



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

62157

**INFORME HIDROGEOLOGICO DEL MUNICIPIO
DE TALAYUELAS (CUENCA) Y SOBRE LA
CAMPAÑA DE SONDEOS REALIZADA DURANTE
PRIMER TRIMESTRE DE 1998**

Agosto 1998



Secretaría de Estado de Aguas y Costas
Ministerio de Medio Ambiente

**INFORME HIDROGEOLOGICO DEL MUNICIPIO
DE TALAYUELAS (CUENCA) Y SOBRE LA
CAMPAÑA DE SONDEOS REALIZADA DURANTE
PRIMER TRIMESTRE DE 1998**

Agosto 1998

Sondeo: Talayuelas I

Término municipal: Talayuelas **Provincia:** Cuenca

Sonda/contratista: Rotopercusión/SONDEOS CARRETERO

SITUACIÓN

Hoja Topográfica: Nº 637, Landete

Número Hoja/octante: 2625/7

Coordenadas U.T.M.: X=646642 Y=4411303

Cota aproximada: 1 020 (+/- 10) m s.n.m.

Profundidad: 122 m.

Referencias geográficas: A unos 1 000 m al sur de Talayuelas.

Sondeo: Talayuelas II

Término municipal: Talayuelas **Provincia:** Cuenca

Sonda/contratista: Rotopercusión/SONDEOS CARRETERO

SITUACIÓN

Hoja Topográfica: Nº 637, Landete

Número Hoja/octante: 2625/7

Coordenadas U.T.M.: X= 646550 Y= 4411350

Cota aproximada: 1 020 (+/- 10) m s.n.m.

Profundidad: 122 m.

Referencias geográficas: A unos 1 600 m al suroeste de la población y a unos 300 m al suroeste del sondeo nº 1.

Sondeo: Talayuelas III

Término municipal: Talayuelas **Provincia:** Cuenca

Sonda/contratista: Rotopercusión/SONDEOS CARRETERO

SITUACIÓN

Hoja Topográfica: Nº 637, Landete

Número Hoja/octante: 2625/7

Coordenadas U.T.M.: X= 646500 Y= 4411600.

Cota aproximada: 1 020 (+/- 10) m s.n.m.

Profundidad: 108 m.

Referencias geográficas: Próximos a un campamento de colonias, a 1 200 m al suroeste de la población.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes y situación actual

2. GEOLOGÍA

2.1. Características geológicas

2.2. Estructura

3. HIDROGEOLOGÍA. FORMACIONES SUSCEPTIBLES DE CONSTITUIR ACUÍFEROS

4. SONDEOS REALIZADOS

4.1. Objetivo

4.2. Construcción

4.3. Situación

4.4. Características específicas de los sondeos realizados

4.4.1. Consideraciones constructivas

4.4.2. Perfiles litológicos

4.4.3. Acondicionamiento de las obras

4.4.4. Resultado de los ensayos de bombeo

4.5. Consideraciones hidrogeológicas

4.6. Hidroquímica. Problema del hierro en las aguas

5. RESULTADOS OBTENIDOS Y SOLUCIONES PROPUESTAS

6. BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN

ESQUEMA DE LOS SONDEOS

PARTES DE LOS BOMBEOS DE ENSAYO

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, entre febrero y marzo de 1998 se ha asistido a la campaña de sondeos planificada desde la Excma. Diputación de Cuenca y se han levantado los perfiles litológicos de los sondeos perforados.

El resultado no puede considerarse positivo, debido a la elevada presencia de hierro (Fe) en las aguas, por encima del límite de potabilidad establecido por la Reglamentación Técnico-Sanitaria, de 200 $\mu\text{g/L}$.

1.1. Antecedentes y situación actual

La población residente en Talayuelas asciende a 1 251 habitantes, incrementándose en períodos vacacionales aproximadamente a 1 900 habitantes. Suponiendo una dotación teórica de 200 L/hab/día se precisa un caudal continuo máximo de 4,4 L/s.

La población dispone de dos captaciones:

-La más antigua (2625-7-0005) es un sondeo de 87 m y está equipada con una bomba de un caudal de explotación de 20 L/s. En la actualidad, según el Ayuntamiento, tiene problemas de contaminación bacteriológica.

-Un sondeo perforado en 1997 (2625-7-0012), con una profundidad de 100 m, cuya calidad química, con un elevado contenido en Fe, impide su empleo para el abastecimiento humano.

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

El área estudiada se encuentra en la "Rama Castellana" de la Cordillera Ibérica. Los materiales del entorno a Talayuelas comprenden materiales paleozoicos a cuaternarios.

PALEOZOICO

Sistema Ordovícico

Aflora al sur de la población, donde se han realizado los sondeos. Está constituido por 300 m de pizarras sericíticas (O_{11}) que pasan a esquistos, que en ocasiones alternan con estratos decimétricos de areniscas y cuarcitas. Suprayacentes a estos, y generalmente por contacto mecánico, se sitúan 200 m de cuarcitas ordovícicas del Arenig (O_{12}).

MESOZOICO

Triásico

Conglomerados (TG_{11}), alternancia de lutitas y areniscas (TG_{12}), areniscas y microconglomerados (TG_{13})

Se distingue, de base a techo:

- Alternancia de lutitas rojas y blancas con tramos arenosos (Facies Röt). De espesor variable, muy mecanizada.
- 110 m de conglomerados poligénicos (TG_{11})
- 280 m de areniscas y lutitas rojas alternantes (TG_{12}).
- 65 m de areniscas amarillo-rosáceas de grano grueso (TG_{13}).

Estos materiales se atribuyen al Buntsanstein.

Calizas dolomíticas tableadas y margas (TG₂)

Se distingue de base a techo:

- 65-85 m de calizas dolomíticas tableadas, con intercalación de dolomías masivas.
- Alternancia de calizas dolomíticas, dolomías ferruginosas, margas dolomíticas y arcillas.

Se datan como pertenecientes al Muschelkalk.

