



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

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

Agosto 1995

R

32254



SECRETARIA GENERAL DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ANTECEDENTES**
- 3. ABASTECIMIENTO ACTUAL**
- 4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**
 - 4.1. Estratigrafía
 - 4.2. Estructura
- 5. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS**
 - 5.1. Inventario de puntos de agua
 - 5.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos
 - 5.3. Hidroquímica
 - 5.4. Parámetros hidrogeológicos
- 6. ALTERNATIVAS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS**
- 7. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA**
- 8. BIBLIOGRAFÍA**

ANEXO

- MAPA DE SITUACIÓN**
- MAPA GEOLÓGICO**
- LEYENDA**
- ANÁLISIS QUÍMICO**

1. INTRODUCCION

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.) y la Excm. Diputación Provincial de Cuenca se han incluido los trabajos necesarios para la redacción de este informe, con el objetivo de realizar un estudio hidrogeológico para la mejora del actual abastecimiento de agua potable a la localidad de Castillo de Garcimuñoz, provincia de Cuenca.

El 17 de agosto de 1994 se realizó el reconocimiento hidrogeológico de la zona, que junto con la información geológica e hidrogeológica recopilada por el I.T.G.E. de los diferentes trabajos realizados en la zona y citados en la bibliografía, han servido para la redacción del presente informe.

2. ANTECEDENTES

A partir del informe elaborado por el ITGE en mayo de 1981 y denominado *Informe sobre las posibilidades de resolver mediante aguas subterráneas el abastecimiento de Castillo de Garcimuñoz (Cuenca)*, se ejecutó en octubre del mismo año un sondeo a percusión de 107 m de profundidad (2327-2-0019), que se prosiguió mediante rotopercusión, alcanzando una profundidad de 194 m. El caudal aforado fue inferior a 0.5 l/s, con la bomba instalada a 105 m, considerándose negativo.

El 2º sondeo también se hizo a percusión (2327-2-0020), alcanzando una profundidad de 255 m. Se acidificó, obteniéndose un caudal en torno a 5-6 l/s. Se desarrolló mediante el uso de polifosfatos pero la turbidez se mantuvo.

Para evitar la turbidez se hizo un tercer sondeo a percusión (2327-2-0021) a unos 3 m del anterior, de 214 m de profundidad y entubándose ciego los 100 primeros metros, aforándose un caudal de 4 l/s. Este sondeo es el que se emplea en la actualidad, aunque si se mantiene bombeando más de 2 horas seguidas, sale turbia, excepto en verano (según fuentes del Ayuntamiento).

Los tres sondeos afectan a materiales dolomíticos del Cretácico Superior.

3. ABASTECIMIENTO ACTUAL

En la actualidad Castillo de Garcimuñoz se abastece de un sondeo de 214 m (2327-2-0021), situado a un km al Oeste de la población, cerca del camino que lleva a Pinarejo. Como apoyo a esta captación, se recoge el agua proveniente de una zanja cercana (2327-2-0023), en conglomerados terciarios.

La distribución del agua se realiza a partir de un depósito de 140.000 l, situado a una altura de 920 msnm, que recibe las aguas provenientes de la captación. En el depósito se han aforado un caudal de entrada de 5-6 l/s. Las aguas de la zanja se acumulan en un pequeño depósito de 80 m³.

El municipio de Castillo de Garcimuñoz, según datos facilitados por el Consistorio, tiene una población residente fija de 300 habitantes, y del orden de los 2000 durante el período estival.

Considerando una dotación teórica de 200 l/hab/día, es necesario un caudal para los meses no estivales de 1 l/s (60 m³/día), el cual actualmente se cubre con la actual captación y en verano aumenta la demanda con el incremento de la población, en que se precisa un caudal continuo de 4.6 l/s (400 m³/día), que también está cubierto. El problema del municipio no es tanto de cantidad sino de calidad, con la presencia de turbidez.

Los vertidos de aguas residuales se realizan en el Vallejo de la Peña Cervera, a 500 m al Sur del núcleo urbano.

4. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS

La zona de estudio se encuentra entre los dominios de la Meseta y de la Cordillera Ibérica, siendo también afectada por la Sierra de Altomira.

Los materiales aflorantes en la zona de estudio son principalmente mesozoicos (cretácicos y terciarios), representados los materiales cretácicos por una serie predominantemente caliza y los terciarios por un conjunto de depósitos detríticos.

Sus principales características aparecen en la memoria de Santa María del Campo Rus (690) elaborada por el ITGE.

4.1. Estratigrafía

MESOZOICO

JURASICO

J2-Dolomías y calizas

Conjunto dolomítico que aflora en el anticlinal de Castillo de Garcimuñoz y que está constituido por tres tramos, que son de base a techo:

- 1^{er} tramo: Caliza detrítica rojiza, en bancos decimétricos.
- 2^o tramo : Dolomías compactas.
- 3^{er} tramo: Dolomías de tonos grises a pardos dispuestas en paquetes de 0.30 m de espesor .

