

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA LA
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO URBA
NO A VILLANUEVA DE CASTELLON
(VALENCIA)

Septiembre 1991

31975

INDICE

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- OBJETIVOS
- 3.- SITUACION GEOGRAFICA
- 4.- DESCRIPCION DEL ABASTECIMIENTO
- 5.- DEMANDA URBANA
- 6.- MARCO GEOLOGICO
 - 6.1. SINTESIS LITOSTRATIGRAFICA
 - 6.2. TECTONICA
- 7.- GEOFISICA
 - 7.1. CAMPAÑA REALIZADA
 - 7.2. INTERPRETACION DE LOS PERFILES
- 8.- HIDROGEOLOGIA GENERAL Y LOCAL
 - 8.1. CARACTERISTICAS DE LAS FORMACIONES ACUIFERAS
 - 8.2. CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS
- 9.- ALTERNATIVA PROPUESTA
 - 9.1. CONSIDERACIONES GENERALES
 - 9.2. CARACTERISTICAS DEL SONDEO PROPUESTO
- 10.- CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS:

- ANEXO 1: RESUMEN INVENTARIO DE PUNTOS ACUIFEROS
- ANEXO 2: CURVAS GEOELECTRICAS DE LOS SEV

1 . - INTRODUCCION

El presente estudio se enmarca dentro del Convenio de Colaboración y Asistencia Técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) y la Excma. Diputación Provincial de Valencia, y dentro del capítulo de Estudios Hidrogeológicos de detalle destinados a resolver los problemas de abastecimiento a núcleos urbanos.

El estudio ha sido realizado por los técnicos del I.T.G.E., Félix Rubio (Servicio de Geofísica) y Bruno Ballesteros (Dirección de Aguas Subterráneas).

Como colaboradores del mismo han intervenido Emilio Elizaga (I.T.G.E.) quien participó en el diseño de la campaña geofísica, y Emilio Sanchis (Diputación Provincial de Valencia) que intervino en la valoración de resultados y en la elección de la solución propuesta.

2. - OBJETIVOS

El objetivo esencial del trabajo ha sido determinar la posibilidad de captar aguas subterráneas de buena calidad, destinadas a resolver el problema de abastecimiento urbano de Villanueva de Castellón, cuyas captaciones presentan en la actualidad una deficiente calidad química, para ello se ha investigado el sector de Manuel con el apoyo de una campaña de geofísica eléctrica.

En este informe se exponen sistemáticamente los resultados de la investigación realizada y la posible o posibles alternativas para la resolución del problema planteado.

3. - SITUACION GEOGRAFICA

La localidad de Villanueva de Castellón se encuentra enclavada dentro de la Comarca de la Ribera Alta en la provincia de Valencia.

Su altitud sobre el nivel de mar es de 37 m y su término municipal queda incluido en las hojas del M.T.N. números 769 (Navarrés) y 770 (Alcira-Levesa).

4 . - DESCRIPCION DEL ABASTECI- MIENTO

En el momento actual la localidad de Villanueva de Castellón dispone de dos sondeos (puntos 2930-5077 y 5087), situados dentro del propio núcleo urbano, y a escasos metros de distancia el uno del otro.

El caudal suministrado por cada pozo es equivalente, con unos 46 l/s.

La profundidad de las perforaciones es de unos 35 metros, si bien en el sondeo 5087 se descendió hasta 119 metros para después proceder al cementado del pozo desde los 35 metros hasta el final.

La litología atravesada es de gravas, arcillas y conglomerados desde los 0 a 35 metros de profundidad, mientras que a partir de este punto se cortaron margas.

El nivel piezométrico se encuentra normalmente en torno a los 15,20 metros.

La población dispone de un depósito de 50 m³ de capacidad ubicado junto a los pozos.

El funcionamiento de los pozos es automático, y se alterna la explotación entre ellos cada día o día y medio.

Disponen de una bomba de 30 C.V. de potencia cada uno

situada a una profundidad de 33,5 y 27 metros, para el primero y el segundo pozo respectivamente.

El abastecimiento a Villanueva de Castellón presenta desde el año 1980 problemas en cuanto a su contenido en nitratos (figura nº 1) superando a partir de ese momento la concentración máxima permitida según R.T.S., con oscilaciones entre los 55 y los 85 mg/l.

Otro elemento que presenta problemas en ciertos momentos es el contenido en magnesio que puede superar los 50 mg/l establecidos en la R.T.S.

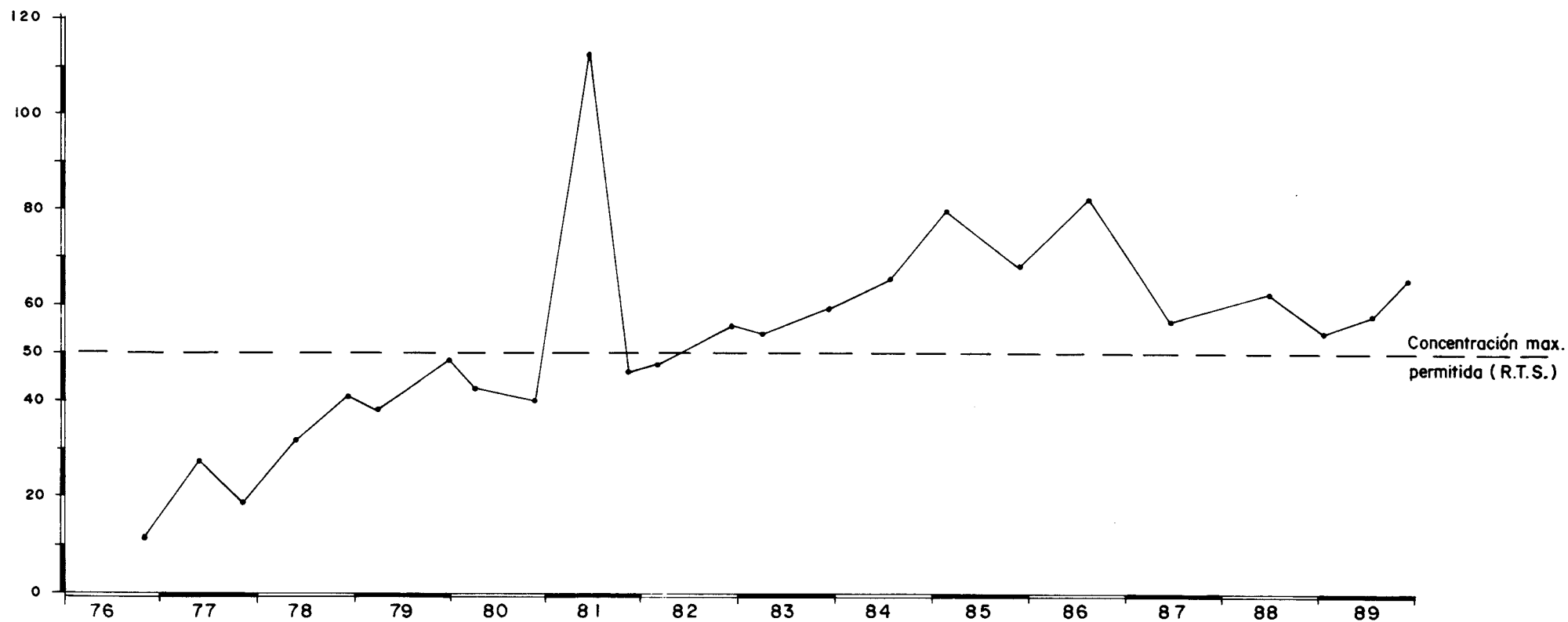


Fig. 1.- SONDEOS DE ABASTECIMIENTO A VILLANUEVA DE CASTELLON.

EVOLUCION DE LA CONCENTRACION EN NITRATOS (mg/l.)



DIPUTACION PROVINCIAL
DE VALENCIA



Instituto Tecnológico
Geominero de España

5. - DEMANDA URBANA Y VOLUMENES CONSUMIDOS

La población de Villanueva de Castellón, según la última actualización del censo realizada para el año 1991, es de 7.029 habitantes, y prácticamente se encuentra estabilizada en los últimos 6 años, según se observa en el cuadro siguiente.

AÑO	POBLACION DE HECHO
1986	7.055
1987	7.053
1988	7.056
1989	7.082
1990	7.062
1991	7.029

Por otra parte, y según información suministrada por el propio Ayuntamiento, no existe incremento significativo de la población durante el período estival.

Para una dotación de 250 litros/habitante/día la demanda total teórica es de 641.396 m³/año.

El consumo real de la población, incluido en éste las pérdidas habidas por fugas en la red de distribución, ha sufrido la evolución reflejada en el cuadro siguiente (según datos suministrados por la sociedad "Hijos de Juan Gallego").

AÑO	VOLUMEN CONSUMIDO (m ³ /año)
1986	890.090
1987	757.420
1988	810.940
1989	759.310
1990	723.030

Es notorio resaltar la reducción en el consumo, posiblemente debida a la mejora de la red y la eliminación de fugas.

El consumo real para el último año controlado (1990), es por tanto de 280,5 litros/habitante/día, algo superior al consumo teórico.

6. - MARCO GEOLOGICO

La zona estudiada se sitúa en el extremo suroriental de la Zona Sur de la Cordillera Ibérica.

Los materiales aflorantes tienen edades comprendidas entre el Triás y el Cuaternario (Plano 1).

6.1. SINTESIS LITOSTRATIGRAFICA

La secuencia litoestratigráfica del sector es la siguiente:

TRIAS KEUPER (TK)

Corresponde a los materiales más antiguos y sus contactos se presentan fuertemente tectonizados.

Se trata de margas y arcillas versicolores con yesos. Ocasionalmente pueden englobar barras discontinuas de carbonatos pertenecientes al Muschelkalk.

CRETACICO

*** Coniaciense-Santoniense (C1)**

Se trata de los materiales más antiguos aflorantes posteriores al Keuper. Es un conjunto compuesto por dos tramos (fig. nº 2):

- Uno inferior formado por dolomías de grano medio en bancos gruesos, con intercalaciones arenosas con

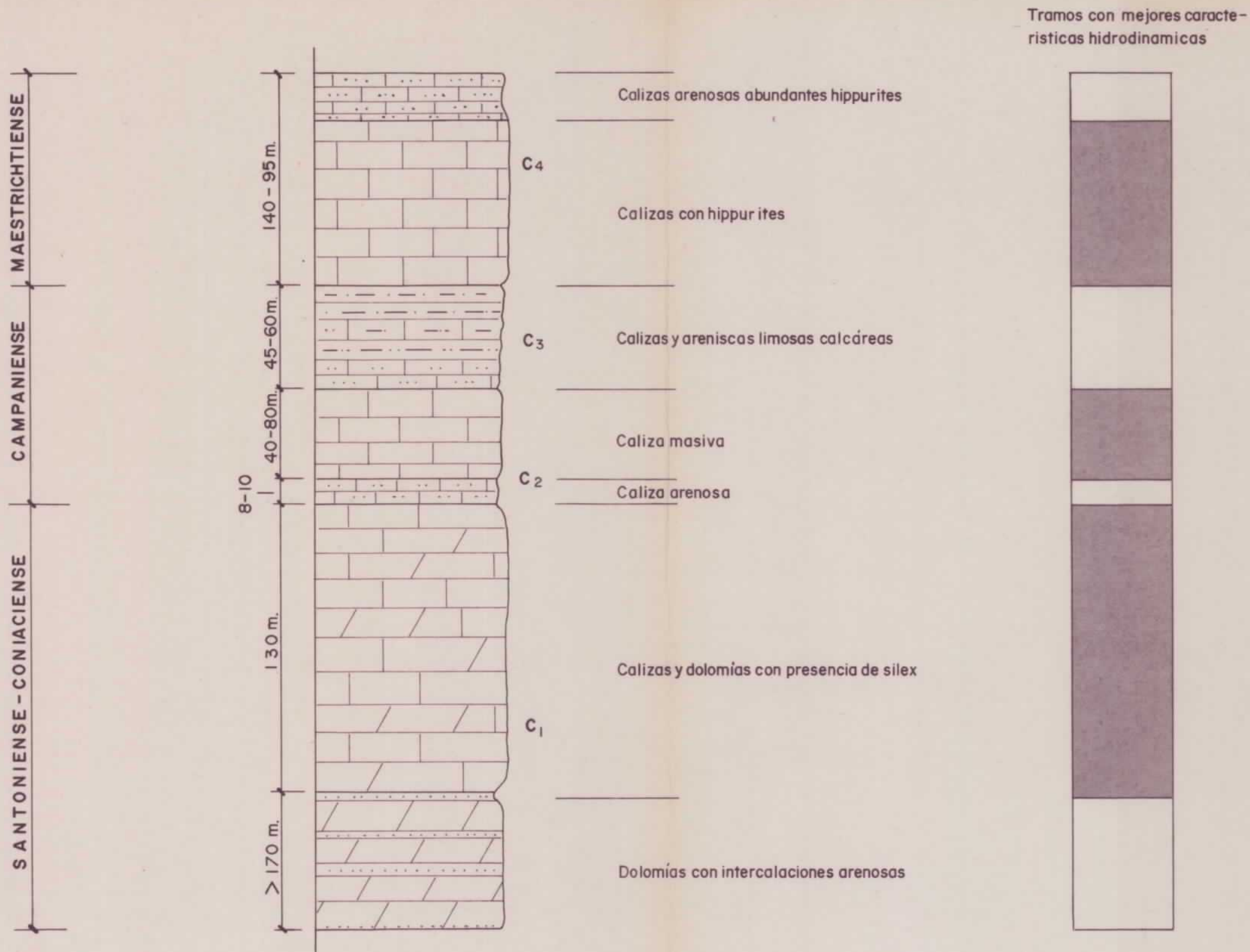


Fig. 2 - SERIE DEL CRETACICO SUPERIOR



estratificación cruzada y granos de cuarzo gruesos (2-3 mm.), con una potencia entre 170 y 230 metros.

- Otro superior formado por calizas y dolomías con presencia de nódulos de sílex, de grano fino y frecuentemente recristalizadas. Potencia 130 m.

* Campaniense

- Un tramo basal de 8 a 10 metros de caliza arenosa de color amarillento a veces dolomitizada (C2).

- Caliza en bancos gruesos de aspecto masivo y color beige a amarillo con 40 a 80 metros de potencia (C2).

- Alternancia de calizas y areniscas limosas calcáreas con potencia de 45 a 60 metros (C3)

* Maastrichtiense (C4)

Calizas en bancos, de color beige amarillo, con abundantes Hippurites, sobre todo hacia la parte superior donde se intercala un tramo de 20 a 30 metros de facies arenosa. La potencia varía entre los 140 y los 95 metros.

TERCIARIO

* Paleógeno (P)

Compuesto por un mínimo de 70 metros (fig. nº 3) de margas amarillas o rosadas con pasadas de arenisca

amarilla y niveles conglomeráticos de elementos cretácicos.

* Mioceno

Está representado por un conjunto inferior de edad Helvetiense dispuesto de forma discordante sobre la formación paleógena, y otro superior perteneciente al Vindoboniense-Pontiense, a su vez discordante sobre el tramo anterior.

Su litología de muro a techo es la siguiente:

- Helvetiense.

. Areniscas amarillentas y calcarenitas arenosas (M1), que en los bordes de los relieves calcáreos pasa a conglomerados de cemento calizo-arenoso con cantos cretácicos de hasta 5 cm. Potencia 45 metros.

