Camporells gestiona y desarrolla el aprovechamiento de los recursos de agua generados a partir de la Fuente del Molar.

Las aguas de dicho manantial se almacenan en un antiguo embalse, ensanchado y mejorado, que se completa con un almacenamiento nuevo de un embalse superior que almacena los sobrantes hasta almacenar 0,2 Hm³ (doscientos mil metros cúbicos).

Este volumen de agua tanto sirve para alimentar, desde el embalse, a la red de regadíos aguas abajo del embalse original, como desde la propia fuente alimentar por gravedad a los depósitos de las aguas domésticas de distribución en el núcleo urbano.

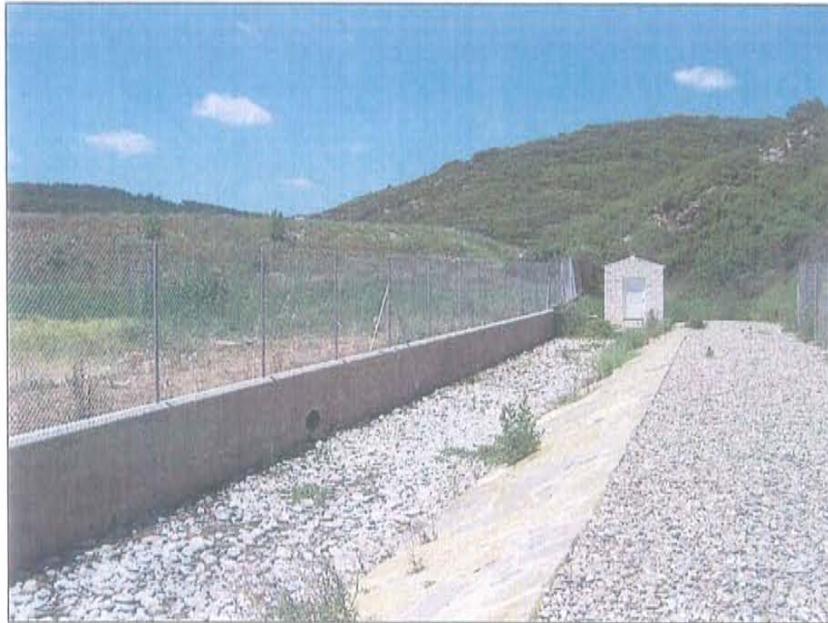
Dado en interés estratégico de esta agua, como recurso económico y de abastecimiento público, y ante los antecedentes de contaminaciones graves por nitratos en manantiales vecinos o del mismo sistema acuífero, como la Font Redona de Estopiñan, el Ayuntamiento ha encargado un reconocimiento del manantial y su entorno, para reconocer las garantías de abastecimiento y posibles mejoras, entre las que cabe la posibilidad de establecer un Polígono de Protección, en cuanto esta agua es la base del abastecimiento público de la población, y desde este punto de vista la Administración estatal recomienda la solicitud de Perímetros de Protección razonables y razonados.

2. La Fuente del Molar y embalses asociados.

El manantial de la Font del Molar, que recibe su nombre por el relieve molar sito detrás, posee la suerte de disponer de un valle amplio a su pie que ha permitido realizar un cierre para almacenar las aguas y permitir así regular las descargas irregulares propias del régimen de descarga de los manantiales.

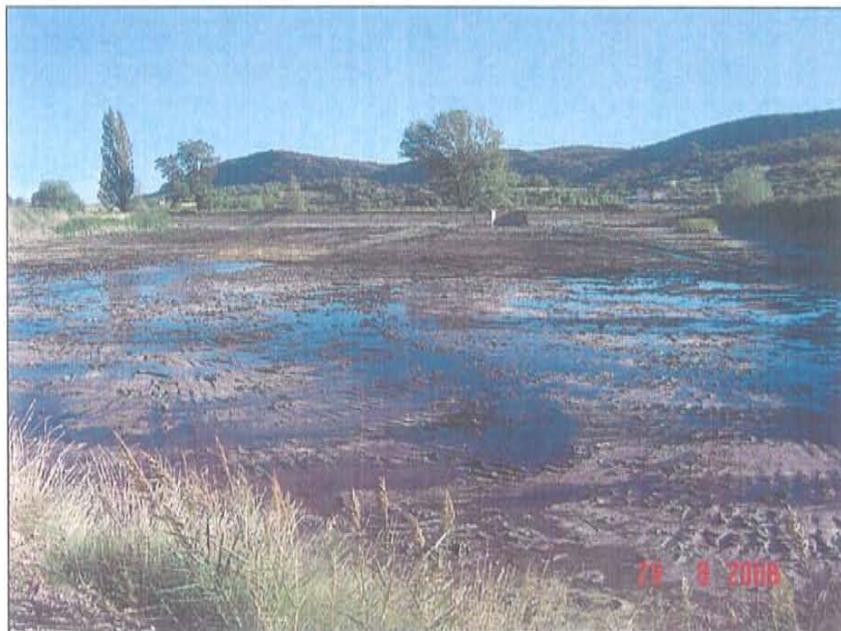
La fuente del Molar es la descarga más meridional del sistema acuífero formado por el relieve de calizas mesozoicas (calizas cretácicas) que se halla alrededor de las poblaciones de Camporells, Estopiñan y Saganta.

Se trata de unidad que resta rodeada y "nadando" encima de materiales arcillosos del Trías superior, formando una especie de sinclinorio suaves que descarga principalmente alrededor del mismo.



Canal de recogida de las aguas que alberga el dren que se dirige al embalse o hacia los depósitos municipales. Al fondo, de izquierda a derecha; El cierre del embalse superior, la caseta del registro del dren y las calizas mesozoicas finales del medio acuífero que descarga en la Font del Molar

En el fondo de la balsa o embalse inferior parece que también nace alguna agua del tipo sulfhídrica como la del Balneario. En cualquier caso dado que son mucho más abundantes las aguas de la Fuente del Molar no parece muy significativa su contribución cuantitativa o hidroquímica.



Embalse inferior vaciado de sus lodos, con la presa al fondo y dren de vaciado final

Anexo al embalse se dispone del equipo de bombas para elevar los volúmenes no usados hasta el embalse impermeabilizado superior, que tiene una capacidad de 200.000 m³.

3. Inventario de puntos de agua. Otras descargas: Saganta, Font Redona.

En anexos se presentan las descargas reconocidas que se generan en los bordes del presente acuífero del Molar.

En la tabla siguiente se sintetizan los Puntos de agua y sus características químicas principales, separando las aguas descargadas y conocidas del acuífero cretácico.

PUNTOS DE AGUA: FUENTE MOLAR Y EMBALSES CAMPORRELLS								
Numero	NOMBRE	Medio	C.E.		Bicarb	Cloruros	Sulfatos	Nitratos
18	Font de SAGANTA	Ac. Cretácico	665	525	292	11,7	50	6,4
19	Font Redona	Ac. Cretácico	650					
6	Font Molar	Ac. Cretácico	787					
7	Registre de la Font Molar	Ac. Cretácico	787	675	134	54	70	3,5
5	Sondeo embalse	(en Keuper)	nulo					

Debemos diferenciar las descargas tipo El Molar y la de Saganta, de la Font Redona. Mientras las primeras se trata de aguas de descarga lateral, por desbordamiento de los recursos de agua en este medio, cuando por razones topográficas se pone en contacto el medio acuífero con las arcillas del Triásico superior.

Por el contrario en la Font Redona predomina el efecto topográfico, existiendo una prolongación del medio acuífero más hacia su alrededor. Ello se puede visualizar en la Figura del Mapa 3: **esquema hidrogeológico**.

La fuente del Paulet (Pablito) debe interpretarse como generada por descarga puntual de otro medio (jurásico), sito a poniente de su presencia, y diferenciable del medio del acuífero del Molar, a pesar que hemos adjuntado su ficha por proximidad topográfica.

También hemos adjuntado en este inventario anexado al final, la ficha del sondeo situado cerca del dren de la Fuente, que resulta curiosamente negativo, al estar excavado en las arcillas del Keuper, por debajo del manantial estrictamente.

De ello se concluye que si un día se quisieran regular los caudales de la fuente se debería realizar desde el ámbito propiamente del acuífero, en el altiplano del Molar.

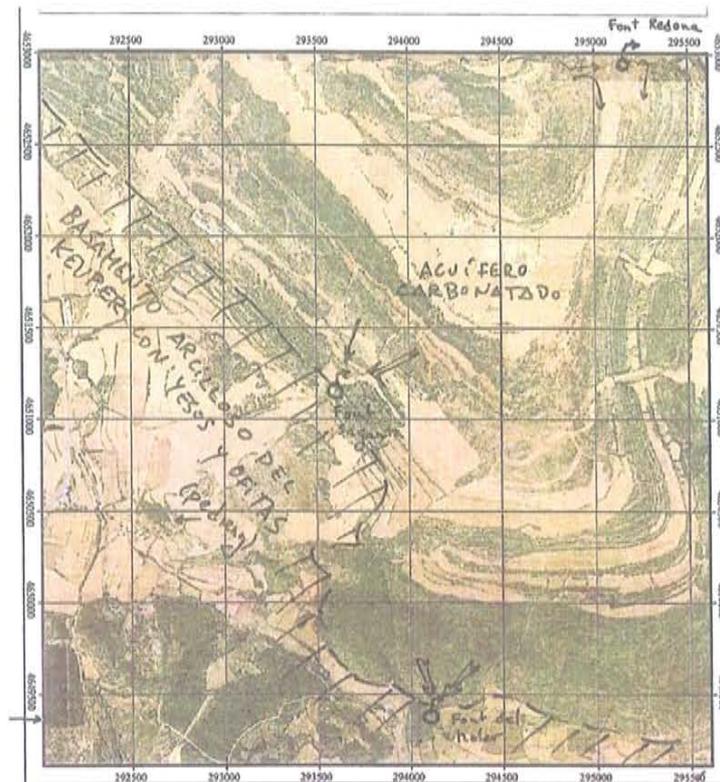
4. Contexto hidrogeológico de la Fuente.

