

**INFORME HIDROGEOLOGICO PARA LA  
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA  
POTABLE A LA LOCALIDAD DE  
CASAS DE FERNANDO ALONSO (CUENCA)**

**Abril 2005**

## **ÍNDICE**

**1. INTRODUCCIÓN**

**2. ANTECEDENTES**

**3. ABASTECIMIENTO ACTUAL**

**4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**

**4.1. Estratigrafía**

**4.2. Estructura**

**5. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS**

**5.1. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos**

**6. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO**

**7. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA**

**8. BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

**MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN**

## **1. INTRODUCCIÓN**

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, se han realizado los trabajos necesarios para la realización del presente informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la localidad de Casas de Fernando Alonso, en la provincia de Cuenca.

Se realizó el 14 de abril de 2005 el reconocimiento hidrogeológico de la zona, que junto con la información geológica e hidrogeológica compilada, se ha empleado para la redacción del presente informe.

## 2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

La localidad de Casas de Fernando Alonso tiene una población censada de 1.346 habitantes, llegando a alcanzar en verano los 2000 habitantes. Se abastece de dos captaciones de unos 30 m de profundidad, situadas a 1200 m al S de la localidad y de un sondeo sito en la pedanía de El Simarro, en la localidad de Vara del Rey, hacia el NE, a unos 3 km.

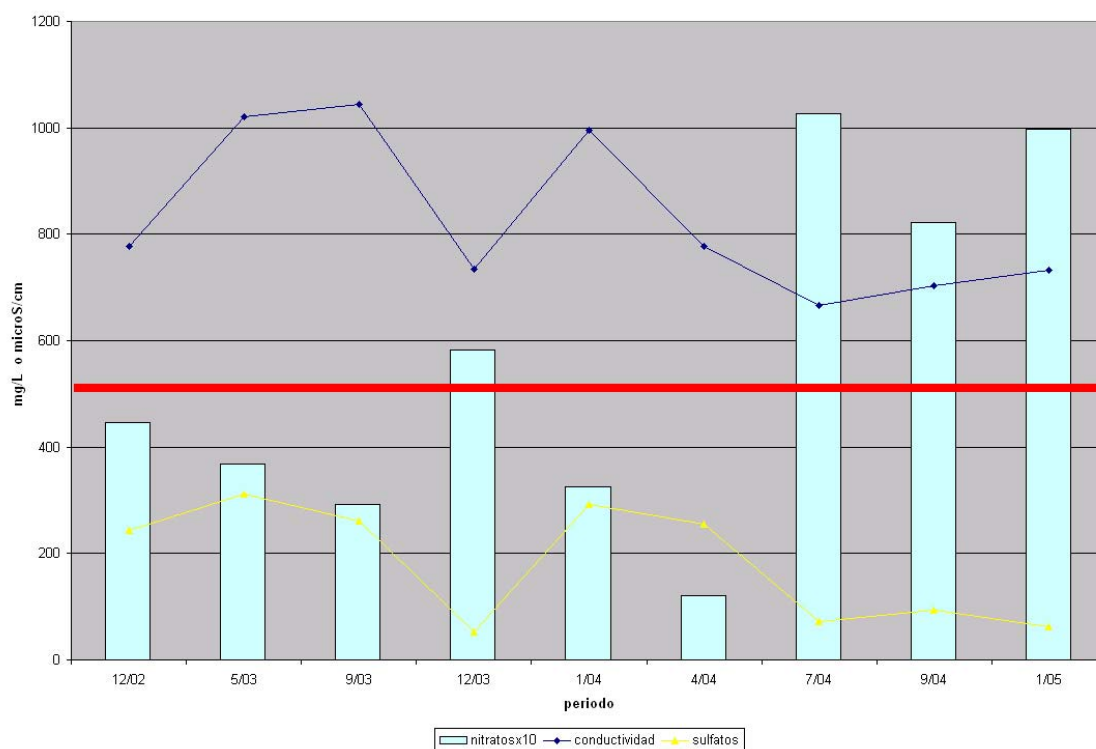
El agua se conduce a un depósito elevado de 925 m<sup>3</sup> y de ahí se distribuye a la población (foto 1).

Considerando unas dotaciones de 200 L/hab/día, el volumen necesario para satisfacer la demanda de la población es de 3.2 L/s (270 m<sup>3</sup>/día), aumentando durante los períodos vacacionales a una demanda de 4.62 L/s (400 m<sup>3</sup>/día).



