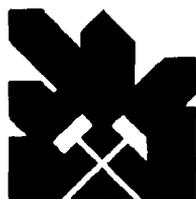


NOTA TECNICA SOBRE LAS POSIBILIDADES
DE CAPTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS
PARA EL ABASTECIMIENTO URBANO DE
YEMEDA (CUENCA)

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA



Ríos Rosas 23,
Madrid-3

32712

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

NOTA TECNICA SOBRE LAS POSIBILIDADES DE
CAPTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA EL
ABASTECIMIENTO URBANO DE "YEMEDA" (CUEN
CA)

Madrid, Diciembre 1980



32712

1. INTRODUCCION

En el Convenio de Asistencia Técnica suscrito por el Instituto Geológico y Minero de España y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, se incluye, entre las actividades a desarrollar en 1980, la realización de estudios de carácter local para resolver problemas de abastecimiento urbano en base a la captación de aguas subterráneas.

Dentro de estos estudios, y de acuerdo con las necesidades expresadas por la Excma. Diputación, se encuentra el del municipio de Yémeda.

2. SITUACION ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO

El abastecimiento actual se base en la captación del manantial del Conejero (2526/2/007), situado a unos 700 m. al ONO. del casco urbano.

Este manantial nace al pie de un pequeño cerro - constituido por conglomerados de cantos calizos y matriz - calco-margosa del Mioceno. Las aguas se recogen mediante - una zanja cubierta, se meten en una arqueta y desde allí y por su pie se conducen al depósito del pueblo.

El depósito tiene una capacidad 4-5.000 litros y se situa en la parte sur del pueblo a unos 200 m. de las - últimas casas. Del depósito el agua se lleva a una fuente pública próxima provista de grifos, y los sobrantes se conducen a un lavadero también cercano.

El manantial presenta un caudal muy semejante a lo largo del año, no apreciándose variaciones estacionales. En un aforo realizado en Septiembre del presente año, el caudal proporcionado por el manantial fue de 0,025 l/seg.

La mayoría de las casas del pueblo tienen su propio pozo para servicio, pero el agua es de muy mala calidad debido a que prácticamente se encuentran sobre terrenos triásicos.

No existe pues ni red de distribución ni alcantarillado, y solo algunas casas disponen de fosa séptica.

4. NECESIDADES TEORICAS DEL ABASTECIMIENTO

La población actual de Yémeda es de 75 habitantes, cifra a la que se ha descendido desde más de 200 que tenía en 1960. En verano la población aumenta con la llegada de antiguos vecinos y veraneantes, alcanzándose cifras de unos 200 habitantes.

La economía del término municipal se basa casi exclusivamente en el sector agrícola y ganadero. La mayor parte de los cultivos son de secano, cereal principalmente, aunque se riegan unos 3 Ha. con aguas del río Guadazaon. Recientemente se ha instalado una piscifactoria con una concesión de aguas del manantial del Escalón (2526/2/002).

Para una población de las características descritas, la dotación del servicio domiciliario de agua potable -

sería de unos 150 litros por habitante y día. Así pues, la demanda máxima diaria durante los meses de verano sería de:

$$200 \text{ hab.} \times 0,15 \text{ m}^3/\text{h/día} = 30 \text{ m}^3/\text{día}$$

Para atender a esta demanda sería necesario un caudal de 0,55 l/seg.

4. ENCUADRE GEOLOGICO E HIDROGEOLOGICO

4.1. Encuadre Geológico

Esta zona desde el punto de vista geológico se situa en el borde suroccidental en la Cordillera Ibérica, al sur de la Serranía de Cuenca.

Los terrenos más antiguos que aparecen en la región corresponden al TRIASICO en facies germánica típica, estando representados sus tres tramos: Buntsanstein, Muschelkalk y Keuper, si bien los dos primeros afloran hacia el Este, fuera del plano de situación.

El Keuper (T_{G3}), constituido por arcillas abigarradas, rojas y verdes, aparece ampliamente representado, generalmente de forma caótica debido a su carácter plástico y a

la tectónica que lo ha afectado. Es constante la presencia de yesos, a veces masivos, y en ocasiones intercalaciones de areniscas de grano fino de aspecto lajoso. Contienen cuarzos bipiramidados (Jacintos de Compostela), y menos frecuentes, aragonitos. Se supone que la potencia sobrepasa los 200 m.

