

62745

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

**Agosto 2001**



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA



Instituto Geológico  
y Minero de España

62745

<b>INFORME</b>	<b>Identificación: H2-018/04</b>
	<b>Fecha: Agosto 2001</b>
<b>TÍTULO Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la localidad de Valverdejo (Cuenca)</b>	
<b>PROYECTO CONVENIO DE ASISTENCIA TÉCNICA ENTRE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CUENCA Y EL IGME PARA EL ASESORAMIENTO EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS</b>	
<b>RESUMEN</b>	
<p>El informe describe el estado actual del sistema de abastecimiento, con sus dotaciones y carencias y la problemática existente para el abastecimiento a la población. Posteriormente se acompaña de una investigación hidrogeológica sobre las principales formaciones acuíferas existentes en el municipio (con estudio de piezometría, hidrodinámica e hidroquímica) y se finaliza con una propuesta para la mejora del abastecimiento.</p>	
<b>Revisión</b>  <b>Nombre:</b> J.A. López Geta  <b>Unidad:</b> Hidrogeología y Aguas Subterráneas  <b>Fecha:</b>	<b>Autores:</b> M.Martínez   <b>Responsable:</b> V. Fabregat /M.Martínez

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

**Agosto 2001**

## ÍNDICE

### **1. INTRODUCCIÓN**

### **2. ABASTECIMIENTO ACTUAL**

### **3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**

#### **3.1. Estratigrafía**

#### **3.2. Estructura. Geofísica**

### **4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS**

#### **4.1. Inventario de puntos de agua**

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

#### **4.3. Hidroquímica**

### **5. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO**

### **6. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS**

### **7. 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 estudio hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable al municipio de Valverdejo, en la provincia de Cuenca.

Se realizó el 31 de julio del 2001 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 Valverdejo tiene una población censada de 154 habitantes, llegando a alcanzar en verano los 300. Disponen de un depósito de 100 m<sup>3</sup>.

Esta población dispone de varias captaciones:

- **Sondeo nuevo**, de 209 m de profundidad, aforado en diciembre de 1990 con un caudal de 4 L/s. En la actualidad el nivel piezométrico ha descendido unos 11 m. La bomba, situada a 190 m extrae un caudal aproximado de 2,5 L/s, sin embargo funciona seguido en torno a 35-40' y se detiene, debido a la proximidad del nivel a las boyas de control.
- **Sondeo viejo**, de 150 m, a 2500 m al SO de Valverdejo. Debido a su escaso caudal no se llegó a equipar.
- **Pozo 1 Valverdejo**, de 18 m de profundidad, a 50 m al Sur de la población. Sin uso actual.

- **Pozo 2 Valverdejo**, de 8 m de profundidad, a 3 000 m al OSO de la población. El agua se conduce hasta un merendero a medio camino de Valverdejo. Está equipado con una bomba de 1 L/s.

Según fuentes municipales, la red de distribución data de 1970, de fibrocemento, con presumibles pérdidas. Se instaló un contador a la salida del depósito, registrando 8000 m<sup>3</sup>/6 meses (equivalente a un caudal continuo de 0,5 L/s), llegando a las casas menos de 3000 m<sup>3</sup> (0,2 L/s). Con ello se pueden estimar unas pérdidas del 62 %.

Asimismo se restringió desde el 2000 el uso de agua para riego y granjas.

Considerando unas dotaciones de 200 L/hab/día, el volumen necesario para satisfacer la demanda de la población es de 0,35 L/s (30,8 m<sup>3</sup>/día), aumentando durante los períodos vacacionales a una demanda de 0,7 L/s (60 m<sup>3</sup>/día).

### **3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**

La zona de estudio se ubica en las estribaciones meridionales de la Serranía de Cuenca, en el enlace con el límite SE de la Sierra de Altomira. Los materiales aflorantes están comprendidos entre las edades cretácicas a cuaternarias, reflejándose en el mapa geológico su distribución espacial y sus características estructurales.