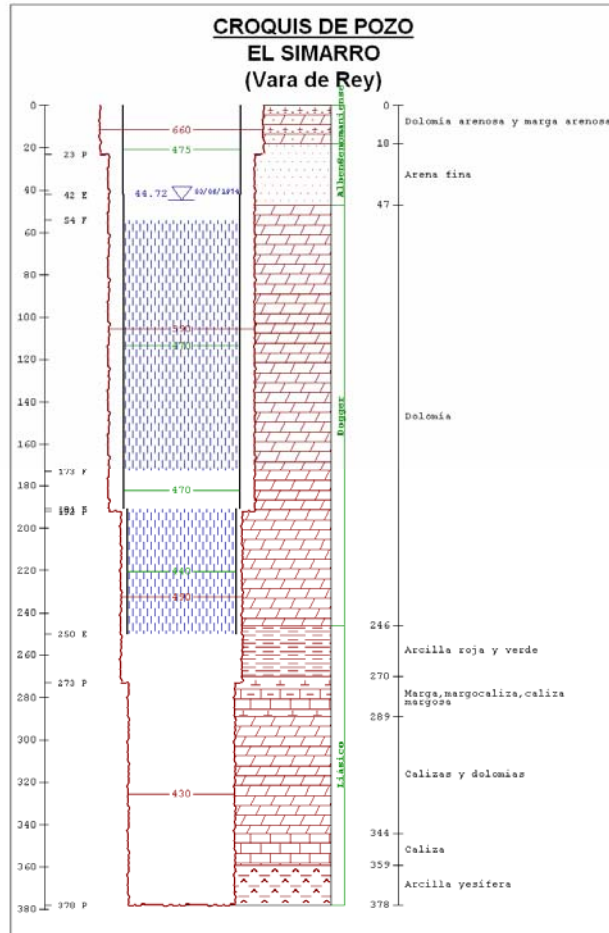
**Foto 1.-** Depósito del municipio.

Para el abastecimiento se ha utilizado alternativamente las aguas procedentes de los Pozos de las Arenas y del Sondeo de Simarro. En la figura 1 se observa cuando se superan los 50 mg/L de nitratos, que coincide con el uso de los pozos superficiales, que tienen menor conductividad. Así las aguas procedentes de los pozos de las Arenas presentan contenidos en nitratos superiores en mucho a la concentración permitida por legislación sanitaria. Sin embargo las aguas procedentes del Sondeo del Simarro presenta a su vez una elevada mineralización y un contenido en sulfatos que supera el valor paramétrico de 250 mg/L, dependiendo de la Autoridad Sanitaria conceder o no su uso para abastecimiento humano.



**Figura 1.-** Contenido y evolución de los nitratos (x 10), sulfatos y conductividad de las aguas usadas para abastecimiento en Casas de Fernando Alonso.

La utilización del Sondeo de abastecimiento de “El Simarro” resulta económicamente muy gravosa, debido a la distancia a la que se encuentra dicha captación.



**Figura 2.-** Esquema del sondeo El Simarro (Vara del Rey) y **foto 2** – Sondeo El Simarro.

### 3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Los materiales mesozoicos afloran en los relieves existentes al NE de la población, en estructuras plegadas, orientadas NO-SE.

Sus principales características se reflejan en la memoria de la hoja de San Clemente (716), elaborada por el IGME en 1999.

#### 4.1. Estratigrafía

##### MESOZOICO

##### JURASICO

Los materiales corresponden a **calizas y dolomías del Dogger (1)**, correspondiendo a niveles de dolomías y calizas. Afloran al Oeste de la población.

##### CRETÁCICO

Comprende la serie desde el Cretácico Inferior a Superior:

**-Facies Weald (2):** arcillas, areniscas y calizas de espesor variable que puede alcanzar los 80 m. Se data como Barremiense.

**-Fm. Arenas Utrillas (3):** 15-35 m de arenas y arcillas. Se atribuye al Albiense-Cenomaniense.

**-Fms. Margas de Chera, Dolomías de Alatoz, Dolomías de Villa Ves, Calizas y margas de Casa Medina (4):** Es un conjunto alternante de margas amarillentas y dolomías tableadas con tres tramos, correspondientes a las facies existentes, con un espesor conjunto de 50 m. Cenomaniense-Turoniense Inferior.

**- Fm Dolomías de la Ciudad Encantada (5):** Son 35 m de dolomías, calizas dolomíticas. Turoniense.

**-Fm. Margas de Alarcón (6):** 10-25 m de alternancia de margas y calizas margosas amarillento-blanquecinas. Coniaciense.

**- Calizas blancas y margas (7):** Erosionado por el Terciario, no se dispone de buenos afloramientos para descripción y espesor.

### **TERCIARIO**

Se encuentran rellenando la Llanura Manchega, principalmente, aunque también forman pequeños retazos cubriendo los relieves mesozoicos.