El espesor conjunto de la zona no está definido, aunque en la Hoja geológica de Valverde del Júcar es de unos 100 m. Se atribuyen a depósitos de edad Dogger.

CRETACICO SUPERIOR

C16-21- Arenas silíceas

Arenas de tamaño de fino a muy grueso incluso conglomerático, de cuarzo y algo de feldespatos, alterados, que dan la tonalidad blanco-amarillenta que posee el conjunto. No poseen estratificaciones definidas, aunque sí diversas estructuras sedimentarias.

Estos depósitos están culminados por un paquete de arcillas gris verdosas o amarillentas.

Su potencia no supera los 15 m. En el sondeo 2327-1-0012, para abastecimiento a Villar de la Encina, Pinarejo y Carrascosa de Haro, el espesor atravesado es de 15 m. Se datan como del Albiense-Cenomaniense Inferior.

C₂₁-Dolomías y margas alternantes

Situadas sobre las arenas de Utrillas, se distinguen, de base a techo:

- 0.2 m de lumaquelas calizas de gasterópodos.
- 1.0 m de margas y calizas dolomíticas alternantes.
- 0.45 m de dolomías rojizas con cuarzo.
- 1.50 m de caliza dolomítica con moldes de bivalvos.
- 0.50 m de margas amarillentas.
- 1.20 m de calcarenita ocre.
- 4.0 m de calizas arenosas y margas alternantes.
- 2.0 m de calizas micríticas con restos fósiles.
- 2.50 m de calizas dolomíticas y margas alternantes.
- 1.0 m de calizas con equinodermos.
- 1.50 m de margas y arenas.
- 2.0 m de caliza arenosa compacta y rosácea.
- 4.0 m de margas y calizas alternantes.

Esta serie no se ha podido describir completa, apareciendo a techo dolomías y calizas con rudistas. En la zona de estudio aparecen calizas margosas gris-beiges y niveles carniolares por encima. Su potencia total es de 40-50 m, aunque en el 2327-1-0012 es de unos 54 m y se atribuyen al Cenomaniense.

C₂₂₋₂₃-Dolomías masivas y calizas

Está formado en la base por un conjunto de capas de calizas dolomíticas rosáceas a gris claras, con zonas oquerosas rellenas de arcillas de descalcificación. Estas arcillas probablemente causan la turbidez de las aguas.

Hacia techo pasan a capas métricas de calizas y calizas margo-arenosas que culminan con calizas micríticas gris claras dispuestas en bancos hemimétricos y con calizas de abundante fauna, principalmente rudistas, corales y bivalvos.

Su potencia se estima en 60-75 m y se datan como pertenecientes al Turoniense.

Entre estos depósitos y los posteriores son visibles unas margas de color grisáceo que se emplean cartográficamente.

C₂₃₋₂₅ Calizas y calizas brechoides

Presentan los siguientes tramos de base a techo:

1er tramo: Alternancia de margas y calizas, con juntas arcillosas, de espesor decimétrico y una potencia de 3-4 m.

2º tramo: Calizas con abundante fauna (ostrácodos y charáceas, principalmente)

3er tramo: Capas calizo-dolomíticas intercalaciones de margas y recristalizaciones de calcita. Se observan diversa fauna como rudistas, moluscos y lamelibranquios.

4º tramo: Alternancia de calizas con microfauna y niveles brechosos. Se observan en la zona media abundantes lacazinas.

5º tramo: 15 m de brechas calizas.

El conjunto tiene una potencia total de unos 100 m y se datan como Senoniense.

TERCIARIO

Paleógeno

T^ACg_{C3}-Brechas calizas

Asociado a los relieves cretácicos calizos cercanos, está compuesta por cantos angulosos de calizas grises y una matriz caliza con óxidos ferruginosos que le da una tonalidad rojiza.

Se las data como pertenecientes al Oligoceno.

T^A_{C3} -Areniscas, arcillas y conglomerados

Está constituido por diversas alternancias de arcillas con depósitos detríticos de mayor granulometría, sobre unos depósitos pelítico-evaporíticos.

Se distinguen de base a techo:

- Arcillas arenosas alternantes con arenas.
- Areniscas rojizas de grano fino.
- Areniscas blancas que pasan lateralmente a microconglomerados.
- Arenas dispuestas en lentejones.
- Conglomerados con arenas intercaladas.

Estos depósitos pasan lateralmente a las brechas calizas descritas con anterioridad.

Se calcula una potencia de 35-40 m y también se atribuyen al Oligoceno.

CUATERNARIO

Q₁Al-Depósitos aluviales

Son depósitos aluviales constituidos por arcillas, arenas y gravas aportados por los arroyos de la zona y el río de Santa María, procedentes de la denudación del los macizos cercanos.

Se le atribuye al Holoceno.