. Calizas bioclásticas arenosas con estratificación cruzada y calizas blancas (M2). Potencia 90 metros.

- Vindoboniense-Pontiense

. Conglomerados masivos de origen lacustre (M3) compuestos por elementos calizos con cemento arenoso limoso pardo-rojizo. Potencia 100 metros.

. Calizas lacustres con pasadas de margas gris claro (M4) y 50 metros de espesor.

. Margas gris claro-blanquecinas (M5) con pasadas centimétricas de calizas lacustres. Potencia 150 metros.

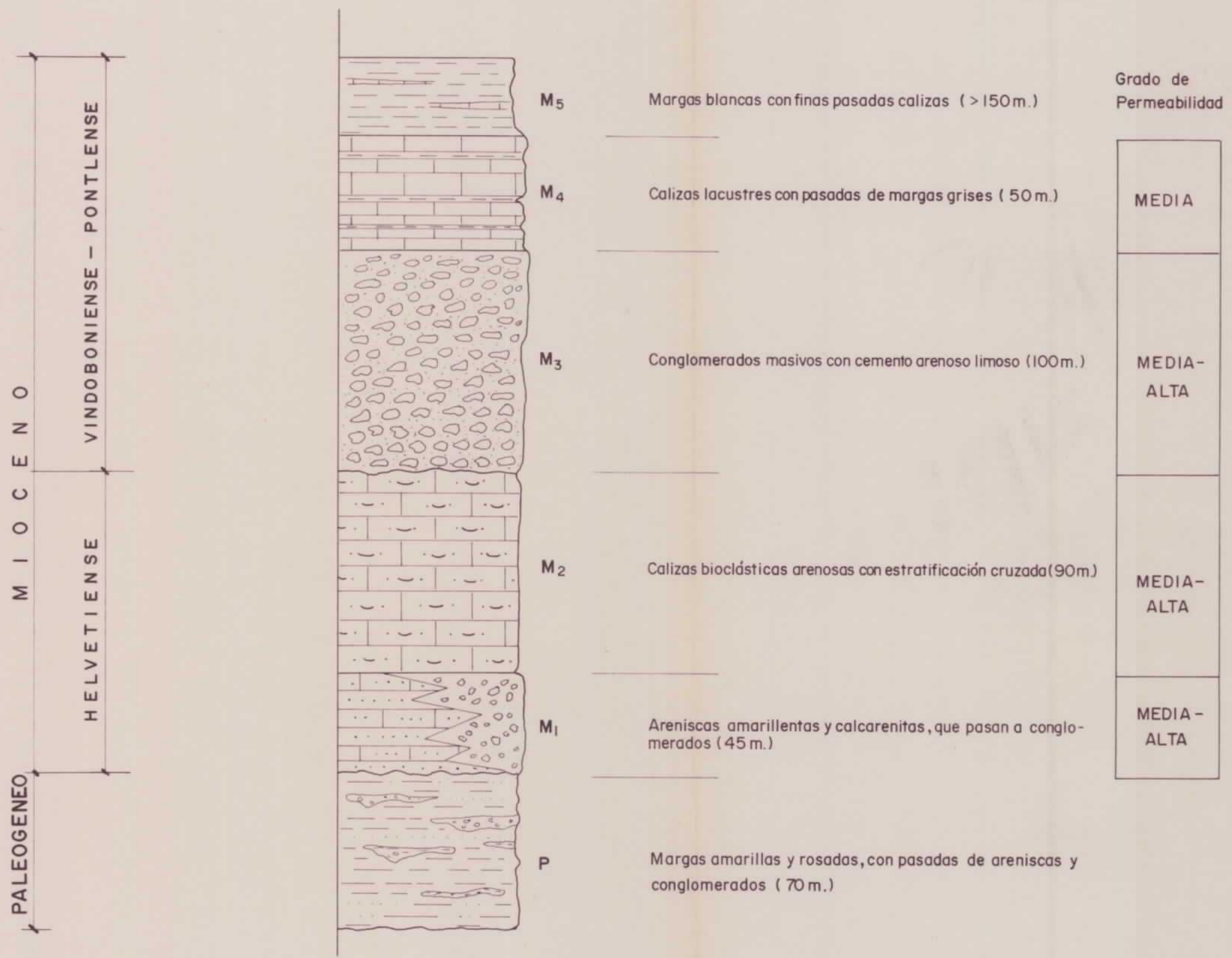


Fig. 3.- SERIE Terciaria



CUATERNARIO (Q)

Los sedimentos de esta edad están compuestos por materiales detríticos de granulometría variable, con predominio de gravas, arenas, arcillas y limos, de origen fluvial, correspondientes al relleno de los relieves deprimidos que conforman el valle del río Júcar.

6.2. TECTONICA

La estructura geológica del sector presenta dos áreas perfectamente diferenciadas, por una parte la ubicada al NE y SE de Manuel donde se observa una serie monoclinal de materiales pertenecientes al Cretácico buzantes al N y NE; y por otra, la correspondiente a los sectores W y SW, donde afloran los sedimentos margo-yesíferos de la facies Keuper del Triás, ligados a fenómenos de tipo diapírico.

7. - GEOFISICA

7.1. CAMPAÑA REALIZADA

Para un mayor conocimiento del sector se ha realizado por parte de los técnicos del Servicio de Geofísica del I.T.G.E., una campaña geofísica consistente en la ejecución de nueve sondeos eléctricos verticales (S.E.V.); cuya situación viene indicada en la figura nº 4.

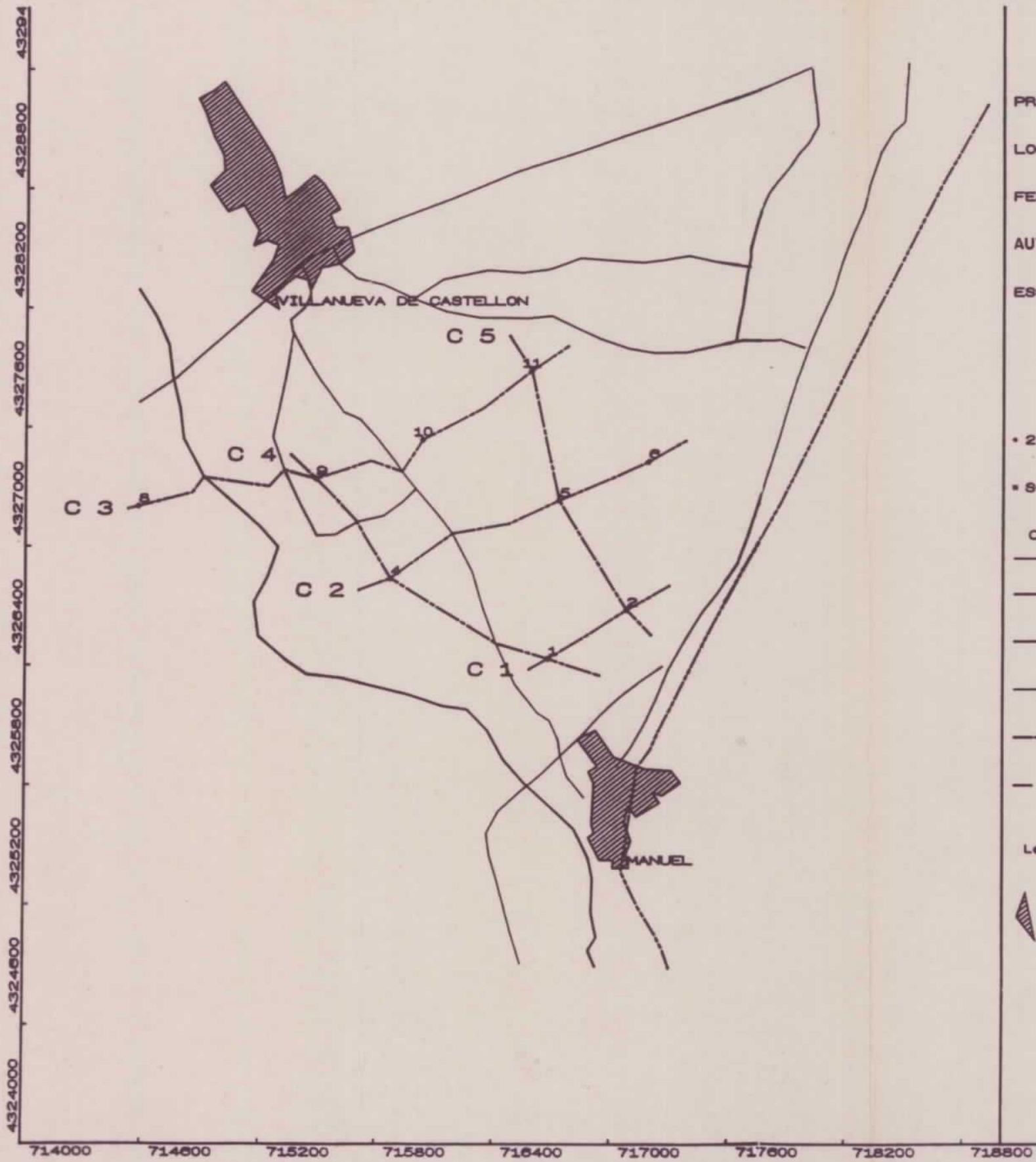
El equipo empleado ha sido el siguiente:

- Milivoltímetro Geotrón
- Amperímetro Geotrón
- Electrodo unipolarizables de potencial
- Barrenas como electrodos de corriente
- Cables, radioteléfonos, etc.
- Coche todo terreno

Las curvas obtenidas, incorporadas en los anexos de este informe, han sido interpretadas mediante el programa de interpretación automática RESIXIP de la casa Interpex.

La representación de los cortes geoelectrónicos ha sido realizado mediante el programa de CORTES elaborado por el servicio de Geofísica del I.T.G.E.

La longitud de las alas (AB) para cada uno de los sondeos efectuados es la siguiente:



PROYECTO: I. ELECTRICA EN V. DE CASTELLON (VALENCIA)
 LOCALIDAD: VILLANUEVA DE CASTELLON
 FECHA: MAYO 1991
 AUTORES: SERVICIO DE GEOFISICA Y DIRECCION AGUAS SUBTERRANEAS DEL ITGE
 ESCALA: 25000

- LEYENDA**
- 24 NUMERO DE SEV.
 - 8-3 NUMERO DE COLUMNA.
 - C 2 NUMERO DE CORTE
 - RIO
 - CARRETERA PRINCIPAL
 - CARRETERA SECUNDARIA
 - FERROCARRIL
 - - - L TENSION
 - Lepe POBLACION

Fig. n° 4

	AB
S.E.V. N ^o 1	800 m.
S.E.V. N ^o 2	800 m.
S.E.V. N ^o 4	640 m.
S.E.V. N ^o 5	800 m.
S.E.V. N ^o 6	1.000 m.
S.E.V. N ^o 8	800 m.
S.E.V. N ^o 9	800 m.
S.E.V. N ^o 10	800 m.
S.E.V. N ^o 11	800 m.

7.2. INTERPRETACION DE LOS PERFILES

Perfil N^o 1 (Figura n^o 5)

Se basa en los SEV N^o 1 y N^o 2 localizados al NE del macizo rocoso de la Serreta, donde afloran las calizas terciarias con buzamientos entre 10 y 25°.

En este corte se observa una primera capa común con resistividades variables, correspondientes a materiales detríticos con cierta composición arcillosa.

Infrayacente a este conjunto se ubica un tramo en el SEV N^o 1 con una resistividad de 98 ohmios x metro, que, si bien se considera baja, se ha asignado a las calizas terciarias, al ser coherente esta disposición con el modelo geológico del sector. En el SEV N^o 2 sin embargo la resistividad es aún menor, por lo que ésta ya se ha asimilado a un tramo de conglomerados, areniscas y arcillas

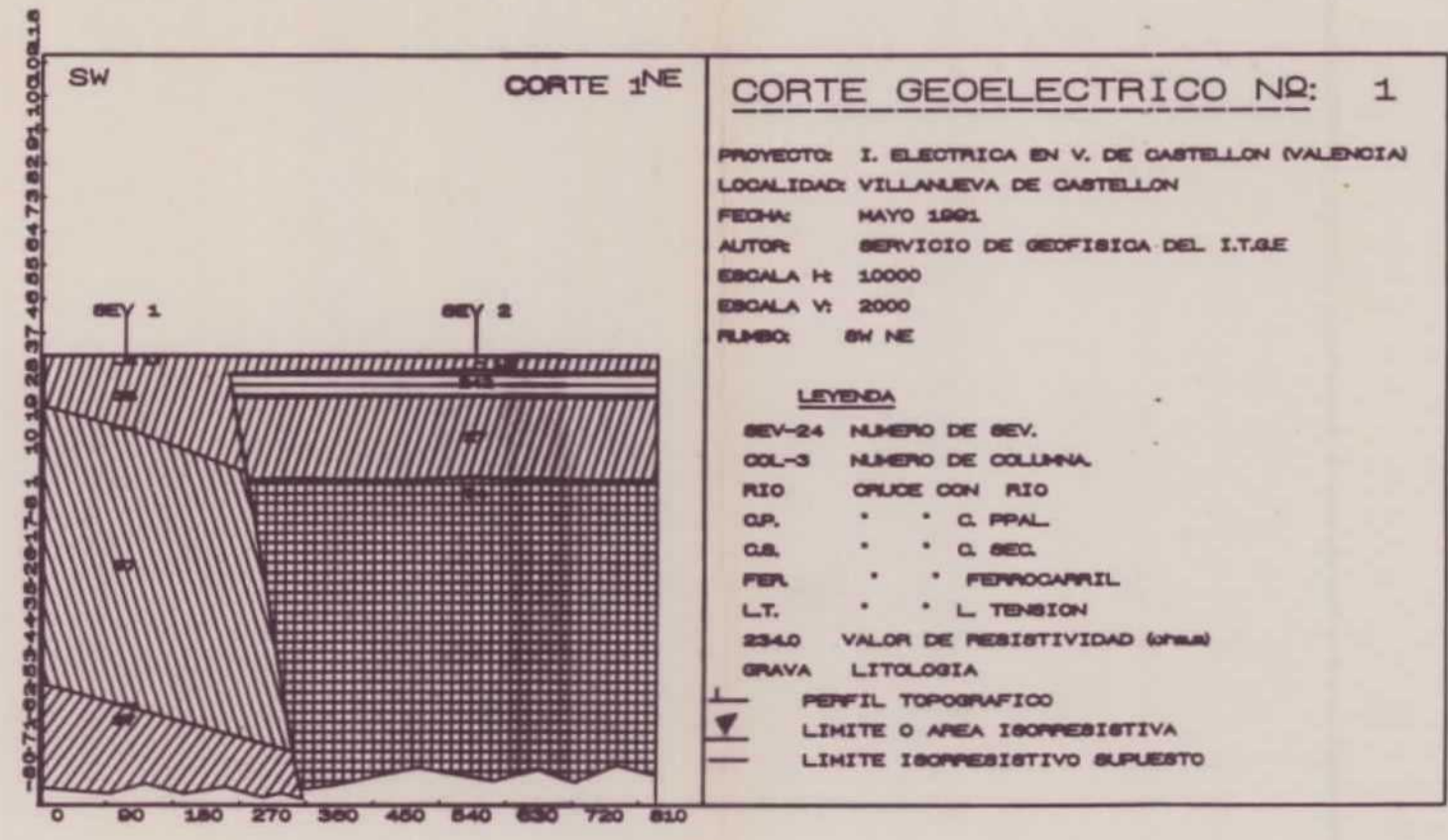


Fig. nº 5

asimilables bien al Vindoboniense-Pontiense o bien al Pliocuaternario.

