

PNGC, ISLAS BALEARES,
CONTROL PIEZOMETRICO DE ACUIFEROS
DURANTE 1979

GBA8

Diciembre, 1979

[illegible]

	pág.
1. INTRODUCCION	1
2. ANTECEDENTES	2
3. METODOLOGIA. TRABAJOS REALIZADOS	3
4. MARCO GEOGRAFICO	4
5. MARCO GEOLOGICO	5
5.1. Sierra Norte	5
5.1.1. Estratigrafía	5
5.1.1.1. Triásico	5
5.1.1.2. Infralías	7
5.1.1.3. Liásico	8
5.1.1.4. Liásico Medio a Cretácico Medio	9
5.1.1.5. Cretácico Superior	11
5.1.1.6. Oligoceno	12
5.1.1.7. Aquitaniense	12
5.1.1.8. Burdigaliense	13
5.1.1.9. Cuaternario	14
5.1.2. Disposición estructural	14
5.2. Depresión Central	16
5.2.1. Generalidades	16
5.2.2. Estratigrafía	17
5.2.2.1. Burdigaliense (M_3)	17
5.2.2.2. Helveciense (M_2)	18
5.2.2.3. Tortoniense	19
5.2.2.4. Pliocuaternario (Q)	19
5.2.2.5. Disposición estructural	19
5.3. Sierra Levante	21
5.3.1. Estratigrafía	21
5.3.1.1. Trías	21
5.3.1.2. Lías Superior Dogger-Jurásico - Superior-Titónico	22

	pág.
5.3.1.3. Cretáceo	23
5.3.1.4. Nummulítico (Eoceno-Oligoceno)	24
5.3.1.5. Burdigaliense marino	24
5.3.1.6. Burdigaliense salobre-lacustre	25
5.3.1.7. Helveciense-Tortonense	25
5.3.1.8. Cuaternario	25
5.3.2. Disposición estructural	26
6. CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA SUPERFICIAL	28
6.1. Clima	28
6.2. Pluviometría	29
6.3. Evapotranspiración	29
6.4. Hidrología superficial	30
7. HIDROGEOLOGIA	31
7.1. Sistema hidrogeológico de la Sierra Norte	31
7.1.1. Unidad "Ufanes Gabelli"	32
7.1.2. Unidad de Almadraba-Mortitx	32
7.1.3. Unidad de escamas de Pollensa	33
7.1.4. Unidad de Estremera	33
7.1.5. Unidad fuente de Soller	33
7.1.6. Unidad Font de Na Pere	33
7.1.7. Unidad de Font de La Vila	34
7.1.8. Unidad Calviá-Galatzo	34
7.1.9. Unidad de Na Burguesa	34
7.1.10. Unidad zona de Alaró	35
7.2. Sistema hidrogeológico de la depresión central	35
7.2.1. Unidad Llano de Palma	35
7.2.2. Unidad del Llano de Puebla	36
7.2.3. Unidad de Lluchmayor-Campos	37
7.2.4. Unidad de La Marineta	38
7.2.5. Sierras Centrales	38
7.3. Unidades de la Sierra de Levante	38
7.3.1. Unidad de Artá	39
7.3.2. Unidad de San Lorenzo	39
7.3.3. Unidad de Felanitx	39

	pág.
7.3.4. Unidad molásica costera	39
8. ENSAYOS DE BOMBEO	40
8.1. Características de los sondeos	40
8.2. Resultados	41
9. EVOLUCION DE LOS NIVELES PIEZOMETRICOS	45
10. CALIDAD QUIMICA DEL AGUA	46

1. INTRODUCCION

Dentro del marco del proyecto que el Gobierno, en el Decreto 3382/1973 de 21 de diciembre, encomendó al INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME), se abordan anualmente, una serie de misiones para una adecuada gestión y conservación de los acuíferos subterráneos de los Sistemas n^{os} 76, 77, 78, 79 y 80 del Mapa de Síntesis de Sistemas Acuíferos, comprendidas íntegramente en la provincia de Baleares.

Esta gestión y conservación, conllevan una serie de funciones (estudios y obras) con las que se esperan aportar una serie de datos, necesarios, para un mejor conocimiento de las características hidráulicas, evolución de los niveles piezométricos, evolución de la calidad química del agua, tanto en período de extracción continuada como a diferentes profundidades.