MESOZOICO

Jurásico

Carniolas, calizas dolomíticas y calizas bioclásticas (J₁₁₋₁₃)

Son tres tramos, que de base a techo se diferencian así:

- 40-60 m de calizas, calizas dolomíticas y dolomías rosáceas o grises con niveles cavernosos o brechoides.
- 80 m de calizas dolomíticas y calizas grises. Se observan niveles oolíticos y bioclásticos.
- 15-20 m de calizas bioclásticas de aspecto noduloso en capas decimétricas.

Se atribuyen al Liásico.

Margas grises (J₁₄₋₁₄)

Son margas gris-amarillentas con calizas arcillosas intercaladas. Abundante presencia de braquiópodos y Ammonites. Se atribuye al Toarciense.

Calizas tableadas y oolíticas (J₁₄₋₂)

Son calizas tableadas, calizas con microfilamentos y un nivel decimétrico de calizas con oolitos ferruginosos, con un espesor conjunto de 55 m, sin embargo en el área estudiada cambia lateralmente a calizas litográficas y arenosas con un espesor entre 110-180 m. Corresponden al Toarciense superior-Dogger.

Calizas arcillosas (J₃₁)

Son 20-25 m de calizas arcillosas gris o crema, en capas decimétricas a hemimétricas con presencia de diversa fauna. Se atribuyen al Oxfordiense.

Margas gris amarillentas y calizas(J₃₂)

De base a techo se distinguen:

- 15-20 m de margas gris-amarillentas.
- 90-120 m de calizas y calizas arcillosas.
- 45-55 m de calizas microcristalinas con fauna.

Se atribuyen al Kimmeridgiense.

Cretácico

Alternancia de areniscas y arcillas versicolores abigarradas (C_{w13-15})

También se conoce como Facies Weald. La alternancia presenta arcillas rojas y ocre, de continuidad limitada. Se observan restos de troncos. Su espesor no supera los 25 m. Se atribuye al Hauteriviense-Aptiense inferior.

Calizas organógenas y lumaquéticas con niveles margosos y areniscosos (C₁₅₋₁₅)

Son calizas de aspecto nodulosos o lumaquético, alternantes con margas y arcillas. Presencia de Ostreidos. Su potencia alcanza los 50 m. Se datan como pertenecientes al Aptiense.

Alternancia de areniscas y arcillas versicolores abigarradas (C₁₅₋₁₆)

Estas alternancias presentan delgados lechos de lignitos. Su espesor se halla en torno a 60 m. Se atribuyen al Aptiense superior-Albiense inferior.

Arenas caoliníferas blancas (C₁₆₋₂₁)

Son arenas blancas y amarillas, con delgados niveles de arcillas. Hacia el techo abundan más, adquirido con tonalidades verdes debido a la glauconita. Se consideran de edad Albiense. El espesor es del orden de 60 m.

Alternancia de calizas y arcillas pardas (C₂₁₋₂₁)

Esta alternancia, de 110 m de espesor, presenta bancos bien estratificados y en la base un nivel de arcillas verdes. Se datan como del Cenomaniense medio-superior.

Calizas dolomíticas y dolomías masivas (C₂₂)

Son dolomías compactas de edad Turoniense y un espesor aproximado de 45 m.

CENOZOICO

Cuaternario

Depósitos aluviales y coluviales (Q₂Al-C)

Los depósitos aluviales son originados por el arroyo de Talayuelas, que junto a los depósitos coluviales cubre la llanura sobre la que se asienta la localidad y alcanza los relieves próximos.

2.2. Estructura

El área de estudio presenta, hacia el oeste, un contacto mecánico (por fallas inversas y/o cabalgamientos) entre materiales metamórficos ordovícicos y jurásicos. Sin embargo hacia la población, los materiales paleozoicos y triásicos, estos de escaso espesor, se hallan cubiertos por depósitos cuaternarios y afectados, presumiblemente, por una falla que los pone en contacto con un sinclinal tumbado de materiales detríticos del Cretácico inferior. (figura 1).