**-Arcillas rojas, areniscas, conglomerados y brechas (9):** de potencia variable, hasta 80 m, contacta con los materiales mesozoicos con brechas calcáreas agrupadas en capas decimétricas a métricas. Próximo a estos relieves mesozoicos se observan conglomerados en canales de 5-10 m de espesor. Vallesiense.

**-Arcillas rojas y areniscas (11):** Equivalen a la “Arcillas y arenisca rojas de Villalgordo del Júcar”. Villafranquiense. Plioceno Superior.

### **CUATERNARIO**

**Gravas calcáreas (13):** corresponde a una superficie de gravas calcáreas y cuarcíticas, con arenas, limos y arcillas. Pueden alcanzar los 6 m de espesor.

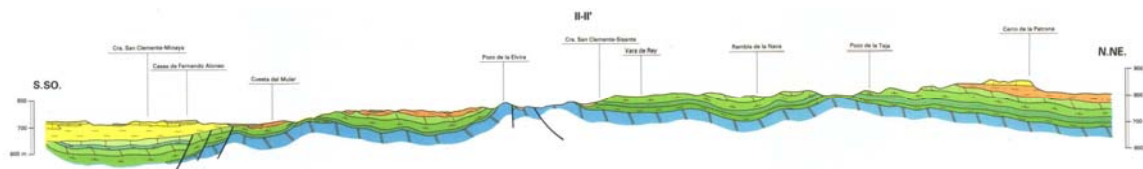
**Otros depósitos (15, 16, 22, 23, 24):** corresponden a glaciares, depósitos eólicos, fondos endorreicos, coluviones y fondos de valle.

#### **4.2. Estructura**

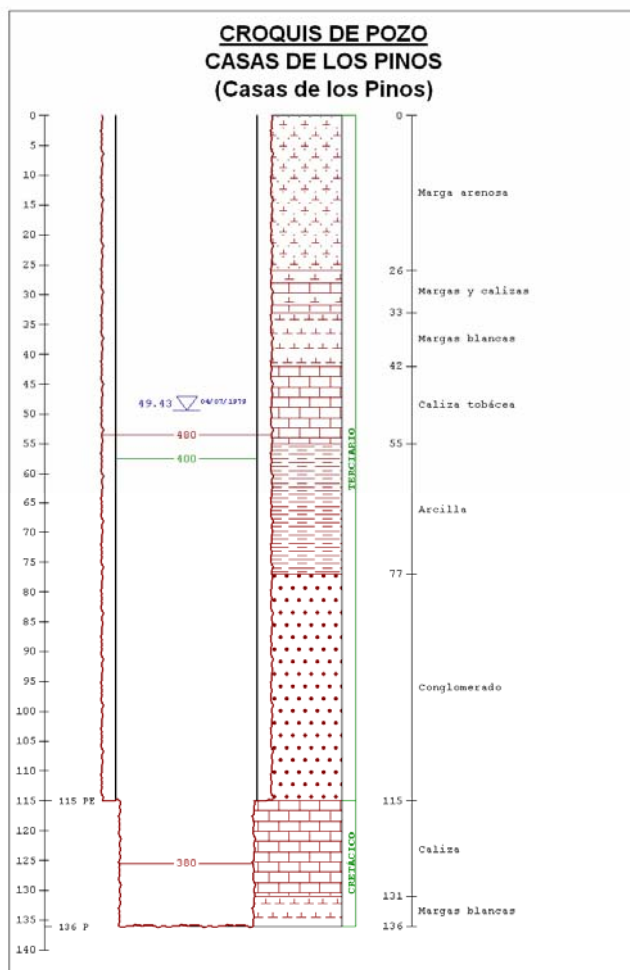
El área de estudio está comprendida en las estribaciones meridionales de la Sierra de Altomira y su contacto con la depresión de la Llanura Manchega. Se definen un conjunto de pliegues NO-SE, afectados por fallas de corto recorrido NE-SO. La brusca interrupción de las estructuras mesozoicas está condicionada por las fracturas que afectan al zócalo mesozoico, de una longitud de decenas de kilómetros.



Específicamente la estructura del área estudiada puede corresponder a una disposición de bloques escalonados por fallas y cubiertos por los materiales terciarios. (figura 3). La profundidad a la que se puede encontrar el zócalo mesozoico puede venir orientado por el sondeo de Casas de los Pinos (figura 4) a unos 115 m de profundidad.