La base de estos trabajos, desde la aprobación de este Decreto (1973), la vienen realizando técnicos del IGME.

Es pues, nuestra misión, analizar y sintetizar los trabajos aportados en esta primera fase y realizar aquellos trabajos específicos que aporten los datos necesarios para un mejor conocimiento del funcionamiento hidráulico y evolución química de los acuíferos estudiados.

2. ANTECEDENTES

La misión de vigilancia y control de los acuíferos subterráneos que viene realizando el INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO y los trabajos de investigación en estos mismos acuíferos, han servido como base para la realización de este informe.

3. METODOLOGIA. TRABAJOS REALIZADOS

En este trabajo se han realizado dos fases fundamentales:

- Campo
- Gabinete

La primera de estas dos fases, la de campo, se ha basado en un inventario de puntos de agua, medidas periódicas de nivel en estos puntos, recogida de muestras de agua para su posterior análisis y realización de ensayos de bombeo para un mejor conocimiento de las características hidrogeológicas.

En la segunda fase, gabinete, se han analizado todos los datos existentes.

4. MARCO GEOGRAFICO

El proyecto se ha realizado fundamentalmente en la Isla de Mallorca y más concretamente en el Llano de Palma.

La Isla de Mallorca tiene una extensión de 3.623 km², siendo la mayor isla del Archipiélago Balear, con unos 300 km de costa. Sus principales recursos son el turismo y la agricultura, y está situada a unos 140 km de la Península.

Mallorca tiene una sierra muy abrupta en la parte norte, con alturas de más de 1.400 m y ocupa casi el 25 % de la extensión de la isla.

En su parte este existe la llamada Sierra de Levante, bastante suave y con elevaciones de unos 500 m, que ocupa el 15 % de la superficie total.

La parte central, la más extensa, con el 60 % de la superficie de la isla, es llana y con elevaciones que van desde los 120 m hasta el nivel del mar.

5. MARCO GEOLOGICO

En este apartado se describen las características geológicas más sobresalientes de la Isla de Mallorca.

Se puede dividir geológicamente a Mallorca en tres unidades fundamentales:

- Sierra Norte
- Depresión Central
- Sierra de Levante

5.1. SIERRA NORTE

5.1.1. Estratigrafía

5.1.1.1. Triásico

A. Buntsandstein

La sedimentación más antigua aflorante en la Sierra Norte de Mallorca corresponde al Buntsandstein. Se encuentra únicamente en la costa norte del extremo meridional de la

Sierra y en la serie tectónica más inferior. Está formado por unas areniscas, en general rojizas, que en algún punto contienen vegetales fósiles.

En la parte superior de las areniscas, se presentan una serie de arcillas varioladas, margas y yesos.

B. Muschelkalk

Se encuentran únicamente también en el extremo sur-occidental de la Sierra, aunque indistintamente en la serie tectónica I y II. La forman una serie calcáreo-dolomítica de aspecto característico: calizas tableadas, a veces margosas, con abundantes fucoides, y dolomías de estratificación más gruesa.

El Muschelkalk está bien desarrollado en el Valle del Raxo, al este del Pico de Galatzó, y en la zona de Canet (Esporlas) y Sóller, en donde existen varias canteras, hoy abandonadas, que permiten apreciar con claridad las características de este tramo y en donde se encuentran con frecuencia restos fósiles: abundantes fucoides, *Hornesia*, *Myophoria*, etc.

La potencia de esta formación debe ser del orden de 70 m como máximo.

C. Keuper

La mayor parte de los afloramientos triásicos corresponden al Keuper. Se trata de arcillas, margas y yesos de colores abigarrados que por su gran plasticidad han servido de superficie deslizante para los grandes corrimientos que han afectado la zona, lo que ha provocado que la potencia sea muy variable ya que en ocasiones aparecen pequeños testigos o faltan totalmente y en otras sobrepasan los 300 m.

Con frecuencia presentan erupciones de rocas básicas, ofitas s.l.

En la parte superior del Keuper son frecuentes los tramos carniolosos y algunos niveles finamente estratificados de dolomías que se han atribuido al Retiense.

Dado que el Keuper está en la base de los grandes escarpes calizos de la Sierra Norte, con mucha frecuencia los derrubios de pendiente enmascaran esta formación.