Perfil N° 2 (figura n° 6)

Se basa en los SEV N° 4, 5 y 6. En estos no se ha detectado con seguridad ningún tipo de calizas, correspondiendo la mayoría de los tramos a sedimentos detríticos con mayor o menor proporción arcillosa.

En la base de los SEV 4 y 5 se puede ubicar un nivel de margas, atravesado por algunos sondeos de la zona y detectado en el N° 6 bajo los conglomerados y arcillas suprayacentes. En este último existe una resistividad elevada (158 ohmios x metro) a unos 90 metros de profundidad, con lo que ésta podría asimilarse a un tramo calcáreo, aunque no con total seguridad.

Perfil N° 3 (figura n° 6)

Está basado en los SEV N° 8, 9, 10 y 11, en los que el esquema estructural es similar en todos ellos.

En la parte superior existen tramos detríticos de conglomerados, arenas y arcillas, mientras que en la base se detecta un horizonte potente de margas y arenas con resistividades de 27 a 40 ohmios x metro.

Perfil N° 4 (figura n° 7)

Se basa en los SEV N° 9, 4 y 1 en los que se puede establecer en su sector NE una estructura monoclinal buzante en la dirección mencionada, y en la que aparecen las calizas

terciarias con una resistividad de 98 ohmios x metro. Bajo éstas se encuentra el horizonte de margas y arenas común a la mayoría de los sondeos, con 37 ohmios x metro.

El sector SW se encuentra separado del anterior por una fractura, a favor de la cual se ha encajado el río Albaida. En este área las formaciones geológicas se asignan a sedimentos detríticos en su mayor parte. En los 30 primeros metros se da un mayor contenido en gravas y arenas en el entorno del SEV Nº 4 (resistividad de 139 ohmios x metro), mientras que en el SEV Nº 9 los 20 primeros metros son más arcillosos.

Las resistividades entre los 20-30 metros y los 70-90 metros se asignan a conglomerados, arenas y arcillas. El tramo inferior, con resistividad entre 22 y 33 ohmios x metro, corresponde a margas y arenas posiblemente de edad mioceno.

Esta secuencia litológica ha podido ser determinada por los sondeos existentes en el sector y, especialmente por el de abastecimiento a Señera (punto 5093) ubicado a mitad de camino entre los SEV Nº 4 y 9. En este punto se perforaron 100 metros de conglomerados, arcillas y arenas, y después 53 metros de margas grises verdosas.

Perfil Nº 5 (figura nº 7)

Este corte está basado en los SEV Nº 2, 5 y 11.

En ellos la profundidad de penetración alcanzada no es muy grande, ya que a unos 30-40 metros aparece un tramo de potencia desconocida, con 67 a 75 ohmios x metros de

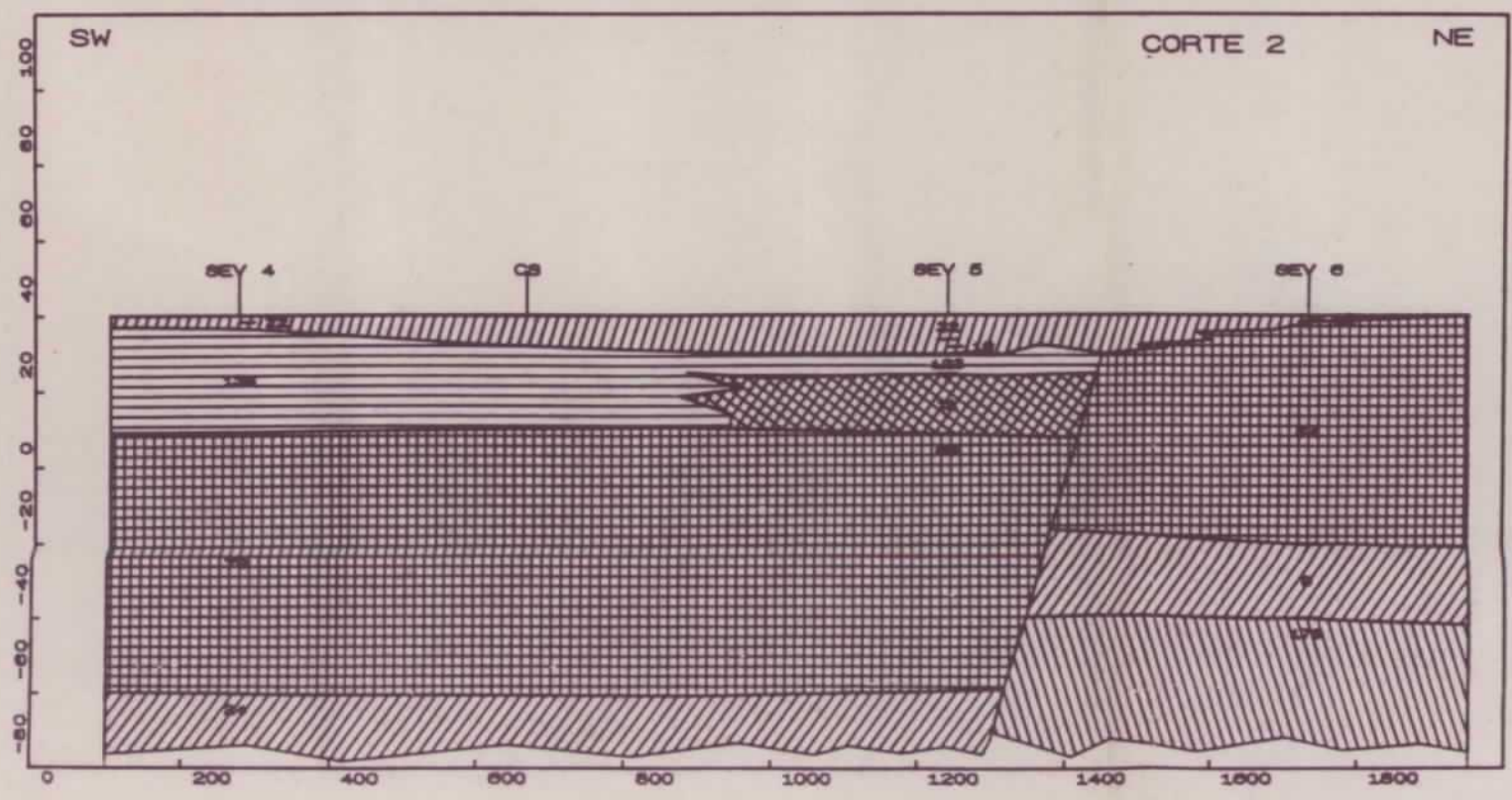
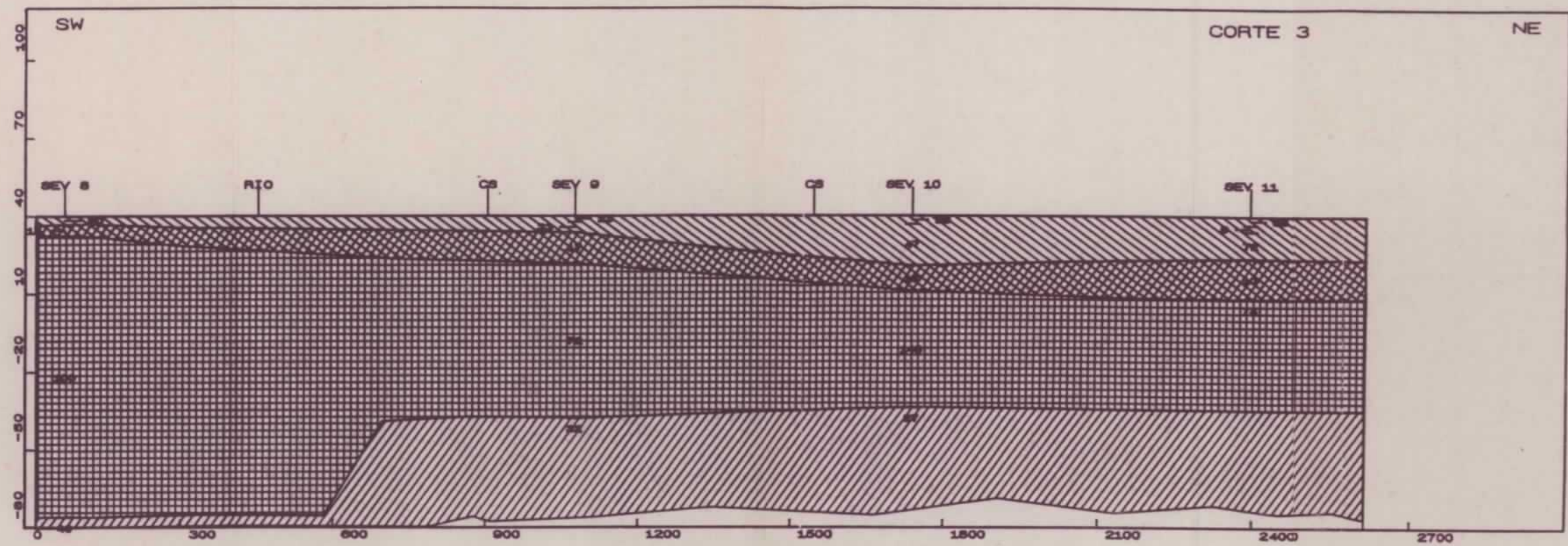
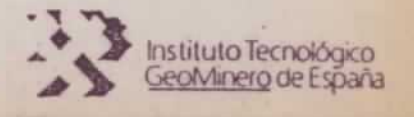


Fig. nº 6



DIPUTACION PROVINCIAL
DE VALENCIA



Instituto Tecnológico
Geominero de España

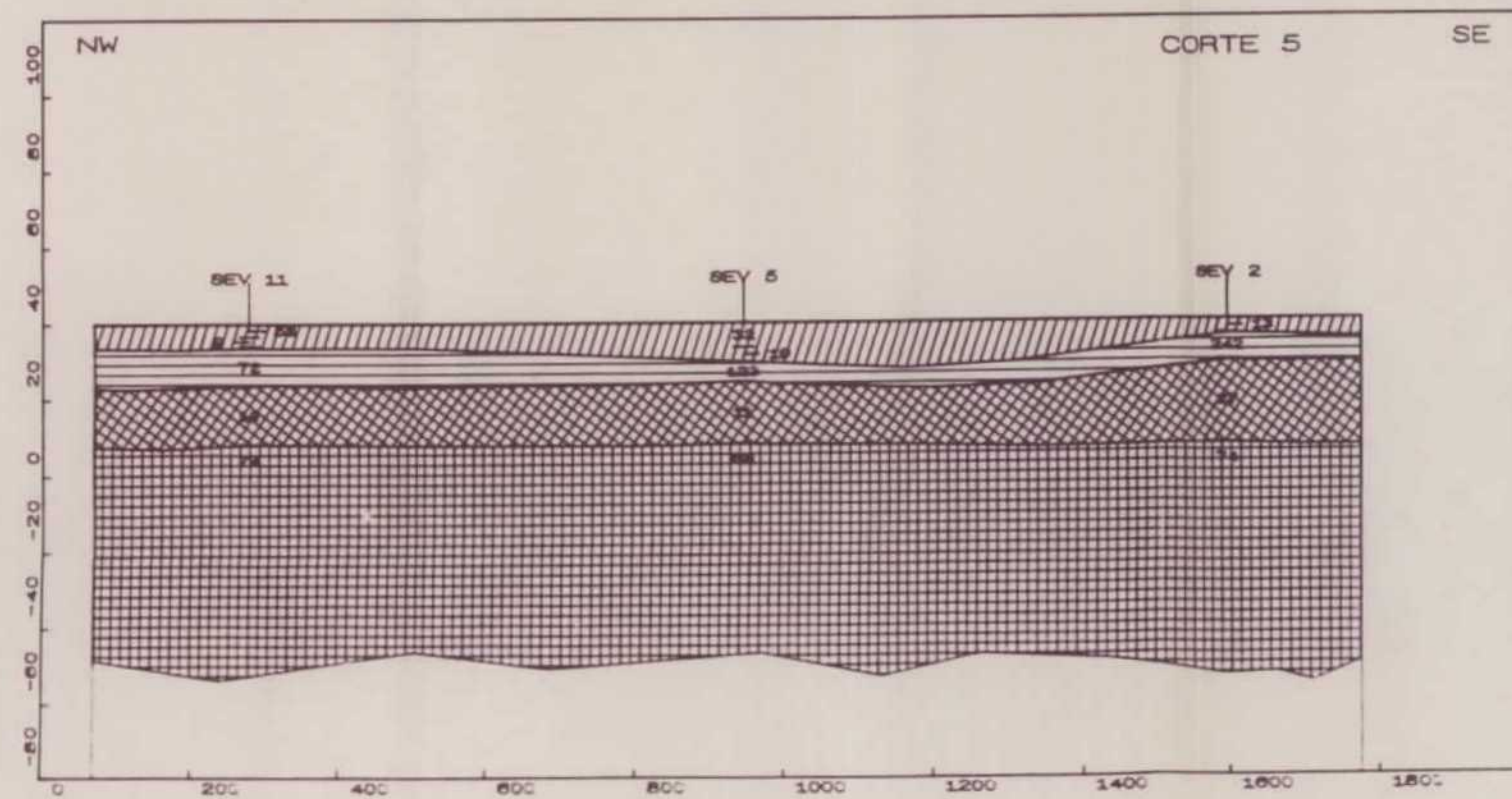
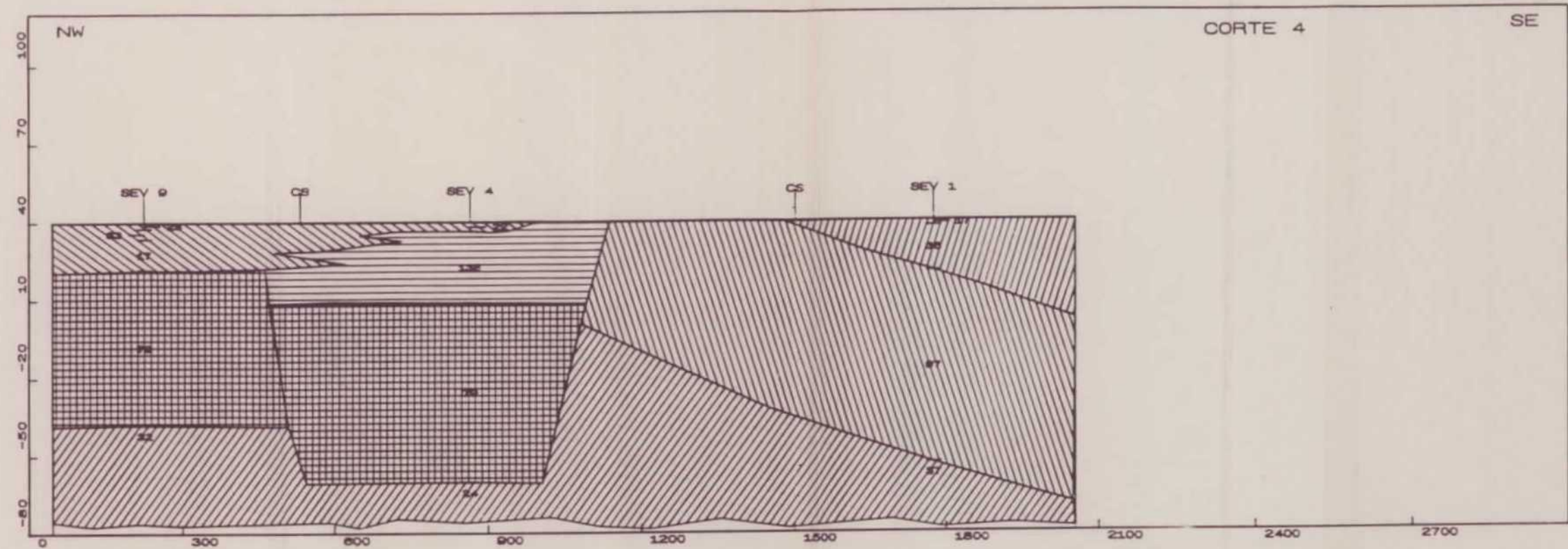


Fig. nº 7



resistividad, asignado a conglomerados arenas y arcillas.