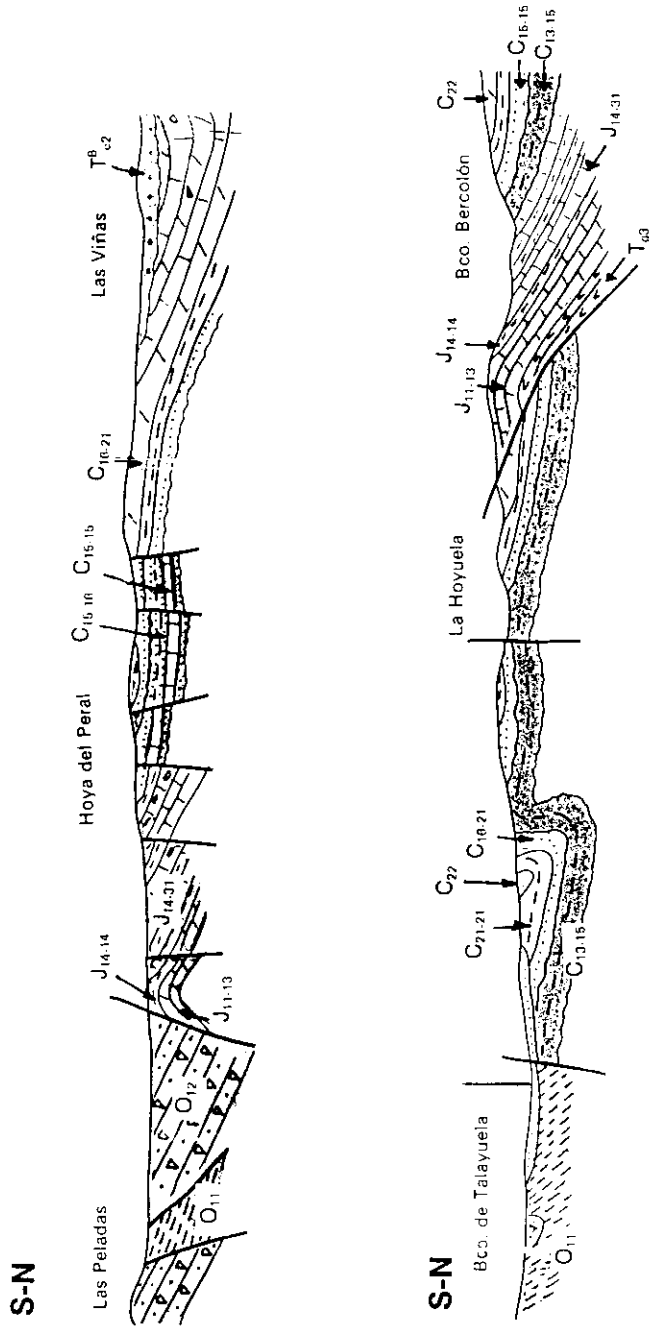


Figura 1.-Cortes geológicos S-N en la zona de estudio. LEYENDA: PALEOZOICO: O₁₁-Pizarras y esquistos, O₁₂-Cuarcitas MESOZOICO: T₆₃-Yesos y arcillas del Keuper, J_{11,13}-Carniolas, calizas dolomíticas, J_{14,14}-Margas grises, J_{14,31}-Calizas tableadas, C_{13,15}-Alternancia de areniscas y arcillas, C_{15,15}-Calizas organógenas, C_{16,16}-Alternancia de areniscas y arcillas, C_{16,21}-Arenas, C_{21,21}-Alternancia de calizas y margas, C₂₂-Dolomías, T₆₃-Arcillas, areniscas y conglomerados.

3. HIDROGEOLOGÍA. FORMACIONES SUSCEPTIBLES DE CONSTITUIR ACUÍFEROS

Cuarcitas y pizarras paleozoicas

Aflorantes al sur de la población, constituyen los relieves y continúan bajo los depósitos cuaternarios y triásicos. Su espesor es de 300 m para las pizarras y 200 m para las cuarcitas. En ambos materiales el agua circulará por fracturas y en las pizarras preferencialmente por los diques de otras mineralogías más compactas que los afecten.

Los puntos acuíferos que afectan a estas formaciones figuran en la tabla 1.

El 2625-7-0012 parece afectar a estos materiales, presentando una profundidad de nivel piezométrico de 3,5 m (noviembre de 1997). Las aguas captadas presentan una hidroquímica (tabla 2) con baja mineralización (151-156 $\mu\text{S}/\text{cm}$), bajos contenidos en nitratos (0-1 mg/L) y sulfatos (2 mg/L), pero con un elevado contenido en hierro (y en menor medida, de manganeso), que se oxidan y precipitan dando al agua un aspecto turbio (14,5 UNF). Las aguas son bicarbonatadas magnésicas (figura 2).

Nº INVENTARIO	NAT.	PROF.	COTA (m s.n.m.)	CAUDAL (L/s)/FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL PIEZOMETRICO (m)/FECHA	USO
2625-7-0006	G		1 060	2 (3/75)	-	
2625-7-0012	S	100	1 000		3,5 (11/97)	ABASTECIMIENTO

Tabla 1.-Inventario de puntos de agua que afectan a materiales paleozoicos.

	2625-7-0012	
Fecha muestreo	20/8/97	29/1/98
Ca	31	8
Mg	1	12
Na	6	5
K	2	1
Conductividad	156	151
Cl		22
SO ₄	2,5	10
CO ₃ H		55
NO ₃	1	0
pH	6,4	6,6
Mn		0,19
Fe		5,12

Tabla 2.-Características químicas de las aguas captadas por el 2625-7-0012 (valores en mg/L y de conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Calizas y dolomías jurásicas

Afloran al norte de la población. Se pueden diferenciar dos formaciones más favorables:

- Calizas dolomíticas y oolíticas (J_{14.2}), con un espesor medio de 55-180 m
- Carniolas basales (J_{11.13}), con un espesor medio de 160 m.

Estas formaciones se encuentran separadas por un conjunto margoso de poco espesor.

Se realizó un sondeo de investigación (2625-7-0010, tabla 3), cuyo resultado fue negativo, aunque por su situación, tal vez no alcanza a las formaciones acuíferas jurásicas.

Nº INVENTARIO	NAT.	PROFUNDIDAD	COTA (m s.n.m.)	CAUDAL (L/s)	PROFUNDIDAD NIVEL PIEZOMETRICO (m)	USO
2625-7-0010	S	150	1 000	-	-	-

Tabla 3.-Inventario de los puntos de agua que afectan a los materiales jurásicos.

Calizas, dolomías y depósitos detríticos cretácicos

Situadas a 1 000 m al este de la población, forman un sinclinal tumbado con buzamientos muy pronunciado. Se distinguen dos formaciones:

- 45 m de dolomías en el centro del sinclinal.
- 60 m de arenas Utrillas.

Ambas formaciones se encuentran separadas por una alternancia de calizas y margas cenomanienses de 110 m de potencia.

En el área de estudio se encuentran dos captaciones que afectan a los depósitos detríticos cretácicos (tabla 4). El caudal aforado en 2625-8-0008 oscila entre 2-4,5 L/s, en el 2625-7-0005 se aforó en 1973 con un caudal de 45 L/s.

Nº INVENTARIO	NAT.	PROF.	COTA (m s.n.m.)	CAUDAL (L/s)	PROFUNDIDAD NIVEL PIEZOMETRICO/FECHA	USO
2625-7-0005	S	87	1 004	45	29,35 (10/3/75) 35,78 (8/4/91)	ABASTECIMIENTO
2625-8-0008	F	0	975	2-4,5		RIEGO + INDUSTRIA

Tabla 4.-Inventario de los puntos de agua que afectan a los materiales cretácicos.

Las aguas son de facies bicarbonatada cálcica, con contenidos en sulfatos < 100 mg/L y de nitratos entre 30-40 mg/L (tabla 5) (figura 2).