La compleja tectónica tangencial de la región ha determinado también que en ocasiones hallemos entremezclados con el Keuper niveles más antiguos, sobre todo las finas capas del Muschelkalk, cuyo despegue puede haber sido favorecido por los tramos arcillosos del Bunt Superior que tienen en la base. En estos casos, y dado el carácter hidrogeológico de este informe, no se han distinguido en la cartografía englobándolo todo en el conjunto que denominamos facies Keuper.

5.1.1.2. Infralías

El paso del Triásico al Lías es indefinido. Se ha visto cómo en la parte superior del Keuper se intercalan cada vez con más frecuencia niveles carniolosos y dolomías tableadas, mientras que en la zona inferior del Infralías aparecen entre las dolomías algunos finos niveles arcillosos, generalmente de tonalidad verdosa.

El Infralías, propiamente dicho, está formado por dolomías sacaroides, de grano fino a grueso, muchas veces deleznales y oquerosas. Los bancos inferiores son muy finos, de 5 a 20 cm de espesor, y de colores claros.

En la parte superior, y en tránsito a la serie calcáreo-dolomítica liásica, existen 50 o 60 m de calizas dolomíticas rosadas, muy oquerosas, que en sus afloramientos presentan claros síntomas de carstificación intensa.

Corresponden también al Infralías unos niveles dolomíticos brechoides, cuya génesis desconocida puede ser sedimentaria o tectónica. Los elementos que las forman son normal

mente dolomíticos (Keuper) y calcáreos (Muschelkalk) y su tamaño llega hasta 10 cm.

La potencia total del Infralías puede estimarse en unos 100 m. Nótese, sin embargo, que dado que muchas veces constituye el frente de los cabalgamientos, sufre laminaciones que pueden hacer disminuir notablemente su espesor.

5.1.1.3. Liásico

En las potentes formaciones liásicas se notan abundantes diferencias en los distintos sectores de la Sierra Norte y que obedecen a dos factores: de un lado, ámbitos y sedimentación heterogénea y de otro, el mayor o menor grado de dolomitización sufrida.

Sobre el Liás aparecen dolomías, en general poco estratificadas, a las que siguen calizas dolomíticas y calizas de color gris.

Las dolomías, y en general toda la serie, presentan un estado muy avanzado de fracturación, siendo frecuente encontrar también brechas dolomíticas.

Las calizas son claras, masivas, con vetas de calcita, y colores grisáceos en general. En ellas se observan diferentes grados de dolomitización, y se desarrollan abundantes fenómenos cársticos, con formas más o menos evolucionadas en relación con los caracteres litológicos y estructuras.

La parte superior de la serie está parcial o totalmente dolomitizada en algunas zonas. La semejanza de estas dolomías con las pertenecientes al Infralías dificulta la visión de las estructuras, máxime cuando los cabalgamientos se producen afectando a ambos materiales.

Desde el punto de vista hidrogeológico constituyen el acuífero más importante de la Sierra Norte, tanto por sus características litológicas como por su extensión de afloramiento.

Estos materiales no presentan una microfauna característica que nos permita datarlos con precisión, por lo que, - respecto a los pisos que abarca esta monótona serie, existen serias dudas.

En efecto, dado que la dolomitización ha destruido los fósiles en las series, éstas se han datado por los estratos fosilíferos que sustentan. En muchas ocasiones, éstos, que tienen carácter margoso, se han podido datar perfectamente como del Liásico Medio. Es lo que ocurre en el extremo Nororiental en las series de La Figuera. Sa Calobra, Gorch Blau, Es Cosconar, Pollensa, etc.

En cambio, desde Sóller hasta Andraitx, la serie termina con unas pasadas muy típicas de calizas con granos de cuarzo, a las que siguen calizas calcareníticas, con alguna pasada oolítica. Estas hacen pensar que en la mitad occidental de la Sierra muy probablemente este tramo no sólo incluiría el Liás Inferior, Medio y Superior, sino también el Dogger.

A mayor abundamiento, en las zonas comprendidas entre Alaró y Andraitx, el Titónico descansa directamente sobre la serie calcárea, incluso sobre zonas dolomitizadas.

La potencia total del conjunto es por tanto variable y difícil de precisar. Aproximadamente debe alcanzar unos 200 m, observándose un ligero aumento hacia el norte y disminución en el sur.