#### **3.1. Estratigrafía**

La población se asienta sobre unos materiales detríticos del Oligoceno, que parecen rellenar una cubeta cuyo zócalo está constituido por materiales cretácicos.

## **Jurásico**

### **Dolomías (J 3)**

El escaso afloramiento se encuentra cerca de Barchín del Hoyo, a unos 5 km al NO de Valverdejo, en el núcleo de un anticlinal dispuesto E-O.

## **Cretácico**

### **Arenas y arcillas (C 16-21)**

Son arenas silíceas poco seleccionadas, de grano medio a grueso, con estratificaciones cruzadas y colores abigarrados. Su espesor se encuentra entre 40-60 m. Corresponde al Cretácico Inferior (Albiense).

### **Arcillas y dolomías (Cd<sub>21</sub>, Ca<sub>21</sub>)**

Se inicia con 2-3 m de margas verdes, pasando a una alternancia de dolomías y margas, de tonos blanco-amarillentos, pasando a techo a una facies más caliza. Su espesor es de 40 m. Se atribuyen al Cenomaniense.

### **Dolomías (C 22-23)**

Son 50-60 m de dolomías sacaroideas y rosadas de edad Turoniense.

### **Dolomías masivas y calizas (C 23-25)**

De base a techo se han descrito unas margas blanco-verdosas. Sobre ellas se disponen 80 m calizas blancas pulverulentas, en ocasiones margosas, y con niveles brechoides a techo. En el sondeo perforado en Gabaldón se atravesaron 210 m. Se data como Senoniense-Campaniense.

## **Terciario**

### **Areniscas, conglomerados y arcillas (Tac3).**

Son arenas y conglomerados con intercalaciones arcillas abundantes hacia la base. Su espesor medio se encuentra entre 80-100 m. Atendiendo a las columnas litológicas de los sondeos realizados en el área de estudio, junto a la carretera Motilla-Olmedilla, su espesor puede alcanzar más de 120 m, con niveles conglomeráticos y areniscosos de 3-8 m, entre horizontes arcillosos hasta de 73 m. No obstante esta formación cambia lateralmente, ya que en el entorno de Buenache de Alarcón y Hontecillas es más detrítica, con intercalaciones de areniscas y arenas de hasta 20 m.

Estos depósitos se atribuyen al Oligoceno.

### **3.2. Estructura. Geofísica.**

El área de estudio se encuentra en el contacto entre la Serranía de Cuenca y la Sierra de Altomira. Parece definirse, por la disposición de los materiales cretácicos, una cubeta rellena de depósitos terciarios. Estos buzamientos son más acentuados en el flanco meridional del sinclinal, formando una cubeta asimétrica.

Atendiendo a la geofísica efectuada (Madero y Sánchez Delgado, 1989) (figura 1) se observa que el espesor de materiales detríticos se incrementa hacia el sur de Valverdejo, superando los 150 m. Al norte de la población su espesor no parece superar los 50 m. Sin embargo en el sondeo de abastecimiento se atravesaron 80 m de estos materiales terciarios.