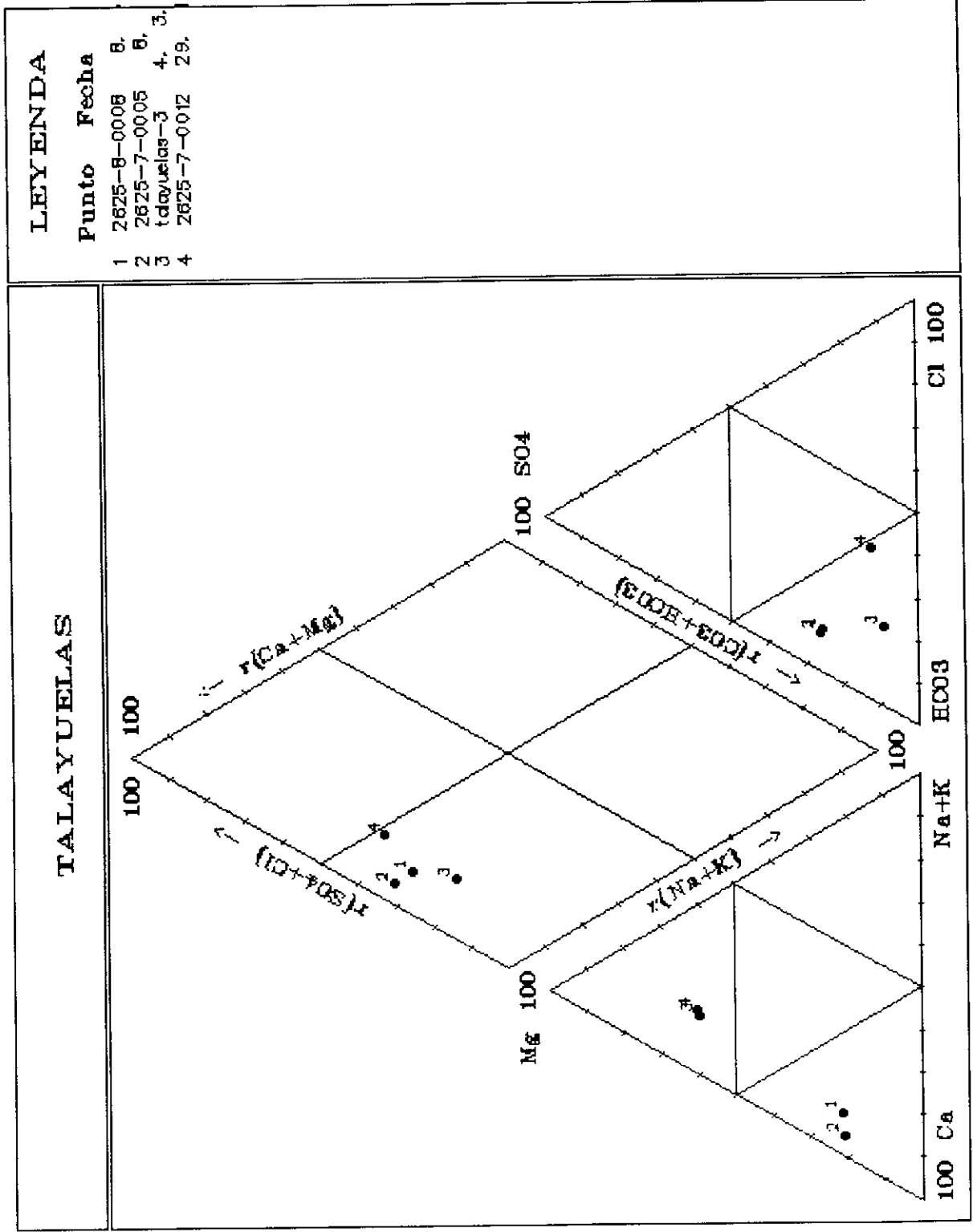


Figura 2.-Diagrama de Piper-Hill-Langelier con la representación de las aguas muestreadas. Las aguas correspondientes al acuífero detrítico cretácico.

	2625-7-0005	2625-8-0008
Fecha muestreo	8/4/91	8/4/91
Ca	116	116
Mg	20	22
Na	8	12
K	1	3
Conductividad	749	768
Cl	21	25
SO ₄	91	95
CO ₃ H	284	299
NO ₃	41	32
pH	7,3	7,3

Tabla 5.-Características químicas de las aguas subterráneas de las formaciones cretácicas (valores en mg/L y conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

4. SONDEOS REALIZADOS

4.1. Objetivo

Se realizaron tres sondeos en un área próxima al actual abastecimiento y al nuevo depósito construido, afectando a materiales paleozoicos.

4.2. Construcción

El sondeo nº 1 se realizó entre el 10 y el 12 de febrero de 1998. La profundidad alcanzada fue de 122 m. La perforación de los sondeos nº 2 y nº3 se realizaron la primera semana de marzo de 1998, alcanzando una profundidad de 122 y 108 m, respectivamente.

El método empleado en los tres fue la rotopercusión con martillo en fondo.

4.3. Situación

El sondeo nº 1 se ubicó a 1 000 m al sur de la población.

Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 637 "Landete" de coordenadas U.T.M.: $X=646642$ $Y=4411303$ y una cota aproximada de $1\ 020 \pm 10$ m s.n.m.

El segundo sondeo se situó próximo al primero, a unos 400 m al suroeste. Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 637 "Landete" de coordenadas U.T.M.: $X=646550$ $Y=4411350$ y una cota aproximada de $1\ 020 \pm 10$ m s.n.m.

El tercer sondeo se situó próximo a un campamento de colonias, a unos 1 200 m al suroeste de Talayuelas. Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 637 "Landete" de coordenadas U.T.M.: $X=646500$ $Y=4411600$ y una cota aproximada de $1\ 020 \pm 10$ m s.n.m.

4.4. Características específicas de los sondeos realizados

4.4.1. Consideraciones constructivas

La perforación del primer sondeo se realizó con un diámetro de 310 mm de 0-14 m y de 14-120 m con uno de 250 mm. El segundo sondeo se perforó con un diámetro de 220 mm y en el tercero se emplearon dos diámetros: 310 mm de 0-38 m y de 250 mm en el tramo de 38-108 m.