4.2.Estructura

La zona posee unos suaves pliegues anticlinales y sinclinales de dirección de eje NNO-SSE originados por una fase de compresión post-cretácica. Los buzamientos de las calizas cretácicas son de 15° a 20° en los flancos de los pliegues, aunque en las cercanías de los sondeos buzan 40°-50° E. Los depósitos terciarios tienen buzamientos subhorizontales, pero cerca del afloramiento de las calizas buzan 30° E.

5. CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

5.1-Inventario de puntos de agua

En la zona de trabajo se han inventariado 7 puntos, correspondiendo 5 a sondeos, una zanja y una fuente.

Las características de los mismos se pueden observar en la tabla 1.

5.2. Formaciones que susceptibles de constituir acuíferos

Entre las formaciones aflorantes en el lugar las que presentan un mayor interés hidrogeológico susceptibles de constituir niveles acuíferos son:

a)-Calizas y calizas dolomíticas del Cretácico

Superior(Cenomaniense y Senoniense-Turonense)

Constituyen un buen acuífero y son denominados en el mapa geológico como C_{23-25} Y C_{22-23} . Su espesor puede alcanzar más de 255 m, según los sondeos realizados.

Su base está constituida por niveles alternantes con margas, por lo que puede resultar algo menos favorable.

Todos los sondeos realizados en Castillo de Garcimuñoz afectan a dicho acuífero (foto 1), aunque se producen problemas de turbidez, probablemente asociados a unas arcillas de descalcificación que se presentan en la base de la C_{22-23} , rellenando las cavidades, como las que se ven en los cortes y taludes (foto 2).

En la zona de los sondeos del municipio existe un tramo, en torno a los 100 m de profundidad, en los que la extracción produce un lavado de dichas cavidades (figura 1). Así cuando se bombea un determinado tiempo, unas 2 horas, el nivel desciende y arrastra las arcillas al sondeo. En verano, cuando el nivel estático está más bajo y el nivel dinámico se deprime más, deja colgado a los niveles con arcillas y el sondeo no recibe el arrastre de las arcillas (figura 1).

Tabla 1- Puntos de agua en la zona de estudio. Valores de la cota en msnm, nivel piezométrico y profundidad en m, caudales en l/s.

Puntos acuíferos	Cota	Naturaleza	Profundidad	Nivel Piezométrico	Fecha	Caudal	Acuífero	Uso
2327-1-0012	870	sondeo	215	105	3-08-94	13	Jurásico	Abast.
2327-2-0019	890	sondeo	194	23.3	15-06-94	0.5	Cretácico	
2327-2-0020	890	sondeo	255	89	23-03-83	4-5	Cretácico	Abast.
2327-2-0021	910	sondeo	214					
2327-2-0022	850	fuelle	-	-	5-04-95	0.05	Terciario	
2327-2-0023	900	zanja	-	-	5-04-95	0.13	Terciario	Abast.
2326-6-0008	960	sondeo	408	190	1-08-95	4.5	Cret-Jur(?)	Abast.