Como hemos comentado el medio acuífero presente corresponde al macizo de calizas mesozoicas que cabalgan encima de las masas arcillosas del Triás superior.



Morfología de los altiplanos cultivados o no, y que forman la meseta del Molar, área de recarga natural de su fuente homónima y de la de Saganta y Redona.

Entre ambos conjuntos no se descarta la presencia de restos de materiales margosos jurásicos “pellizcados” entre la probable escama cabalgante.



La Font Saganta y del Molar, comparten la misma estructura

En cualquier caso se trata de un medio acuífero globalmente libre, con una amplia base impermeable, que podemos sintetizar sus características principales en el siguiente orden:

- La extensión total del medio acuífero y su área de recarga puede alcanzar aproximadamente unos quince kilómetros cuadrados, entre el sector sur de Estanyà, Estopiñan , Saganta y Camporrells
- No hay un desarrollo cárstico importante, con lo que el tiempo de respuesta entre episodios especialmente lluviosos y el aumento del caudal suele ser superior al día.
- Ello facilita la regularidad de los caudales, que a pesar de ello han podido alcanzar hasta unos 300 litros por segundo.
- Por la misma razón el caudal es permanente, sin haberse agotado nunca.
- El caudal base se puede valorar en cerca de 25 m³/h (600 m³/día).Corresponde aproximadamente a la capacidad del embalse superior (algo más de 200.000 m³).
- La superficie aflorante de recarga justifica de sobras los caudales y el regimen de la fuente del Molar, así como de los manantiales “hermanos” como la Font Redona y la de Saganta.



Las calizas superficiales del medio acuífero presente, con un suelo de descalcificación poco desarrollado y con ausencia de carstificación: El grado de permeabilidad medio es básicamente por fisuración. Igualmente su coeficiente de almacenamiento debe relacionarse con su intensa diaclasación. Foto de los alrededores del aeródromo de Benabarre, carretera de Estopiñà a Mas Blanc.

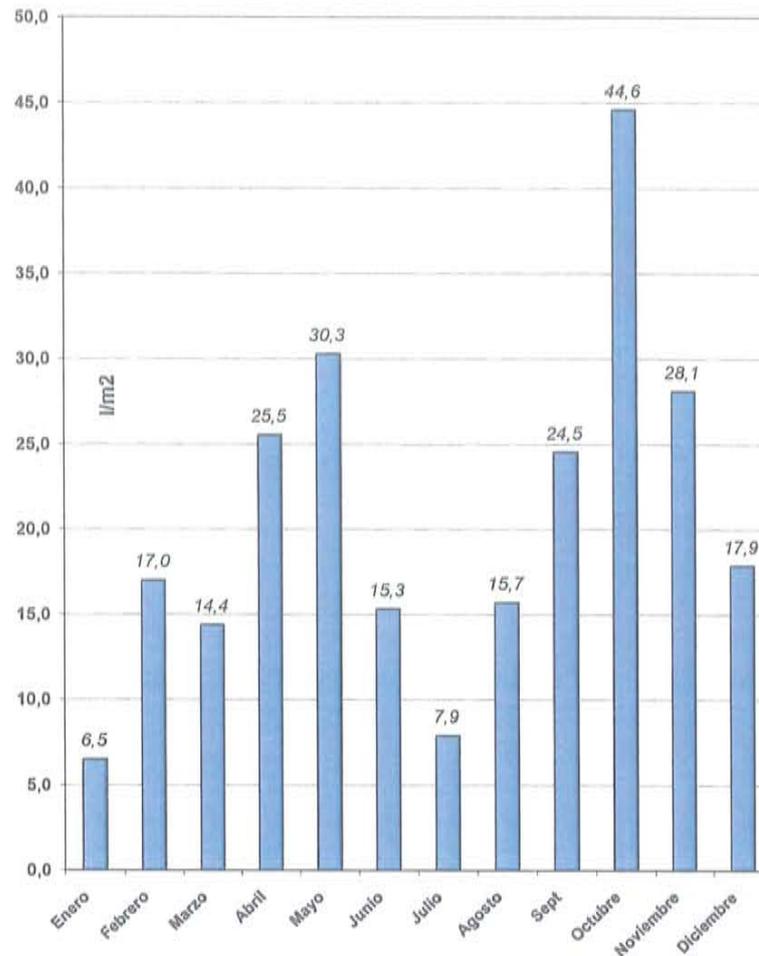
A pesar de que la pluviometría no es muy elevada en Camporrells, (cerca de 550 mm) según los datos facilitados en el Registro guardado en el Ayuntamiento, y que sintetizamos a continuación, bien podemos decir que un simple y razonable 10 por ciento de la pluviometría justifica aproximadamente el casi Hm³ anual que se puede descargar por los tres manantiales comentados.

DATOS DE LAS PLUVIOMETRIAS MENSUALES EN CAMPORRELS

Años

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
1992										114,9	3,6	29,5	
1993	0	8,4	32,6	74,1	84,2	5,2	0,2	59,1	59,9	102,7	22,9	0,7	450
1994	16,5	36,7	1,9	18,7	65,9	4,3	6,2	14,7	88,1	184,4	59,5	15,7	512,6
1995	10	21,1	4	27,2	26,9	10,2	4,8	62,9	59,4	15	40	110,1	391,6
1996	153,3	11,9	23,9	63,2	71,5	65,9	18,1	80,6	24,2	39,8	104,7	101,1	758,2
1997	127,9	5,7	10	94,2	61,6	80	61,7	48,1	9,2	52,9	100,1	140,3	791,7
1998	13,7	28,2	12,3	83	108,4	11,5	17,1	6,8	63,6	31,1	6,9	70,3	452,9
1999	23,7	0,2	71,3	40,2	82,2	17,3	39,9	7	106,5	71,3	47,1	0,8	507,5
2000	0	0	29,4	104,6	73,7	95,2	0	40	82,8	84,1	78,3	68,5	656,6
2001													
2002													
2003	29,8	105	35,5	17,4	76,5	16,9	10	32,3	92,3	168,2	142,8	39,4	766,1
2004	7	45,4	55,7	84,1	39,8	0,4	43	24	1,1	48,4	4,8	21,6	375,3
2005	0	11,7	11,5	18,1	73,7	25,8	14,3	38,8	37	107,6	25,8	14,1	378,4
MEDIA	34,7	24,9	26,2	56,8	69,5	30,2	19,6	37,7	56,7	82,3	57,5	53,0	549,2

Pluviometría mensual media en CAMPORRELLS



5. Valoraciones de calidad.

Las aguas que se descargan de este medio son aguas bastante ligeras, con mineralización media, y tan sólo variables en función de su dinámica concreta.

A parte de ello se denotan variaciones o diferencias por mor de los distintos Laboratorios y por las diversas fechas.

A continuación se presenta la representación hidroquímica de las aguas de este medio, a partir de los análisis disponibles y reproducidos en anexo al final.

Puntos de agua de la Fuente del Molar y embalse de Camporrells					
	ACCION	si	si	si	si
	Fecha	29-ago-06	31-ago-06	06-mar-03	06-mar-03
	Pozo	CA-5 (Font Molar)	CA-18 (Font Saganta)	CA-19 (Font Redona)	CA-5 (Font Molar, embalse)
Coord	x	294975	293552	295192	294975
Coord	y	4649519	4651106	4652987	4649519
	CE uS/cm	675,00	525,00	724,00	810,00
	pH				
	TAC				
	DUR				
	TSD				
aniones			mg/l	mg/l	mg/l
	CO3H-	134,00	292,00	267,00	238,00
	SO4=	70,00	50,00	27,00	97,00
	Cl-	54,00	11,70	19,00	44,00
	NO3-	3,50	6,40	59,60	18,80
	sum aniones	261,5	360,1	372,6	397,8
cationes		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Na+	31,10	2,48	0,00	30,00
	K+	1,32	0,26	0,20	1,50
	Ca++	153,00	10,00	140,00	125,00
	Mg++	21,20	19,50	8,00	14,00
	sum cationes	206,62	32,24	148,2	170,5
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	NH4+	0,1	0,35	0,35	0,35
	Cl-+NO3-	57,5	18,1	78,6	62,8
	Na+ + K+	32,42	2,74	0,2	31,5

aniones (meq/l)	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l
CO3H-	2,20	4,79	4,38	3,90
SO4=	1,46	1,04	0,56	2,02
Cl-	1,52	0,33	0,54	1,24
NO3-	0,06	0,10	0,96	0,30
Cl-+NO3-	1,58	0,43	1,50	1,54
sum aniones	5,18	6,16	5,47	7,16
cationes(meq/l)	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l
Na+ + K+	1,39	0,11	0,01	1,34
Na+	1,35	0,11	0,00	1,30
K+	0,03	0,01	0,01	0,04
Ca++	7,65	0,50	7,00	6,25
Mg++	1,75	1,61	0,66	1,16
sum cationes	10,79	2,23	7,67	8,75