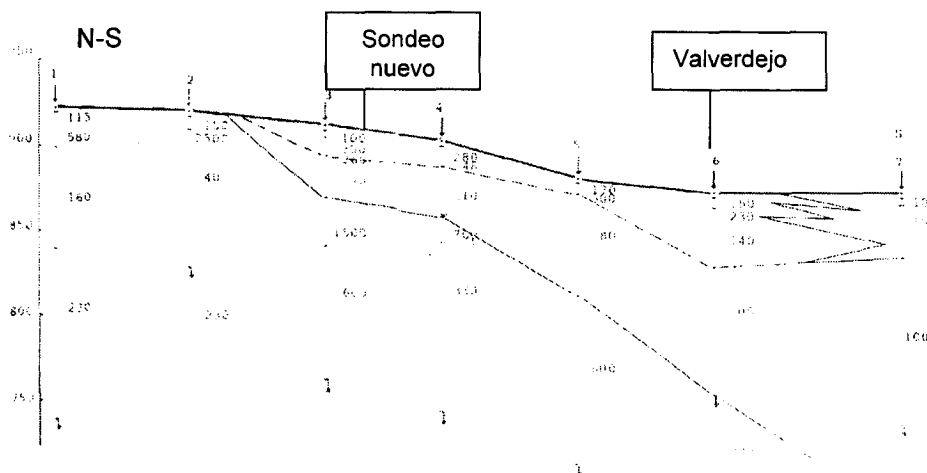


Figura 1.- Corte geofísico N-S de la zona de estudio (Madero y Sanchez-Delgado, 1989).

#### 4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

##### 4.1. Inventario de puntos de agua

El inventario de puntos de agua recoge un conjunto cuyas características se reflejan en la tabla 1.

##### 4.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

Las formaciones corresponden principalmente a depósitos de edad terciaria, aunque debería considerarse los depósitos carbonatados cretácicos.

##### *Calizas y dolomías (Cretácico superior)*

Afloran formando los relieves a 2 km al norte de Valverdejo y a unos 5 al SO de la población. Su espesor teórico medio es de 140-180 m, considerando las formaciones cenomanienses como acuífero. En el área estudiada se han captado en el "sondeo

**Tabla 1-** Puntos acuíferos en la zona de estudio. P- pozo, S-sondeo.

Puntos acuíferos	cota (m s.n.m.)	Naturaleza	Profundidad (m)	Profundidad nivel piezométrico (m)/ Fecha medida	Caudal (l/s)	Acuíferos
2427-2-0002	850	S	45			Arenas terciarias
2427-2-0003	850	S	144			
2427-2-0004	861	S	155	56,1 (enero 1973)	-	
2427-2-0006	850	S	120	9,9 (enero 1973)		
2427-2-0007	850	P	32	11,9 (enero 1973)	8	
2427-2-0008	845	S	100	5,7 (enero 1973)	8	
2427-2-0009 Sondeo Arsenio	845	P	19	6,8 (junio 1973)	10	
2427-2-0012	830	S	23	11,6 (junio 1973)		
2427-2-0020	864	S	23,1	3,9 (junio 1973)		
2427-2-0021	858	S	95	43,6 (junio 2000)		
2427-2-0022	852	S	43	13,1 (junio 1974)		
2427-2-0023	960	S	70			
2427-3-0003	890	S	100	87,9 (enero 1973)		
2427-3-0005	900	S	190		4	
2427-3-0006 Sondeo Gabaldón	900	S	250	175,8 (diciembre 1982)		Calizo cretácico
Pozo 1 Valverdejo	860	P	18	4 (julio 2001)		Arenas terciarias
Pozo 2 Valverdejo	840	P	12	3,4 (diciembre 1975) 2,8 (julio 2001)	0,4-1	
Pozo Noria	840	P	18		17 (no continuo)	
Sondeo viejo	860	S	150	7,45 (enero 1985)	1	
Granja 1	840	S	170		2	Calizo cretácico
Sondeo nuevo	880	S	209	167,42 (diciembre 1990)	2,5-3	

nuevo” de Valverdejo, así como en el sondeo de abastecimiento de Gabaldón, situado a unos 6 km al Este de Valverdejo.

En el *sondeo nuevo* de Valverdejo se atravesaron 209 m con la siguiente columna:

- 0- 80 m Alternancia de calizas y arcillas.
- 80-169 m Calizas.
- 169-170 m Arcillas.
- 170-172 m Calizas.
- 172-175 m Calizas margosas.
- 175-190 m Margas.
- 190-200 m Calizas margosas.
- 200-209 m Margas azules.