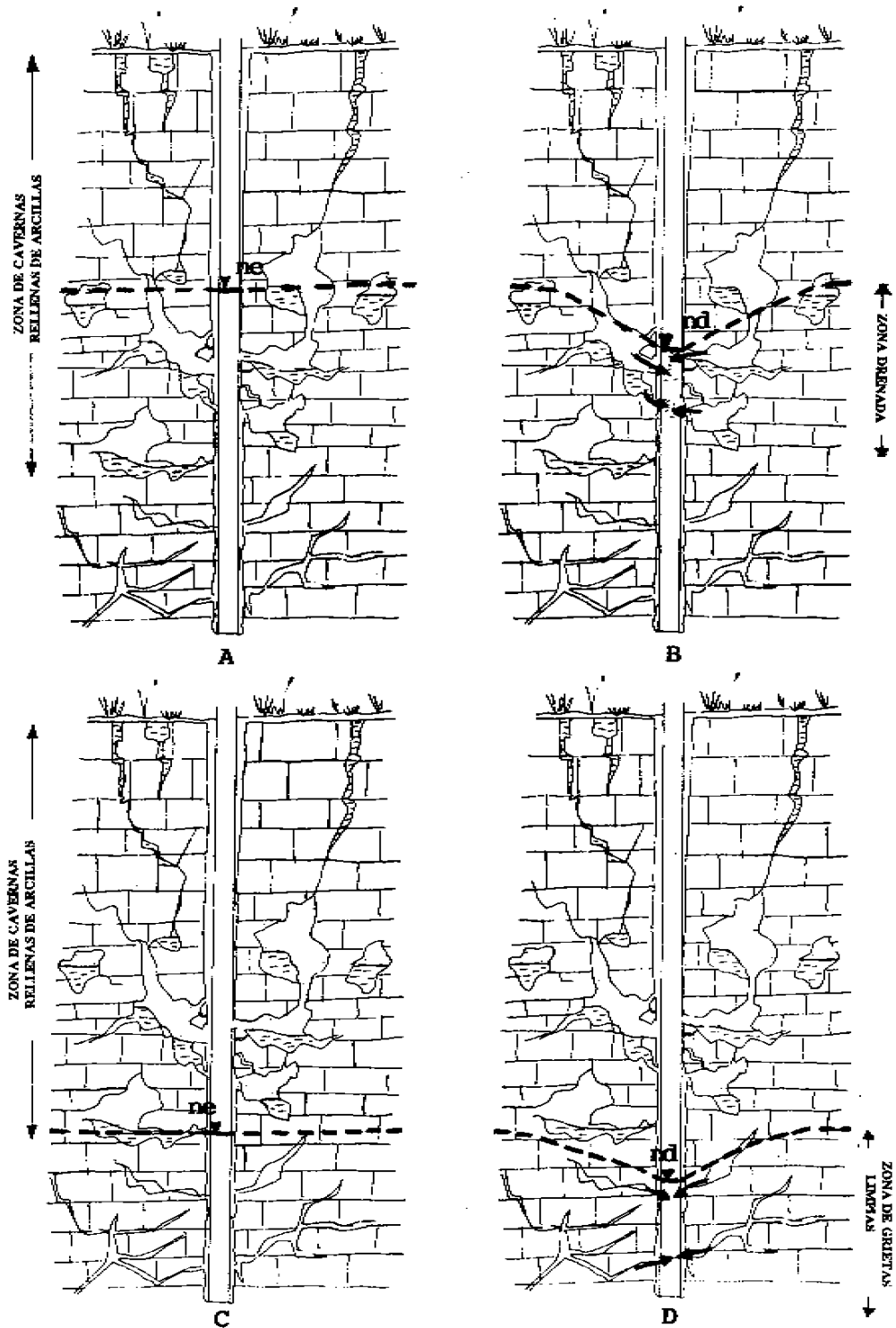


Figura 1- Interpretación de la turbidez de las captaciones en calizas del Cretácico Superior. A y B corresponde a una situación en época de recarga, al bombear se drenan las cavidades con arcillas rojas de descalcificación. C y D corresponden a la época más seca y sin recarga, en la que el nivel estático se deprime al bombear drenando las fracturas limpias de arcillas.