**Figura 3.-** Corte interpretativo de la estructura en la zona de estudio.



**Figura 4.-** Esquema geológico y constructivo del sondeo de abastecimiento de Casas de los Pinos.

## **5. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS**

### **5.1. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos**

#### *Depósitos calizos y detríticos terciarios*

Se han identificado en las captaciones de Casas de Fernando Alonso, a una profundidad entre 10-18 m de profundidad. También se han reconocido en el sondeo de abastecimiento de Casas de los Pinos, hasta los 55 m, principalmente depósitos calizos.

A 200 m de las captaciones de la localidad, denominadas “Pozo Arenas” (tabla 1) se han reconocido la siguiente columna, en un sondeo de investigación negativo:

- 0-30 m arenas.
- 30-50 m calizas.
- 50-52 m arcilla negras.
- 52-95 m arcilla y margas.

Respecto a los niveles arenosos, en los “Pozos Arenas”- dos captaciones de profundidad menor a 30 m-la profundidad del nivel piezométrico es somera, en torno a 8.5 m. La cota piezométrica en esta zona se encuentra en 751.5 m s.n.m. El caudal extraído en ambas captaciones es de 4 L/s aunque no lo mantienen más de 30’ (foto 3).



**Foto 3.-** Captación “Pozos de las Arenas” .

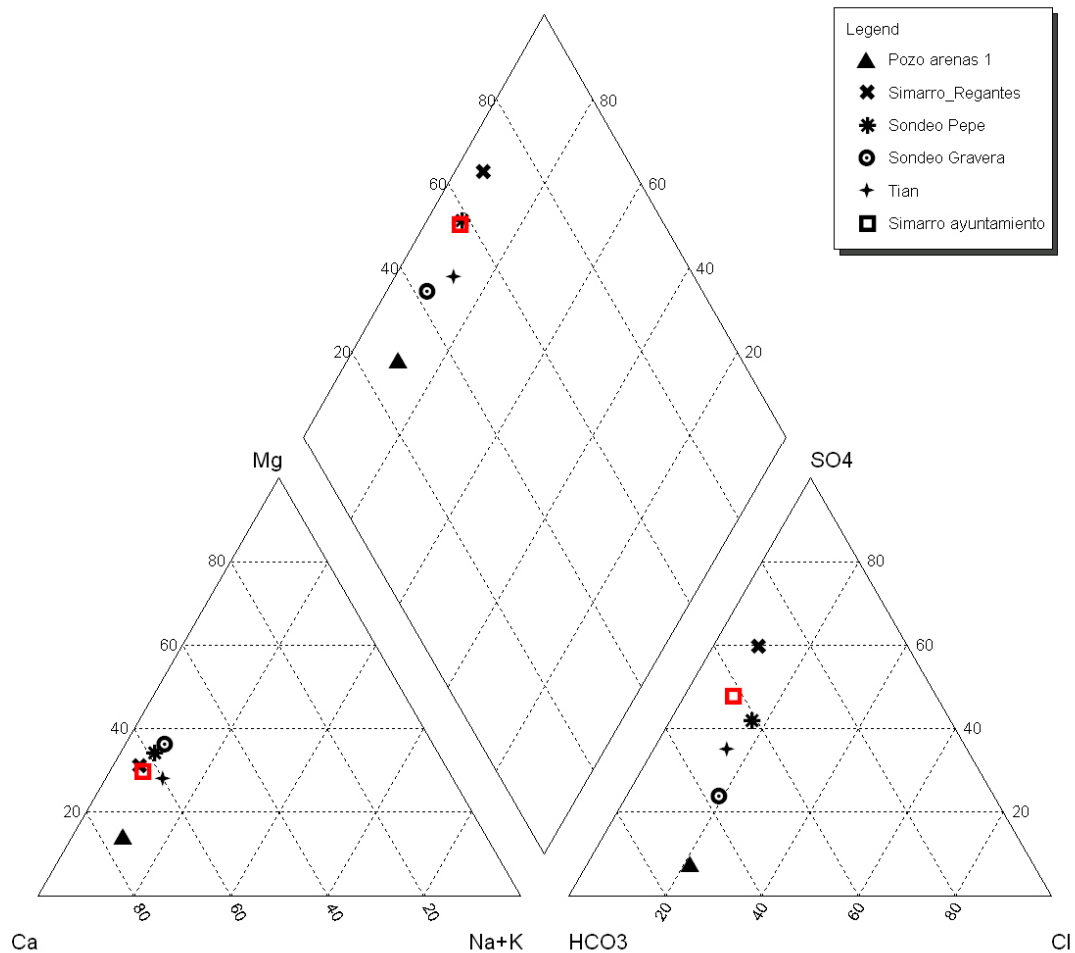
CAPTACIÓN	COTA (m s.n.m.)	NAT	PROF (m)	PROF. NIVEL PIEZOMETRICO (m)/ COTA PIEZOMETRICA (m s.n.m.)	USO
Pozo Arenas 1	730	P	30	8.51 (3/05)	AU
Pozo Arenas 2	730	P	30		AU

**Tabla 1.-** Características de las captaciones en los depósitos detríticos terciarios (nat.-naturaleza, prof.-profundidad, P-pozo, AU- abastecimiento urbano).