Se aforó en diciembre de 1990 con un caudal de 4 L/s, presentando un nivel estático de 167,42 m (712,58 m s.n.m.) Su transmisividad es baja, entre 31-42 m<sup>2</sup>/día. En la actualidad se explota con un caudal de 2,5-3 L/s. A unos 900 m al Sur de la captación se encuentra el sondeo de Granja-1, con un caudal de explotación de 2 L/s y el tramo acuífero localizado a 160 m de profundidad. El sondeo de Gabaldón (2427-3-0006) no pudo aforarse, al no variar el nivel piezométrico con una extracción de 5 L/s; su nivel se encontraba a 175,78 (724,22 m s.n.m.) en diciembre de 1982. Mas al sur, en las proximidades a Alarcón, a 8 km al SO, se captan los niveles cretácicos a unas cotas entre 735-750 m s.n.m. Parece establecerse una dirección de flujo hacia el centro de esta pequeña depresión y de ahí al oeste, hacia el pantano de Alarcón (Figura 2).

#### ***Arenas y conglomerados (Oligoceno)***

Constituyen el relleno de la cubeta sobre la que se asienta Valverdejo. Es la formación explotada principalmente en el área de estudio. Son alternancias de arenas y arcillas, con espesores de conglomerados y arenas de varios metros. Se dispone de la columna

litológica del *sondeo viejo*, que de base a techo:

0-8 m arcillas rojas.

8-38 m Conglomerados de gravas y arcillas.ACUIFERO.

38-59 m Arcillas.

59-75 m Conglomerados arcillosos.ACUIFERO.

75-92 m Alternancia de arcillas y conglomerados.

92-110 m Arcillas.

110-122 m Conglomerados arcillosos. ACUIFERO.

122-134 m Arcillas.

134-138 m Gravas.ACUIFERO.

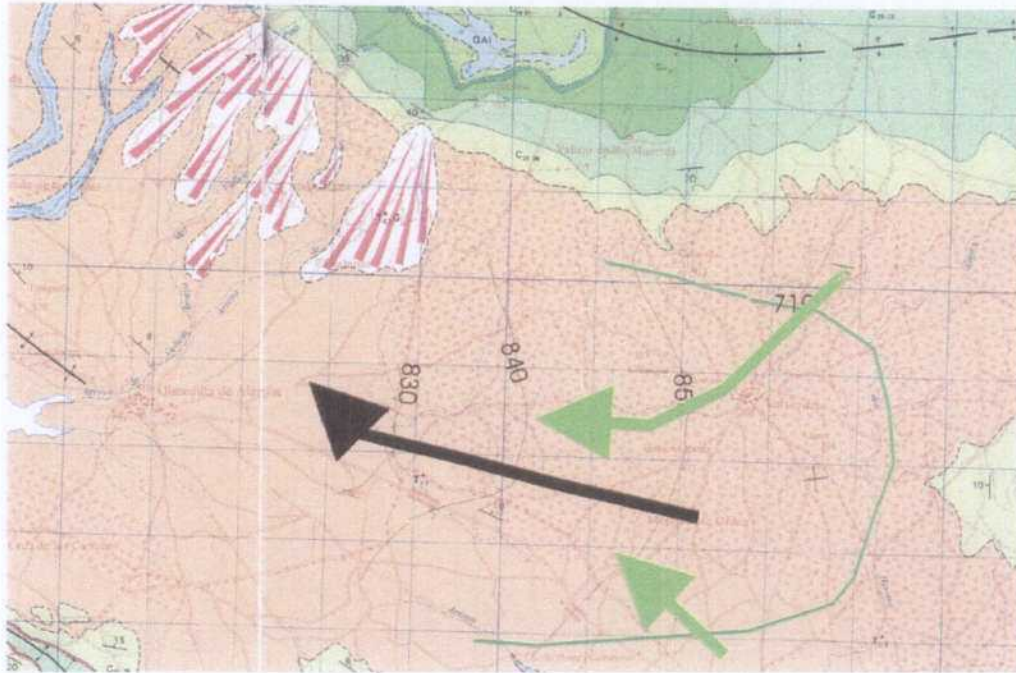
138-150 m Arcillas.

El nivel piezométrico se encontraba a una profundidad de 7,6 m (diciembre de 1984) ó 852,4 m s.n.m., aunque el caudal de explotación máximo era bajo, de 1 L/s. La transmisividad es muy baja, inferior a 2 m<sup>2</sup>/día.