DIAGRAMA DE SCHOELLER-BERKALOFF

**Puntos de agua de la Fuente del Molar y embalse de Camporrells
(ACUÍFERO CARBONATADO CRETÁCICO)**

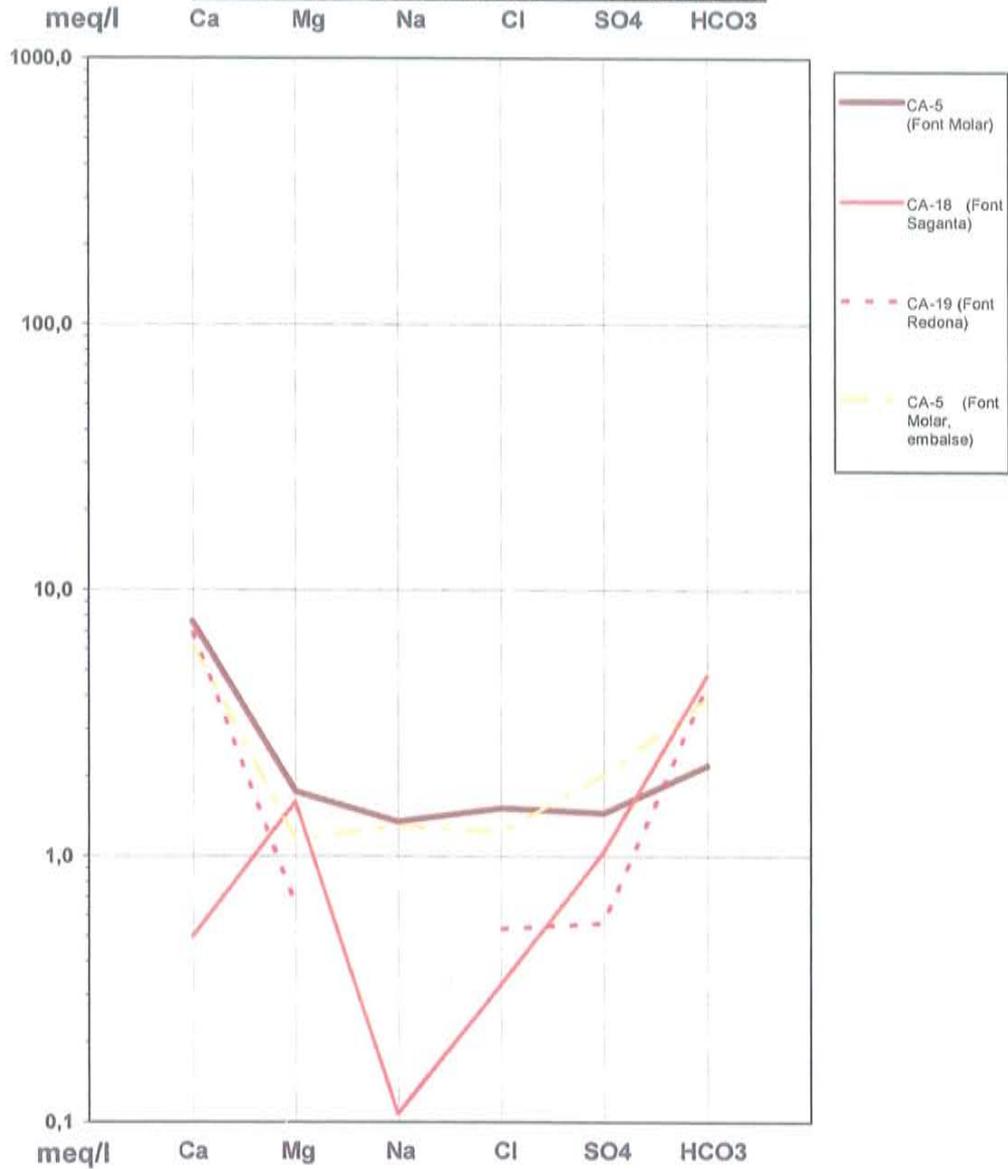
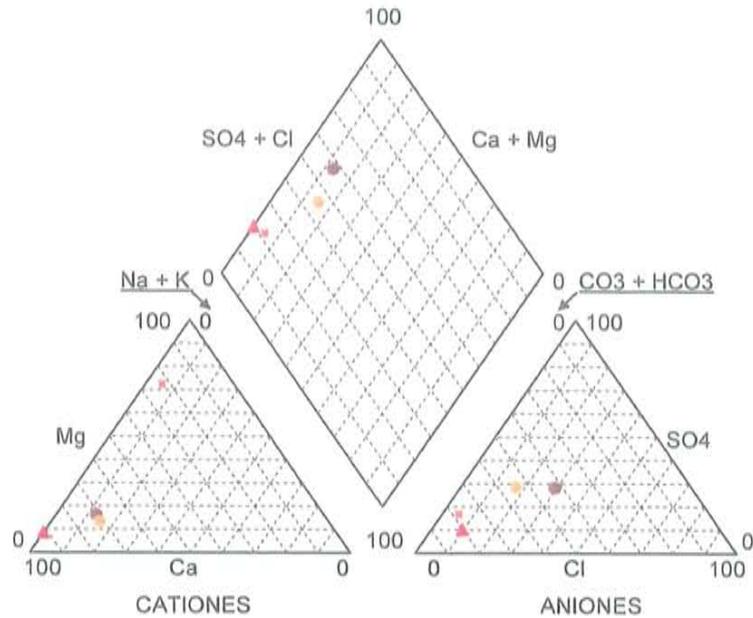


DIAGRAMA DE PIPER

Puntos de agua de la Fuente del Molar y embalse de Camporrells



El gran handicap de esta agua es la vulnerabilidad del medio a focos contaminantes, dado el carácter libre del medio y la ausencia de una cobertura aislante.

Por otra parte el grosor de rocas hasta alcanzar el nivel freático suele ser inferior a los cien metros, con lo que la vulnerabilidad o tiempo de llegada de los contaminantes potenciales es más eficaz y rápida.

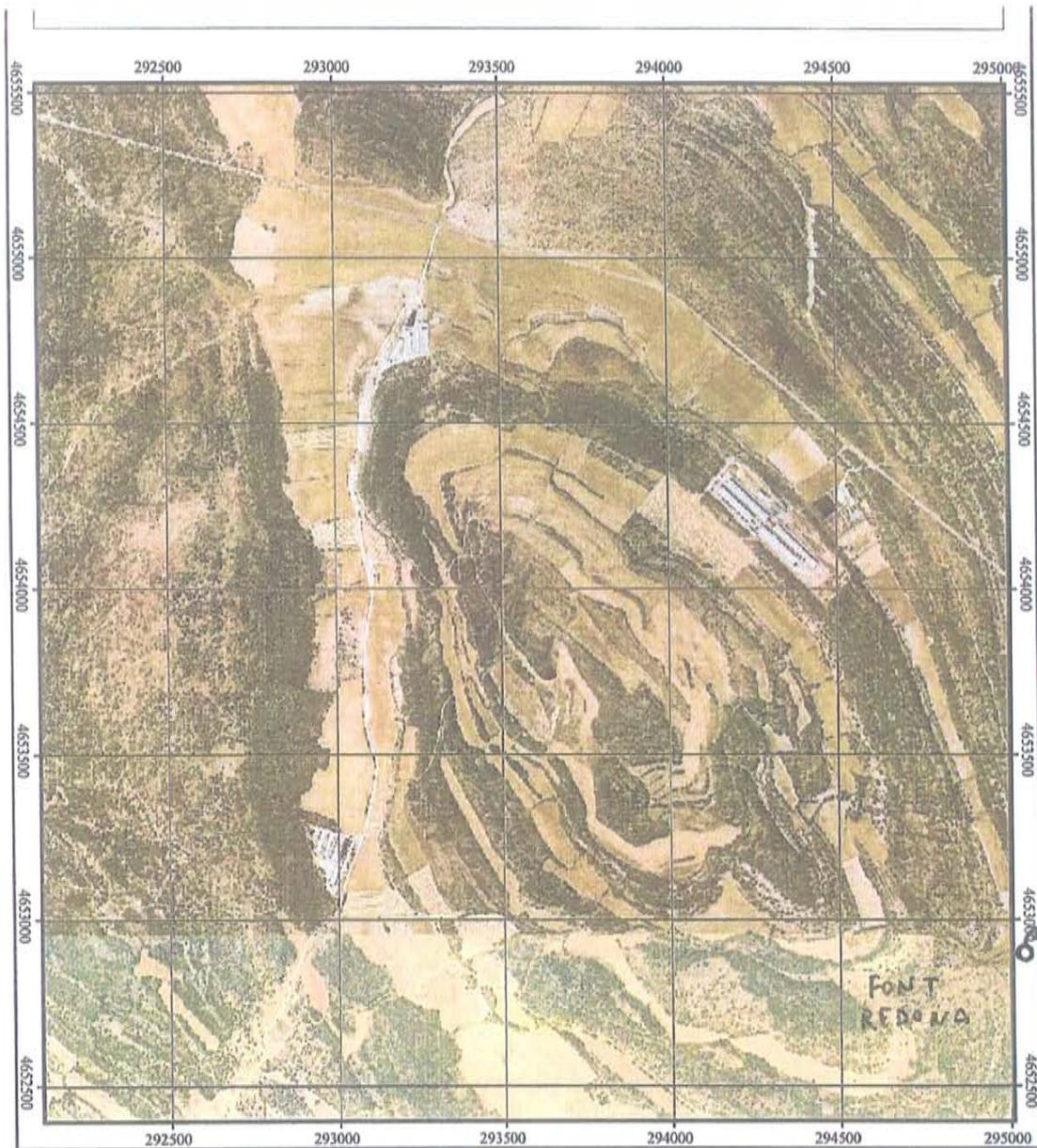
Otro problema añadido es la instalación de las balsas de purines en los valles, para facilitar su recogida, pero que resulta un emplazamiento arriesgado por avenidas ocasionales o pérdidas directas dentro del talweg (fondo del valle).



Las balsas de purines situadas en los fondos de los valles constituyen un riesgo potencial de contaminación por accidente o escorrentía excepcional, pero no imposible, con lo que el efecto concentrado de la inyección no tarda a alcanzar los puntos de descarga o manantiales.



La gestión de los subproductos de las granjas, especialmente los purines, debe ser normalizada si no se quiere ir perdiendo la calidad de las aguas del subsuelo, tal como se ve en la tendencia general del seguimiento de Font Redona.