Los tramos suprayacentes presentan resistividades muy variables que pueden resumirse en: una capa de 11 a 28 ohmios x metro, de arcillas y arenas con un espesor de 15 a 20 metros, y una capa superior de gravas, arenas y arcillas con resistividades de 72 a 242 ohmios x metro y espesor en torno a los 8-10 metros.

8. - HIDROGEOLOGIA GENERAL Y LOCAL

8.1. CARACTERISTICAS DE LAS FORMACIONES ACUIFERAS

Las formaciones acuíferas permeables pueden concretarse en dos grupos: Los pertenecientes al Cretácico Superior, de naturaleza calizo-dolomítica, y las de edad terciario - cuaternaria de tipo detrítico y carbonatado:

*** Acuífero cretácico**

Está conformado por la totalidad de las formaciones del cretácico, descritas en el capítulo de geología. Presenta no obstante tramos diferenciados con mejores características, tales como las dolomías y calizas del Santoniense - Coniaciense (130 m), las calizas del Campaniense (40-80 m) y las calizas de Maestrichtiense (40-100 m.).

En conjunto presenta muy buenas cualidades hidrodinámicas, y son frecuentes en ellos los sondeos con caudales entre los 30 y 40 l/s.

*** Acuífero terciario-cuaternario**

Se trata de un conjunto de formaciones con naturaleza detrítica y carbonatada, discordantes entre sí, que se sitúan esencialmente al N de la población de Manuel, y dispuestas a su vez, también de manera discordante, sobre las formaciones impermeables del Paleógeno, compuesto por margas con algunas pasadas de areniscas, y del Trías Keuper. Es posible que incluso el acuífero cretácico pueda situarse

directamente bajo el conjunto del acuífero terciario - cuaternario en el sector. Aunque este hecho no ha podido ser confirmado por la campaña geofísica realizada, sí se ha constatado en captaciones de la zona situada al E de la línea marcada por la vía del ferrocarril.

Las características hidrodinámicas de este acuífero son también muy buenas, especialmente en los tramos de gravas y conglomerados pliocuaternarios (potencias de 20 a 30 m.) y miocenos (potencias de 45 y 100 m.) así como en las calizas del Helvetiense (espesor 90 m.).

Entre los horizontes permeables pliocuaternarios y terciarios puede situarse algún otro de composición margosa y arcillosa, perteneciente bien al tramo superior del Mioceno, ó bien a la propia secuencia pliocuaternaria.

En los materiales detríticos se dan caudales altos, tal es el caso del sondeo de abastecimiento a Señera, punto 5093, con 35 l/s. y una transmisividad de 171 m²/día (ITGE 1983), así como los puntos 5059, 5076 y los de abastecimiento a la propia Villanueva de Castellón, 5077 y 5078.

Respecto a las calizas terciarias del Helvetiense que afloran al NW de Manuel, presentan buenas condiciones hidrodinámicas y existen dos captaciones, sondeos 5112 y 5113, que a pesar de atravesar escasos metros de formación saturada (20 m.) dan caudales del orden de 50 y 30 l/s respectivamente. Existen sin embargo otras seis perforaciones realizadas en las proximidades del sondeo 5112 con caudales variables entre los 2 y los 7 l/s.

Entre los acuíferos cretácico y terciario-cuaternario existe una relación hídrica clara, y el sentido del flujo subterráneo se establece en dirección aproximada N-S.

8.2. CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

Se diferencian dos sectores en el área estudiada, el primero en torno a la localidad de Enova y Manuel en donde el contenido salino de las aguas es menor, y el segundo al NE de la línea definida entre Villanueva y Rafelguaraf en donde se incrementan las concentraciones de los diferentes elementos, rebasando los límites máximos permitidos en cuanto al contenido en nitratos y en algunos casos en magnesio.

En todos los elementos analizados se cumple con mayor o menor exactitud esta norma, debido al enriquecimiento progresivo en sales que se produce desde el primer sector al segundo (figuras 8,9,10 y 11).

En el primer sector los nitratos se sitúan entre los 20 y los 30 mg/l no apreciándose incremento significativo en los últimos años. Los sulfatos oscilan entre los 100 y los 150 mg/l., mientras el contenido en magnesio ronda los 25 a 30 mg/l. El calcio por otra parte está en torno a los 100-130 mg/l.

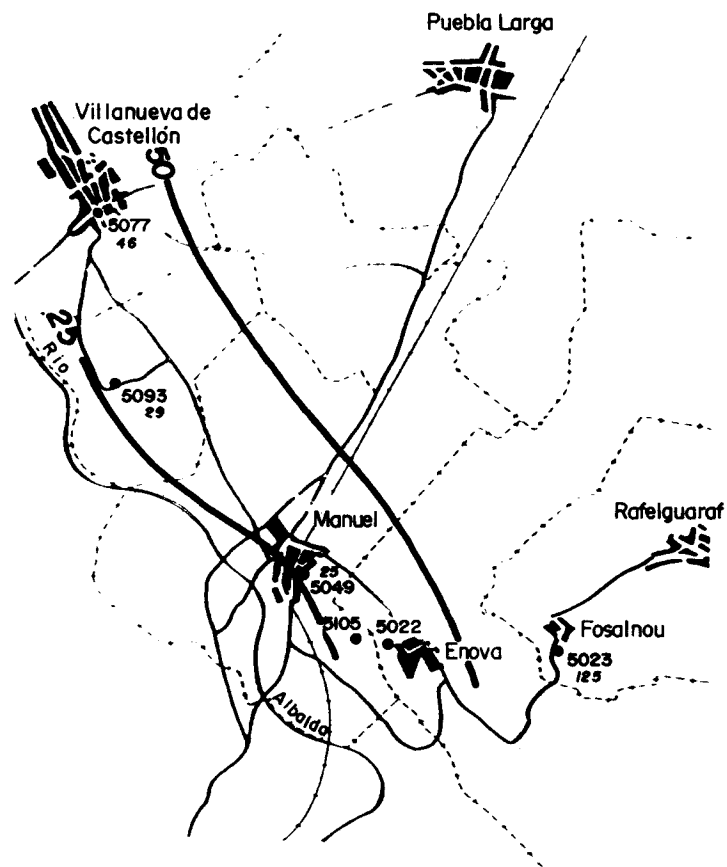
En el segundo sector, ubicado al N y E del anterior, los valores en cuanto a la concentración de nitratos se sitúan por encima de los 50 mg/l, alcanzando los 100 mg/l en Rafelguaraf. En cuanto a los sulfatos, su concentración oscila entre los 200 y 250 mg/l. y en torno a los 50 mg/l

para el contenido en magnesio. El contenido en calcio se establece en unos 150 mg/l.

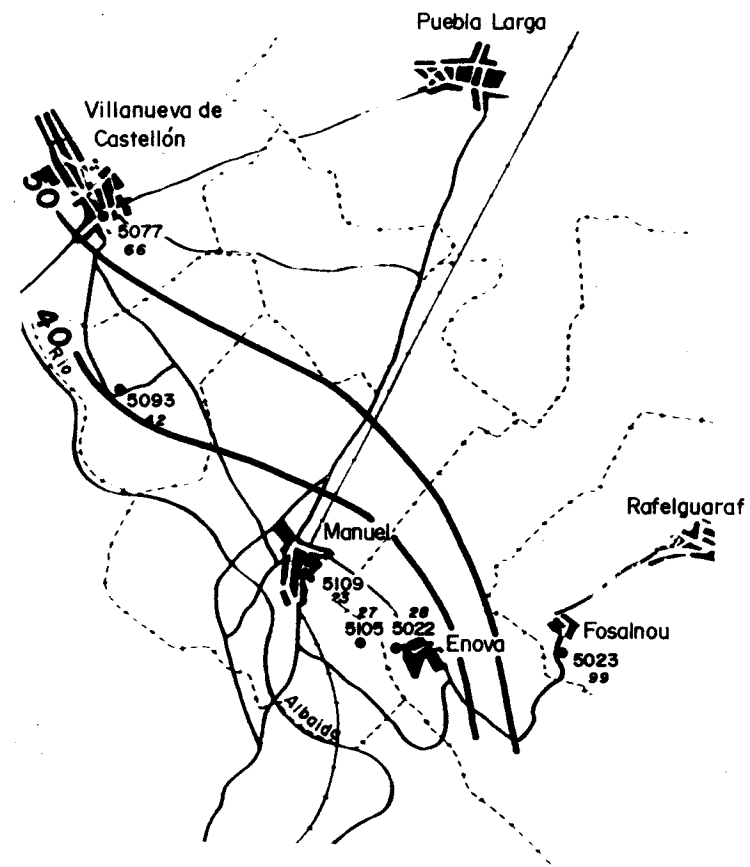
Es de resaltar la presencia de nitritos y amoniaco en los análisis realizados en las captaciones de abastecimiento a Enova y Manuel, ubicadas dentro de las propias poblaciones (5022 y 5109), así como la del punto 5105, cercano a ellas, en los que se han medido contenidos elevados en amoniaco, con concentraciones de 0,35, 0,75 y 0,31 mg/l respectivamente, que en el caso de Manuel supera el límite máximo permitido por la actual R.T.S. Así mismo se detectó la presencia de 0,02 mg/l de nitritos en el abastecimiento de Enova.

La presencia de estos elementos va ligada muy posiblemente a la ubicación de estos sondeos dentro de los propios núcleos urbanos, asentados directamente sobre la formación acuífera.

Por otra parte no se descarta una posible alimentación de los acuíferos cretácico y terciario-cuaternario procedente del río Albaida, cuyas aguas presentan un elevado grado de contaminación, por lo que sería conveniente realizar un análisis completo (químico y bacteriológico) en el que se incluya determinación de metales pesados en alguna de las captaciones próximas a su curso, especialmente en la 5112.



AÑO 1.981



AÑO 1.990/91

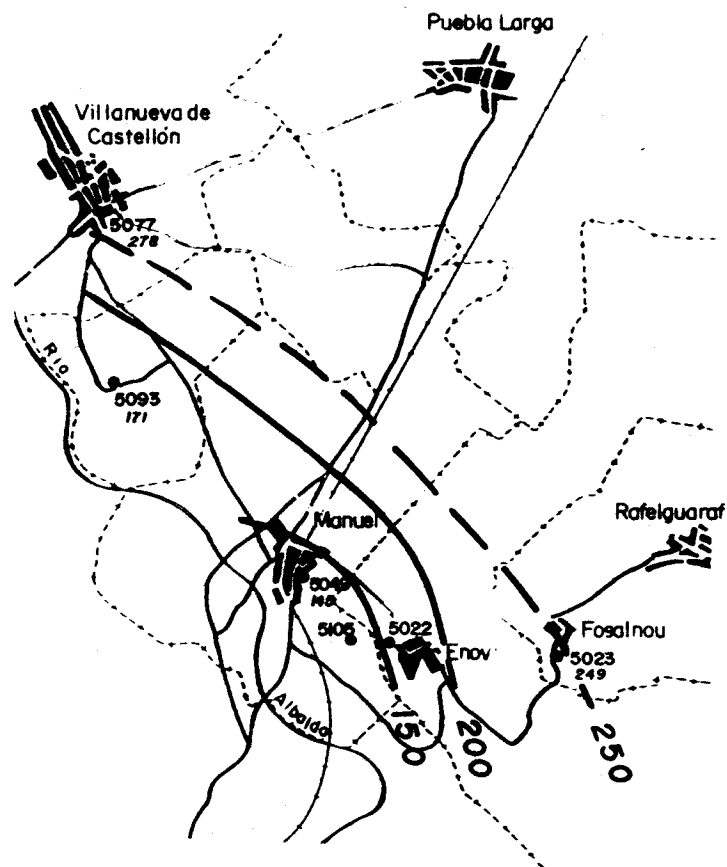
Fig. 8 - ISOCONTENIDO EN NITRATOS (mg/l.)



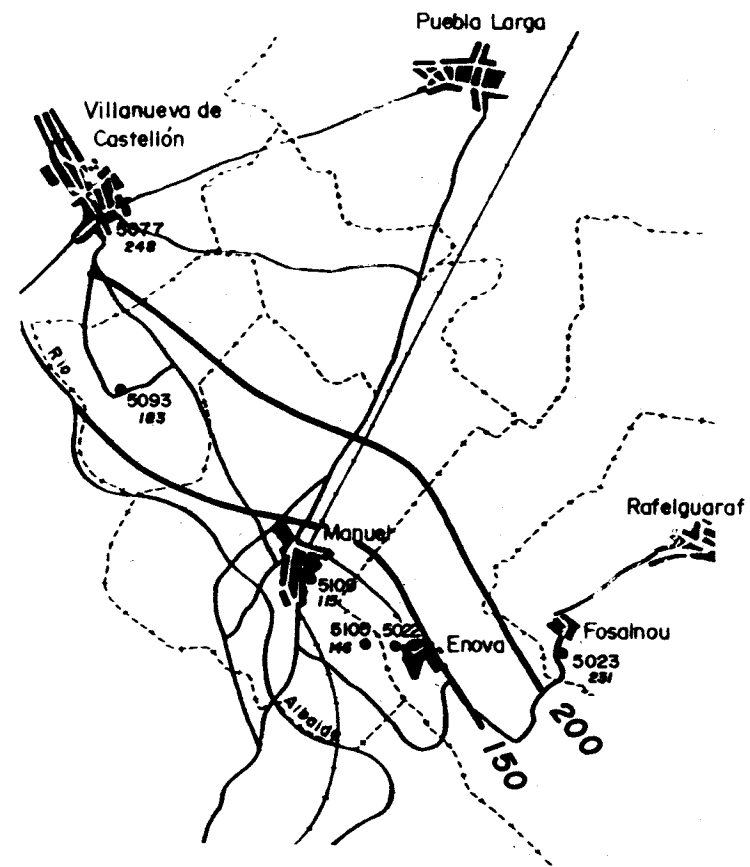
DIPUTACION PROVINCIAL
DE VALENCIA



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España



AÑO 1.981



AÑO 1.990/91

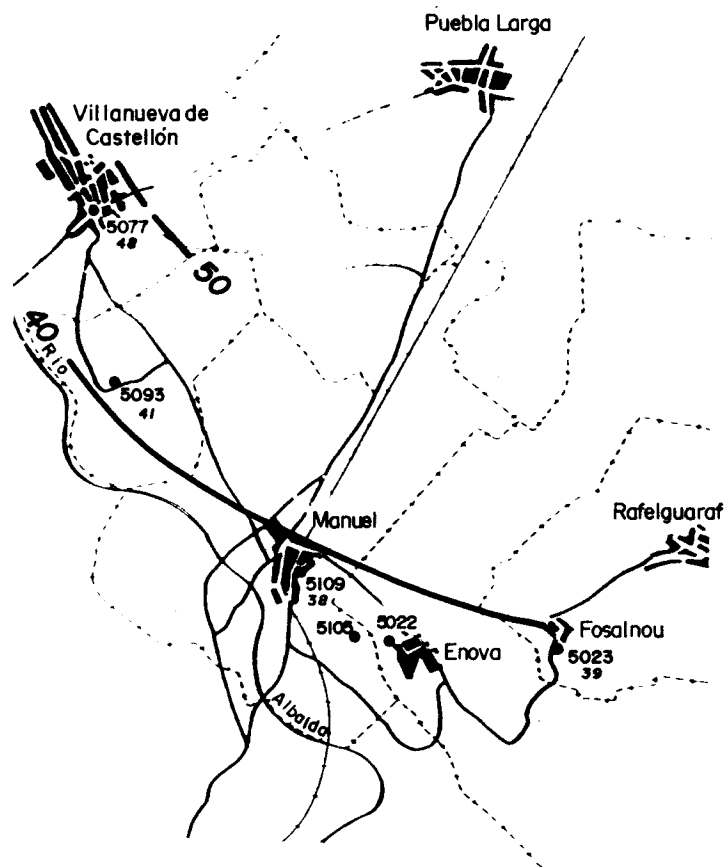
Fig. 9 - ISOCONTENIDO EN SULFATOS (mg/l.)