El JURASICO se encuentra igualmente bien representado, aflorando desde el Lias hasta el Malm Inferior, faltando totalmente el Malm Medio-Superior.

Sobre el Keuper, y generalmente por contacto mecánico, se sitúa un conjunto en materiales calco-dolomíticos atribuidos al Hettangiense-Pliensbachiense (J₁₁₋₁₃). Se distinguen dos tramos: en la base unas dolomías blanco-amarillentas, de aspecto sacaroideo y en ocasiones brechoides, y estratificadas en bancos; hacia el techo calizas recristalizadas grises, tableadas, lateralmente de aspecto masivo, con niveles micríticos y con intercalaciones de margas grises hacia el techo. La potencia total del tramo es de 150 - 160 m.

Por encima se sitúa una unidad esencialmente margosa, que intercala delgados niveles de dolomías y calizas, generalmente de tonos blanco-amarillentos, mientras que las margas son predominantemente de tonos grises, amarillentos y, localmente, verdosos. En el anticlinal de Yémeda su potencia es de 70-80 m. y su edad es Toarciense (J₁₄).

El Dogger está constituido por los tramos con caracteres litológicos diferentes: El tramo inferior (J_2) está definido por un conjunto de calizas tableadas, de color ocre y frecuentemente oolíticas, presentando en ocasiones aspecto noduloso y a lo largo de la serie, y especialmente hacia el techo, intercalaciones margosas, siendo su potencia de 70 - 75 m. El tramo superior (Jd_2) constituye una unidad potente y muy característica en la que se distinguen a su vez dos niveles: uno inferior de 80-85 m. de dolomias rojas y de aspecto brechoide; y un nivel superior de 10-15 m. de oosparitas y, a veces, micritas de tonos blanquecinos y fractura concoidea.

El Oxfordiense (J_{31}) está constituido por biomicritas de tonos ocres y aspecto noduloso, con abundante fauna, siendo su potencia de unos 30 m.

Finalmente, el Kimmeridgiense Inferior (J_{32}^1) está constituido por una serie monótona de arcillas grises, en la que esporádicamente se intercalan delgados niveles de calizas arcillosas. Su potencia es de unos 30 m., desapareciendo lateralmente por erosión.

El CRETACICO está también ampliamente representado con unidades litoestratigráficas que abarcan desde el Barremiense-Aptiense hasta el Campaniense.

El Barremiense-Aptiense (C_{14-15}) se situa discordante sobre distintas unidades del Jurásico, estando integrado en esta zona por sedimentos terrígenos en "facies Weald", en los que alternan arcillas con areniscas parcialmente cementadas por carbonatos. Su potencia es variable, pudiendo ser de 20 m. como media.

El Albiense-Cenomaniense inferior (C_{16-21}^{0-1}) aparece en "facies Utrillas", con arenas arcóscicas blanco-amarillentas, localmente rojizas, de grano medio a grueso, con intercalaciones de arcillas arenosas y, menos frecuentemente, con cantos de cuarcita. En ocasiones son particularmente ricas en caolín, lo que ha dado lugar a su explotación. Su potencia es variable, habiéndose medido unos 50 m. en Cardenete.

Como un cambio lateral de facies de continental a marina de la parte alta de la formación anterior, aparece una unidad en la que alternan calcarenitas con ostreidos con margas más o menos arcillosas y de tonos amarillentos. Su edad es Cenomaniense inferior (C_{21}^1) y su potencia es de unos 20 m.

Se atribuye al Cenomaniense medio-superior (C_{21-21}^{2-3}) una unidad bien representada, en la que aparecen dos tramos: uno inferior de arcillas verdes, localmente violáceas, de 5 a 15 m. de espesor; y otro superior, de dolomias blanco-amarillentas, estratificadas en bancos, con intercalaciones de margas dolomíticas amarillentas, siendo su potencia de 60-65 m.

El Turoniense-Coniaciense (C₂₂₋₂₃), está constituido por dolomias parcialmente recristalizadas, de aspecto sacaroideo, con delgadas y discontinuas intercalaciones margosas. Su potencia es de 70-75 m., terminando por un nivel margoso de 4-5 m. de potencia.