5.1.1.4. Liásico Medio a Cretácico Medio

En la parte superior de la potente serie calcáreo-dolomítica aparecen gradualmente calizas margosas en tránsito al conjunto margoso que ahora nos ocupa.

Su alcance estratigráfico es distinto según el área en que nos encontramos. Ya hemos visto cómo en la mitad Oriental de la Sierra la serie margosa se inicia con depósitos amarillentos que conteniendo diversas especies de Braquiópodos y Moluscos, se han podido datar perfectamente en el Liás Medio.

En la mitad suroccidental muy posiblemente la sedimentación de tipo margoso no se inicia hasta el Jurásico Medio. El Lías Superior está representado todavía por calizas y es a partir del Bajociense que las calizas se hacen margosas y entre ellas se intercalan estratos de verdaderas margas claras. La sedimentación margosa, propia de grandes profundidades, ya no se detendrá hasta el Aptense-Albense.

Toda esta serie margosa se ha considerado en la cartografía como un solo conjunto ya que por sus características hidrogeológicas así se comporta.

Sus características litológicas son en cambio heterogéneas. En la mitad oriental, y sobre los tramos margosos amarillos del Lías Medio, se encuentran estratos de areniscas ocreas, duras, con abundantes granos de cuarzo y cemento y matriz calcáreos.

Sobre ellas, se sitúan los niveles calcáreo-margosos y más frecuentemente margosos de colores grisáceos y con cambios de facies, resultantes del paso de sedimentación detrítica litoral a una sedimentación margosa pelágica y cada vez más fina.

En la mitad suroccidental de la Sierra hemos visto cómo la sedimentación margosa se inicia en el Bajociense. También son frecuentes las hiladas detríticas y la fase de mayor profundidad del geosinclinal corresponde al Neocomiense con sus margas y calizas sublitográficas. Son sedimentos muy finos, formados casi exclusivamente por el foraminífero bentónico nannoconus y escasamente detríticas, que alcanzan su máxima extensión en la región de Andraitx.

Es común a todo el ámbito de la Sierra Norte la presencia de la facies titónica, o "ammonítico rossa" de Andalucía, con un típico aspecto de falsas brechas de color rojo vinoso y con abundantes ammonites.

En la parte final de la serie Barreniense o Aptense, se observa ya una aportación terrígena considerable puesta de manifiesto por la presencia de granos de cuarzo, glauconita, pirita, etc.

En general, toda la serie calcáreo-margosa que nos ocupa es fácilmente identificable sobre el terreno tanto por su macrofauna (Ammonites, Cancellophycus, Belemnites, etc.), como por su microfauna (principalmente Radiolarios, Filamentos, Globigerinas, Calpionellas, etc.).

Los macrofósiles se presentan normalmente piritosos y son frecuentes también las pasadas conteniendo abundantes nódulos de sílex.

La potencia total de esta formación margosa es difícil de precisar tras los cambios de facies más arriba expuestos, pero debe alcanzar algunos centenares de metros.

Hay que hacer notar que debido a la tectónica tangencial estos niveles han sufrido laminaciones y que antes de los primeros movimientos orogénicos tuvo lugar una fase erosiva que duró hasta el Oligoceno. Esto hace que en ocasiones sólo se observen retazos de estos materiales en zonas que por sus características paleogeográficas han escapado a la erosión.

En otros puntos, en cambio, como los núcleos de los pliegues acostados, o los bordes de las grandes fallas, los espesores reales que presentan son mucho mayores debido a su mayor plasticidad frente a la serie calcárea que las sustentan.

5.1.1.5. Cretácico Superior

En la bibliografía tradicional de Mallorca se terminaba la sedimentación cretácica en el Cenomanense.

En trabajos recientes, y debido a la presencia de Globotruncanas, ha sido posible establecer la presencia del Cretácico Superior, desde el Cenomanense al Coniacense, por G. Colom (1972), a lo largo de todo el borde meridional de la región Central de la Sierra.

Se trata de unas calizas muy puras, microcristalinas, margosas a veces y sublitográficas de origen seguramente marino pelágico, correspondiente al talud oceánico.