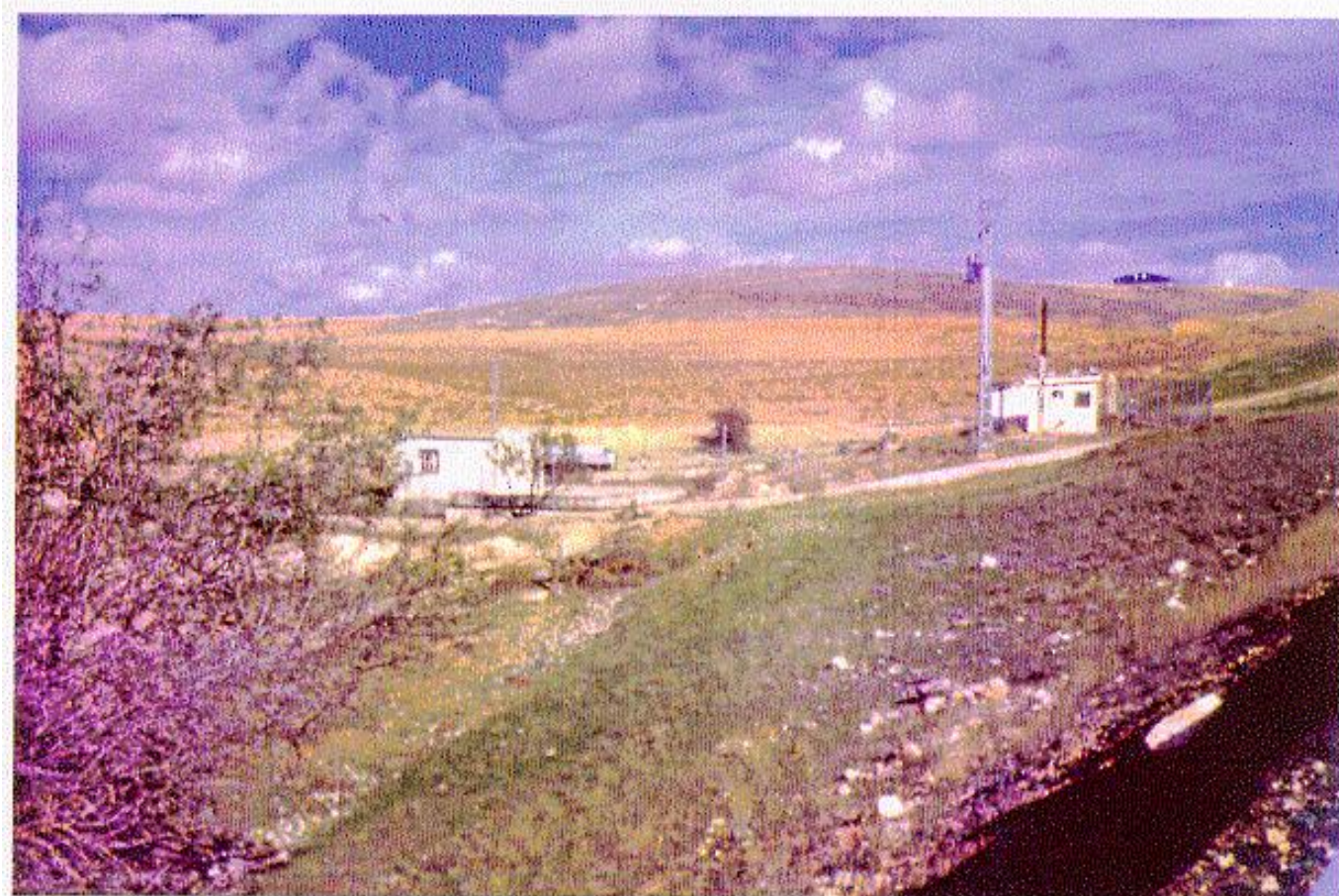


Foto 1- Captación y sondeos de Castillo de Garcimuñoz.



Foto 2- Antigua cantera en las proximidades de la captación en la que se observa la presencia de cavidades rellenas de arcillas.

Los niveles piezométricos el 5 de abril de 1995 se hallan en torno a 110.22 m (780 msnm), 20 m más bajo que en 1986, que se encontraba a 83 m (807 msnm). En agosto de 1995 el nivel estático se halla a 121.93 m, unos 12 m más bajo que en abril.

En el ensayo que se realizó tras la construcción del sondeo n° 2, el 2-03-83, se bombeó un caudal de 4-5 l/s y los niveles estáticos se hallaban a 89 m, llegando a descender hasta 169.25 m transcurridos 3960 minutos.

b)-Calizas jurásicas

Denominadas en el mapa como J₂ constituyen un acuífero profundo, separadas por la formación detrítica Utrillas, cuyo espesor no parece superar los 15 m.

Debido a esto último estas calizas también resultan de interés hidrogeológico.

Estas calizas se explotan en el 2327-1-0012, extrayéndose 12 l/s con un nivel estático que se hallaba en junio de 1994 a 765 msnm.

El sondeo 2326-5-0018, de abastecimiento a La Almarcha, con una profundidad de 405 m, parece explotar las mismas calizas, extrayéndose 4.5 l/s (agosto de 1995), aunque no se ha aforado.

La bomba se ha instalado a 242 m, por debajo de las arenas Utrillas.

c) Depósitos terciarios

Corresponde a los depósitos detríticos sobre los que se asienta la población. Está constituido por alternancias de arcillas, areniscas y paquetes de conglomerados. Dan origen a fuentes de escaso caudal (2327-2-0022, 2327-2-0023). Es presumible la presencia de yesos en su composición litológica, sobretodo hacia el Este del municipio.

5.3. Hidroquímica

Los datos de la Excma. Diputación Provincial de Cuenca corresponden a los diversos sondeos de investigación que explotan las aguas de las calizas del Cretácico Superior (tabla 2).

El resultado corresponde a un agua bicarbonatada cálcica.

En agosto de 1995, para el presente estudio, se tomó una muestra del 2327-2-0021. Las aguas son bicarbonatadas cálcicas, con un contenido bajo de nitratos, de 11 mg/l.

COMPONENTES	2327-2-0020			2327-2-0021
	5/3/83	12/11/85	4/11/86	17/9/95
Ca ²⁺	220	128	200	82
Mg ²⁺	36	15	24	24
Na ⁺	5			3
Cl	369	35	35	13
SO ₄ ²⁻	82	130	80	37
HCO ₃	220			281
NO ₃ ²⁻	7	22	5	11
pH	7.3	6.3	7.8	7.6
Turbidez		22	100	

Tabla 2. Composición química de las aguas subterráneas del acuífero cretácico. Contenidos iónicos en mg/l.

5.4-Parámetros hidrogeológicos

Los ensayos de bombeo realizados en el 2327-2-0020 muestra una transmisividad de 1.8 m²/día en el acuífero cretácico.

6.ALTERNATIVAS PARA LA CAPTACION DE AGUAS

Calizas cretácicas

Básicamente el problema de la actual captación es la turbidez. Esta se puede deber a la presencia de cavidades rellenas de arcillas de descalcificación presentes en las dolomías C₂₂₋₂₃. También puede influir una explotación superior al caudal aforado.

Podrían realizarse más sondeos que afectaran las calizas y dolomías del Cretácico Superior, intentando cementar los tramos sucios, pero los resultados parecidos obtenidos en los tres sondeos llevan a recomendar la investigación de otro acuífero.

Calizas jurásicas

Un acuífero interesante es el de las calizas jurásicas, que puede hallarse a poca profundidad en el núcleo anticlinal de Castillo de Garcimuñoz. Este acuífero es explotado por el sondeo (2327-1-0012) para el abastecimiento de Villar de la Encina, Pinarejo y Carrascosa de Haro, y posiblemente también en el 2326-6-0008, de abastecimiento a La Almarcha.