4.4.2. Perfiles litológicos

Los materiales atravesados en los tres sondeos corresponden a materiales detríticos triásicos y metamórficos paleozoicos.

En el primer sondeo se perforaron los siguientes materiales:

0- 4 m	Limo arenoso marrón con cantos de cuarcita y rocas metamórficas.
4- 10 m	Arcilla limosa de tonos blancos y ocre. En el tramo de 8-10 m aparecen algunos cantos de cuarcita de 3 cm de diámetro.
10- 14 m	Conglomerado con niveles limosos y arenas finas ocre. Margas grises.
14- 16 m	Arenas, limos y arcillas ocre.
16- 22 m	Cuarcita blanca y rosácea. Juntas de filitas entre las cuarcitas.
22- 28 m	Pizarra marrón-verdosa.
28- 42 m	Pizarra negra.
42- 52 m	Pizarra sericítica gris-azulada con diques de cuarzo y niveles areniscosos gris verdosos con pátinas de oxidaciones.
52- 62 m	Pizarra sericítica gris-azulada.
62-108 m	Pizarra negra, dique de cuarzo entre 78-80 m.
108-120 m	Pizarra sericítica negra.

Se atravesaron zonas acuíferas entre 40-60 m, entre 75-95 m y entre 102-108 m con un caudal conjunto estimado de 4 L/s.

Se pueden atribuir los siguientes tramos a estas formaciones, de edad triásica y paleozoica:

0- 4 m	Depósitos cuaternarios.
4- 16 m	Conglomerados basales y Facies Röt del Buntsandstein (Triásico).
16- 22 m	Cuarcitas ordovícicas del Arenig (Paleozoico).
22-120 m	Pizarras del Tremadociense (Paleozoico).

En el segundo sondeo se perforaron los siguientes materiales:

0- 8 m	Limos marronáceos con cantos cuarcíticos. Tramos cementados.
8- 10 m	Limos y arcillas ocre.
10- 12 m	Conglomerado de cantos cuarcíticos y limos ocre.
12- 30 m	Limos y arcillas verde-amarillentas, con presencia de filitas, tal vez por tectonización.
30- 32 m	Pizarra azulada con niveles centimétricos areniscosos. Pátinas rojizas (óxidos).
32-120 m	Pizarra sericítica negra.

Se atraviesa una zona acuífera entre 30-40 m, con un caudal estimado entre 0,25-0,5 L/s. Se considera negativo y se abandona su perforación.

Se pueden atribuir los siguientes tramos a estas formaciones:

0- 10 m	Depósitos cuaternarios.
10- 30 m	Conglomerados basales y Facies Röt del Buntsandstein (Triásico).
30-120 m	Pizarras del Tremadociense (Paleozoico).

En el tercer sondeo se perforaron los siguientes materiales:

0- 4 m	Arcillas y limos con cantos de cuarcita y rocas metamórficas.
4- 12 m	Arcillas y limos ocres, margas grises y algunos cantos centimétricos de cuarcitas.
12- 18 m	Arcilla roja.
18- 30 m	Cuarcita y arenisca de tonos blancos y rojos. Fracturas y pátinas rojas. La cuarcita está muy recristalizada y tiene pátinas de óxidos ocres y rojos.
30- 36 m	Cuarcita blanca con abundantes pátinas ocres.
36- 48 m	Cuarcita blanca con abundantes tramos rojos y óxidos amorfos oscuros. Filitas rojas y grises.
48- 54 m	Cuarcita gris, blanca y roja, con óxidos negros abundantes, en fracturas y pátinas.
54- 64 m	Cuarcita blanca, gris y roja con óxidos amorfos negros y rojizos, pátinas ocres.
64- 66 m	Pizarra sericítica parda, con óxidos en fracturas como pátinas.
66- 80 m	Pizarra sericítica negra, niveles centimétricos de areniscas.
80-104 m	Niveles areniscosos y cuarcíticos con juntas pizarrosas sericíticas. Pátinas rojizas.
104-108 m	Cuarcita gris y blanca, tonos rosáceos. Óxidos marrones y "burrows".

Se atravesaron zonas acuíferas entre 40-50 m, 55-65 m, 70-85 m y 90-95 m, con un caudal conjunto estimado de 6 L/s.

Se pueden atribuir los siguientes tramos a estas formaciones:

0- 4 m	Depósitos cuaternarios.
4- 18 m	Facies Röt del Buntsandstein (Triásico).
18- 64 m	Cuarcitas ordovícicas del Arenig (Paleozoico).
64-108 m	Pizarras, areniscas y cuarcitas del Tremadociense (Paleozoico).

4.4.3. Acondicionamiento de las obras

En el sondeo nº 1 se instaló tubería de chapa de 200 mm de diámetro, ranurándose en el tramo de 45-50 m y se emboquilló el tramo de 0-14 m con tubería de 250 mm. En el sondeo nº 2, al resultar negativo no se entubó, aunque se dejó 2 m de emboquille metálico de un diámetro de 250 mm. Para el sondeo nº 3 se entubó de 0-38 m con una tubería de chapa de 250 mm y de 0-108 m con entubación de chapa de 200 mm; los tramos ranurados son los comprendidos entre 42-48 m, 54-66 m, 72-84 m y 90-96 m. Posteriormente se instaló macizo de grava silíceo calibrada, de 4-6 mm de diámetro.

4.4.4. Resultado de los ensayos de bombeo

El sondeo nº 1 se aforó en dos escalones, el primero duró 24 horas, descendiendo con un caudal de 5 L/s 39,2 m en 21 horas. La recuperación de este escalón, tras una hora de parada, es muy reducida, de 7,6 m, quedando 29,8 m por recuperar. Esta escasa recuperación parece indicar un efecto de vaciado propio de la captación de distintos niveles acuíferos asociados a fracturas. Posteriormente se realizó un 2º escalón, que con el mismo caudal, disminuyó vertiginosamente en 100 minutos 38,2 m.