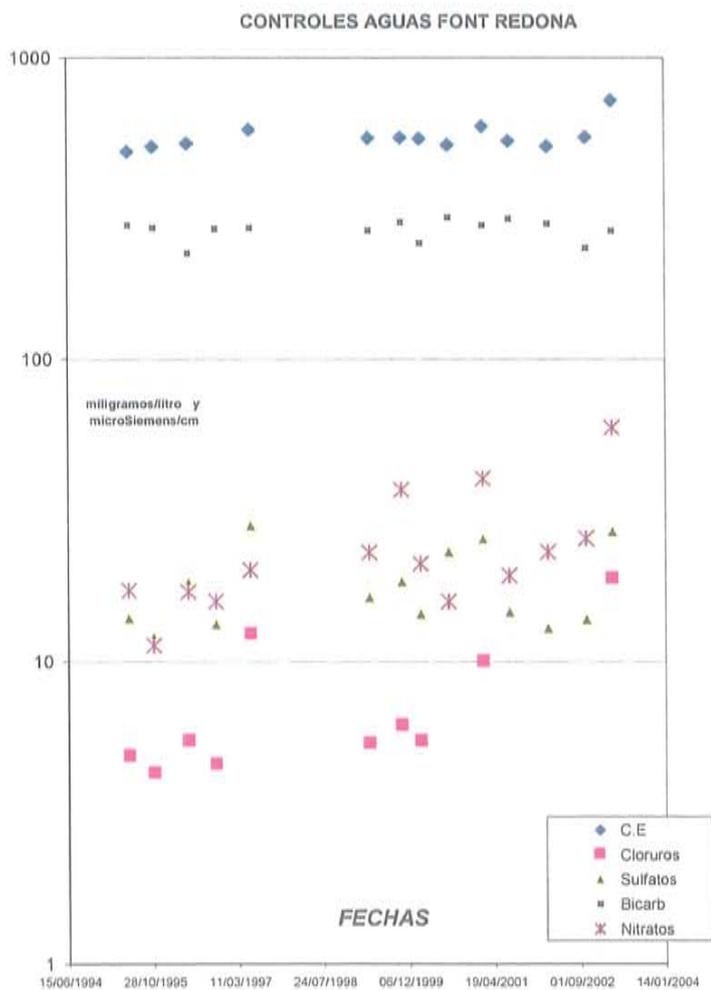


Ortofoto con coordenadas UTM donde se observa el entorno de granjas al N i NW de Font Redona

No es de extrañar, por lo tanto, que en la Font Redona se hayan presentado recientemente episodios graves de contaminación, básicamente organogenia, originada por la contribución de materia orgánica y una explosión de nitratos.

A continuación se presenta un seguimiento De la calidad de las aguas que realiza la Administración hidráulica (CHE), entre otros de este manantial, así como el gráfico correspondiente a escala logarítmica .

FECHA	C.E	Cloruros	Sulfatos	Bicarb	Nitratos
05/06/1995	490	4,9	13,9	278	17,2
30/10/1995	508	4,3	12	273	11,3
20/05/1996	520	5,5	18,2	225	17
28/10/1996		4,6	13,3	271	15,8
21/05/1997	579	12,4	28,2	273	20,1
19/04/1999	543	5,4	16,3	268	23
25/10/1999	544	6,2	18,4	285	37,1
14/02/2000	540	5,5	14,4	243	21,1
26/07/2000	515		23,1	296	15,8
12/02/2001	594	10,1	25,5	279	40,4
16/07/2001	531		14,6	293	19,3
27/02/2002	510		12,9	282	23,1
07/10/2002	547		13,8	234	25,6
06/03/2003	724	19	27	267	59,6



6. Propuesta de Perímetro de protección.

A fin de proteger la calidad y la cantidad de las aguas que emergen por la Font del Molar es recomendable solicitar el establecimiento de un perímetro de protección para sus aguas, especialmente tratándose de aguas de abastecimiento público.

La administración hidráulica y sanitaria recomienda desde hace unos años que las fuentes de abastecimiento público dispongan de garantías de calidad máxima y por ello que efectúen un Perímetro de Protección para defender la calidad de las mismas así como para garantizar su suministro a largo plazo.

Teniendo en cuenta los precedentes vistos en Font Redona, el altiplano cretácico que conforma el área de recarga y la presencia algo más alejada de focos potenciales de contaminación como son las concentraciones ganaderas, especialmente, de porcino, se ha escogido un perímetro que cubre 7 Km², y que cubre la zona entre la Font redona y del Molar, alcanzando los márgenes del acuífero.

El Perímetro delimitado por coordenadas UTM tiene dos kilómetros de ancho por tres y medio de alto, en sentido N-S, siendo sus coordenadas:

En sentido W-E Longitud (ancho) 293500 / 295500

En sentido N-S Latitud (alto) 4653000 /4649500

Debemos realizar ciertas precisiones:

1. El establecimiento de este Perímetro no garantiza totalmente la inocuidad de las aguas. Unos vertidos incontrolados allende del Perímetro, podrían primero afectar a la Font Redona y posteriormente a la del Molar al cabo de unos meses.
2. Superficialmente ciertas granjas de Saganta podrían contaminar superficialmente, por sus esporádicas aportaciones. El daño sería menor porque la contaminación sería en el embalse superior de reserva de Camporrells, no en el embalse inferior que abastece a los depósitos municipales.
3. No se recomienda realizar un perímetro mayor al Propuesto , dado que el establecimiento de puntos de riesgo ya está efectuado y solo resta que una buena práctica de sus residuos no altere la calidad de las aguas subterráneas.
4. Se propone un régimen de dosificación razonable de abonado nitrificante (mineral u orgánico) y herbicidas, dentro de los cultivos cerealistas del altiplano que resten dentro del Perímetro de protección

SIG.PAC

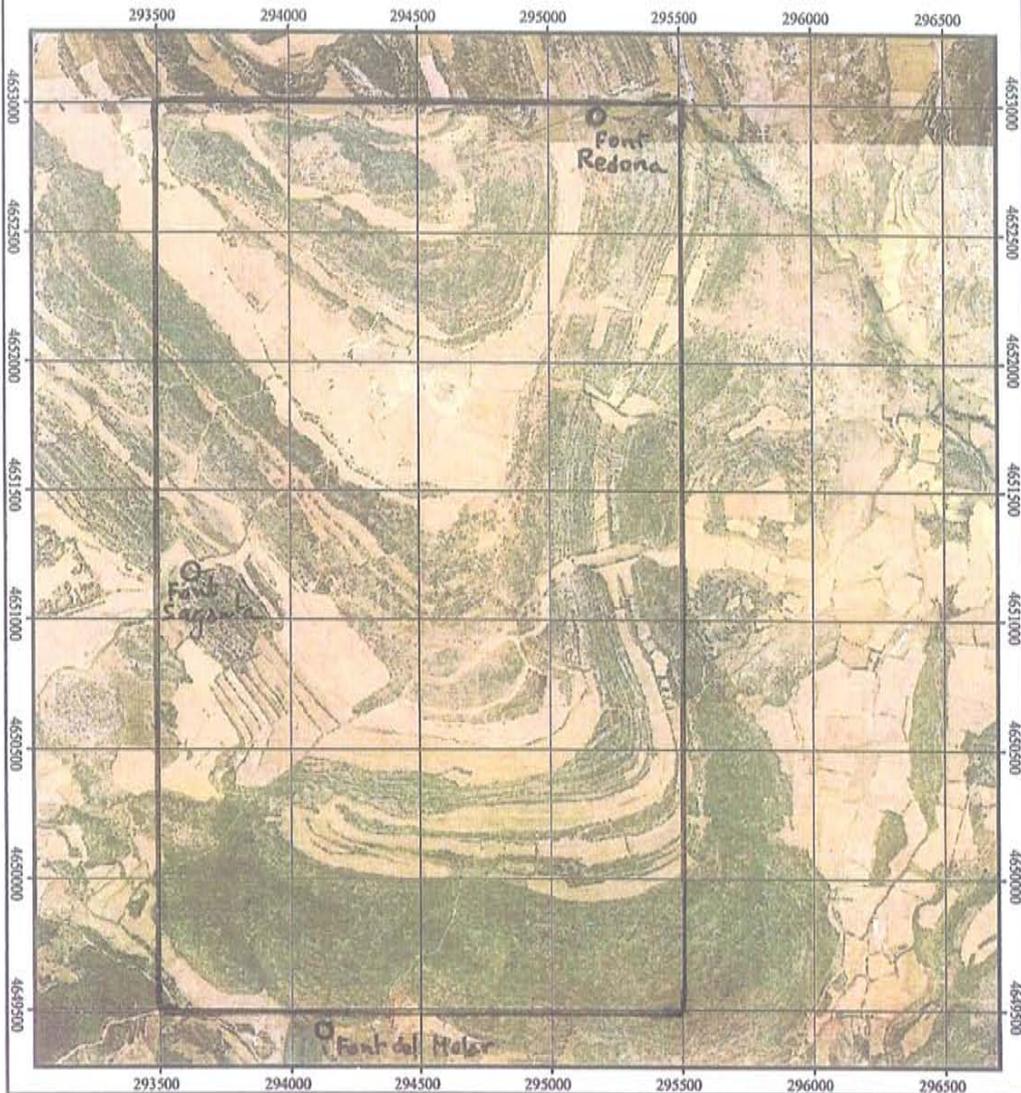
SISTEMA DE IDENTIFICACION DE PARCELAS AGRICOLAS

ORTOFOTO Y PARCELARIO SUPERPUESTO.

HUSO

ESCALA

FECHA DE IMPRESION



El Perímetro de Protección a solicitar y tramitar sobre el ortofoto.