Su potencia es variable ya que han sido sometidas a una duradera fase de erosión. El espesor máximo se alcanza en la región de Andraitx donde debe llegar a los 100 m, y va disminuyendo hasta la zona de Binisalem donde se han localizado los afloramientos más orientales.

5.1.1.6. Oligoceno

En esporádicos puntos de la Sierra Norte y discordante sobre sedimentos anteriores, aparecen unos niveles de margas con un típico color rojo salmón y lechos de yesos en la base. Sobre ellas, o intercalados, se sitúan bancos de calizas duras de color café con leche y calizas detríticas. En los tramos calcáreos son frecuentes las secciones de algas.

En ocasiones no se encuentran las margas de la base y sí en cambio intercalaciones lignitíferas. Su distribución no es constante y parecen haberse formado en pequeñas subcuencas, sobre todo en el borde meridional de la Sierra.

La edad de estas formaciones lacustres se ha cifrado como Estampiense.

Su potencia es escasa en general, aunque en alguna zona, tal como Binisalem, puede llegar a los 100 m.

5.1.1.7. Aquitaniense

Transgresivo sobre formaciones más antiguas, normalmente cretácicas, se presentan unos conglomerados calcáreos compactos, de cantos muy rodados, predominantemente calizos, con algunas intercalaciones de areniscas, y calizas lacustres color café con leche.

Los cantos son poligénicos y el cemento calcarenítico. En la parte basal abundan los Nummulites y los Miliólidos.

La erosión ha eliminado con frecuencia esta formación apareciendo en forma de manchas diseminadas, aisladas unas de otras, encima de la parte superior de la serie mesozoica y normalmente "colgadas" por los procesos erosivos.

En otras zonas, en que rellenan extensas cuencas, pueden alcanzar espesores de hasta 300 m, como parece ocurrir al sur de Calviá.

5.1.1.8. Burdigaliense

Aparece siempre con carácter transgresivo sobre las formaciones anteriores, principalmente como cobertera de la serie más inferior, aunque aparecen retazos en otros puntos de la Sierra, sobre todo en el extremo nororiental.

Su base está formada fundamentalmente por conglomerados calcáreos. Los cantos llegan hasta los 30 cm y el cemento lo constituyen microbrechas de elementos también calcáreos y cemento calizo.

Siguen calizas detríticas, calcarenitas, y microbrechas bioclásticas con Amphisteginas, Briozoos, etc., y abundantes granos de galuconia. Estos materiales hacia la parte superior pasan a areniscas y margas areniscosas amarillentas entre las que se intercalan todavía lechos de conglomerados. En la zona margosa-arenosa, son frecuentes los Globigerínidos.

Su potencia es muy variable, así como la distribución de las facies. La erosión ha eliminado con frecuencia esta formación.

Normalmente este Burdigaliense está implicado plenamente en la tectónica. Sin embargo, en las dos extremidades de la Sierra, Puerto de Andraitx y Puerto de Pollensa, aparece una serie burdigaliense margoso-detrítica de carácter sinorogénico, pues parece fosilizar en parte las estructuras tectónicas anteriores. Litológicamente esta serie no difiere de la anterior a la orogénesis principal.

5.1.1.9. Cuaternario

No se ha estudiado con detalle por su falta de interés desde el punto de vista de los recursos hidráulicos. En general, y en los sitios en que su espesor era pequeño, no se ha incluido en la cartografía de la Sierra Norte.

Poseen una cierta importancia los depósitos aluviales de los valles de Andraitx y de la Bahía de Pollensa y sobre todo el de Sóller, así como algunos derrubios de ladera al pie de los escarpes más elevados.

Se presenta también en forma del típico "marés" en afloramientos de poca extensión y normalmente cercanos a la costa.

5.1.2. Disposición estructural

La Sierra Norte de Mallorca presenta una tectónica muy compleja. Si bien sus líneas generales son suficientemente conocidas, los problemas que plantean las estructuras de detalle no son fácilmente solucionables y a menudo escapan a las observaciones de superficie.

Los empujes de dirección NO, propios de las cadenas béticas, han producido una complicada disposición de los estratos en un estilo tectónico muy característico, con imbricaciones y escamas cabalgantes.