El Santoniense (C₂₄) lo forma un monótomo conjunto de brechas calco-dolomíticas, con intercalaciones en la base de calizas cristalinas y rosadas. Hacia el techo presenta aspecto carniolar. Su potencia se estima en más de 50 m.

El Campaniense (C₂₅) está constituido por margas blanquecinas con intercalaciones de brechas calco-dolomíticas, siendo su potencia escasa, menor de 25 m.

En cuanto a terrenos del TERCIARIO, aparecen en esta región sedimentos terrigenos del Oligoceno, y del Mioceno y Plioceno.

Unicamente se hará referencia aquí al Vindoboniense (T_{C11}^{Bb-Be}), por ser el que aparece aflorando en el área de estudio, estando constituido por areniscas y conglomerados, muy cementados en la base y zonas de borde, que pasan hacia el techo y centro de cuenca a arcillas rojizas con niveles lenticulares de conglomerados.

Finalmente, los sedimentos del CUATERNARIO son de -

poco interés en cuanto a su extensión y potencia, pero ofrecen gran variedad, terrazas, aluviales, coluviales, etc.

Estructuralmente esta zona situada en el borde - suroccidental de la rama castellana de la Cordillera Ibérica, presenta estructuras que, consideradas a macroescala - son relativamente simples, pero que, sin embargo, presentan una gran complejidad local, debido a una intensa red de fracturación, como respuesta de una parte a los esfuerzos alpinos y, de otra, a una reactivación de grandes fracturas de basamento.

En conjunto esta zona constituye una gran forma anticlinal (anticlinal de Yémeda), con núcleo Triásico-Jurásico rodeado por sedimentos cretácicos, y parcialmente fosilizada y recubierta por sedimentos del Terciario y Pliocuatnario.

4.2. Encuadre hidrogeológico

Desde el punto de vista hidrogeológico esta zona se sitúa en el borde oriental del sistema acuífero nº 18, y más concretamente la población de Yémeda sobre los afloramientos de Trias que constituyen la barrera impermeable que sirve de límite a este sistema.

Los tramos que de acuerdo con su litología y posi

ción estratigráfica pueden constituir acuíferos son, en el Jurásico, los siguientes:

- El conjunto calco-dolomítico del Hettangiense-Pliensbachiense (J_{11-13}), con una potencia de 150-160 m., con tramos dolomíticos brechoides e incluso carniolares. Su nivel de base impermeable, que a su vez lo es regional, son las margas y arcillas del Keuper. Es sin duda el acuífero más interesante de la región y una de sus salidas más importantes es la fuente del Escalón (2526/2/002), la cual fue aforada el verano anterior arrojando un caudal de casi 500 l/seg.

- Las calizas oolíticas y las dolomías rojas del Dogger (J_2 y J_{d2}), con una potencia de unos 150 m. a los que podrá sumarse los 30 m. de las calizas nodulosas -oxfordienses. Su nivel de base local lo constituyen las margas Toarcienses y su descarga se debe realizar al río Guadazaón y al Cabriel. Este último experimenta un aumento de caudal de unos $4 \text{ m}^3/\text{seg.}$ en el tramo aguas arriba del Puente de Hierro principalmente debido a la descarga de los acuíferos Jurásicos.

En cuanto a los acuíferos cretácicos los únicos niveles que tienen interés son los del Cretácico superior, pudiendo considerarse todo el Cretácico inferior hasta las arcillas verdes cenomanienses, como impermeable de base.

Las dolomias del Cenomaniense medio-superior son frecuentemente arcillosas y por lo tanto de escasa permeabilidad, pero que pueden producir una serie de pequeñas - fuentes en el contacto con las arcillas verdes inferiores: fuente Los Ojos de la Grulla (2526/2/001), fuente del Mal hombre (2526/2/003), Puente de las Mujeres (2526/2/004), - etc.

Más importancia regional tienen las dolomias del Turoniense-Coniaciense (C_{22-23}) y las bréchas calco-dolomíticas del Santoniense (C_{24}). En conjunto constituyen el - acuífero que se puede denominar como "acuífero calco-dolomítico del Cretácico superior", que adquiere gran importan-
cia fuera de la zona.