Las aguas de los “Pozos Arenas” muestran una conductividad en torno a 670  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , correspondiendo a un agua bicarbonatada cálcica con un elevado contenido en nitratos (96 mg/L), efecto de la actividad antrópica (tabla 2).

CAPTACIÓN	Fecha	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca	Conductividad
Pozo Arenas 1	4/05	39	19	224	96	17	12	105	608
Pozo Arenas 2	4/05	42	42	244	96	20	16	114	670

**Tabla 2.-** Características fisico-químicas de las aguas captadas (concentraciones en mg/L, conductividad en  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).



**Figura 5.** Diagrama de Piper-Hill-Langelier con la distribución de las aguas muestreadas.

### *Calizas cretácicas*

Las captaciones estudiadas se sitúan en la parte cubierta por las formaciones terciarias y que corresponden al inicio de la Llanura Manchega (tabla 3).

Se han reconocido diversos sondeos al Sur de la zona de estudio, que, según sus propietarios alcanzan formaciones calizas a una profundidad comprendida entre 80-90 m.

Los sondeos estudiados en la zona de estudio corresponden al Sondeo Pepe, Sondeo Gravera y Sondeo 2. También se ha empleado la información disponible de los sondeos del entorno de Pozoamargo, que corresponden al sondeo Tian, Sondeo Pozoamargo, 2329-2-0009 y Sondeo Casas de los Pinos.

El sondeo Pepe, atraviesa , de techo a base, 80 m de arcillas y arenas y 80 a 100 m de calizas. El caudal de explotación es de 7 L/s con un nivel dinámico en torno a 72 m, mostrando una transmisividad en torno a 20 m<sup>2</sup>/día.

CAPTACIÓN	COTA (m s.n.m.)	NAT	PROF (m)	PROF. NIVEL PIEZOMETRICO (m)/ COTA PIEZOMETRICA (m s.n.m.)	USO	CAUDAL (L/s)
Sondeo Pepe	730	S	100	35 (695)	R	8
Sondeo 2	730	S	140		R	11
Sondeo Gravera	730	S	75	35-45 (685-695)	I	14-22
S. Tian	730	S	150	94.7 (3/04) (635.3)	A	
S. Pozoamargo	740	S	164	97.6 (10/00) (642.4)	AU	16
2329-2-0009	726	S	170	49.9 (5/76) (676)	R	
Sondeo Casas de los Pinos	722	S	133	45.5 (11/79) (676.5) 45.7 (1/80) (676.3)	AU	20

**Tabla 3.-** Inventario de los puntos de agua existentes que captan las aguas del acuífero cretácico. (nat.- naturaleza, prof.-profundidad, P-pozo, AU- abastecimiento urbano, R-riego, I- industrial, A-abastecimiento).

De los otros sondeos del entorno también se dispone de escasa información. Sus caudales de explotación se encuentran en torno a 11-22 L/s. En conjunto las cotas piezométricas se encuentran a 676-695 m s.n.m.

En el sondeo Casas de los Pinos (figura 4) se realizó en enero de 1980 un ensayo de bombeo en el que se obtuvo una transmisividad en torno a 300 m<sup>2</sup>/día.

Respecto a los sondeos en el área de Pozoamargo, hacia el este del área de estudio, se conoce que los sondeos Tian y Pozoamargo, este último con un caudal de explotación de

16 L/s, muestran una cota piezométrica de 635-642 m s.n.m. La transmisividad se encuentra en torno a 200 m<sup>2</sup>/día.

Hidroquímicamente (figura 5), las aguas del entorno de Casas de Fernando Alonso corresponden a unas facies de mezcla, entre bicarbonatada a sulfatada cálcica, con una conductividad entre 750-968 µS/cm (tabla 4). Esta agua son similares a las de área de Pozoamargo.

CAPTACIÓN	Fecha	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca	Conductividad
Sondeo Pepe	4/05	72	244	306	18	18	50	142	968
Sondeo Gravera	4/05	62	103	316	21	17	41	1104	750
Tian	3/04	21	66	119	30	12	15	53	636

**Tabla 4.-** Características fisico-químicas de las aguas captadas (concentraciones en mg/L, conductividad en µS/cm).

Las formaciones calizas que constituyen acuíferos corresponden a las de edad Senoniense (más superficiales) y las turonienses.