Numerosas fallas -directas e inversas-, pliegues normales o tumbados-jalonan las formaciones. Las escamas tectónicas han deslizado unas sobre otras aprovechando la plasticidad del conjunto arcilloso triásico, el cual en parte ha desaparecido con frecuencia por laminación, generalmente en los frentes de las escamas. A veces se reconocen algunos de los pliegues que dieron lugar en su ruptura a las escamas así como fallas normales o de desgarre de distensión postorogénica.

Las trazas generales de la tectónica de la Sierra Norte fueron establecidas ya por Fallot en 1922 en su monumental obra "Etude Géologique de la Sierra de Majorque", donde se establecen tres series tectónicas corridas unas sobre otras hacia el NO.

La primera de ellas, serie inferior o serie I, es la más septentrional y se extiende en general a lo largo de toda la costa Norte; en ella aparece, en el Trías, una facies Buntsandstein típica de areniscas rojas y una cobertura burdigaliense -conglomerados y calizas en la base y margas y areniscas encima- que recubren los estratos mesozoicos y sobre la que desliza la segunda serie.

La serie tectónica II se encuentra corrida sobre la anterior y ocupa la parte central de la Sierra Norte. Presenta un gran desarrollo desde Andraitx a Pollensa y conforma los principales relieves de la Sierra: Galatzó, Tomir, Massanella, Puig Mayor, etc. Su cobertura, conglomerados Aquitanienses o serie Burdigaliense, ha desaparecido frecuentemente por erosión.

La serie tectónica III está deslizada sobre la II y sólo aparece en una estrecha franja a lo largo de todo el borde meridional de la Sierra.

Las tres series tectónicas, y sobre todo la serie II, presentan a su vez un conjunto de subescamas cabalgantes unas sobre otras y pliegues más o menos acostados.

Aunque la división en tres series nos sirve en líneas generales, debe tomarse con ciertas salvedades. Mientras en algunos cortes se hace evidente -Na Burguesa, Puigpunyent, Estallencs- En otros, como toda la región de Pollensa, es mucho más problemática.

5.2. DEPRESION CENTRAL

5.2.1. Generalidades

Comprende la zona situada entre la Sierra Norte y la Sierra de Levante. Sus límites son: Palma-Alcudia-Colonia de San Pedro-Santany.

Esta depresión comprende a su vez varias unidades hidrogeológicas independientes y características:

- a) Unidad hidrogeológica del Llano de Palma
- b) Unidad hidrogeológica del Llano de La Puebla
- c) Unidad hidrogeológica de La Marineta
- d) Unidad hidrogeológica de Lluchmayor-Campos
- e) Unidad hidrogeológico de las Sierras Centrales

Estas unidades están separadas e independizadas entre sí por estructuras plegadas burdigalienses o secundarias de carácter fundamentalmente impermeable.

Se trata de cubetas subsidentes, que localmente pueden alcanzar profundidades superiores a los 400 m, rellenos de materiales postburdigalienses y considerados como postectónicos, al menos en lo que se refiere a la tectónica alpina; no obstante vienen afectados por movimientos de reajuste tectónico y halocinético.

En las distintas unidades de la Depresión Central se han realizado sondeos de investigación (S.G.O.P.) y sondeos de explotación (I.R.Y.D.A.).

Con los datos obtenidos de estas perforaciones se han elaborado informes parciales de cada unidad que aquí tratamos de sintetizar aunque manteniendo una descripción lo más completa posible.

Dado que siempre se ha tratado de estudios hidrogeológicos se ha enfocado desde el punto de vista litológico y exclusivamente en el campo. Por este motivo el carecer de estudios detallados sedimentológicos y estratigráficos las co--

rrrelaciones entre distintos sondeos y la interpretación estratigráfica y estructural de las distintas unidades no es más - que una primera hipótesis de trabajo. Téngase en cuenta que - estamos estudiando materiales del Mioceno Medio-Superior y Cuaternario con grandes cambios laterales de facies y escasez de fósiles característicos.

5.2.2. Estratigrafía

Comenzamos aquí con la descripción sucinta de los materiales a partir del Burdigaliense pues los terrenos anteriores presentan litologías similares a las descritas para la - Sierra Norte y Sierra de Levante.

5.2.2.1. Burdigaliense (M_3)

Presenta varios niveles. Un nivel inicial marino detrítico de base constituido por conglomerados calcáreos de matriz también calcárea, calizas detríticas zoogenas; a éste le sigue un conjunto de margas arenosas alternando con calizas - detríticas, como las anteriores. Todo ello se puede presentar incluido en los pliegues de las Sierras.