Relación de planos:

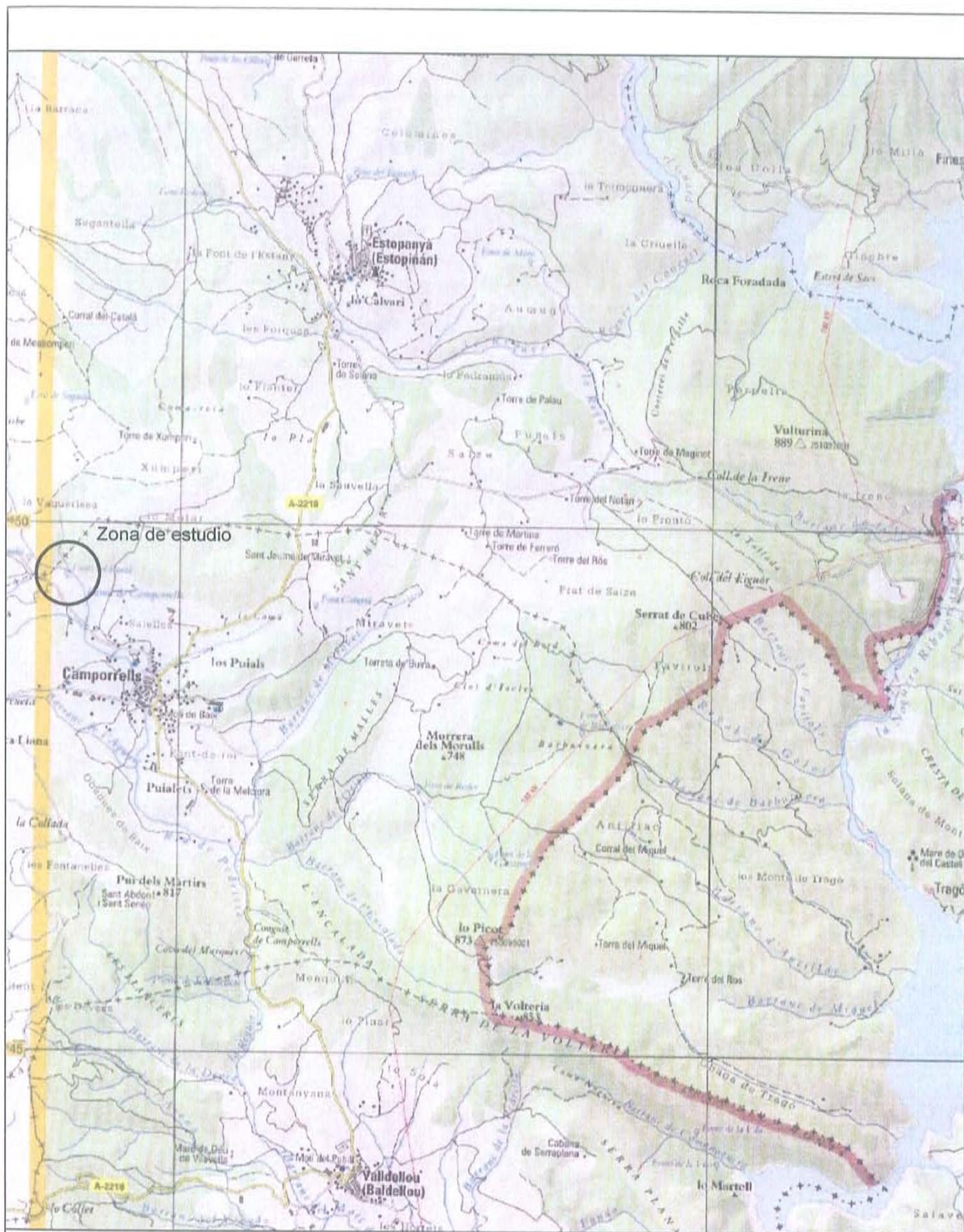
Mapa 1 : Situación general (escala 1/50.000)

**Mapa 2 : Esquema de situación (escala
1/5.000)**

**Mapa 3: Esquema hidrogeológico (escala
gráfica)**

**Mapa 4: Propuesta de Perímetro de Protección
(escala 1/25.000)**

**Mapa 5: El Perímetro de Protección
(escala 1/50.000)**



AYUNTAMIENTO DE
CAMPORRELLS



Título: Estudio de la Fuente del Molar-embalse de Camporells y
propuesta de perímetro de protección de sus aguas

David Albalat
L. Geologia

Narcís Carulla
Dr. Geologia

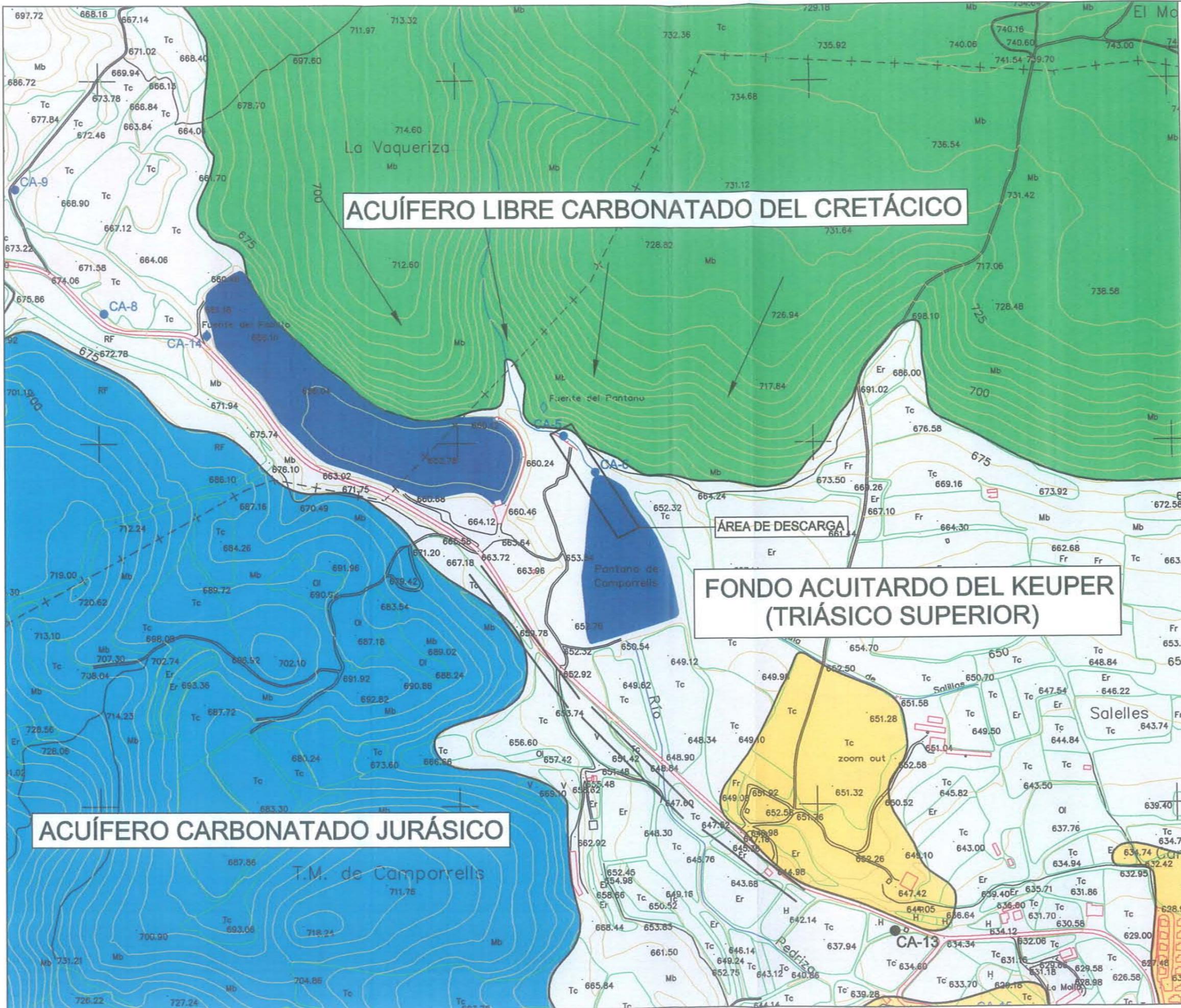


SITUACIÓN GENERAL

Num: 1

Fecha: Diciembre 2006

Escala: 1/50.000



LEYENDA

- CA-X Puntos de agua con indicios sulfhídricos
- CA-X Puntos de agua superficial
- Calizas del acuífero carbonatado jurásico
- Ofitas (rocas volcánicas básicas del Triásico)
- Travertinos o Toscas calcáreas
- Arcillas con yesos y carniolas del Keuper
- xxxxxx Paleocierre Cuaternario
- ==== Linea estructural

AYUNTAMIENTO DE CAMPORRELLS



Estudio de la Fuente del Molar-embalse de Camporells y propuesta de perímetro de protección de sus aguas