La transmisividad deducida del primer escalón es de 12,7 m²/día, sin embargo a tenor del posterior escalón es previsible una más baja transmisividad y un caudal de explotación muy reducido.

El tercer sondeo se aforó con un caudal de 6,5 L/s durante 24 horas, descendiendo 14,1 m. La recuperación tampoco es completa, faltando 9 m para llegar al nivel piezométrico inicial. La transmisividad es de 7 m²/día.

Se puede concluir que los distintos niveles acuíferos están asociados a diversas fracturas en el terreno, cuyo comportamiento ante un caudal superior al suyo, es de un vaciado y caída del nivel piezométrico. El rendimiento de estos materiales no es muy alto, sobre todo en el primer sondeo aforado. Es recomendable realizar un seguimiento de los niveles estáticos para ver si se producen descensos tras su puesta en explotación.

4.4.5. Consideraciones hidrogeológicas

Los tres sondeos realizados se sitúan en la cuenca del Júcar, afectando a unos depósitos paleozoicos que constituyen acuíferos de interés local, aunque no se hallan dentro de ninguna Unidad Hidrogeológica definida.

4.6. Hidroquímica. Problema del hierro en las aguas

Las aguas del sondeo nº 3 son de facies bicarbonatada magnésica con una baja conductividad (158 µS/cm), muy similar a las aguas captadas en el 2625-7-0012.

La abundante presencia de hierro y manganeso (tabla 2 y 6) en las aguas captadas en el 2625-7-0012 y en el sondeo nº 3, podría asociarse a la existencia de óxidos amorfos en las litologías y al cambio de medio reductor a oxidante de las aguas al ser captadas, provocando la oxidación del hierro y manganeso disuelto (pasando el Fe²⁺ a Fe³⁺), y la formación de precipitados que provocan turbidez (14,5 y 47,4 UNF, respectivamente).

	Sondeo nº 3
Fecha	22/4/98
Ca	10
Mg	14
Na	5
K	2
Conductividad	158
Cl	12
SO ₄	8
CO ₃ H	79
NO ₃	1
Ph	6,7
Mn	1,77
Fe	2,88

Tabla 6. Contenido iónico de las aguas captadas en el sondeo nº 3 (valores en mg/L y μ S/cm para la conductividad).

5. RESULTADOS OBTENIDOS Y SOLUCIONES PROPUESTAS

De los tres sondeos de investigación, el sondeo nº 1 y el nº 3 han resultado positivos, aunque los caudales de explotación difieren. Así el nº 1 afecta a fracturas y diques de cuarzo en las pizarras, siendo una formación pobre para su explotación; presenta un efecto de vaciado (como parece indicar su baja recuperación) por lo que el caudal de explotación recomendable debe ser inferior a 2 L/s.

El sondeo nº 3 afecta a cuarcitas, también tiene una baja transmisividad y un cierto efecto de vaciado, aunque parece tener mayor caudal, pero inferior a los 6,5 L/s con los que se aforó.

Del sondeo nº 1 no se dispone de análisis químico, aunque en el nº 3 las aguas presentan elevadas concentraciones de hierro (2,88 mg/L) y manganeso (1,77 mg/L), por encima del contenido tolerado por la R.T.S., confiriéndole al agua un aspecto rojizo.

Como soluciones para incorporar agua suficiente y de buena calidad para el abastecimiento urbano se consideran:

1)-Tratamiento de las aguas para la eliminación del hierro y manganeso

Existen diversos tratamientos del agua por aireación o por filtración catalítica, si bien el más recomendable para aguas de pozo es el de **aireado** del agua. Ello se realiza en una balsa, para dejar decantar el hierro y manganeso precipitado. Este aireado se puede acompañar con algún oxidante químico (hipoclorito o permanganato). También puede ser necesaria una precloración antes de la aireación para eliminar las posibles bacterias existentes, que pueden atacar las tuberías metálicas.

Este tratamiento se vería favorecido en Talayuelas al disponer de una cierta infraestructura, así se puede emplear como balsa de decantado y precipitación el depósito antiguo y como equipo de bombeo el que actualmente se ha instalado en los sondeos. Una vez decantado se podría conducir el agua limpia al próximo depósito de reciente construcción, para efectuar el abastecimiento a la población.

No obstante es recomendable antes de realizar cualquier medida correctora es recomendable hacer un seguimiento de la evolución del contenido en hierro y manganeso (ya que con la dinámica de las aguas puede disminuir).

Debe recordarse que al tratarse de un acuífero local con unas pobres características hidrogeológicas, no se puede asegurar que siempre se pueda mantener el caudal necesario de 4,4 L/s.

2)-Investigación de los depósitos carbonatados jurásicos

Esta se puede llevar a cabo mediante la realización de un sondeo de investigación en las calizas del Jurásico inferior próximas a la población, a unos 800 m al noroeste de Talayuelas. Estas formaciones constituyen acuíferos de mejores características hidrogeológicas.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA

SITUACIÓN:

Paraje: Próximo a la N-330, a 800 m al noroeste de Talayuelas.

Coordenadas U.T.M.: X: 646100 Y: 4413100

Cota aproximada: 1 020 (+/-10) m s.n.m.

CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO:

Profundidad: 250 m.

Sistema de perforación: RotoperCUSión.

Columna litológica prevista:

Conjunto de niveles carbonatados jurásicos:

0-180 m Calizas litográficas, arenosas y oolíticas.

180-200 m Margas gris-amarillas con intercalaciones de calizas arcillosas.

200-250 m Carniolas, calizas y calizas bioclásticas.

Profundidad estimada del nivel piezométrico: aproximadamente 80 m.

Madrid, junio de 1998

El autor del informe

VºBº

Fdo. Marc Martínez

Fdo. Vicente Fabregat

7. BIBLIOGRAFÍA

DEGRÉMONT(1973): Manual técnico del agua.