A continuación siguen margas grises arenosas con arenistas y calizas detríticas, en conjunto discordantes sobre las anteriores estructuras aunque plegado a su vez.

Sobre estos materiales pueden aparecer, bien calizas zoogenas del Puig de Randa, conglomerados del Puig de San Ono fre o, lo más frecuente, margas grises arenosas, con yesos intercalados, que localmente pueden ser calizas o margas de tipo lacustre.

5.2.2.2. Helveciense (M_2)

Muy variable según las zonas. En conjunto pueden diferenciarse tres formaciones:

- M_{21} Conjunto constituido por calizas gruesamente - cristalinas oscuras, calizas microcristalinas - (con algas) y calcarenitas más o menos compactas con abundante fauna marina. Localmente puede presentar intercalaciones de calizas oolíticas o niveles de margas ocreas. Lateralmente pueden pasar a margas grises e incluso a yesos.
- M_{22} Margas ocreas verdosas que pueden pasar a margas grises. En conjunto presentan alternancia de - fauna de transición y francamente marina con niveles que son auténticas lumaquelas de Heterosteginas.
- M_{23} No siempre aparece de modo claramente definido. Está constituido por calcarenitas amarillentas blandas en general con microfauna y bancos con Heterosteginas que alternan con margas con este mismo fósil. En la base suelen presentar niveles conglomeráticos.

Estas tres formaciones pueden agruparse en una sola por cambio lateral (hacia el centro de la cuenca), bien sea a margas, bien a facies calcarenítica en su totalidad. En los bordes de cuenca suelen indentarse limos y gravas de tipo continental.

Siguiendo a García Yague, se han considerado estos materiales como Helvecienses, aunque más bien por consideraciones de posición relativa y sucesión litológica que por datación paleontológica.

5.2.2.3. Tortoniense

Son los materiales más homogéneos y con menos cambios de facies. Se pueden estudiar en las dos primeras zonas (Palma, La Puebla) mientras que en las restantes no se ha depositado (o ha sido barrido por la erosión).

Consta en conjunto de dos niveles distintos:

- M₁₁ Calcarenistas blandas con niveles compactos y - de lumagueta, amarillentas. En su techo suelen aparecer niveles dunares y en su base pasan a - margas amarillentas, arenosas, en tránsito al tramo anterior.
- M₁₂ Margas grises arenosas con gran cantidad de micro y microfauna entre la que es muy característico el *Ammusium*, asociado con *Dentalium*, equínidos, etc.

5.2.2.4. Pliocuaternario (Q)

Sus materiales más característicos los constituyen - los limos rojos con gravas y cantos rodados más o menos cementados.

Localmente aparecen formaciones lagunares (Sant Jordi, Salinas de Campos, Albufera de Alcudia) y en los bordes - costeros actuales o antiguos dunas cuaternarias o pliocenas.

5.2.2.5. Disposición estructural

Debemos considerar dos partes: Sierras Centrales y - cubetas subsidentes. Las Sierras Centrales (Puig de Randa-María de la Salud) están formadas por una serie de alineaciones

estructurales (anticlinales y sinclinales) más o menos dispersas con dirección de sus ejes SO a NE, constituidas por materiales secundarios y terciarios (hasta el Burdigaliense Inferior detrítico) y rodeadas por un Burdigaliense Superior discordante sobre estas estructuras, aunque plegado también. Forma la mayor parte de la zona.

Las restantes unidades son cubetas de subsidencia en las que se alcanzan espesores de sedimentos postburdigalenses de más de 400 m.

Inicialmente, sobre un sustrato plegado y erosionado al término del Burdigaliense se produce una transgresión, bastante rápida, de los terrenos que hemos denominado Helvecienses (M_2). En los bordes de las cuencas se depositan conglomerados y materiales detríticos transgresivos de base; les siguen niveles alternantes marinos o de transición, pues posiblemente la transgresión tuvo oscilaciones positivas o negativas.

Al mismo tiempo se establece un movimiento general de subsidencia en las distintas cuencas aunque con diversa magnitud e importancia.