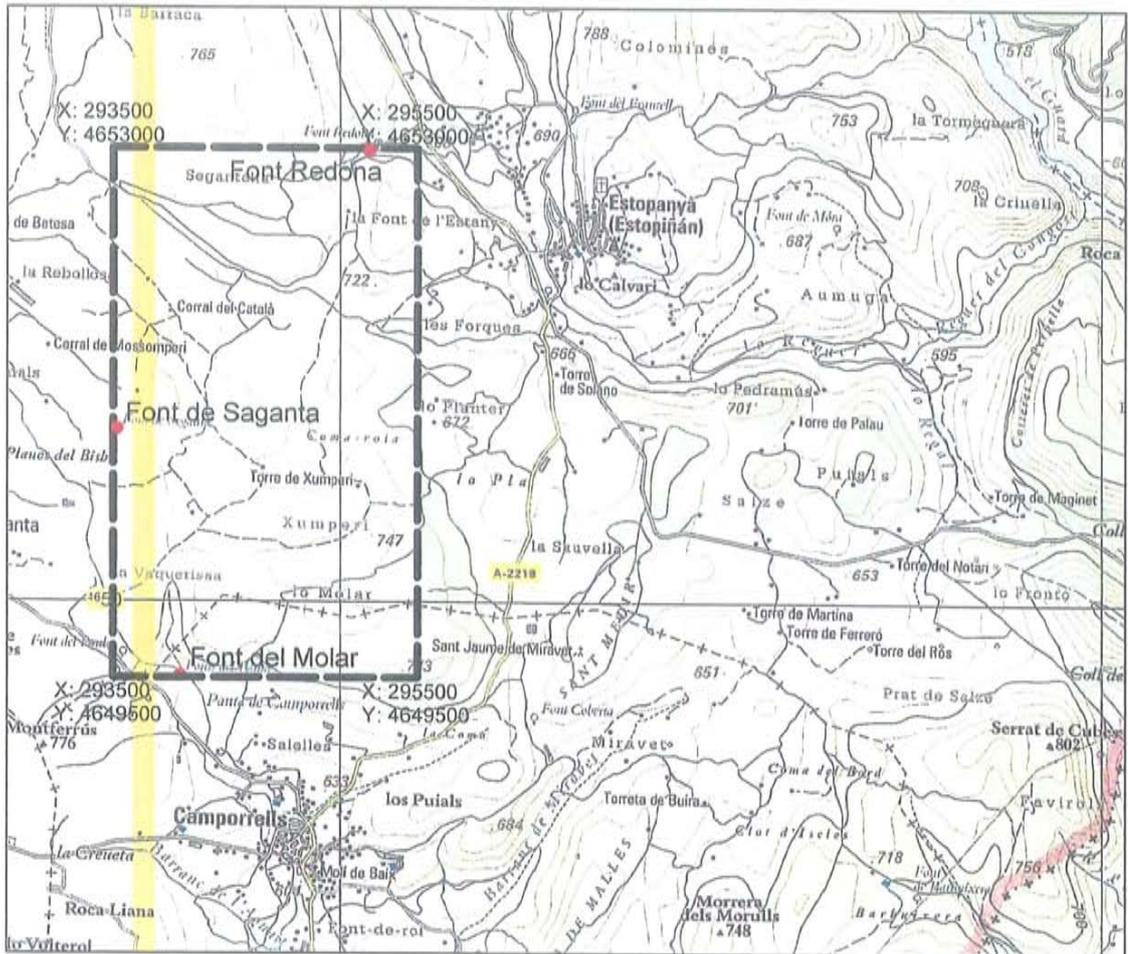
ESQUEMA DE SITUACIÓN

Fecha:	Escala:	Núm:
Diciembre 2006	1/5.000	2

Autores:



David Albalat L.I. Geología Narcís Carulla Dr. Geología



----- Límite propuesto para el futuro Perímetro de Protección

Superficie total: 7 km²

AYUNTAMIENTO DE
CAMPORRELLS



Título: Estudio de la Fuente del Molar-embalse de Camporrells y propuesta de perímetro de protección de sus aguas

David Albalat
L. Geología

Narcís Carulla
Dr. Geología



PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

Num: 5

Fecha: Diciembre 2006

Escala: 1/50.000

Anexos:

Fichas de Puntos de agua

Anexos de analisis químicos

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA
ZONA:

CA-5

COMARCA: La Litera PROV.: Huesca
 MUNICIPIO: Camporrells
 Nombre: Font del Molar
 Propiedad: Ayuntamiento de Camporrells

MAPA:
 Nº: Hoja:
 Coordenadas UTM
 X: 294975
 Y: 4649519

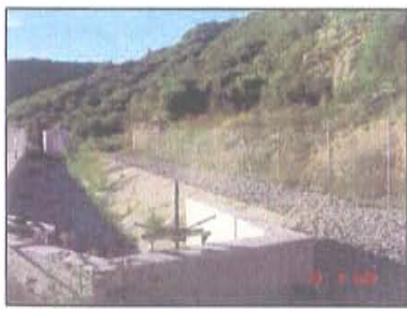
Uso: Abastecimiento urbano y agrícola
 Tipo: Fuente
 Constructor:
 Caudal: hasta 300 l/s S:

Cota: 660
 Confeccionado por: N.C.-D.A.
 Fecha: 29/08/06

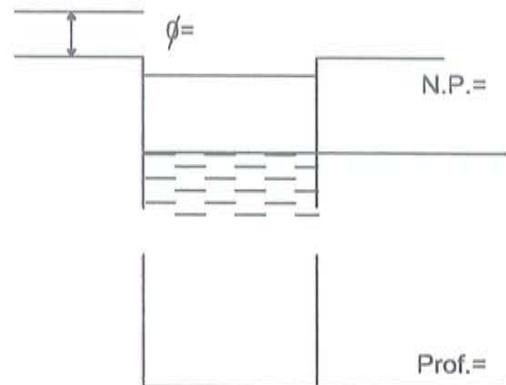
Columna litológica

mts. y entubaciones

- 0 La fuente del Molar descarga a través del contacto entre los materiales calcáreos de edad Cretácico y las arcillas con yesos e intercalaciones de ofitas del Keuper (Triásico superior)
- 10
- 20
- 30 La fuente presenta diferentes puntos de descarga de manera que el agua es captada a través de una zanja rellena de gravas y canalizada con tubería de 300 m de longitud que recoge el agua y la deriva por un lado directamente hacia el depósito municipal y por otro lado deriva los excedentes hacia el embalse inferior de 65.000 m³ de capacidad.
- 40
- 50
- 60
- 70 Cuando el embalse inferior está lleno, las aguas se bombean hacia el embalse superior más moderno de 200.000 m³ de capacidad.
- 80
- 90
- 100
- 110
- 120 Las aguas de los embalses tienen fundamentalmente un uso agrícola.
- 130
- 140
- 150
- 160
- 170
- 180

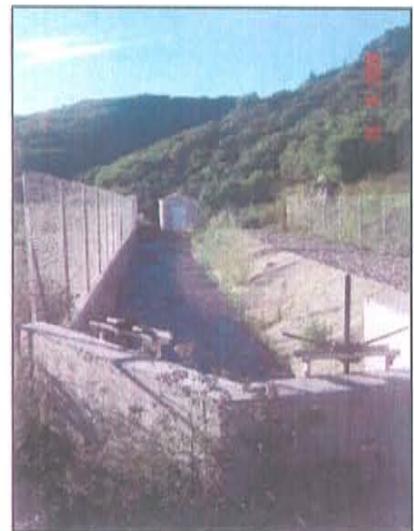


Refer:



DATOS DE CAMPO

C.E. = 787 uS/cm



Observaciones:

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA
ZONA:

CA-6

COMARCA: La Litera
 MUNICIPIO: Camporrells
 Nombre: Sondeo embalse
 Propiedad: Ayuntamiento de Camporrells

PROV.: Huesca

MAPA:

Nº

Hoja:

Coordenadas UTM

X: 294014

Y: 4649478

Uso: Negativo

Tipo: Sondeo

Constructor: Rotación (1994)

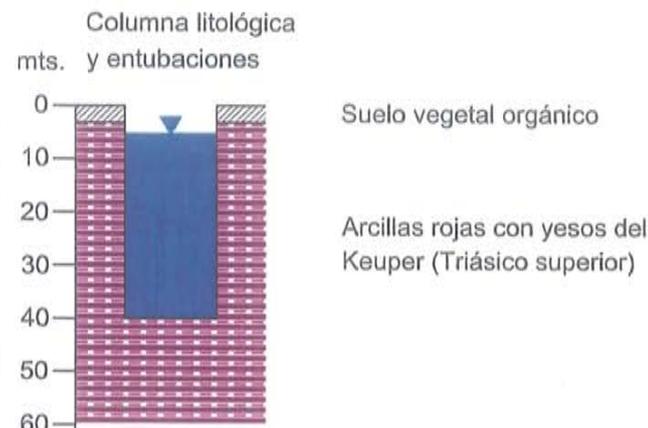
Caudal: Prácticamente nulo

S:

Cota: 654

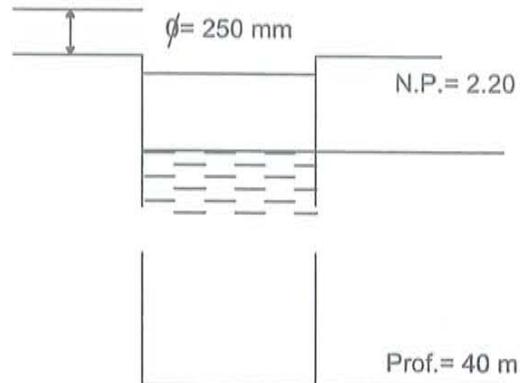
Confeccionado por:

Fecha: 29/08/06



El sondeo ubicado en la zona de la Fuente del Molar se perforó con intención de abastecer la localidad de Camporrells y todo y presentar una columna de agua considerable, la misma se agota a los cinco minutos de bombeo denotando la gran impermeabilidad del terreno

Refer:



DATOS DE CAMPO



Observaciones: Aguas sulfhídricas con olor característico

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

ZONA:

CA-14

COMARCA: La Litera

PROV.: Huesca

MAPA:

MUNICIPIO: Camporrells

Nº

Hoja:

Nombre: Font del Paulet

Coordenadas UTM

Propiedad: Ayuntamiento de Camporrells

X: 293566

Y: 4649581

Uso: Recreativo

Tipo: Fuente

Cota: 666

Constructor:

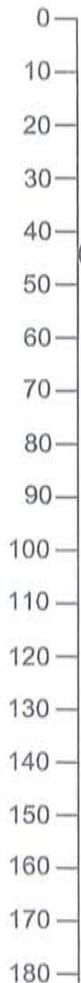
Confeccionado por: N.C.-D.A.