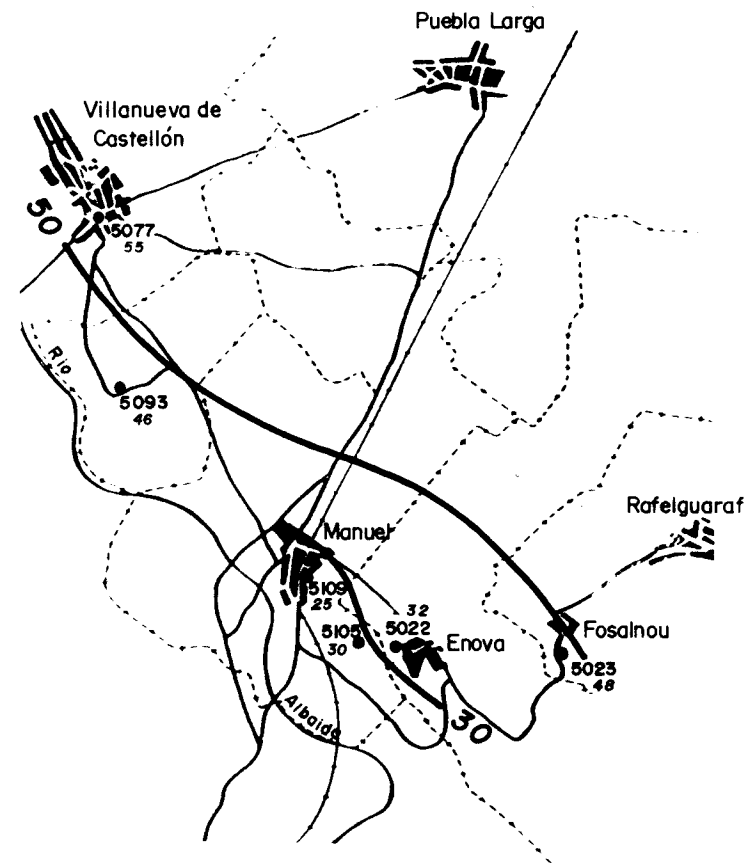
DIPUTACION PROVINCIAL
DE VALENCIA



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España



AÑO 1.981



AÑO 1.990/91

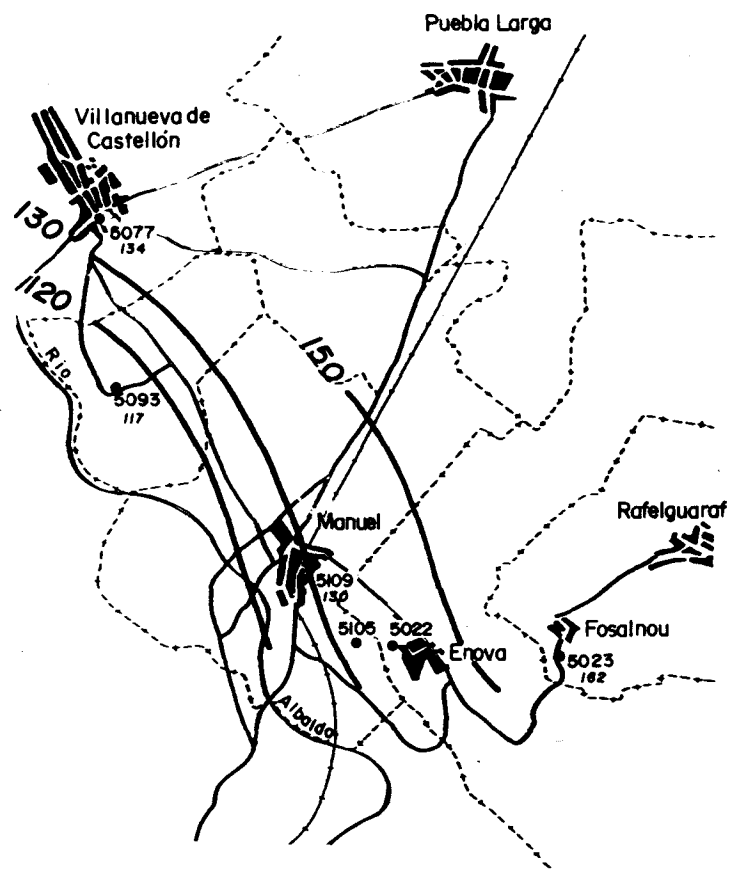
Fig.10.- ISOCONTENIDO EN MAGNESIO (mg/l.)



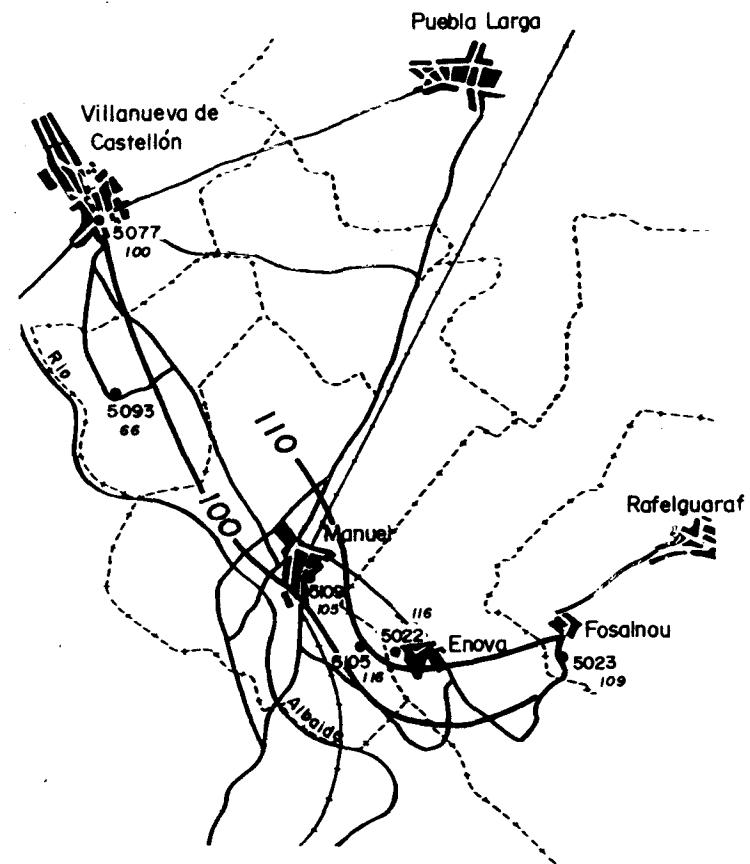
DIPUTACION PROVINCIAL
DE VALENCIA



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España



AÑO 1.981



AÑO 1.990/91

Fig.II - ISOCONTENIDO EN CALCIO (mg/l.)



DIPUTACION PROVINCIAL
DE VALENCIA



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

9. - ALTERNATIVA PROPUESTA

9.1. CONSIDERACIONES GENERALES

En principio el acuífero que se pretendía captar era el correspondiente a la serie carbonatada cretácica, cuya existencia se trató de confirmar bajo los sedimentos terciario-cuaternarios en el sector que se extiende al Norte de Manuel, mediante la campaña geofísica realizada.

Los resultados obtenidos no han confirmado sin embargo dicha hipótesis, al no detectarse con claridad tramos resistivos que pudieran corresponder a aquellos y que fuesen coherentes con el modelo geológico establecido.

En función de lo anterior y ante las buenas aptitudes que presenta el acuífero carbonatado mioceno en este área, tanto en características hidrodinámicas como en calidad del agua, se ha optado por proponer una perforación que capte esta formación.

9.2. CARACTERISTICAS DEL SONDEO PROPUESTO

Coordenadas U.T.M. (Hoja de Alcira E/1:50.000). (Plano nº 1).

X = 716.580

Y = 4326.500

Altitud = 38 m.s.n.m. (aprox.)

Accesos

Buenos. Al punto se accede a través de un camino que parte de la carretera Alcira-Játiva, a su paso por Manuel.

Profundidad: 150 metros.

Caudal esperado: 25 a 40 l/s.

Nivel piezométrico: 10-12 m. (27 m.s.n.m.)

Calidad del agua: Aceptable. Concentración en nitratos 30-35 mg/l.

Columna litológica prevista:

- 0 - 40 m. Arcillas, gravas, arenas y conglomerados (Mioceno y Pliocuaternario)
- 40 - 130 m. Calizas blancas (Helvetiense)
- 130 - 150 m. Margas con pasadas areniscosas (Paleógeno)

Objetivo hidrogeológico: Calizas del acuífero terciario.

Características constructivas: La captación deberá quedar entubada con tubería ciega en los primeros 40 metros, con objeto de aislarla de los niveles acuíferos más superficiales. Ello no obstante dependerá, en definitiva, de la columna litológica real perforada.

10. - CONCLUSIONES

- 1) El abastecimiento a Villanueva de Castellón, con una población de 7.029 habitantes y un consumo real de 723.030 m³/año, se realiza en la actualidad desde dos captaciones ubicadas dentro del casco urbano, en los que a partir de 1980 el contenido en nitratos oscila entre 55 y 85 mg/l, superando por tanto la concentración máxima permitida según la R.T.S.

- 2) Existen dos acuíferos en el sector, con buenas características hidrodinámicas:
 - Acuífero carbonatado cretácico.
 - Acuífero terciario-cuaternario de naturaleza detrítica y carbonatada.

Ambos presentan estrecha interrelación hídrica.

- 3) La calidad del agua subterránea es buena en el entorno de la población de Manuel, incrementándose su contenido en sales y especialmente en nitratos, sulfatos y magnesio, en sentido SW-NE.

- 4) La campaña geofísica realizada no ha detectado con claridad la presencia del acuífero cretácico en el sector de Señera-Manuel. Se ha establecido, sin embargo, el modelo geológico de éste área, en el que se ha puesto de manifiesto la buena predisposición y características que presenta para ser captado el tramo carbonatado inferior del acuífero terciario-cuaternario.

5) Como alternativa de solución se propone una captación de 150 metros de profundidad ubicada al NE del relieve carbonatado de la Serreta, a su vez situado al N de la localidad de Manuel. En este sector se estima que la calidad de las aguas subterráneas es aceptable, con contenidos en nitratos situados en torno a los 30-35 mg/l con perspectivas de no incrementarse significativamente a medio o largo plazo.

Es de destacar la necesidad de cementar los primeros 40 metros de la captación, con objeto de independizarla de los tramos acuíferos más superficiales.

El Geólogo autor del informe:

Fdo.: Bruno J. Ballesteros Navarro

Valencia, 10 de Septiembre de 1.991

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

- I.T.G.E. (1982) Mapa Geológico Nacional. MAGNA. Escala 1:50.000. Hoja 770 (Alcira)
- I.T.G.E. (1983) Informe sobre el bombeo de ensayo realizado en Senyera (Valencia)
- I.T.G.E. (1985) Perímetro de protección de calidad de las aguas captadas en el sondeo de abastecimiento a Senyera (Valencia)
- I.T.G.E. (1986) Proyecto para la preparación de un informe actualizado de los recursos hidráulicos subterráneos y su uso presente y futuro, en la cuenca media y baja del Júcar.
- I.T.G.E. Archivo de puntos acuíferos.

ANEXO 1

RESUMEN INVENTARIO DE PUNTOS ACUIFEROS

RESUMEN INVENTARIO DE PUNTOS ACUIFEROS

Nº INVENTARIO	NATURALEZA	TOPONIMIA	COTA	PROF. OBRA	PIEZOMETRIA		Q(1/s)	t/d	T m ² /día	LITOLOGIA ACUIFERA	OBSERVACIONES
					PROF/FECHA	m.s.n.m					
2930-5013	Sondeo	Els French	49	185	33,68 / 07-85	15,3	--	--	--		Toca calizas
2930-5020	Sondeo	Llaurador 1	48	220	29 / 04-85	19	3,7			cal.cretac	
2930-5021	Sondeo	N. Señora	62	137	----		30	2h/50 m		cal.cretac	Abast. urb. Enova
2930-5022	Pozo-Sondeo	NSra.Gracia	62	71,5	40 / 04-85	12	33			cal.cretac	Abast. urb. Enova
2930-5048	Pozo-Sondeo	Rinc.Cañada	70	67	45 /02-73	25	48,8			cal.cretac	
2930-5049	Pozo-Sondeo	A. Potables	60	43	34,46 /04-85	26	40			cal.cretac	Abast. urb. Manuel
2930-5053	Pozo-Sondeo	Hto.D.Ramón	35,8	62	12,7 /02-73	23,15	13				
2930-5054	Pozo-Sondeo	A. Potables	38	31,5	14,2 /02-73	24	133	5'/2,5			Abastecimiento Enova
2930-5058	Pozo-Sondeo	A. Potables	38	38,43	18,45 /12-85	19,98	10				Abas.Señera(sin uso)
2930-5059	Pozo-Sondeo	Abundancia	40	35	15,21 /02-73	25	33	30'/2m		Detr.Terc	
2930-5060	Pozo-Sondeo	Labradores	48,7	38	11,8 /02-73	26	67	15'/2			
2930-5062	Pozo-Sondeo	Mot. Daniel	41	34,7	12,2 /02-73	29	---				
2930-5065	Pozo	Casa Romero	42	16,9	16,95 /02-73	28	---				