Entre los acuíferos del Terciario en la zona hay que resaltar los niveles de areniscas y conglomerados del - Vindoboniense (T_{C11}^{Bb-Be}), que aparecen en afloramientos aislados sobre materiales anteriores, como en el anticlinal de - Yémeda. Pueden producir fuentes de muy escaso caudal como - el ya citado manantial del Conejero (2526/2/007) del que se abastece Yémeda.

Finalmente en el cuaternario aluvial del río Guadazaon se instala un acuífero, alimentado en gran parte por el mismo río y por aportes laterales de otros acuíferos y -

terrenos circundantes. Aquí aparece el manantial del Balneario de Yémeda (2526/2/008, seguramente en relación con los depósitos triásicos infrayacentes.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Como consecuencia de lo expuesto en los capítulos precedentes, se pueden emitir las siguientes conclusiones:

a) El abastecimiento actual de Yémeda se basa en el aprovechamiento de la Fuente del Conejero, cuyas aguas - son conducidas a una fuente pública próxima a la población.

b) La demanda de agua máxima se cifra en $30 \text{ m}^3/\text{día}$, con lo que el caudal necesario a captar sería de $0,55 \text{ l/seg}$. El caudal actual es de $0,025 \text{ l/seg}$.

c) Desde el punto de vista geológico afloran en la zona terrenos cuyas edades van desde el Triásico al Cuaternario, alcanzando gran importancia y desarrollo los pertenecien

tes al Turásico y Cretácico.

d) Hay que destacar que la población de Yémeda se ubica en el núcleo del anticlinal del mismo nombre, en el que aparecen arcillas yesíferas del Keuper.

e) Desde el punto de vista hidrogeológico se situa la zona en el borde oriental del sistema acuífero n° 18.

f) Los acuíferos más importantes corresponden al conjunto calco-dolomítico del Lias, a las calizas oolíticas y dolomias rojas del Dogger, y al conjunto calco-dolomítico del Cretácico superior

5.2. Recomendaciones

Para resolver el problema de abastecimiento a Yémeda, se podría pensar en la realización de un sondeo dirigido al acuífero calco-dolomítico del Lias inferior. Este sondeo se podría ubicar únicamente en el Arroyo del Sargal, lo más aguas arriba del mismo que permitiera su acceso, y debería tener una profundidad de 100-150 m.

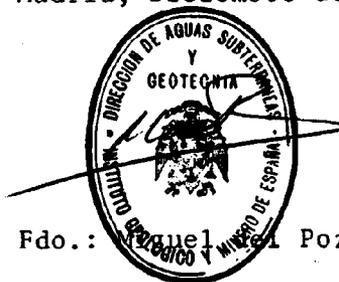
Teniendo en cuenta el coste del sondeo, su instalación, la conducción del agua de casi 3 kms. y de la línea eléctrica, el coste del mantenimiento de la instalación y, sobre todo, el importe de la energía necesaria para la eleva

ción del agua, se recomienda el abastecimiento de la población de Yémeda mediante agua procedente de la ya citada fuente del Escalón.

Una concesión de 1 l/seg. de una fuente que tiene - casi 500 en época de estiaje, no supone apenas detrimento alguno de otros usos y posibles concesiones que tuviera. El agua llegaría rodada, mediante una conducción de unos 4 kms. hasta las inmediaciones del pueblo y desde allí (igual que habría que hacer si se realizará el sondeo) elevarla a un depósito - regulador para su distribución

Esta solución se considera que es la más lógica dadas la características de la zona y la escasez de recursos - económicos de una población como la de Yémeda, no teniendo en contrapartida la incertidumbre, siempre presente, del éxito en la perforación.