La estructura en el área de la Llanura Manchega puede corresponder a un conjunto de bloques hundidos (figura 3), aunque no parece desconectar a las formaciones acuíferas ya que el nivel piezométrico es muy similar, en torno a 670-690 m s.n.m. en las inmediaciones de Casas de Fernando Alonso. Los sondeos “Casas de los Pinos” y 2329-2-0009 parecen indicar que las calizas cretácicas se encuentran a una profundidad en torno a 110 m. No obstante, en el entorno de Casas de Fernando Alonso no se dispone de información.

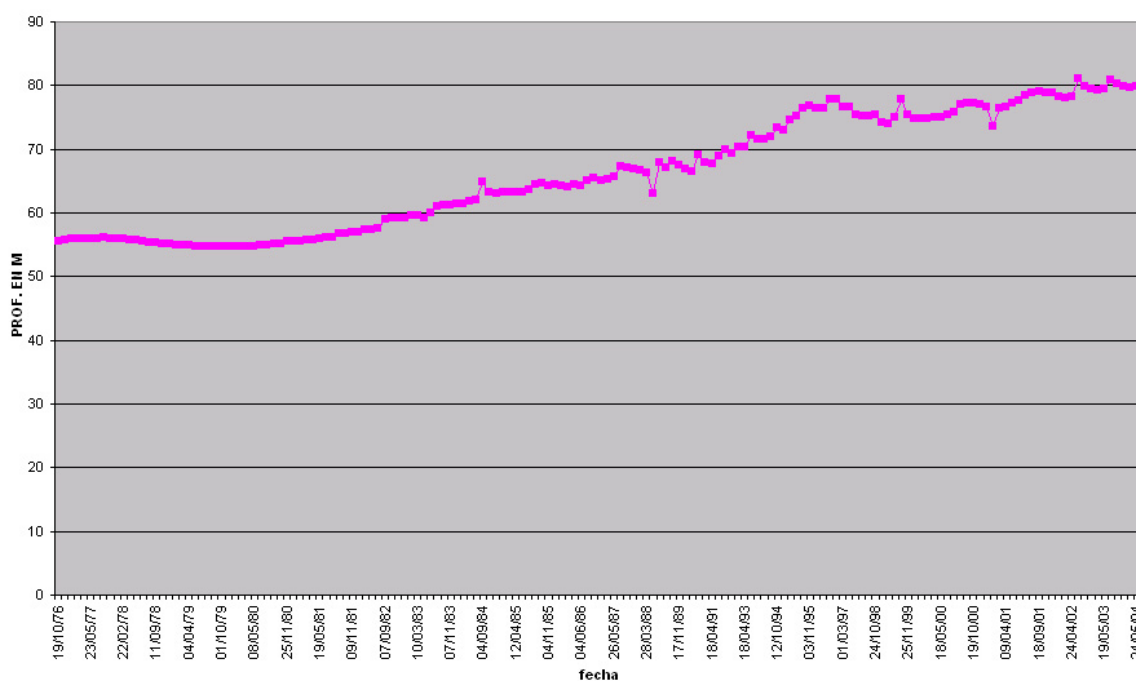
### *Calizas jurasicas*

Son captadas al norte de la población, en el término municipal de Vara de Rey. Existe un conjunto de seis captaciones, explotadas por la Comunidad de Regantes de El Simarro, que extraen en torno a 900-1100 L/s. La captación de abastecimiento, situada algo más alejada, con una profundidad de 311 m, se explota con un caudal de 8 L/s (tabla 5).

CAPTACIÓN	COTA (m s.n.m.)	NAT.	PROF(m)	PROF. NIVEL PIEZOMETRICO (m)/ COTA PIEZOMETRICA (m s.n.m.)	USO	CAUDAL (L/s)
El Simarro	735	S	311	46 (7/80) 69.38 (4/05)(665.2)	AU	8
El Simarro Riego	720	S	378	80 (5/04) (640)	R	Son 6 sondeos con un caudal conjunto de 900-1100 L/s.

**Tabla 5.-** Inventario de los puntos de agua existentes que captan las aguas del acuífero jurásico. (nat.- naturaleza, prof.-profundidad, S- sondeo, AU- abastecimiento urbano, R-riego).

Según se observa en la figura 6, existe una suave tendencia al descenso del nivel piezométrico, para un periodo entre 1988 y 2005.