ITGE(1974): Mapa geológico E 1:50.000 nº 637 "Landete".

ANEXOS

**MAPA DE SITUACIÓN
ESQUEMA DE LOS SONDEOS
PARTES DE LOS BOMBEO DE ENSAYO**

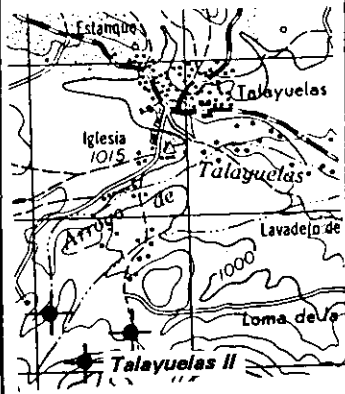
SONDEO TALAYUELAS I

EDAD	FORM	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	COLUMNA	PROF (m)	TUBERÍA (mm)	OBSERVACIONES	DATOS
CUATERN. TRIÁSICO		Limo arenoso marrón con cantos		4			X: 646642 Y: 4411303 Z: 1 020 m s.n.m.
		Arcilla limosa de tonos blancos y ocre		10		En el tramo de 8-10 m aparecen algunos cantos	
		Conglomerado con niveles limosos y arenas finas ocre		14			
		Arenas, limos y arcillas ocre		16			
		Cuarcita blanca y rosácea		22			
ORDOVÍCICO		Pizarra marrón-verdosa		28			SITUACION DEL SONDEO ESCALA 1:50.000
		Pizarra negra		42			
		Pizarra sericítica gris-azulada con diques de cuarzo y niveles areniscosos		52			
		Pizarra sericítica gris-azulada		62			
		Pizarra negra, dique de cuarzo entre 78-80 m		106			
	Pizarra sericítica negra		120				

SONDEO TALAYUELAS II

EDAD	FORM	DESCRIPCION LITOLÓGICA	COLUMNA	PROF (m)	TUBERIA (mm)	OBSERVACIONES	DATOS
CUATERNARIO TRIÁSICO		Limos marronáceos con cantos cuaríticos		8			DATOS X: 646550 Y: 4411350 Z: 1 020 m s.n.m.
		Limos y arcillas ocreas		10			
		Conglomerado		12			
		Limos y arcillas verde-amarillentas					
ORDOVÍCICO		Pizarra azulada con niveles centimétricos areniscosos		30 32		Pátinas rojizas (óxidos)	
		Pizarra sericítica negra					

SITUACION DEL SONDEO



ESCALA 1:50.000

SONDEO TALAYUELAS III

EDAD	FORM	DESCRIPCION LITOLOGICA	COLUMNA	PROF (m)	TUBERIA (mm)	OBSERVACIONES	DATOS
CUATERN. TRIÁSICO		Arcillas y limos con cantos		4			DATOS X: 646500 Y: 4411600 Z: 1 020 m s.n.m.
		Arcilla y limos ocre, margas grises y algunos cantos		12			
		Arcilla roja		18			
ORDOVÍCICO		Cuarcita y arenisca de tonos blancos y rojos		30		Fracturas y pátinas rojas	SITUACION DEL SONDEO ESCALA 1:50.000
		Cuarcita blanca con abundantes pátinas ocre		36			
		Cuarcita blanca con abundantes tramos rojos y óxidos amorfos oscuros		48			
		Cuarcita gris, blanca y roja con óxidos negros		54			
		Cuarcita blanca, gris y roja con óxidos amorfos negros y rojizos, pátinas ocre		64			
		Pizarra sericítica parda		66			
		Pizarra sericítica negra		80			
		Niveles areniscosos y cuarcíticos con juntas pizarrosas sericíticas		104		Pátinas rojizas.	
		Cuarcita gris y blanca		108		Oxidos marrones y "burrows"	

SONDEOS CARRETERO

SONDEOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

División Azul, 9 - 4, 1.º A — Teléfono 22 09 33
16003 - CUENCA

AFORO

N.º	Æ
-----	---

CLIENTE: D. AYUNTAMIENTO DE TALAYUELAS

Sondeo	Término municipal TALAYUELAS	Provincia CUENCA
--------	------------------------------	------------------

Comienzo: Día 23-2-98	Hora 9 NE.	Terminación: Día 24-2-98	Hora	ND
-----------------------	------------	--------------------------	------	----

Grupo generador	Grupo motobomba	Perforación m.		
Marca:	Marca:	Ø	m.	Profundidad rejilla:
KVA:	Tensión:	Ø	m.	Q. medidos con:
Motor:	Tipo:	Ø	m.	Niveles medidos con:
Potencia:	Potencia:	Ø	m.	Ø Tubería:

AFORO OFICIAL		OBSERVACIONES
Día:		
Hora:		
Q.: L/s.:		
N. D.:		
Jefatura Minas:		
Ingeniero:		

RECUPERACION						TIEMPO DE BOMBEO	
Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Escalaón	Horas
1/2	48,60	6	45,90	20	44	Primero	24
1	48,10	7	45,70	25	43,30	Segundo	
2	47,50	8	45,30	30	42,80	Tercero	
3	46,90	9	45,20	40	42,30	Cuarto	
4	46,90	10	45	50	41,70	Quinto	2
5	46	15	44,60	60	41	TOTAL	26