Madrid, Diciembre de 1980



Fdo.: Manuel del Pozo

Vº Bº

EL DIRECTOR DE AGUAS SUBTERRANEAS
Y GEOTECNIA



LEYENDA

CUATERNARIO	HOLOCENO	Q ₂ A ₁ , Q ₂ C ₂ , Q ₂ C ₃ , Q ₂ C ₄ , Q ₂ C ₅	Aluviales, Q ₂ C ₂ , C ₂ C ₃ C ₄ C ₅ Cones de colada	
	PLEISTOCENO	Q ₁ A ₁ , Q ₁ A ₂ , Q ₁ A ₃ , Q ₁ A ₄ , Q ₁ A ₅ , Q ₁ A ₆ , Q ₁ A ₇ , Q ₁ A ₈ , Q ₁ A ₉ , Q ₁ A ₁₀ , Q ₁ A ₁₁ , Q ₁ A ₁₂ , Q ₁ A ₁₃ , Q ₁ A ₁₄ , Q ₁ A ₁₅ , Q ₁ A ₁₆ , Q ₁ A ₁₇ , Q ₁ A ₁₈ , Q ₁ A ₁₉ , Q ₁ A ₂₀ , Q ₁ A ₂₁ , Q ₁ A ₂₂ , Q ₁ A ₂₃ , Q ₁ A ₂₄ , Q ₁ A ₂₅ , Q ₁ A ₂₆ , Q ₁ A ₂₇ , Q ₁ A ₂₈ , Q ₁ A ₂₉ , Q ₁ A ₃₀ , Q ₁ A ₃₁ , Q ₁ A ₃₂ , Q ₁ A ₃₃ , Q ₁ A ₃₄ , Q ₁ A ₃₅ , Q ₁ A ₃₆ , Q ₁ A ₃₇ , Q ₁ A ₃₈ , Q ₁ A ₃₉ , Q ₁ A ₄₀ , Q ₁ A ₄₁ , Q ₁ A ₄₂ , Q ₁ A ₄₃ , Q ₁ A ₄₄ , Q ₁ A ₄₅ , Q ₁ A ₄₆ , Q ₁ A ₄₇ , Q ₁ A ₄₈ , Q ₁ A ₄₉ , Q ₁ A ₅₀ , Q ₁ A ₅₁ , Q ₁ A ₅₂ , Q ₁ A ₅₃ , Q ₁ A ₅₄ , Q ₁ A ₅₅ , Q ₁ A ₅₆ , Q ₁ A ₅₇ , Q ₁ A ₅₈ , Q ₁ A ₅₉ , Q ₁ A ₆₀ , Q ₁ A ₆₁ , Q ₁ A ₆₂ , Q ₁ A ₆₃ , Q ₁ A ₆₄ , Q ₁ A ₆₅ , Q ₁ A ₆₆ , Q ₁ A ₆₇ , Q ₁ A ₆₈ , Q ₁ A ₆₉ , Q ₁ A ₇₀ , Q ₁ A ₇₁ , Q ₁ A ₇₂ , Q ₁ A ₇₃ , Q ₁ A ₇₄ , Q ₁ A ₇₅ , Q ₁ A ₇₆ , Q ₁ A ₇₇ , Q ₁ A ₇₈ , Q ₁ A ₇₉ , Q ₁ A ₈₀ , Q ₁ A ₈₁ , Q ₁ A ₈₂ , Q ₁ A ₈₃ , Q ₁ A ₈₄ , Q ₁ A ₈₅ , Q ₁ A ₈₆ , Q ₁ A ₈₇ , Q ₁ A ₈₈ , Q ₁ A ₈₉ , Q ₁ A ₉₀ , Q ₁ A ₉₁ , Q ₁ A ₉₂ , Q ₁ A ₉₃ , Q ₁ A ₉₄ , Q ₁ A ₉₅ , Q ₁ A ₉₆ , Q ₁ A ₉₇ , Q ₁ A ₉₈ , Q ₁ A ₉₉ , Q ₁ A ₁₀₀	Cuencas de desglaciación	
TERCIARIO	PLIOCENO	Q ₃ A ₁ , Q ₃ A ₂ , Q ₃ A ₃ , Q ₃ A ₄ , Q ₃ A ₅ , Q ₃ A ₆ , Q ₃ A ₇ , Q ₃ A ₈ , Q ₃ A ₉ , Q ₃ A ₁₀ , Q ₃ A ₁₁ , Q ₃ A ₁₂ , Q ₃ A ₁₃ , Q ₃ A ₁₄ , Q ₃ A ₁₅ , Q ₃ A ₁₆ , Q ₃ A ₁₇ , Q ₃ A ₁₈ , Q ₃ A ₁₉ , Q ₃ A ₂₀ , Q ₃ A ₂₁ , Q ₃ A ₂₂ , Q ₃ A ₂₃ , Q ₃ A ₂₄ , Q ₃ A ₂₅ , Q ₃ A ₂₆ , Q ₃ A ₂₇ , Q ₃ A ₂₈ , Q ₃ A ₂₉ , Q ₃ A ₃₀ , Q ₃ A ₃₁ , Q ₃ A ₃₂ , Q ₃ A ₃₃ , Q ₃ A ₃₄ , Q ₃ A ₃₅ , Q ₃ A ₃₆ , Q ₃ A ₃₇ , Q ₃ A ₃₈ , Q ₃ A ₃₉ , Q ₃ A ₄₀ , Q ₃ A ₄₁ , Q ₃ A ₄₂ , Q ₃ A ₄₃ , Q ₃ A ₄₄ , Q ₃ A ₄₅ , Q ₃ A ₄₆ , Q ₃ A ₄₇ , Q ₃ A ₄₈ , Q ₃ A ₄₉ , Q ₃ A ₅₀ , Q ₃ A ₅₁ , Q ₃ A ₅₂ , Q ₃ A ₅₃ , Q ₃ A ₅₄ , Q ₃ A ₅₅ , Q ₃ A ₅₆ , Q ₃ A ₅₇ , Q ₃ A ₅₈ , Q ₃ A ₅₉ , Q ₃ A ₆₀ , Q ₃ A ₆₁ , Q ₃ A ₆₂ , Q ₃ A ₆₃ , Q ₃ A ₆₄ , Q ₃ A ₆₅ , Q ₃ A ₆₆ , Q ₃ A ₆₇ , Q ₃ A ₆₈ , Q ₃ A ₆₉ , Q ₃ A ₇₀ , Q ₃ A ₇₁ , Q ₃ A ₇₂ , Q ₃ A ₇₃ , Q ₃ A ₇₄ , Q ₃ A ₇₅ , Q ₃ A ₇₆ , Q ₃ A ₇₇ , Q ₃ A ₇₈ , Q ₃ A ₇₉ , Q ₃ A ₈₀ , Q ₃ A ₈₁ , Q ₃ A ₈₂ , Q ₃ A ₈₃ , Q ₃ A ₈₄ , Q ₃ A ₈₅ , Q ₃ A ₈₆ , Q ₃ A ₈₇ , Q ₃ A ₈₈ , Q ₃ A ₈₉ , Q ₃ A ₉₀ , Q ₃ A ₉₁ , Q ₃ A ₉₂ , Q ₃ A ₉₃ , Q ₃ A ₉₄ , Q ₃ A ₉₅ , Q ₃ A ₉₆ , Q ₃ A ₉₇ , Q ₃ A ₉₈ , Q ₃ A ₉₉ , Q ₃ A ₁₀₀	Terrazas Q ₃ G ₁	
	MIOCENO	Q ₄ A ₁ , Q ₄ A ₂ , Q ₄ A ₃ , Q ₄ A ₄ , Q ₄ A ₅ , Q ₄ A ₆ , Q ₄ A ₇ , Q ₄ A ₈ , Q ₄ A ₉ , Q ₄ A ₁₀ , Q ₄ A ₁₁ , Q ₄ A ₁₂ , Q ₄ A ₁₃ , Q ₄ A ₁₄ , Q ₄ A ₁₅ , Q ₄ A ₁₆ , Q ₄ A ₁₇ , Q ₄ A ₁₈ , Q ₄ A ₁₉ , Q ₄ A ₂₀ , Q ₄ A ₂₁ , Q ₄ A ₂₂ , Q ₄ A ₂₃ , Q ₄ A ₂₄ , Q ₄ A ₂₅ , Q ₄ A ₂₆ , Q ₄ A ₂₇ , Q ₄ A ₂₈ , Q ₄ A ₂₉ , Q ₄ A ₃₀ , Q ₄ A ₃₁ , Q ₄ A ₃₂ , Q ₄ A ₃₃ , Q ₄ A ₃₄ , Q ₄ A ₃₅ , Q ₄ A ₃₆ , Q ₄ A ₃₇ , Q ₄ A ₃₈ , Q ₄ A ₃₉ , Q ₄ A ₄₀ , Q ₄ A ₄₁ , Q ₄ A ₄₂ , Q ₄ A ₄₃ , Q ₄ A ₄₄ , Q ₄ A ₄₅ , Q ₄ A ₄₆ , Q ₄ A ₄₇ , Q ₄ A ₄₈ , Q ₄ A ₄₉ , Q ₄ A ₅₀ , Q ₄ A ₅₁ , Q ₄ A ₅₂ , Q ₄ A ₅₃ , Q ₄ A ₅₄ , Q ₄ A ₅₅ , Q ₄ A ₅₆ , Q ₄ A ₅₇ , Q ₄ A ₅₈ , Q ₄ A ₅₉ , Q ₄ A ₆₀ , Q ₄ A ₆₁ , Q ₄ A ₆₂ , Q ₄ A ₆₃ , Q ₄ A ₆₄ , Q ₄ A ₆₅ , Q ₄ A ₆₆ , Q ₄ A ₆₇ , Q ₄ A ₆₈ , Q ₄ A ₆₉ , Q ₄ A ₇₀ , Q ₄ A ₇₁ , Q ₄ A ₇₂ , Q ₄ A ₇₃ , Q ₄ A ₇₄ , Q ₄ A ₇₅ , Q ₄ A ₇₆ , Q ₄ A ₇₇ , Q ₄ A ₇₈ , Q ₄ A ₇₉ , Q ₄ A ₈₀ , Q ₄ A ₈₁ , Q ₄ A ₈₂ , Q ₄ A ₈₃ , Q ₄ A ₈₄ , Q ₄ A ₈₅ , Q ₄ A ₈₆ , Q ₄ A ₈₇ , Q ₄ A ₈₈ , Q ₄ A ₈₉ , Q ₄ A ₉₀ , Q ₄ A ₉₁ , Q ₄ A ₉₂ , Q ₄ A ₉₃ , Q ₄ A ₉₄ , Q ₄ A ₉₅ , Q ₄ A ₉₆ , Q ₄ A ₉₇ , Q ₄ A ₉₈ , Q ₄ A ₉₉ , Q ₄ A ₁₀₀	Arroyos y riachuelos Q ₄ T ₁ T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈ T ₉ T ₁₀ T ₁₁ T ₁₂ T ₁₃ T ₁₄ T ₁₅ T ₁₆ T ₁₇ T ₁₈ T ₁₉ T ₂₀ T ₂₁ T ₂₂ T ₂₃ T ₂₄ T ₂₅ T ₂₆ T ₂₇ T ₂₈ T ₂₉ T ₃₀ T ₃₁ T ₃₂ T ₃₃ T ₃₄ T ₃₅ T ₃₆ T ₃₇ T ₃₈ T ₃₉ T ₄₀ T ₄₁ T ₄₂ T ₄₃ T ₄₄ T ₄₅ T ₄₆ T ₄₇ T ₄₈ T ₄₉ T ₅₀ T ₅₁ T ₅₂ T ₅₃ T ₅₄ T ₅₅ T ₅₆ T ₅₇ T ₅₈ T ₅₉ T ₆₀ T ₆₁ T ₆₂ T ₆₃ T ₆₄ T ₆₅ T ₆₆ T ₆₇ T ₆₈ T ₆₉ T ₇₀ T ₇₁ T ₇₂ T ₇₃ T ₇₄ T ₇₅ T ₇₆ T ₇₇ T ₇₈ T ₇₉ T ₈₀ T ₈₁ T ₈₂ T ₈₃ T ₈₄ T ₈₅ T ₈₆ T ₈₇ T ₈₈ T ₈₉ T ₉₀ T ₉₁ T ₉₂ T ₉₃ T ₉₄ T ₉₅ T ₉₆ T ₉₇ T ₉₈ T ₉₉ T ₁₀₀	Relío Q ₄ T ₁ T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈ T ₉ T ₁₀ T ₁₁ T ₁₂ T ₁₃ T ₁₄ T ₁₅ T ₁₆ T ₁₇ T ₁₈ T ₁₉ T ₂₀ T ₂₁ T ₂₂ T ₂₃ T ₂₄ T ₂₅ T ₂₆ T ₂₇ T ₂₈ T ₂₉ T ₃₀ T ₃₁ T ₃₂ T ₃₃ T ₃₄ T ₃₅ T ₃₆ T ₃₇ T ₃₈ T ₃₉ T ₄₀ T ₄₁ T ₄₂ T ₄₃ T ₄₄ T ₄₅ T ₄₆ T ₄₇ T ₄₈ T ₄₉ T ₅₀ T ₅₁ T ₅₂ T ₅₃ T ₅₄ T ₅₅ T ₅₆ T ₅₇ T ₅₈ T ₅₉ T ₆₀ T ₆₁ T ₆₂ T ₆₃ T ₆₄ T ₆₅ T ₆₆ T ₆₇ T ₆₈ T ₆₉ T ₇₀ T ₇₁ T ₇₂ T ₇₃ T ₇₄ T ₇₅ T ₇₆ T ₇₇ T ₇₈ T ₇₉ T ₈₀ T ₈₁ T ₈₂ T ₈₃ T ₈₄ T ₈₅ T ₈₆ T ₈₇ T ₈₈ T ₈₉ T ₉₀ T ₉₁ T ₉₂ T ₉₃ T ₉₄ T ₉₅ T ₉₆ T ₉₇ T ₉₈ T ₉₉ T ₁₀₀
NEOGENO	PONTIENSE	T ₈₁ C ₁₂	Arroyos raras y conglomeradas	
PALEO	VINDOBONIENSE	T ₈₀₋₈₁ C ₁₁	Arroyos raras y conglomeradas	
	OLIGOCENO	T ₇₉ C ₁₀	Arroyos raras y conglomeradas	
CRETACICO	SUPERIOR	CAMPANIENSE	C ₂₅	Arroyos raras y conglomeradas
		SANTONIENSE	C ₂₄	Margas amarillentas con intercalaciones de arena
		CONIACIENSE	C ₂₃	Margas amarillentas con intercalaciones de arena
		TURONIENSE	C ₂₂₋₂₃	Arroyos y canales anchos, estructura conoidal