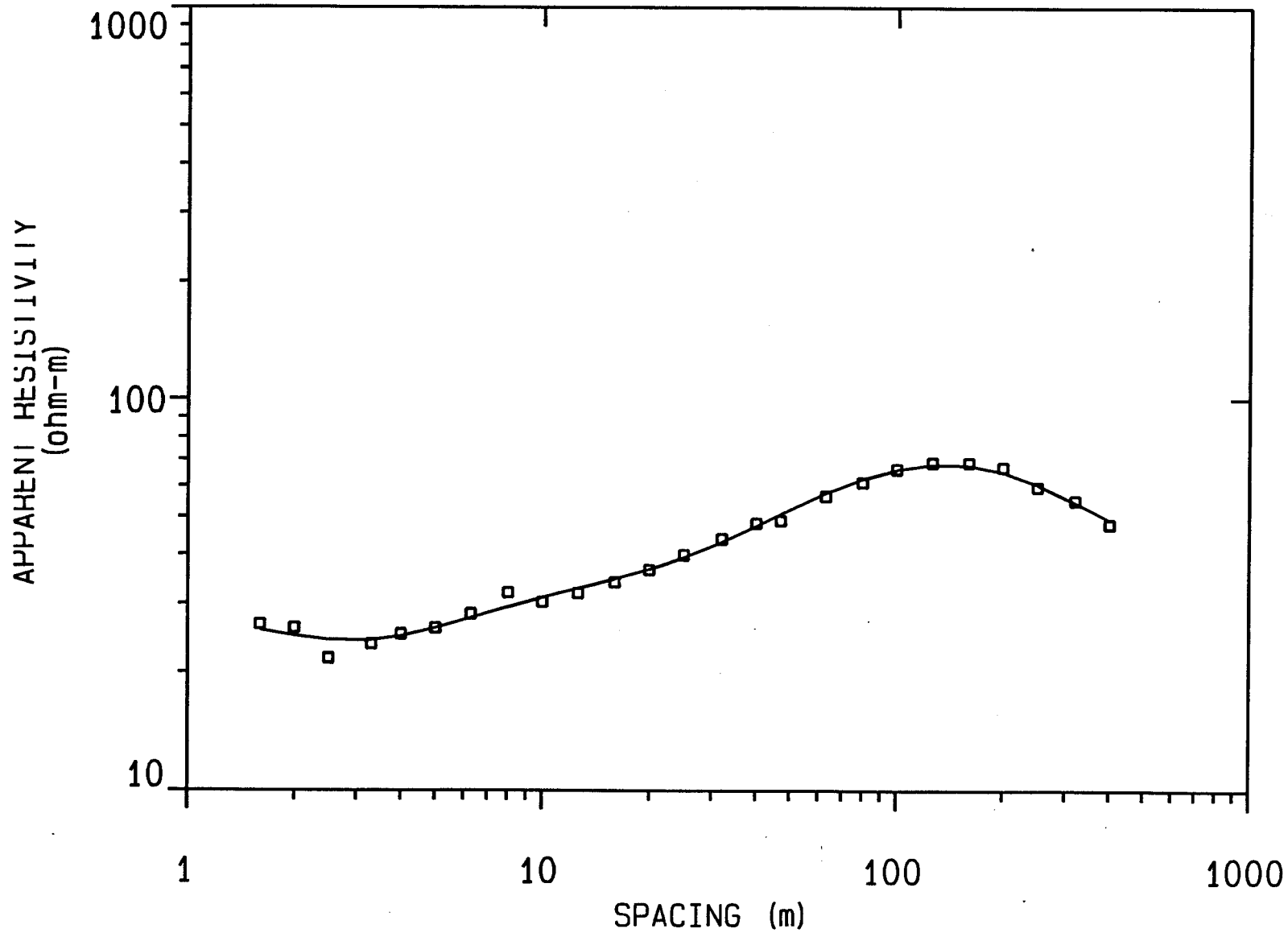
RESUMEN INVENTARIO DE PUNTOS ACUIFEROS

Nº INVENTARIO	NATURALEZA	TOPONIMIA	COTA	PROF. OBRA	PIEZOMETRIA		Q(l/s)	t/d	T m ² /dia	LITOLOGIA ACUIFERA	OBSERVACIONES
					PROF/FECHA	m.s.n.m					
2930-5067	Pozo	El Molino		25	14,04 / 02-73	29	1				
2930-5076	Sondeo	Castellet	85	210	60 / 03-73	25	33				
2930-5077	Pozo-Sondeo	A. Potables	36	42	15 / 10-83	21	46			Detr.terc.	Abast. Villanueva
2930-5087	Sondeo	A. Potables	36	115	15 / 10-83	21	46				
2930-5093	Sondeo	Señera	38,5	153	21,06 / 05-83	17,44	35	1	171	Detr.terc.	Abastecimiento Señera
2930-5105	Sondeo	Font Lys II	55	100	26,2 / 01-91	29	4			Calizas	
2930-5112	Sondeo	Las Salinas	35	140	10	25	33			Caliz.terc	
2930-5113	Sondeo	Serreta	60	60	32	28	58			Caliz.terc	Existen 6 sondeos más con Q=2 a 7 l/s

ANEXO 2

CURVAS GEOELECTRICAS DE LOS S.E.V.

1



ZONA DE TRABAJO : V. DE CASTELLON

FECHA : 1991

NOMBRE DEL SEV : 1

COORDENADA X : 875800

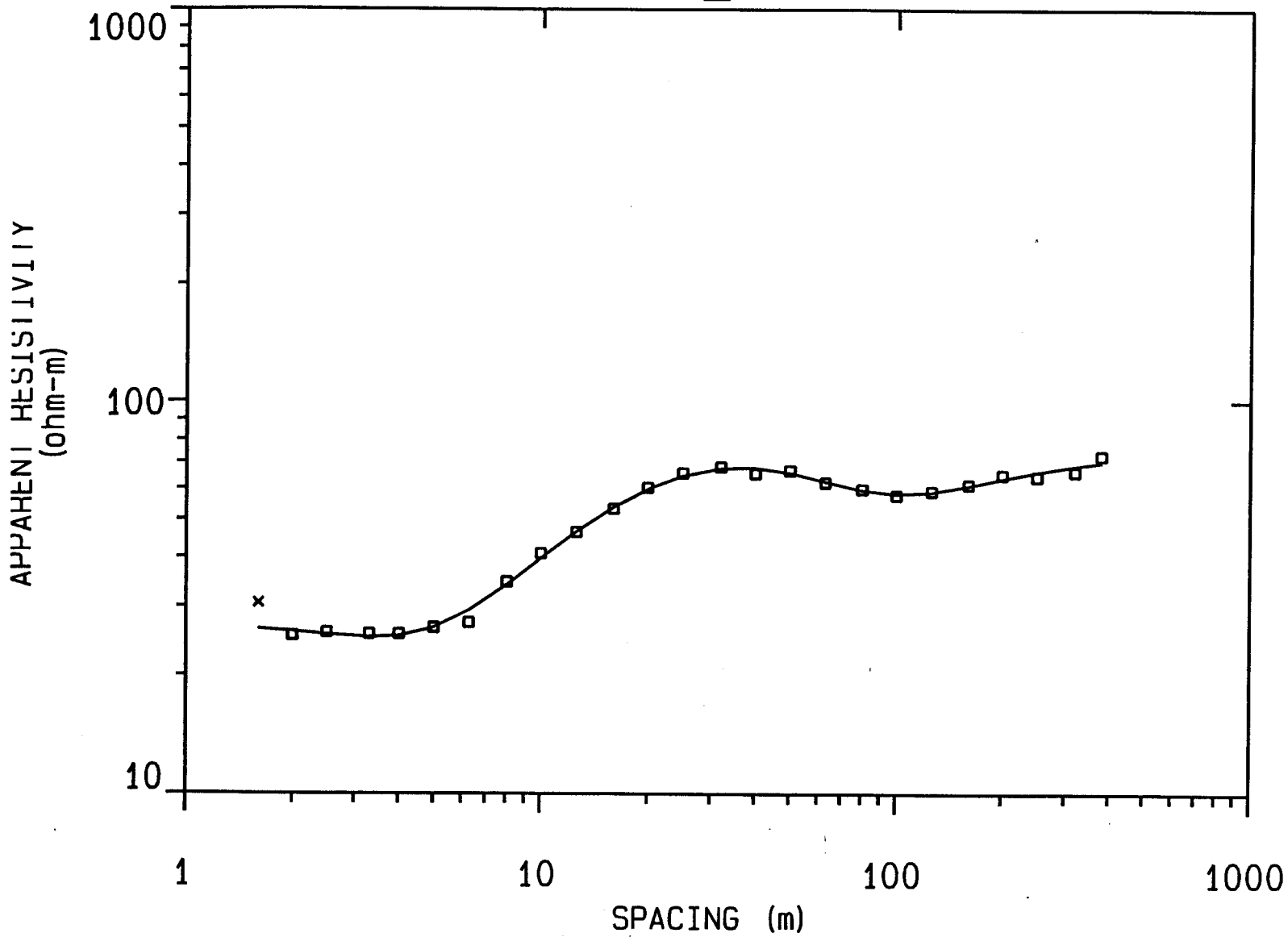
COORDENADA Y : 500500

COTA Z : 40

ERROR EN % : 3.55

CAPA	RESISTIVIDAD	PROF.
1	28.22	.96
2	17.52	2.16
3	35.71	19.46
4	97.72	93.12
5	37.58	

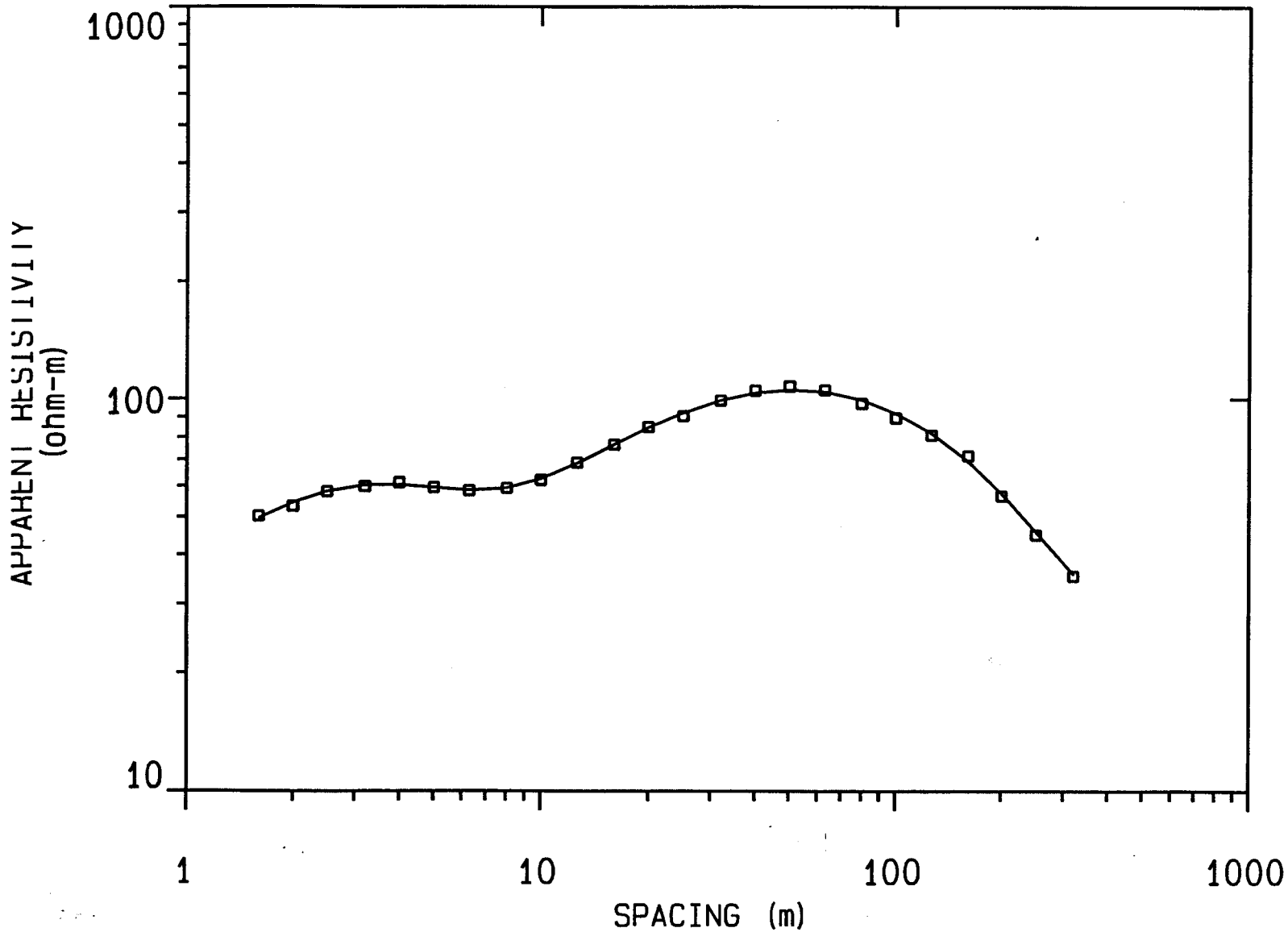
2



ZONA DE TRABAJO : V. DE CASTELLON
 FECHA : 1991
 NOMBRE DEL SEV : 2
 COORDENADA X : 876200
 COORDENADA Y : 500750
 COTA Z : 40
 ERROR EN % : 2.42