**Figura 6.-** Evolución piezométrica del Sondeo Simarro-Regantes, entre octubre de 1976 y mayo de 2004.

Hidroquímicamente las aguas son de facies sulfatada cálcica, con contenidos notables en nitratos (39-42 mg/L) (tabla 6). Atendiendo a la figura 5 el sondeo Pepe y el de Simarro Ayuntamiento tienen una hidroquímica muy similar. No es descartable que, cubierto por

materiales terciarios, se pudiera encontrar próximo el Jurásico o el Cretácico Inferior, por una erosión de los niveles cretácicos superiores.

CAPTACIÓN	Fecha	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca	Conductividad
Sondeo Simarro Ayuntamiento	4/05	38	246	277	42	17	40	142	913
Sondeo Simarro Regantes	4/05	43	370	246	39	16	49	166	1026

**Tabla 6.-** Características fisico-químicas de las aguas captadas (concentraciones en mg/L, conductividad en  $\mu\text{S/cm}$ ).

## 6. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO

A partir del análisis de la información existente, se plantea la investigación de los materiales subyacentes de posible edad cretácica en las proximidades de la localidad, en su zona meridional. Para aprovechar la infraestructura en instalaciones, resulta interesante ubicar el sondeo de investigación en los terrenos del Ayuntamiento en los Pozos “Arenas”. La calidad del agua parece algo mejor que la de los depósitos terciarios y los carbonatados jurásicos, con elevados contenido en nitratos.



## 7. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA

### SITUACIÓN:

**Paraje:** A unos 25 m del Pozo “de las Arenas”, al 1,5 km al sur de la localidad.

**Coordenadas U.T.M.:** X:557940 Y:4354970

**Cota aproximada:** Z: 720 (+/-10) m s.n.m.

**Profundidad:** 200 m.

**Sistema de perforación:** RotoperCUSión.

**Columna litológica prevista:**

Conjunto de niveles detríticos y calizos terciarios y calizos cretácicos:

0- 30 m	arcillas, arenas.
30- 100 m	Arcillas, calizas. Conglomerados a base.
100- 200 m	Calizas.

**Nivel piezométrico previsto:** 30-40 m de profundidad.

**Observaciones:** Se recomienda el cementado de un tramo entre 0-60 m, para evitar aportes de aguas superficiales por el anular. Asimismo es recomendable que el equipo perforador se desplace previamente para observar la distancia al tendido de luz existente en el área seleccionada.

Madrid, abril de 2005

El autor del informe

Fdo. Marc Martínez Parra

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

*IGME(2000): Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Pozoamargo (Cuenca).*

*IGME(2000): Informe final del sondeo perforado para la mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Pozoamargo (Cuenca).*

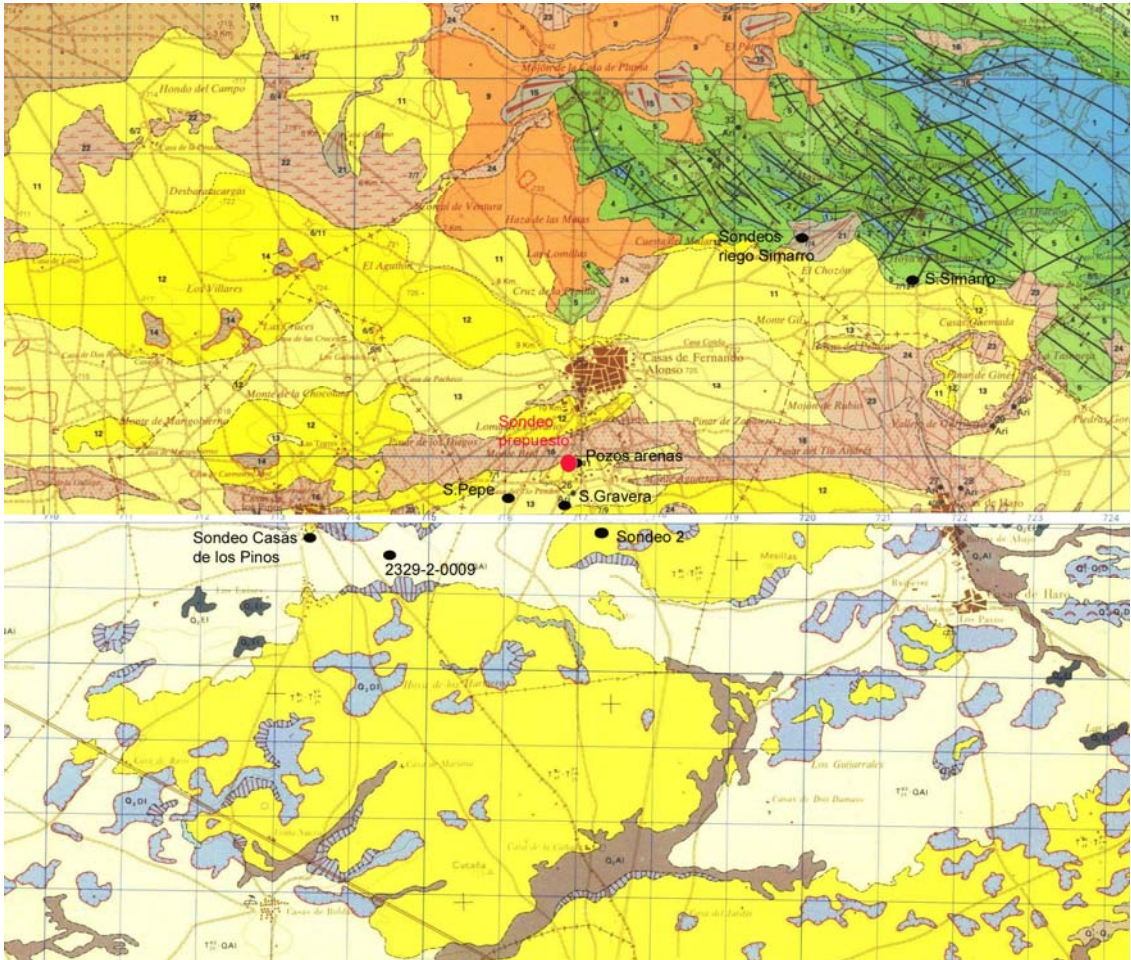
*ITGE (1976): Mapa geológico E 1:50.000 n° 741 "Minaya".*