En el Pozo 1 y Pozo 2 Valverdejo se captan presumiblemente estos materiales, aunque corresponden a formaciones más superficiales, con la superficie piezométrica a pocos metros de profundidad (2-3 m) y unas cotas entre 838-858 m s.n.m. El caudal del Pozo 2 no llega a 1 L/s.

Hacia el centro de la cubeta se encuentran existen varias captaciones (tabla 1) con caudales de explotación de 8-10 L/s. De éstos se dispone de algunas columnas descritas por los sondistas, que entran en contradicción entre sí; así se identifica con el tramo acuífero tanto a arenas y conglomerados como a calizas.

En general la cota piezométrica se encuentra comprendida entre 829-860 m s.n.m., con una circulación de flujo hacia el oeste, hacia el pantano de Alarcón.



**Figura 2.-** Mapa piezométrico del área de estudio. En negro la piezometría y dirección de flujo del terciario y en verde la del acuífero cretácico.

### 4.3. Hidroquímica

Las aguas del Cretácico superior (sondeo nuevo de Valverdejo) presenta una facies bicarbonatada cálcica (figura 3), con un contenido bajo en sulfatos y nitratos (8 mg/L). En general las conductividades se encuentran entre 553-663  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . (tablas 2 y 3).

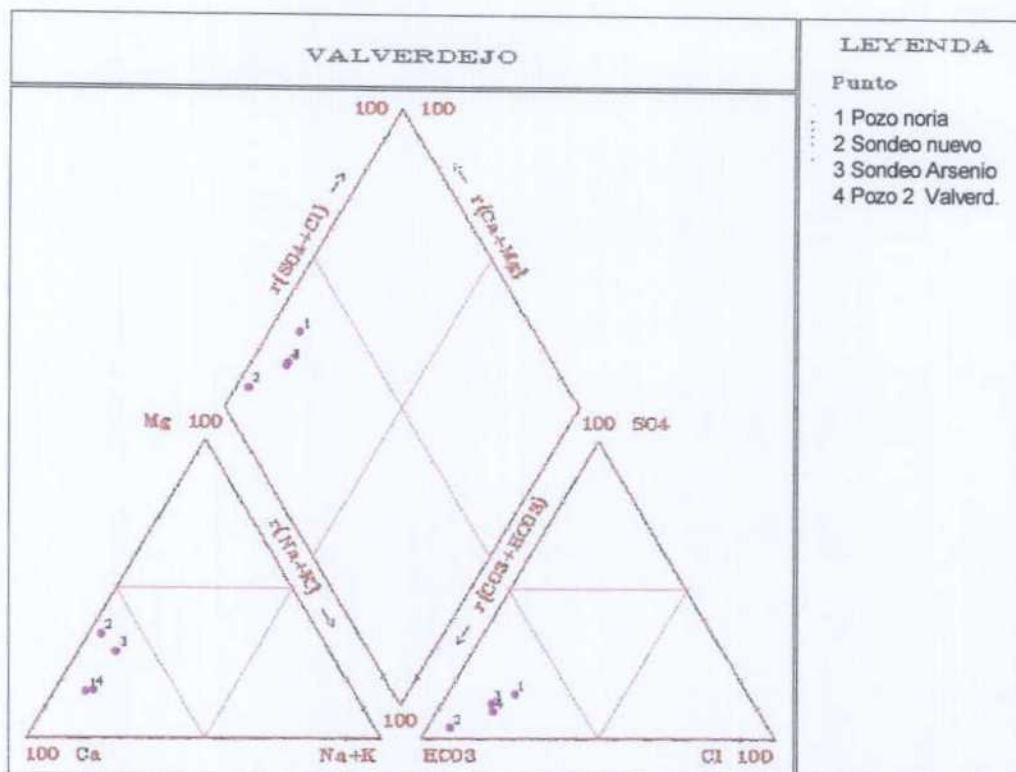
PUNTOS DE AGUA		CONDUCTIVIDAD
Granja I	Cretácico calizo	663
Sondeo nuevo		553
Pozo 1 Valverdejo	Terciario detrítico	835
Pozo 2 Valverdejo		630
Pozo Noria		770
2427-2-0009 Sondeo Arsenio		591

**Tabla 2.** Conductividades medidas en el campo ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) tomadas en julio de 2001.