CAPA	RESISTIVIDAD	PROF.
1	26.93	1.83
2	13.76	3.71
3	242.5	10.71
4	27.89	32.74
5	74.94	

4



ZONA DE TRABAJO : V. DE CASTELLON

FECHA : 1991

NOMBRE DEL SEV : 4

COORDENADA X : 874990

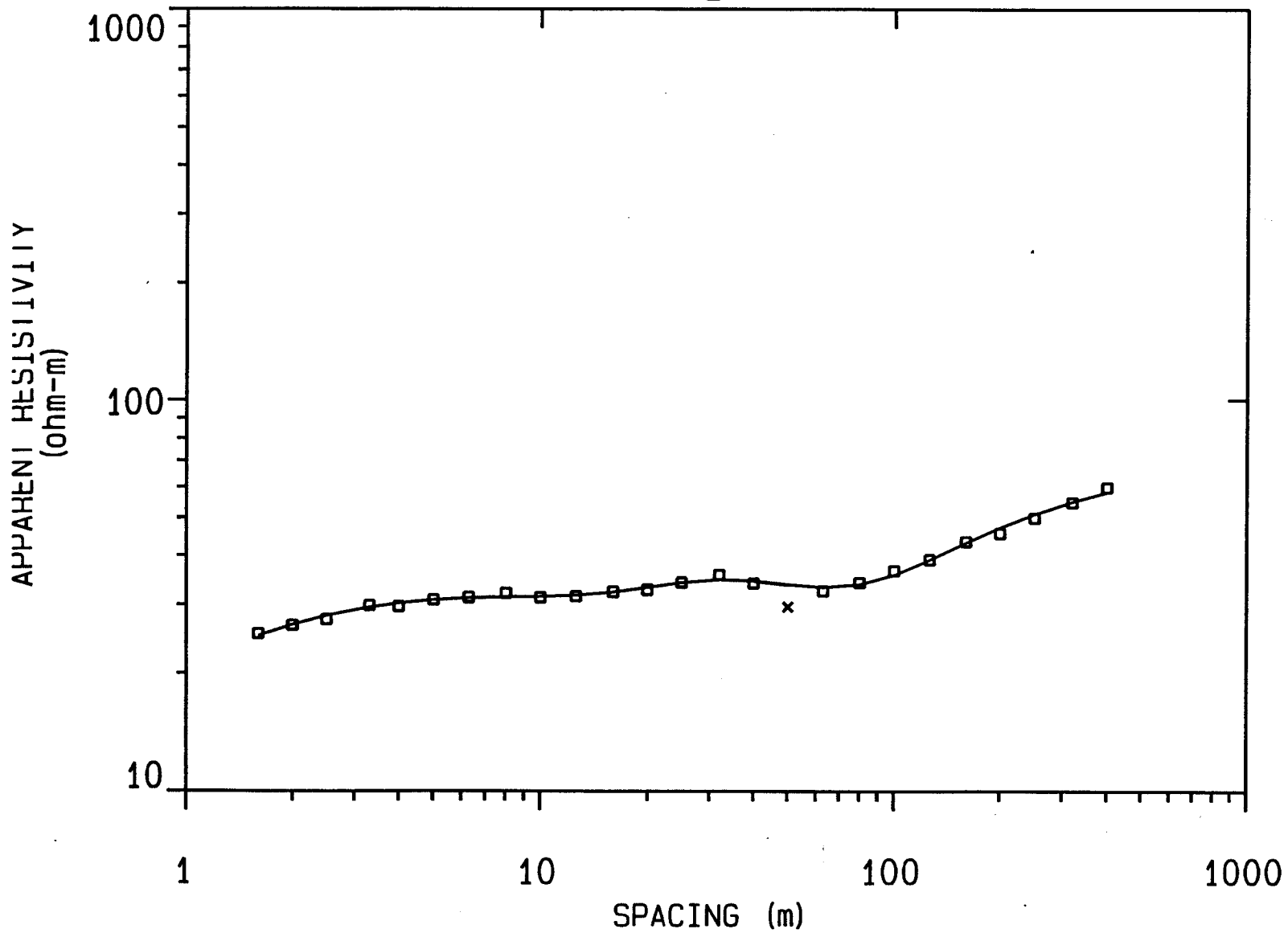
COORDENADA Y : 501100

COTA Z : 40

ERROR EN % : 1.42

CAPA	RESISTIVIDAD	PROF.
1	27.58	.55
2	121	1.72
3	22.1	3.64
4	138.7	31.06
5	79.44	100.21
6	21.75	

5



ZONA DE TRABAJO : V. DE CASTELLON

FECHA : 1991

NOMBRE DEL SEV : 5

COORDENADA X : 875850

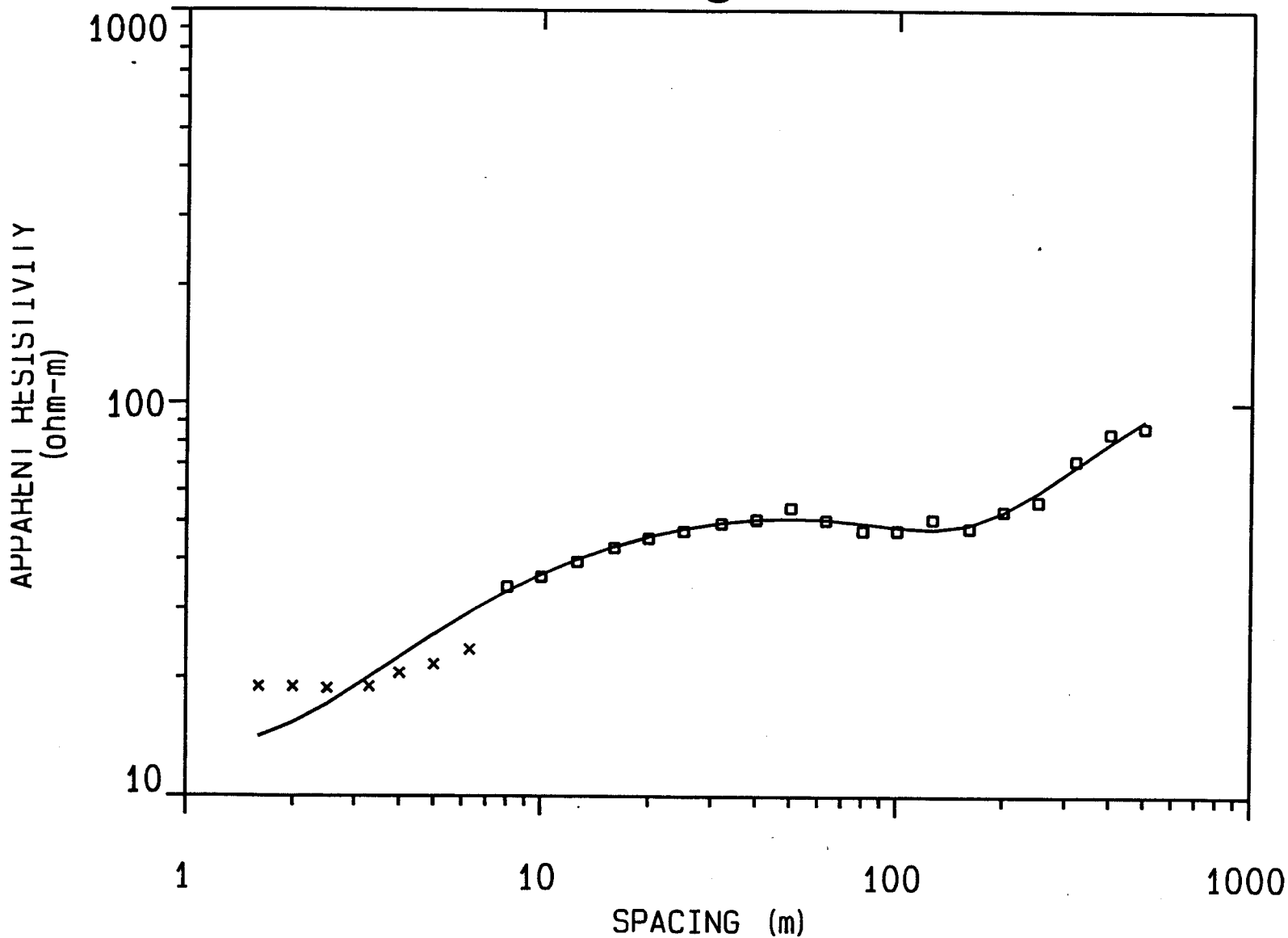
COORDENADA Y : 501300

COTA Z : 40

ERROR EN % : 1.68

CAPA	RESISTIVIDAD	PROF.
1	11.91	.29
2	32.71	6.45
3	19.15	10.36
4	123.1	15.67
5	11.55	31.83
6	68.18	

6



ZONA DE TRABAJO : V. DE CASTELLON

FECHA : 1991

NOMBRE DEL SEV : 6

COORDENADA X : 876300

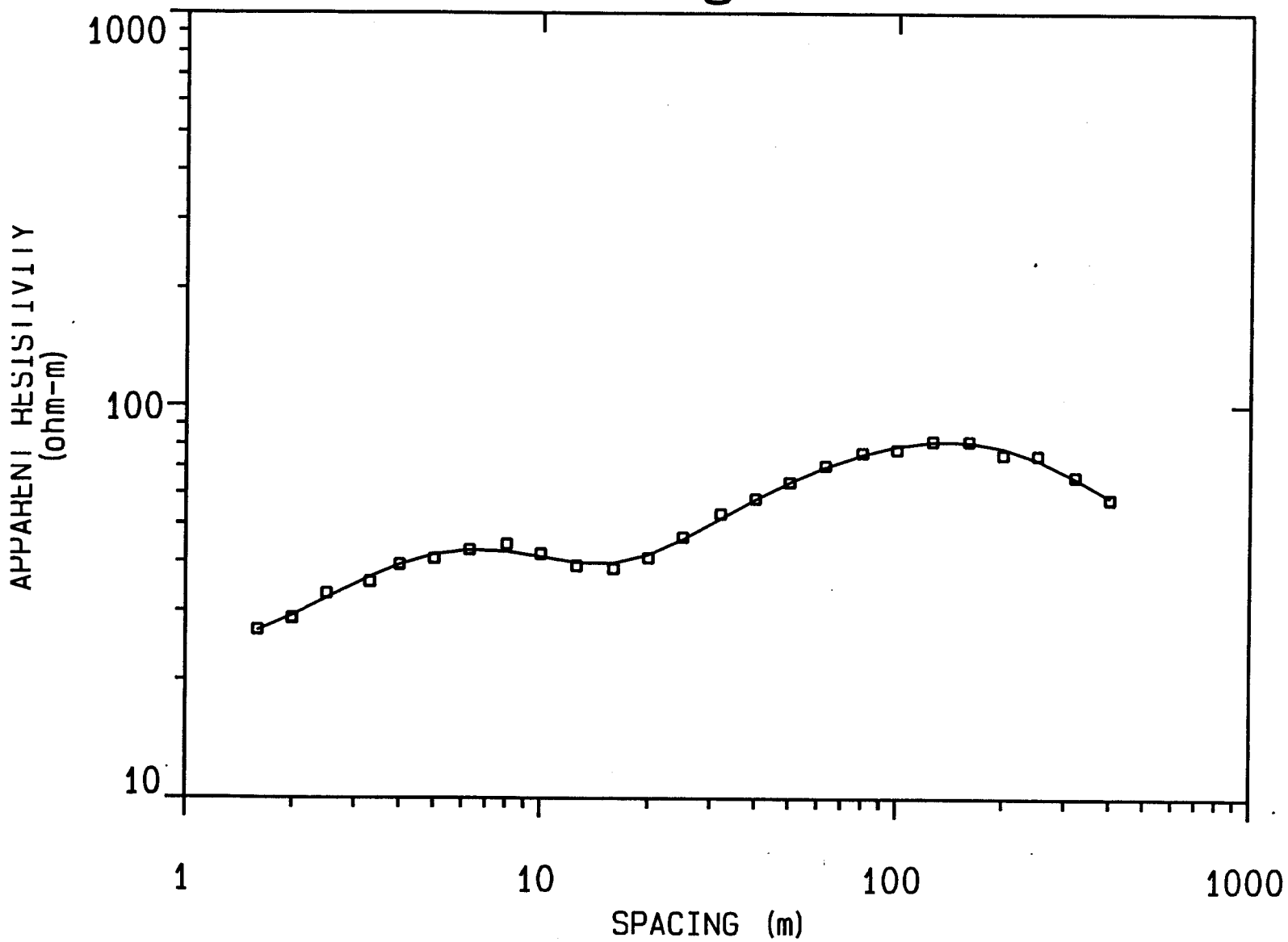
COORDENADA Y : 501500

COTA Z : 40

ERROR EN % : 3.34

CAPA	RESISTIVIDAD	PROF.
1	12.35	1.51
2	54.84	60.53
3	9.83	79.95
4	178.6	

8



ZONA DE TRABAJO : V. DE CASTELLON

FECHA : 1991

NOMBRE DEL SEV : 8

COORDENADA X : 873700

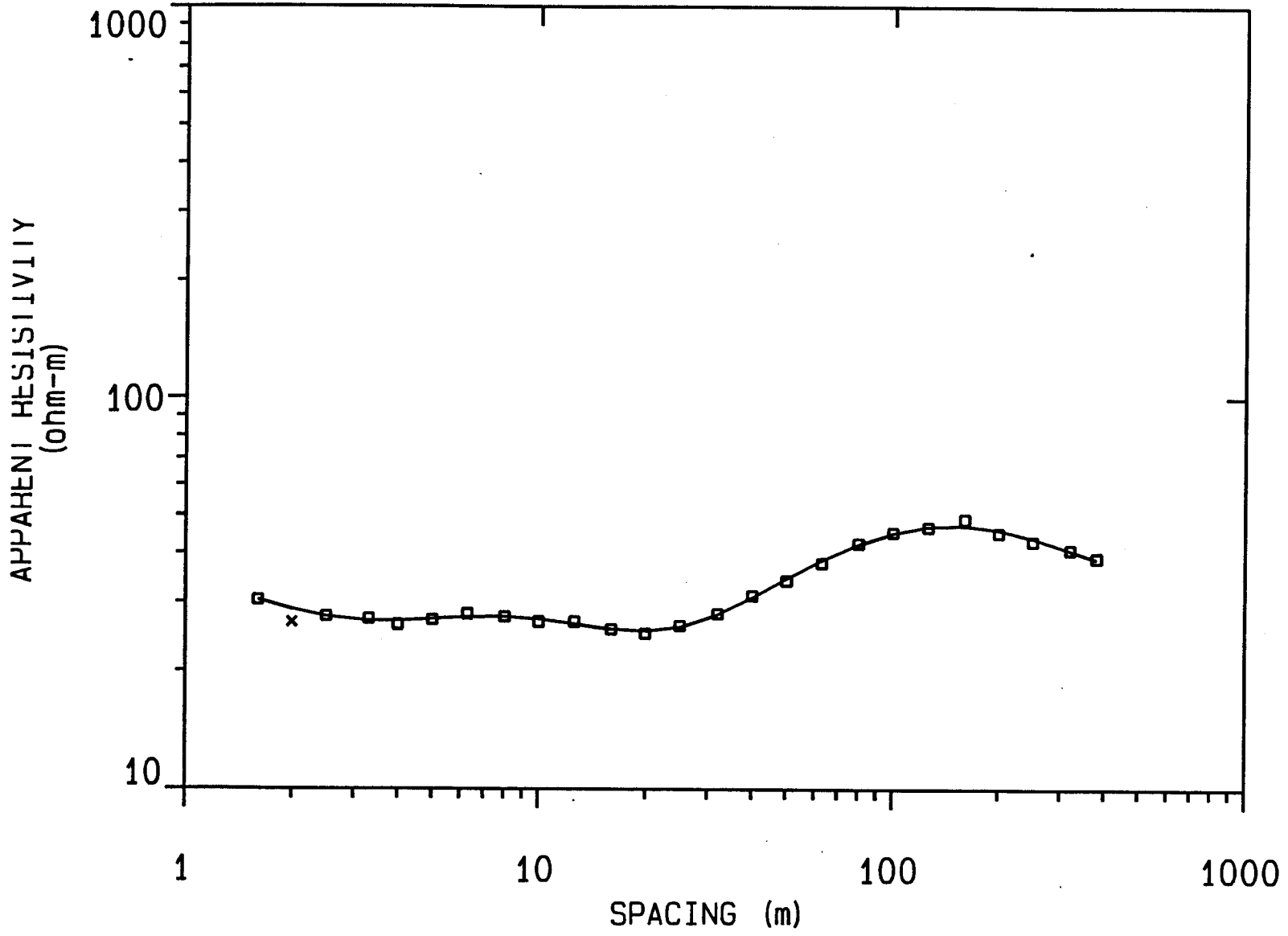
COORDENADA Y : 501250

COTA Z : 40

ERROR EN % : 2.04

CAPA	RESISTIVIDAD	PROF.
1	22.27	1.25
2	90.68	3.41
3	15.39	7.86
4	100.9	116.26
5	40.51	

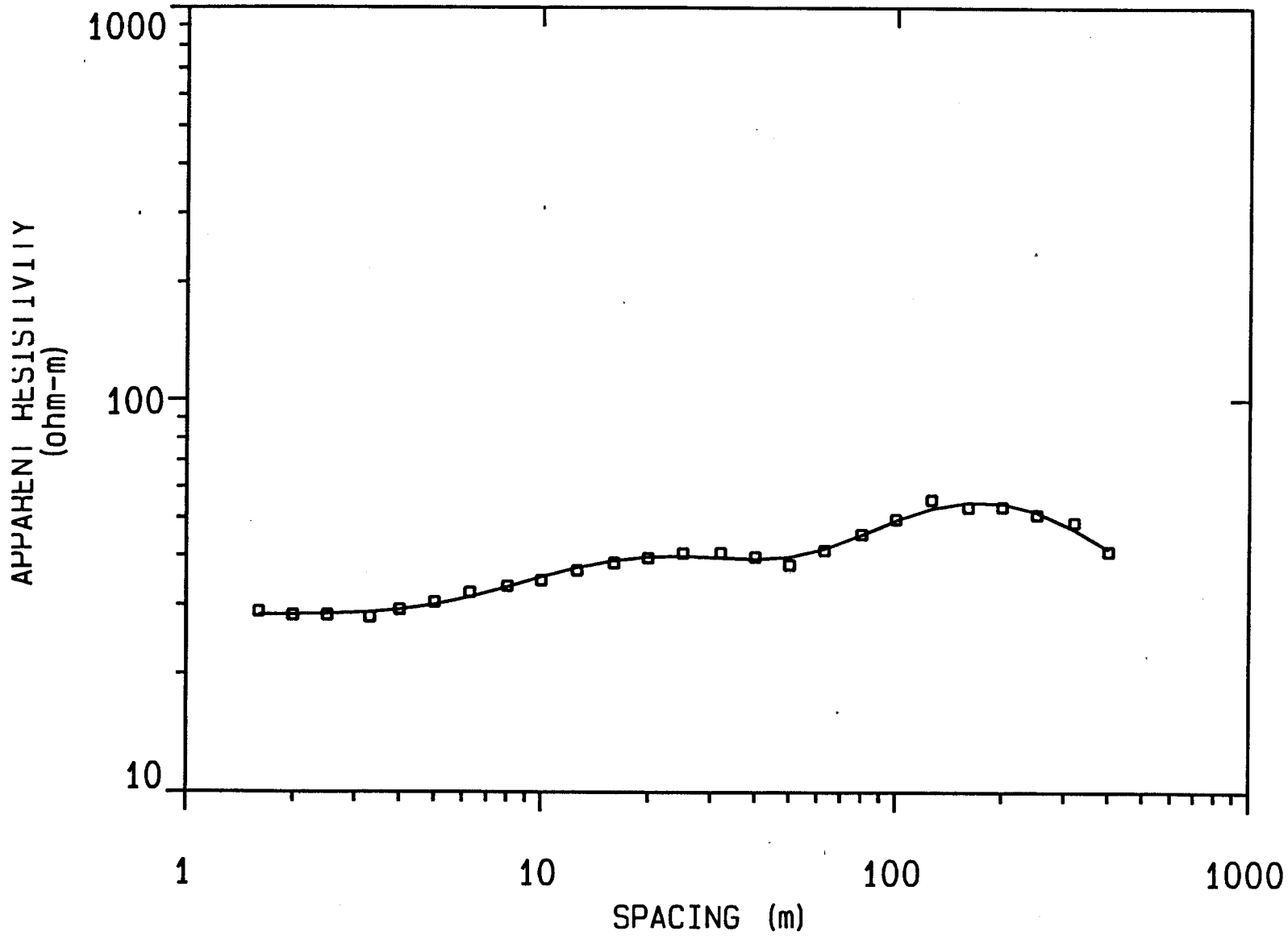
9



ZONA DE TRABAJO : V. DE CASTELLON
 FECHA : 1991
 NOMBRE DEL SEV : 9
 COORDENADA X : 874600
 COORDENADA Y : 501400
 COTA Z : 40
 ERROR EN % : 1.36

CAPA	RESISTIVIDAD	PROF.
1	38.07	.65
2	23.35	2.4
3	33.43	6.5
4	17.17	18.32
5	72.71	77.38
6	32.26	

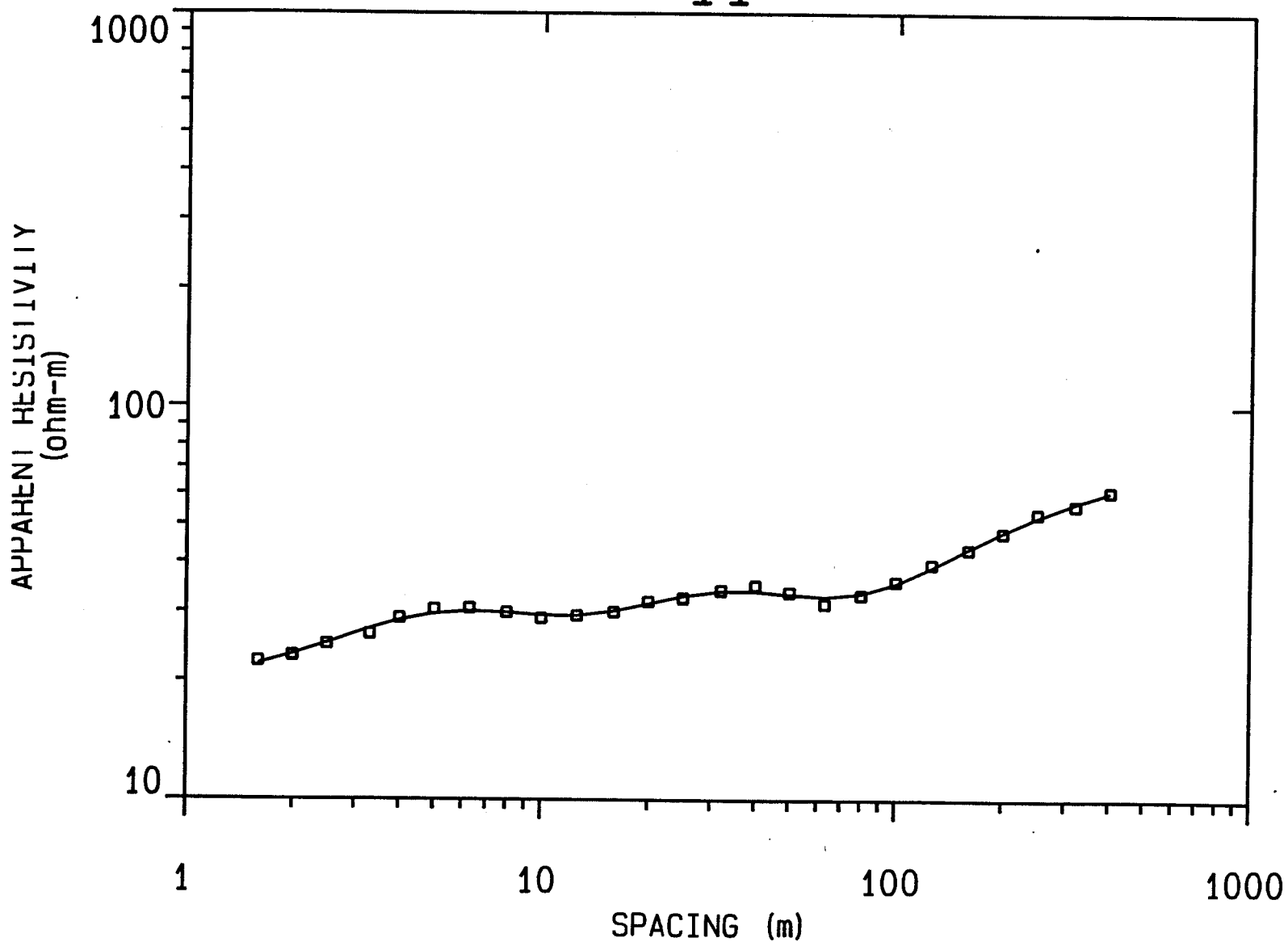
10



ZONA DE TRABAJO : V. DE CASTELLON
FECHA : 1991
NOMBRE DEL SEV : 10