Sus caudales de explotación son de 13 l/s y 4.5 l/s, respectivamente, hallándose el nivel piezométrico regional en torno a los 770 msnm en 1995.

Un lugar apropiado para encontrar dicho acuífero en la zona de estudio corresponde al paraje denominado Pozo de La Tejera (foto 3), a 2 km al Suroeste de la población y a 1 km de la actual captación, en el eje del anticlinal de Castillo de Garcimuñoz. Deberían atravesarse los materiales margosos cretácicos (40 m) y las arenas Utrillas (15 m). En total deberían atravesarse unos 55-60 m para alcanzar a las calizas jurásicas. El dejar a las arenas Utrillas a poca profundidad facilitaría su ejecución. No obstante este tramo debería entubarse con tubería ciega y cementarse.

El sistema de perforación recomendado para atravesar estos materiales es el de rotopercusión con martillo en fondo.



Foto 3- Pozo de la Tejera. Situación del sondeo propuesto.

7. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA

SITUACION:

Paraje: A 2 km al Suroeste de la población, en el lugar denominado La Tejera, junto a una pista forestal.

Coordenadas Lambert: X:710050 Y:561950

Cota Aproximada: Z: 920 (+/-10) msnm.

Profundidad: 250 m.

Sistema de perforación: RotoperCUSión.

Columna litológica prevista:

Conjunto de niveles detríticos y calizos cretácicos y calizos jurásicos:

- 0- 20 Alternancia de calizas y margas. Cretácico (Cenomaniense).
- 20- 40 Arenas de la Formación Utrillas. Cretácico (Albiense-Cenomaniense).
- 40-250 Dolomías y calizas. Jurásico (Dogger).

Nivel piezométrico previsto: 160 m de profundidad.

Observaciones: Se deberá cementar el primer tramo, en torno a unos 50 m para evitar los aportes de las Arenas Utrillas.

Madrid, Agosto de 1995

El autor del informe

Fdo. Marc Martínez Parra

Vº Bº

Fdo. Vicente Fabregat

8. BIBLIOGRAFÍA

ITGE (1976): Mapa geológico E. 1:50.000 nº 690 "Santa María del Campo Rus".

(1981): Informe sobre las posibilidades de resolver mediante aguas subterráneas el abastecimiento de Castillo de Garcimuñoz (Cuenca).

(1982): Informe final del sondeo "Castillo Garcimuñoz" (Cuenca) nº I.

(1982): Nota técnica sobre el bombeo de ensayo realizado en Castillo de Garcimuñoz (Cuenca) I.

(1983): Nota técnica sobre el bombeo de ensayo realizado en Castillo de Garcimuñoz (Cuenca) II.

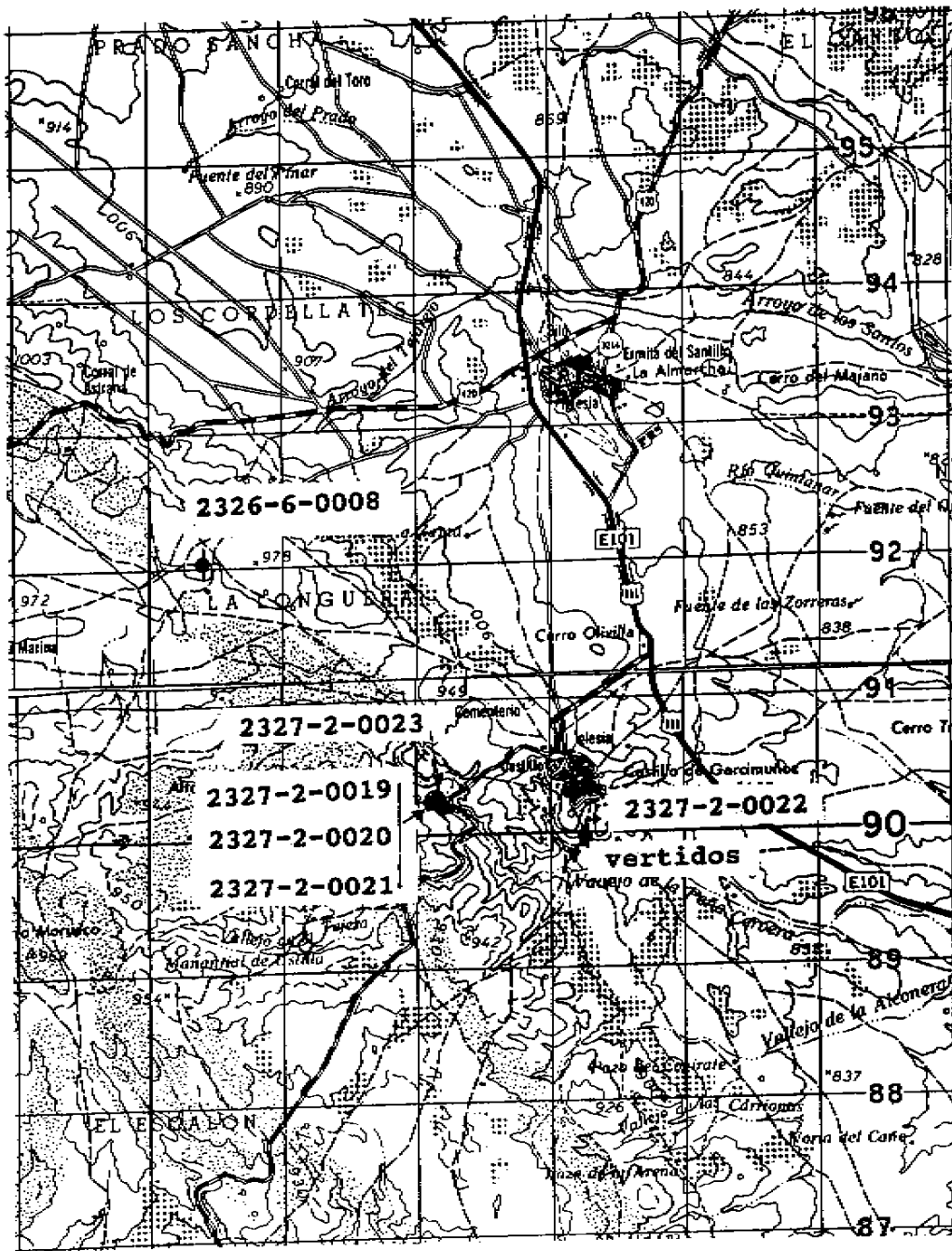
(1983): Nota técnica sobre el bombeo de ensayo realizado en Castillo de Garcimuñoz (Cuenca) III.