	Pozo 2 Valverdejo			2427-2-7	Sondeo viejo	Sondeo nuevo	2427-2-9 Sondeo Arsenio	Pozo Noria	Sondeo Gabaldón	2427-2-20
	Detritico terciario					Cretácico calizo	Detritico terciario	Calizo cretácico	Detritico terciario	
Fecha	11-75	4-84	7-01	1-73	1-85	7-01	7-01	7-01	12-82	6-73
pH	7,2	7,3	7,6		7,4	7,8	7,7	7,6	7,2	
Cl	20	28	22	7	43	10	20	31	7	117
SO <sub>4</sub>	26	34	20	16	960	8	25	39	38	432
NO <sub>3</sub>	22	20	58		19	8	41	108	9	
Mg	14	7	11	25	69	21	19	14	12	39
Ca	80	108	84	70	598	61	65	113	68	224
Na			14	14		4	13	15	5	101
Cond.			503			414	468	645	487	

**Tabla 3.** Contenidos iónicos de las aguas subterráneas de la zona de estudio. Valores iónicos en mg/L, de conductividad en  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Las aguas asociadas a depósitos terciarios detríticos muestran conductividades entre 591-835  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Presentan dos facies: sulfatada cálcica (sondeo viejo y 2427-2-0020), en torno a Valverdejo; y bicarbonatada cálcica hacia el Sur. Para todos los puntos el contenido en nitratos es elevado (19-108 mg/L), mostrando el Pozo 2-Valverdejo un incremento notable, de 22 a 58 mg/L (desde noviembre de 1975 a agosto de 2001), ello se debe a la actividad agraria desarrollada en los campos situados en los materiales terciarios.



**Figura 3** - Diagrama de Piper-Hill-Langelier con las aguas del área estudiada.

## 5. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO

Las principales formaciones susceptibles de constituir acuíferos de interés son las formaciones carbonatadas cretácicas y las terciarias detríticas.

El acuífero constituido por las calizas cretácicas presenta agua de buena calidad, con bajo contenido en nitratos. Sin embargo, el sondeo actual de abastecimiento de Valverdejo, de 209 m, al descender el nivel piezométrico, se ha quedado muy limitado en cuanto a columna de agua (la bomba se sitúa a 190 m y se detiene a los 40' de funcionamiento, con un caudal de 2,5 L/s); asimismo según la Geofísica (figura 1) parece existir un buzamiento hacia el sur; por ello se recomienda la investigación de estas calizas hacia el sur de la actual captación, aproximándose al núcleo urbano, así se ganaría más espesor de zona saturada, al captar el acuífero a más profundidad. Debe contemplarse

contemplarse que el caudal de explotación no sea muy superior al actual, por lo que la captación debería considerarse como un apoyo al actual abastecimiento.

Las formaciones detríticas terciarias presentan niveles acuíferos a poca profundidad, sin embargo la calidad química de las aguas que puede ser deficiente, por su contenido en nitratos, sobre todo hacia la carretera Motilla-Olmedilla, donde alcanza los 108 mg/L. Si se investigan estas formaciones, debe considerarse el aislar los tramos más superficiales (que mostrarán una mayor incidencia de las prácticas agrarias). La zona a investigar debe situarse hacia donde circula el flujo, esto es, hacia el sur, a la carretera Motilla-Olmedilla de Alarcón.

También se recomienda, antes de realizar cualquier investigación, la detección y reparación de las numerosas pérdidas existentes en la red de distribución.