COORDENADA X : 875150
COORDENADA Y : 501600
COTA Z : 40
ERROR EN % : 2.25

CAPA	RESISTIVIDAD	PROF.
1	28.23	2.39
2	21.59	3.37
3	47.72	19.09
4	12.68	28.95
5	148.8	73.6
6	27.52	

11



ZONA DE TRABAJO : V. DE CASTELLON

FECHA : 1991

NOMBRE DEL SEV : 11

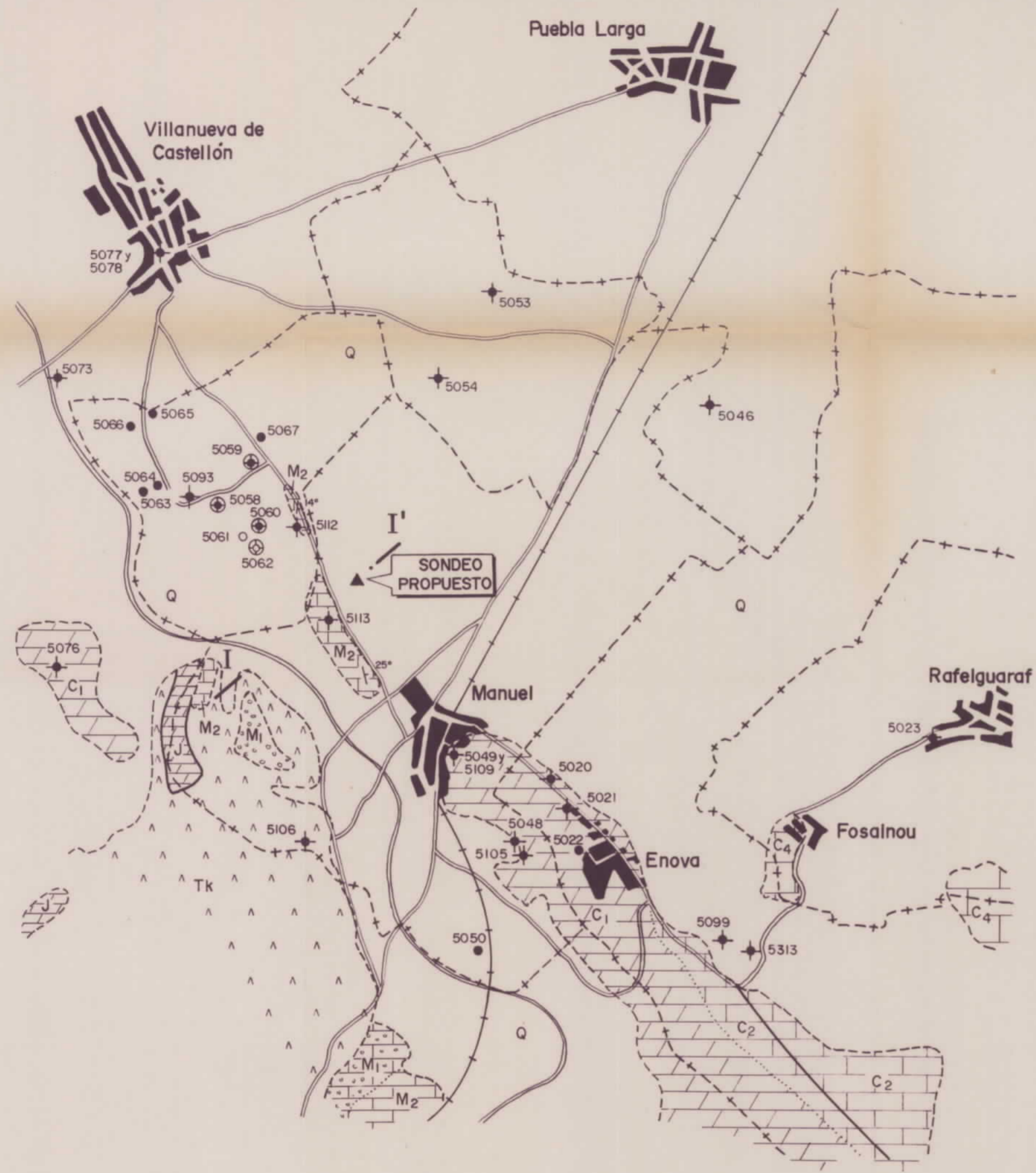
COORDENADA X : 716581

COORDENADA Y : 4327887

COTA Z : 40

ERROR EN % : 1.71

CAPA	RESISTIVIDAD	PROF.
1	20	1.39
2	50	3.69
3	10.56	6.38
4	71.7	17.01
5	10.97	32.83
6	74	



SIGNOS CONVENCIONALES

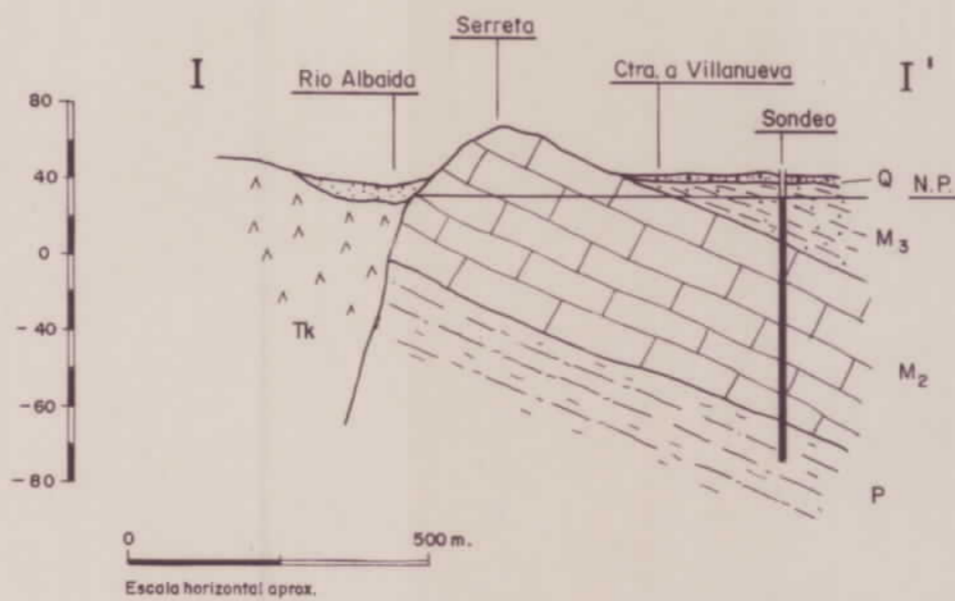
- CONTACTO CONCORDANTE
- CONTACTO DISCORDANTE
- CONTACTO MECANICO
- /— DIRECCION Y BUZAMIENTO DE LOS ESTRATOS
- POZO
- ⊙ POZO-SONDEO
- ◆ SONDEO
- I — I' CORTE HIDROGEOLOGICO

LEYENDA

CUATERNARIO			
TERCIARIO	MIOCENO	VINDOBONIENSE - PONTIENSE	
		HELVIETIENSE	
	PALEOCENO		
CRETACICO	SENONIENSE	MAESTRICHTIENSE	
		CAMPANIENSE	
		CONIACIENSE - SANTONIENSE	
JURA.	LIAS		
TRIASICO	KEUPER		

- Q Conglomerados, gravas, arenas y arcillas
- M₅ Margas
- M₄ Calizas y margas
- M₃ Conglomerados
- M₂ Calizas
- M₁ Calcarenitas, areniscas y conglomerados
- P Margas y areniscas
- C₄ Calizas
- C₃ Calizas y areniscas
- C₂ Caliza
- C₁ Dolomias y calizas
- J Dolomias y calizas
- Tk Arcillas y margas con yesos

ACU. CUATERNARIO
ACU. TERCIARIO
ACU. CRETACICO
ACUIFERO



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

DIPUTACION PROVINCIAL
DE VALENCIA

PROYECTO ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA LA MEJORA DE ABASTECIMIENTO URBANO A VILLANUEVA DE CASTELLON					CLAVE
MAPA HIDROGEOLOGICO					PLANO N.º 1
DIBUJADO F. VELA	FECHA JULIO 1991	COMPROBADO	AUTOR B. BALLESTEROS	ESCALA 1/25.000	CONSULTOR