		CENOMANIENS SUPERIO	C ₂₁₋₂₂	Arroyos raras y conglomeradas
	INFERIOR	MEDIO	C ₂₁	Arroyos raras y conglomeradas
		INFERIOR	C ₂₀₋₂₁	Arroyos raras y conglomeradas
		ALBIENSE	C ₁₉₋₂₀	Arroyos raras y conglomeradas
		APTIENSE	C ₁₈₋₁₉	Arroyos raras y conglomeradas
		BARREMIENSE	C ₁₇₋₁₈	Arroyos raras y conglomeradas
JURASICO	MALM	KIMME INFERIOR	J ₃₂	Arroyos raras
		OXFORDIENSE	J ₃₁	Arroyos raras
	DOGGER	J ₃₀	Arroyos raras	
		J ₂₉	Arroyos raras	
	LIAS	TOARCIENSE	J ₁₄	Margas y arenas amarillentas
		PLIENSACHIEN	J ₁₃	Margas y arenas amarillentas
TRIASICO	KEUPER	T ₃₃	Arroyos raras y conglomeradas	
	MUSCHELKALK	T ₃₂	Arroyos raras y conglomeradas	
		T ₃₁	Arroyos raras y conglomeradas	
BUNTSAN	SUPERIOR	T ₃₀	Arroyos raras y conglomeradas	
	MEDIO	T ₂₉	Arroyos raras y conglomeradas	

SIGNOS CONVENCIONALES

Contacto normal o concordante		Buzamiento subhorizontal	
Contacto normal o concordante sublesto		Buzamiento subvertical	
Contacto angular o discordante		Anticlinal	
Contacto mecánico		Anticlinal con sentido de buzamiento axial	
Falla		Anticlinal tumbado	
Falla con indicación de hundimiento		Sinclinal	
Copagamiento		Fósiles	
Falla con indicación de corrimiento		Centenas	
Dirección y buzamiento		Delina	
Dirección y buzamiento aproximado 10-15°		Manantial	
Dirección y buzamiento invertido		Pozo	

DIBUJADO	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA		
FECHA	INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		
COMPROBADO			
AUTOR	M Del Pozo	PROYECTO CONVENIO DE ASISTENCIA TECNICA ENTRE EL I.G.M.E Y LA EXMA DIPUTACION PROVINCIAL DE CUENCA	CLAVE
ESCALA	1/50.000		PLANO Nº
CONSULTOR	NOTA TECNICA SOBRE LAS POSIBILIDADES DE CAPTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA EL ABASTECIMIENTO A YEMEDA (CUENCA)		