## **6. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS**

### **1ªACTUACION**

#### **Realización de un nuevo sondeo**

##### **SITUACIÓN:**

**Paraje:** A 600 m al sur del actual sondeo, junto a la pista forestal.

**Coordenadas U.T.M.:** X: 584100 Y: 4386500

**Cota aproximada:** 880 (+/-10) m s.n.m.

##### **CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:**

**Profundidad:** 250 m.

**Sistema de perforación:** RotoperCUSión

**Columna litológica prevista:**

Conjunto de niveles detríticos terciarios y carbonatados cretácicos:

0- 40 m Niveles de arcillas rojas y cantos.

40- 150 m Alternancia de calizas y margas.

150-220 m Calizas y dolomías.

220-250 m Calizas y margas.

**Profundidad estimada del nivel piezométrico:** 170 m.

**Observaciones:** Es preciso realizar un acceso a este punto desde la pista forestal próxima.

## **2ª ACTUACION**

### **Realización de un sondeo de poca profundidad (en formaciones terciarias)**

#### **SITUACIÓN:**

**Paraje:** Junto al denominado pozo de la Noria, del Ayuntamiento.

**Coordenadas U.T.M.:** X: 582300 Y: 4383700

**Cota aproximada:** 840 (+/-10) m s.n.m.

#### **CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:**

**Profundidad:** 50 m.

**Sistema de perforación:** RotoperCUSión

**Columna litológica prevista:**

Conjunto de niveles detríticos terciarios:

0- 50 m Alternancia de arenas y arcillas.

**Profundidad estimada del nivel piezométrico:** 5 m.

**Observaciones:** Se pretende investigar si existe algún acuífero carbonatado cretácico o algún acuífero detrítico de interés.

Madrid, agosto de 2001

El autor del informe

  
Fdo. Marc Martínez

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

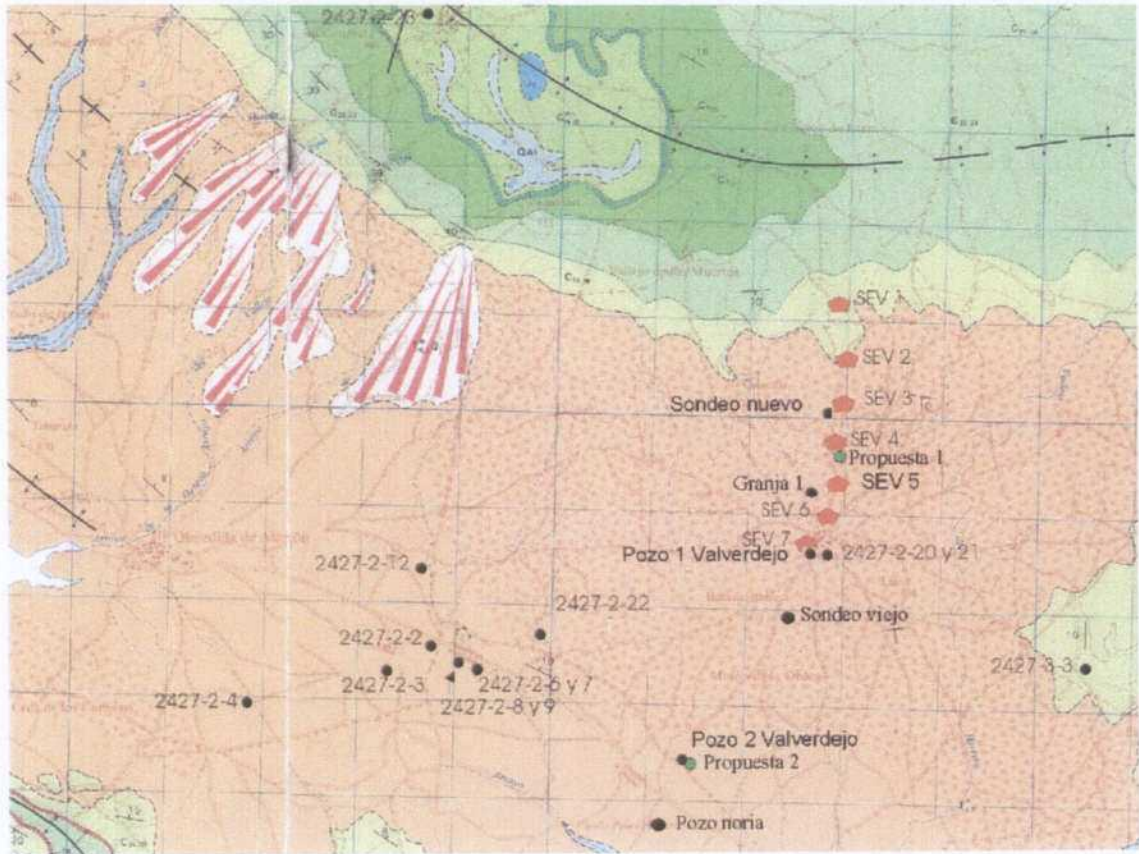
*ITGE(1976): Mapa geológico E 1:50.000 n° 691 "Motilla del Palancar".*