Caudal: 20 l/h

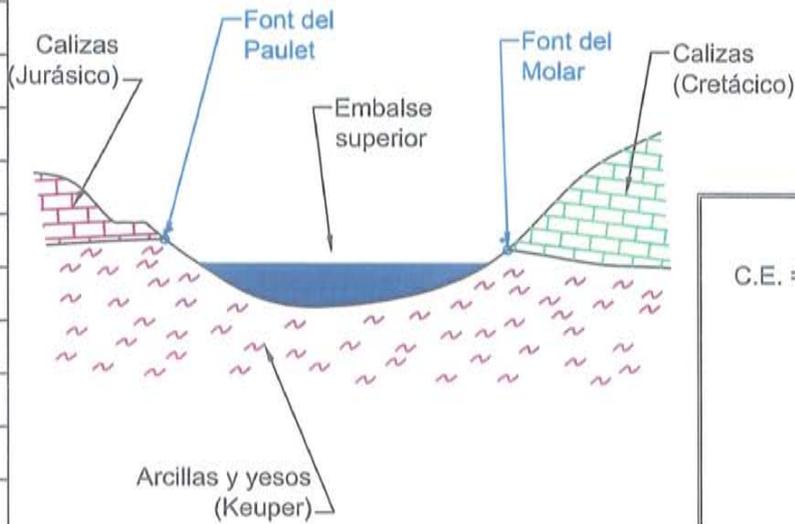
S:

Fecha: 30/08/06

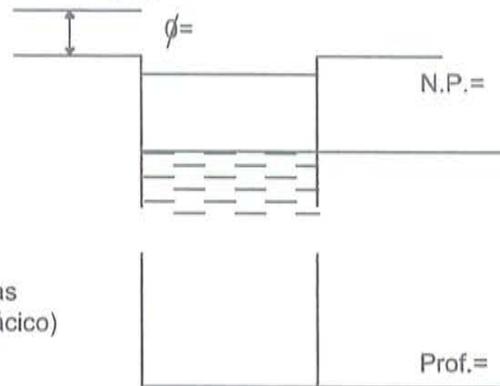
Columna litológica
mts. y entubaciones



ESQUEMA INTERPRETATIVO



Refer:



DATOS DE CAMPO

C.E. = 717 uS/cm



Observaciones: situada al pie de la carretera y cabecera del embalse superior, muy apreciada

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA
ZONA:

CA-18

COMARCA: La Litera
MUNICIPIO: Camporrells
Nombre: Font de Saganta
Propiedad:

PROV.: Huesca

MAPA:

Nº

Hoja:

Coordenadas UTM

X: 293552

Y: 4651106

Uso: Ramadero

Tipo: Fuente

Constructor:

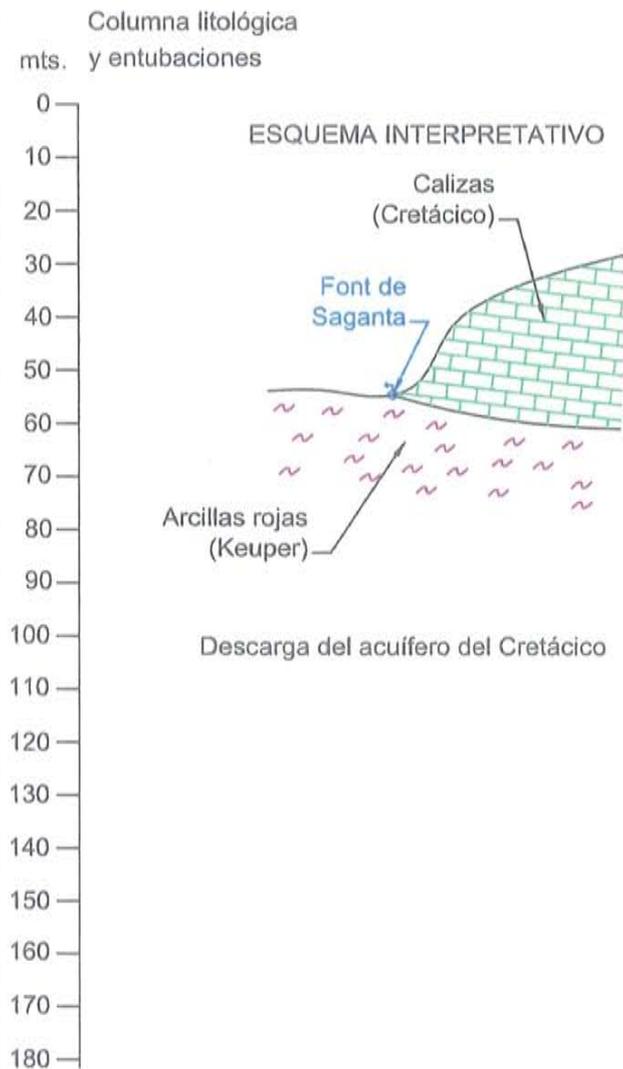
Caudal: 1.5-2 l/s

S:

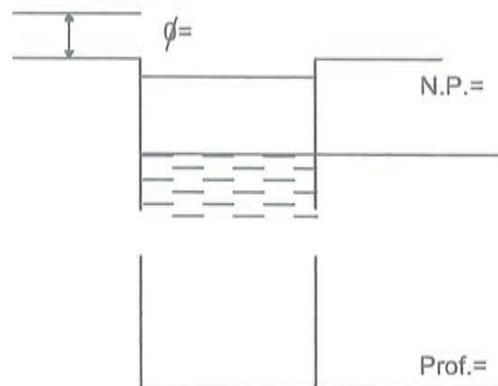
Cota: 700

Confeccionado por: N.C.-D.A.

Fecha: 31/08/06



Refer:



DATOS DE CAMPO

C.E. = 665 uS/cm



Observaciones: Parece que parte de la escorrentía que se crea se puede infiltrar en el mismo medio, e ir a parar hacia los embalses de Camporrells o vía Fuente del Molar

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA
ZONA:

CA-19

COMARCA: La Litera

PROV.: Huesca

MAPA:

MUNICIPIO: Estopinyán

Nº

Hoja:

Nombre: Font Redona

Coordenadas UTM

Propiedad: Pública

X: 295192

Y: 4652987

Uso: Ramadero/Agrícola

Tipo: Fuente

Cota: 682

Constructor:

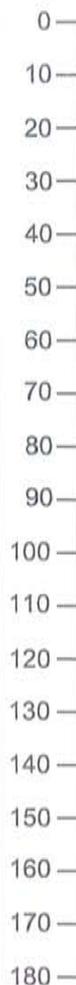
Confeccionado por: N.C.-D.A.

Caudal: 4/5 l/s

S:

Fecha: 31/08/06

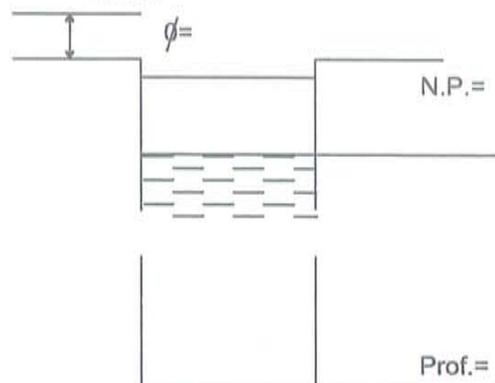
Columna litológica
 mts. y entubaciones



Fuente que drena a través del contacto
 de la arcillas del Keuper
 con las rocas calizas de edad Cretácico

Fuente actualmente o a veces contaminada
 por nitratos

Refer:

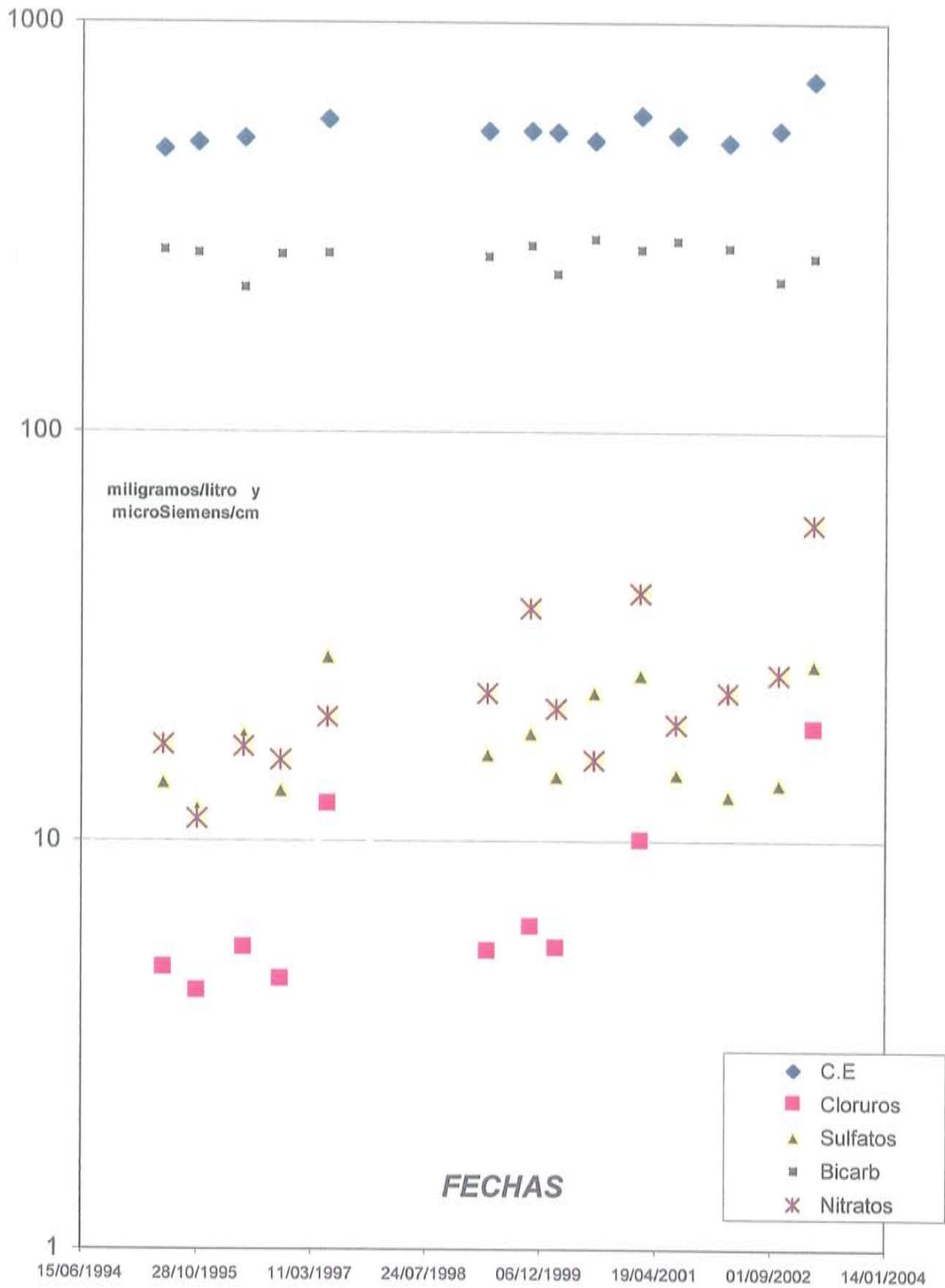


DATOS DE CAMPO



Observaciones:

CONTROLES AGUAS FONT REDONA



	BOLETIN ANALISIS AGUA	Nº DE BOLETIN 13499/09/2006
---	----------------------------------	--

CLIENTE: NL CONSULTORES DIRECCION: C/Santo Grial 4,3 B CP/POBLACION: 22005 TELEFONO/FAX: 974 227 373	PROVINCIA: HUESCA
--	-------------------

MUESTRA: Punto de toma de muestra: Referencia: POU FONT MOLAR CA-7 Envase de recogida: Botes plástico 1000 ml Fecha Toma de Muestra: 29/08/06 Fecha recepción: 01/09/06 Fecha Inicio análisis: 04/09/06 Fecha Fin análisis: 21/09/06

ANALISIS FISICO-QUIMICOS REALIZADOS

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDADES
CONDUCTIVIDAD	675	µS/cm
NITRATOS	3,5	mg/l NO ₃ ⁻
SULFATOS	70	mg/l SO ₄ ²⁻
CLORUROS	54	mg/l Cl ⁻
CALCIO	153	mg/l Ca
MAGNESIO	21,2	mg/l Mg
SODIO	31,1	mg/l Na
POTASIO	1,32	mg/l K
BICARBONATOS	134	mg/l

Siétamo, a 21 de Septiembre de 2006

Sonia Bara-Dtra Técnica

NOTAS:

- 1) Los resultados sólo conciernen a la muestra analizada.
- 2) El Informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización del Laboratorio.

	BOLETIN ANALISIS AGUA	Nº DE BOLETIN 13496/09/2006
---	----------------------------------	--

CLIENTE: NL CONSULTORES DIRECCION: C/Santo Grial 4,3 B CP/POBLACION: 22005 TELEFONO/FAX: 974 227 373	PROVINCIA: HUESCA
--	-------------------

MUESTRA: Punto de toma de muestra: Referencia: FONT SAGANTA CA-18 Envase de recogida: Botes plástico 1000 ml
--

Fecha Toma de Muestra: 31/08/06

Fecha recepción: 01/09/06

Fecha Inicio análisis: 04/09/06

Fecha Fin análisis: 21/09/06

ANALISIS FISICO-QUIMICOS REALIZADOS

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDADES
CONDUCTIVIDAD	525	μS/cm
NITRATOS	6,4	mg/l NO ₃ ⁻
SULFATOS	50	mg/l SO ₄ ²⁻
CLORUROS	11,7	mg/l Cl ⁻
CALCIO	<10	mg/l Ca
MAGNESIO	19,5	mg/l Mg
SODIO	2,48	mg/l Na
POTASIO	0,26	mg/l K
BICARBONATOS	292	mg/l

Siétamo, a 21 de Septiembre de 2006

Sonia Bara-Dtra Técnica

NOTAS:

- 1) Los resultados sólo conciernen a la muestra analizada.
- 2) El Informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización del Laboratorio.

PUNTO N° 321250008 Fuente Redonda

PARÁMETROS	UNIDADES	05/06/1995	30/10/1995	20/05/1996	28/10/1996	21/05/1997	19/04/1999	25/10/1999	14/02/2000	26/07/2000	12/02/2001	
Características físico-químicas	Temperatura	14,2	13,9	13,1	14,6	14,6	13,6	13,4	20,2	13,7	13	
	pH	7,1	7,2	7,1	6,9	7	7,2	7,2	7,2	7,1	7,1	
	Conductividad eléctrica	490	508	520	579	544	543	544	540	515	594	
	Dureza	314,6	299,6	300,4	303,3	327,9	305,8	350,8	317,5	317,5	370,4	
	Alcalinidad	278	273	223	271	273	268	285	243	296	279	
Potencial redox (Eh)	mV				367	295	275	342	306			
Constituyentes principales	Aniones	Cloruros	4,9	4,3	5,5	4,6	5,4	6,2	5,5	n.d.	10,1	
		Sulfatos	13,9	12	18,2	13,3	28,2	16,3	18,4	14,4	23,1	25,5
		Bicarbonatos	278	273	225	271	273	268	285	243	296	279
	Cationes	Sodio	1,6	1,9	0,9	1	7,4	1,7	1,6	1,5	n.d.	n.d.
		Potasio	0,3	0,1	n.d.	n.d.						
		Calcio	110	106	110	108	116	109	128	114	115	134
		Magnesio	9,5	8,3	5,1	8	9,1	8	7,4	7,8	7,2	8,5
	Otros	Sílice	6,5	10	12	9,8	7,84	5,8	9,4	11,6	6,9	9,4
		CO ₂ libre (gas)	30	18	38	23	38	25	12	12	18	12
		O ₂ disuelto (gas)	8,4	8,9	8,7	8,6	8,8	7,1	7,3	7,5	7,4	5,3
Indicadores de contaminación	Nitratos	17,2	11,3	17	15,8	20,1	23	37,1	21,1	15,8	40,4	
	Nitritos											
	Amoníaco total	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
	Fosfatos											

Nota: n.d. = no detectado

PUNTO N° 321250008 Fuente Redonda

PARÁMETROS UNIDADES 16/07/2001 27/02/2002 07/10/2002 06/03/2003

PARÁMETROS	UNIDADES	16/07/2001	27/02/2002	07/10/2002	06/03/2003
Características físico-químicas	Temperatura	13,6	13,5	14	15
	pH	7,08	7,2	7,1	7,2
	Conductividad eléctrica	531	510	547	724
	Dureza	324,6	318,3	331,3	383,3
	Alcalinidad	293	282	297	
Potencial redox (Eh)	mV	275	334	276	422

Constituyentes principales						
Aniones	Cloruros	mg/L Cl	n.d.	n.d.	n.d.	19
	Sulfatos	mg/L SO ₄	14,6	12,9	13,8	27
	Bicarbonatos	mg/L CaCO ₃	293	282	234	267
Cationes	Sodio	mg/L Na	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Potasio	mg/L K	n.d.	n.d.	n.d.	0,2
	Calcio	mg/L Ca	118	114	119	140
	Magnesio	mg/L Mg	7,1	8	8,1	8
Otros	Silice	mg/L SiO ₂	9,1	7,5	7,5	4,2
	CO ₂ libre (gas)	mg/L CO ₂	11	15	20	15
	O ₂ disuelto (gas)	mg/L O ₂	6,6	6,3	5,9	8

Indicadores de contaminación					
Nitratos	mg/L NO ₃	19,3	23,1	25,6	59,6
Nitritos	mg/L NO ₂				
Amonio total	mg/L NH ₄	n.d.	n.d.	n.d.	
Fosfatos	mg/L PO ₄				

Nota: n.d.= no detectado



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

RESULTADOS ANALÍTICOS
REDES DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
COMISARÍA DE AGUAS

PUNTO N° 321310009 Embalse de Camporreils

PARÁMETROS UNIDADES 06/03/2003

PARÁMETROS	UNIDADES	06/03/2003
Temperatura	°C	15,9
pH	unids. pH	7,4
Conductividad eléctrica	µS/cm a 20 °C	810
Dureza	mg/L CaCO ₃	370,8
Alcalinidad	mg/L CaCO ₃	
Potencial redox (Eh)	mV	266

Características físico-químicas

Constituyentes principales	Unidades	Valor
Aniones	Cloruros mg/L Cl	44
	Sulfatos mg/L SO ₄	97
	Bicarbonatos mg/L CaCO ₃	238
Cationes	Sodio mg/L Na	30
	Potasio mg/L K	1,5
	Calcio mg/L Ca	125
	Magnesio mg/L Mg	14
	Silice mg/L SiO ₂	6,3
CO ₂ libre (gas)	mg/L CO ₂	12
O ₂ disuelto (gas)	mg/L O ₂	7,8

Indicadores de contaminación	Unidades	Valor
Nitratos	mg/L NO ₃	18,8
Nitritos	mg/L NO ₂	
Amonio total	mg/L NH ₄	
Fosfatos	mg/L PO ₄	

Nota: n.d. = no detectado