(1994): Informe para la mejora del abastecimiento de agua potable a las localidades de Carrascosa de HARO, Pinarejo y Villar de la Encina (Cuenca).

ANEXO

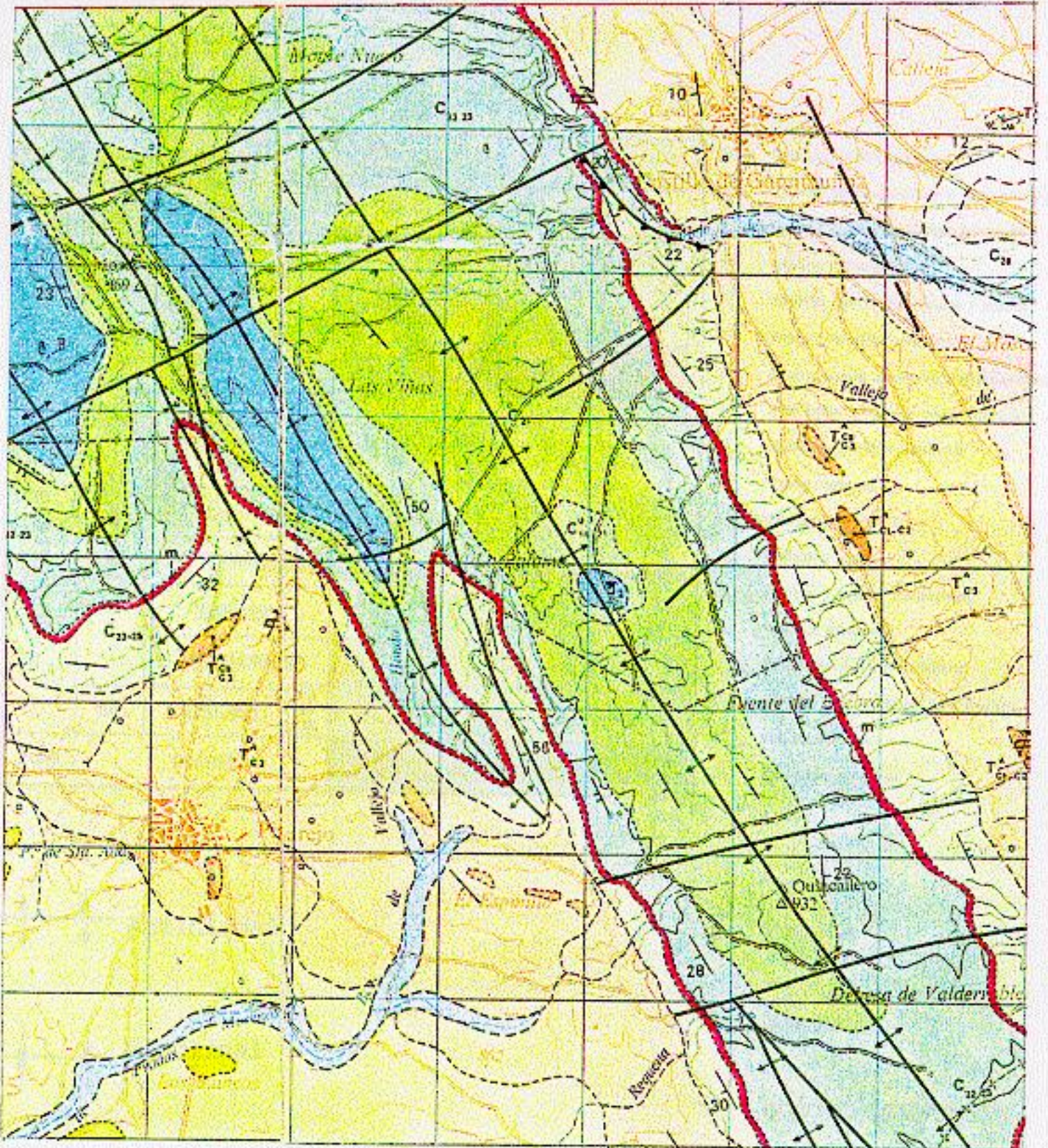
- MAPA DE SITUACIÓN**
- MAPA GEOLÓGICO**
- LEYENDA**
- ANÁLISIS QUÍMICO**

MAPA DE SITUACION