*Madero J. y Sánchez Delgado A.L. (1989): Estudio de investigación hidrogeológica. Valverdejo (Cuenca). Excma. Diputación provincial de Cuenca.*

**ANEXOS**

**MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACION**

## MAPA GEOLOGICO Y DE SITUACION



↔ E 1:50.000

### LEYENDA

		CUATERNARIO		QAI	QC <sub>1</sub>
TERCIARIO	NEOGENO	PLIOCENO	T <sub>1</sub> <sup>a</sup>	T <sub>1</sub> <sup>a</sup>	T <sub>1</sub> <sup>a</sup>
		MIOCENO	T <sub>2</sub> <sup>a</sup>	T <sub>2</sub> <sup>a</sup>	T <sub>2</sub> <sup>a</sup>
	PAL.	OLIGOCENO	T <sub>3</sub> <sup>a</sup>	T <sub>3</sub> <sup>a</sup>	T <sub>3</sub> <sup>a</sup>
CRETACICO	SUPERIOR	CAMPANIENSE	T <sub>4</sub> <sup>a</sup>	T <sub>4</sub> <sup>a</sup>	T <sub>4</sub> <sup>a</sup>
		SANTONIENSE	C <sub>23-26</sub>	C <sub>23-26</sub>	C <sub>23-26</sub>
		CONIACIENSE	m	m	m
		TURONIENSE	C <sub>20-22</sub>	C <sub>20-22</sub>	C <sub>20-22</sub>
		CENOMANIENSE	C <sub>19</sub>	C <sub>19</sub>	C <sub>19</sub>
		INFER.	ALBIENSE	ENF. II	C <sub>18-21</sub>
JURAS.	MALM	J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	
	DOGGER	J <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	

QC <sub>1</sub>	Grava y materiales heterométricos sin cementar
QAI	Gravas, arenas y arcillas
T <sub>1</sub> <sup>a</sup>	Gravas y arenas de elementos cuarcíticos
T <sub>2</sub> <sup>a</sup>	Conglomerados polimicticos formando un yacis
T <sub>3</sub> <sup>a</sup>	Calizas rojizas muy arenosas
T <sub>4</sub> <sup>a</sup>	Arcillas y areniscas
T <sub>13</sub>	Areniscas, conglomerados y arcillas
T <sub>14</sub>	Brechas rojas de cementos calizos
T <sub>15</sub>	Arcillas rojas
C <sub>23-26</sub>	Calizas y calizas brechoid
m	Margas calcáreas
C <sub>20-22</sub>	Dolomias masivas y calizas
C <sub>19</sub>	Alternancia de dolomia y margas dolomíticas
C <sub>18-21</sub>	Arcillas
C <sub>18-21</sub>	Dolomias
C <sub>18-21</sub>	Arenas cuarcíticas
J <sub>2</sub>	Caliza oolítica
J <sub>1</sub>	Dolomias