OBSERVACIONES: CLARA

1.º Escalón				2.º Escalón				3.º Escalón				4.º Escalón				Continuación de Escalón			
Hora	Q l/s	N.D. m.	Δ δ	Hora	Q l/s	N.D. m.	Δ δ	Hora	Q l/s	N.D. m.	Δ δ	Hora	Q l/s	N.D. m.	Δ δ	Hora	Q l/s	N.D. m.	Δ δ
0	5	14,80		0		40,40		0				0				25h			
5	"	32,80		5	5	44,70		5				5				26h			
10	"	18,90		10	"	45,50		10				10				27h			
15	"	41,70		15	"	48,40		15				15				28h			
20	"	44,20		20	"	49,60		20				20				29h			
25	"	56		25	"	54		25				25				30h			
30	"	47,50		30	"	53,80		30				30				31h			
45	"	52		45	"	64		45				45				32h			
60	"	52,20		60	"	78,60		60				60				33h			
90	"	51,70		90	"	87		90				90				34h			
120	3	51,80		120	"	89,20		120				120				35h			
150	"	51,80		150	"	91,10		150				150				36h			
180	"	51,50		180	3	92		180	3	92		180				37h			
210	"	51,80		210	"	92		210	"	92		210				38h			
240	"	51,80		240	"	92		240	"	92		240				39h			
5h	"	51,80		5h	"	92		5h	"	92		5h				40h			
6h	"	51,80		6h	"	21,70		6h	"	21,70		6h				41h			
7h	"	51,80		7h	"	91,50		7h	"	91,50		7h				42h			
8h	"	51,80		8h	2	91,50		8h	2	91,50		8h				43h			
9h	"	51,80		9h	"	"		9h	"	"		9h				44h			
10h	"	51,80		10h	"	"		10h	"	"		10h				45h			
11h	"	52,00		11h	"	"		11h	"	"		11h				46h			
12h	"	52,20		12h	"	"		12h	"	"		12h				47h			
13h	"	52,30		13h	"	"		13h	"	"		13h				48h			
14h	"	52,40		14h	"	"		14h	"	"		14h				50h			
15h	"	53,00		15h	"	"		15h	"	"		15h				52h			
16h	"	53,10		16h	"	"		16h	"	"		16h				54h			
17h	"	53,20		17h	"	"		17h	"	"		17h				56h			
18h	"	53,40		18h	"	"		18h	"	"		18h				58h			
19h	"	53,60		19h	"	"		19h	"	"		19h				60h			
20h	"	53,90		20h	"	91,50		20h	"	91,50		20h				62h			
21h	"	54,00		21h	"	91,50		21h	"	91,50		21h				64h			
22h	2	53,30		22h	"	91,50		22h	"	91,50		22h				66h			
23h	"	52,80		23h	"			23h	"			23h				68h			
24h	"	52,80		24h	"			24h	"			24h				70h			

SONDEOS CARRETERO

SONDEO Nº 3

SONDEOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

División Azul, 9 - 4, 1.º A — Teléfono 22 09 33
16003 - CUENCA

AFORO

CLIENTE: D. AYUNTAMIENTO DE TALAYUELAS

N.º

Æ

Sondeo	Término municipal TALAYUELAS	Provincia CUENCA
--------	------------------------------	------------------

Comienzo: Día 9-3-98	Hora 9	NE 7,80	Terminación: Día 10-3-98	Hora 11	ND 21,90
----------------------	--------	---------	--------------------------	---------	----------

Grupo generador	Grupo motobomba	Perforación m.	
Marca:	Marca:	Ø m.	Profundidad rejilla:
KVA:	Tensión:	Ø m.	Q. medidos con:
Motor:	Tipo:	Ø m.	Niveles medidos con:
Potencia:	Potencia:	Ø m.	Ø Tubería:

AFORO OFICIAL		OBSERVACIONES
Día:		
Hora:		
Q.: L/s.:		
N. D.:		
Jefatura Minas:		
Ingeniero:		

RECUPERACION						TIEMPO DE BOMBEO	
Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Escalón	Horas
1/2	20,90	6	19,62	20	18,40	Primero	
1	20,50	7	19,47	25	19	Segundo	
2	20,30	8	19,40	30	17,60	Tercero	
3	20	9	19,23	40	17,35	Cuarto	
4	19,90	10	19,15	50	17,07		
5	19,12	15	18,80	60	16,60	TOTAL	

OBSERVACIONES:

AGUA CLARA

1.º Escalón				2.º Escalón				3.º Escalón				4.º Escalón				Continuación de Escalón				
Hora	Q Vs	N.D. m.	Δ δ	Hora	Q Vs	N.D. m.	Δ δ	Hora	Q Vs	N.D. m.	Δ δ	Hora	Q Vs	N.D. m.	Δ δ	Hora	Q Vs	N.D. m.	Δ δ	
0		7,80		0				0				0				0				
5'	6,5	10,30		5'				5'				5'				5'				
10'	"	11,10		10'				10'				10'				10'				
15'	"	11,90		15'				15'				15'				15'				
20'	"	12,35		20'				20'				20'				20'				
25'	"	12,50		25'				25'				25'				25'				
30'	"	12,90		30'				30'				30'				30'				
45'	"	13,85		45'				45'				45'				45'				
60'	"	14,40		60'				60'				60'				60'				
90'	"	15,55		90'				90'				90'				90'				
120'	"	16,48		120'				120'				120'				120'				
150'	"	17		150'				150'				150'				150'				
180'	"	17,40		180'				180'				180'				180'				
210'	"	17,80		210'				210'				210'				210'				
240'	"	18,25		240'				240'				240'				240'				
5h	"	18,70		5h				5h				5h				5h				
6h	"	19		6h				6h				6h				6h				
7h	"	19,20		7h				7h				7h				7h				
8h	"	19,30		8h				8h				8h				8h				
9h	"	19,50		9h				9h				9h				9h				
10h	"	20,00		10h				10h				10h				10h				
11h	"	20,10		11h				11h				11h				11h				
12h	"	20,19		12h				12h				12h				12h				
13h	"	20,25		13h				13h				13h				13h				
14h	"	20,35		14h				14h				14h				14h				
15h	"	20,45		15h				15h				15h				15h				
16h	"	20,50		16h				16h				16h				16h				
17h	"	21,00		17h				17h				17h				17h				
18h	"	21,15		18h				18h				18h				18h				
19h	"	21,35		19h				19h				19h				19h				
20h	"	21,85		20h				20h				20h				20h				
21h	"	21,90		21h				21h				21h				21h				
22h	"	21,90		22h				22h				22h				22h				
23h	"	21,90		23h				23h				23h				23h				
24h	"	21,90		24h				24h				24h				24h				