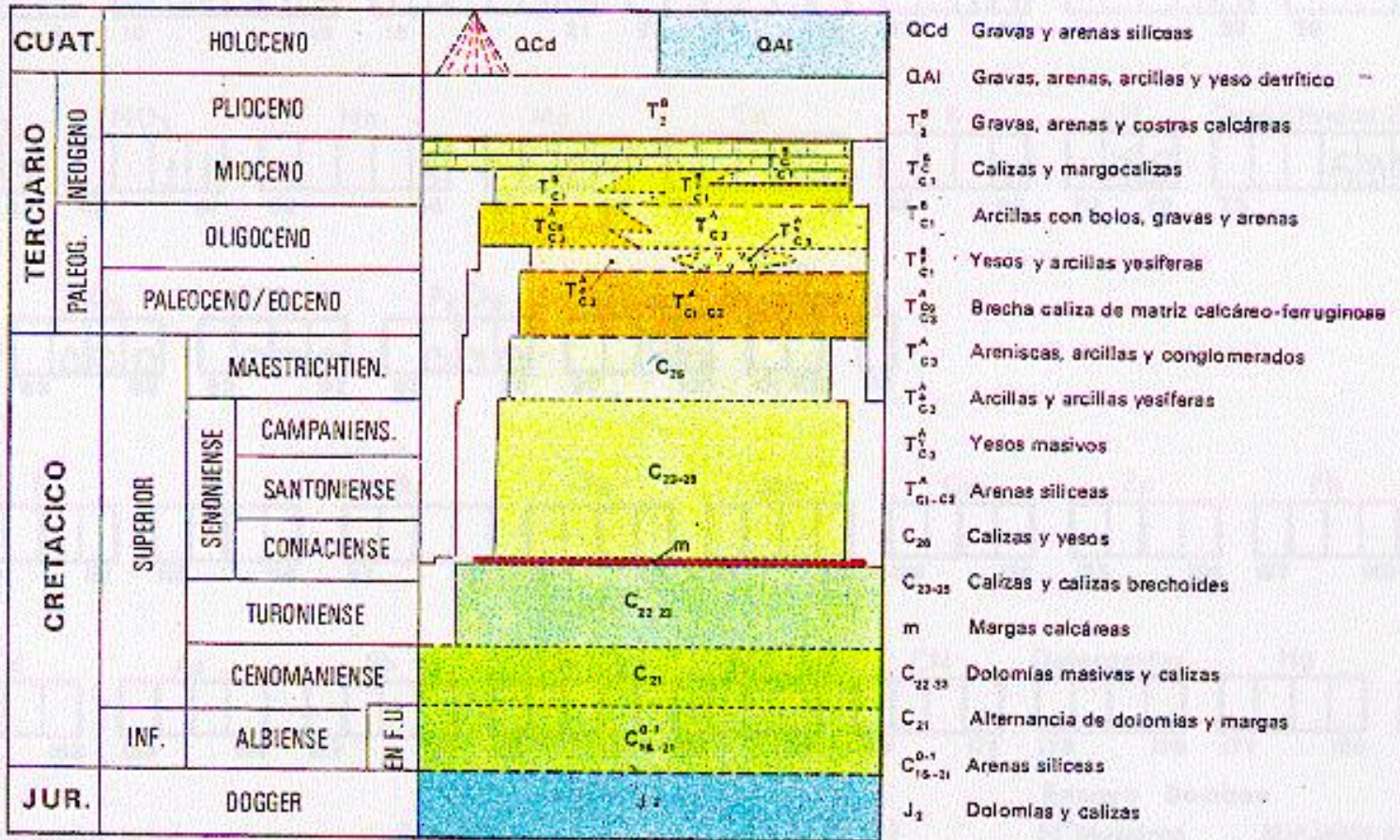
E 1:50.000


MAPA GEOLOGICO




E 1:50.000


LEYENDA





 Anticlinal


 Sinclinal


 falla

 contacto concordante


 contacto discordante


 buzamiento entre 0-15°

 buzamiento entre 15-30°

 fuente

 sondeo

 sondeo propuesto

 vertidos