*ITGE (1999): Mapa geológico E 1:50.000 n° 716 "San Clemente".*

## **ANEXOS**

### **MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN**

# MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN



0 1 Km

## LEYENDA

CUATERNARIO	HOLOCENO		24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14			
	PLEISTOCENO					
TERCIARIO	NEOGENO	PLIOC.	VILAFRANQUIENSE	12	24 Arenas, gravas y arcillas (Fondos de valle)	
		MIOCENO SUPERIOR	TUROLIENSE	11	23 Cantos, gravas y arcillas (Coluviones)	
			VALLESIENSE	10	22 Arcillas, arenas y gravas (Fondos endorreicos)	
			ARAGONIENSE	9	21 Arenas, arcillas y gravas (Conos de deyección)	
		MED.	8	20 Arcillas y sales (Playas húmedas)		
	CRETÁCICO	SUPERIOR	SENOIENSE	CAMPANIENSE	7	19 Gravas calcáreas, arenas y arcillas (Terrazas)
				SANTONIENSE		18 Gravas calcáreas, arenas y arcillas (Terrazas)
				CONIACIENSE		6
			TURONIENSE	5	16 Arenas (Depósitos eólicos)	
			INFERIOR	CENOMANIENSE	4	15 Gravas, arcillas y arenas (Glacis)
ALBIENSE	3	14 Arcillas de descalcificación (Fondos de dolina)				
JURÁS.	DOGGER	F.U.	2	13 Gravas calcáreas y cuarcíticas		
		F.W.	1	12 Calizas y margas blancas		
		1	11 Arcillas rojas y areniscas			

## LEYENDA

CUATERNARIO	HOLOCENO		Q <sub>2</sub> DI Q <sub>2</sub> AI Q <sub>2</sub> C Q <sub>2</sub> Cd Q <sub>2</sub> EI Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> -Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> Cd Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> -Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> D Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> -Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> Cd Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> T Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> -Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> T Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> G Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> G T <sub>21</sub> <sup>B3</sup> -QAI T <sub>21</sub> <sup>B3</sup> AI T <sub>21</sub> <sup>B3</sup> -T <sub>21</sub> <sup>B1</sup> Cm *C <sub>11</sub> C <sub>16</sub> J <sub>1</sub> <sup>23</sup> J <sub>1</sub> <sup>23</sup>			
	PLEISTOCENO					
TERCIARIO	NEOGENO	MIOC.	SUPERIOR	T <sub>21</sub> <sup>B3</sup> -QAI	Q <sub>2</sub> DI Fondos de dolina	
		CRETÁCICO	SUP.	CENOMANIENSE	C <sub>21</sub>	Q <sub>2</sub> AI Fondos de valle
			INF.	ALBIENSE	C <sub>16</sub>	Q <sub>2</sub> C Coluviones
			JURÁS.	LIAS	MEDIO-SUPERIOR	J <sub>1</sub> <sup>23</sup> J <sub>1</sub> <sup>23</sup>

\* Reconocido solo por sondeos