Contemporáneos con esta subsidencia y transgresión se inician movimientos locales de tipo halocinético que motivaron la separación de distintas unidades, fundamentalmente la del Llano de Palma-Llano de La Puebla.

A continuación se instauran de forma definitiva la deposición de los materiales claramente marinos a los que afecta la subsidencia pero en menor grado.

Esta variación en sentido vertical, se presenta también en horizontal, pasando de depósitos continentales a depósitos marinos y dentro de estos, de depósitos prácticamente de playa a depósitos litorales algo más profundos.

Dada la complejidad de estos fenómenos se estudiarán con algo más de detalle en cada unidad por separado.

Tras la deposición del Helveciense y quizá una fase de emersión (al menos en ciertas zonas) comienza la deposición

del Tortoniense (M_1) que se inicia con las margas grises con Ammusium (M_{12}).

Estos depósitos son ligeramente discordantes sobre los anteriores que estaban ya afectados por movimientos tectónicos postburdigalienses.

Se depositan solamente en las Unidades de Palma y La Puebla y, dentro de ellas, en una extensión mucho más reducida que los anteriores.

Al mismo tiempo sigue actuando el fenómeno de subsidencia aunque localmente pueda estar desplazado respecto al del Helveciense.

Como lo atestigua el buzamiento de estos materiales al este del Cerro Seguí (Sta. Eugenia) los movimientos halocinéticos se mantienen al menos hasta bien avanzado el Tortoniense.

Posteriormente se depositan los materiales del M_{11} , muy costeros (casi sedimentos de playa).

Es muy posible que la sedimentación pliocena representase una nueva transgresión como lo atestigua la línea de costa que se alcanza en este período en la zona de Lluchmayor (ver informe Cap. XIII. Ref B) b) 11), pero la erosión producida durante el período regresivo Cuaternario ha barrido casi totalmente estos materiales.

5.3. SIERRA LEVANTE

5.3.1. Estratigrafía

5.3.1.1. Trías

En la Sierra de Levante no se han podido diferenciar los tres pisos (Bundsandstein, Muschelkalk y Keuper), como se hizo en la Sierra Norte e, inclusive, la atribución de unos materiales al Trías, se ha realizado, fundamentalmente, por la semejanza con algunos niveles de la citada Sierra Norte.

Los materiales atribuidos al Trías son dolomías, carniolas y calizas dolomíticas, que forman un conjunto milonitizado en grado extremo, hasta el punto de utilizarse en numeros canteras que las explotan como gravas. En algunos puntos, como en cercanías cementerio Artá, en Capdepera y en Cabo Farruch, aparecen estratos de yesos y margas irisadas en la parte más baja de la serie dolomítica.

El espesor de este conjunto de dolomías y calizas dolomíticas es muy importante y, en general, supera los 200 m, pero hay que tener en cuenta que en algunos puntos hay repeticiones por falla, lo que aún hace aumentar el espesor visible de la serie.

5.3.1.2. Lías Superior Dogger-Jurásico Superior-Titónico

Los niveles pertenecientes al Lías Inferior y Medio no se han encontrado en esta Sierra de Levante y esto podría ser debido, tanto a la falta de deposición de estas series, como a una dolomitización posterior, lo que acarrearía datar como Trías, algunas dolomías del Lías Inferior o Medio.

Se ha incluido en este apartado toda la serie que va desde el Lías Superior al Titónico, porque para el estudio hidrogeológico realizado no se ha tenido en cuenta esta diferencia de pisos, sino, fundamentalmente, la diferencia entre materiales permeables e impermeables.

La sucesión de materiales encontrada en la zona del Moli de Artá, de abajo arriba y a partir del conjunto de dolomías estratificadas es:

- a) Unos 50 m de calizas estratificadas, que tienen - zonas con fino bandeo típico, mientras otras - son conglomeráticas y también las hay lumaquélicas. Existen tramos de calizas de aspecto lacustre, así como calizas con algas.

- b) Unos 40 m a 50 m de dolomías compactas estratificadas.
- c) Unos 30 a 40 m de calizas con sílex y margas intercaladas, que en la base tiene la facies titónica, llevando las calizas gran cantidad de filamentos. La facies titónica es un conjunto de falsas brechas con tintes rojizos y verdosos.

Este paquete cambia de facies de unos puntos a otros, siendo en unos puntos muy calcáreo, con abundancia de sílex, mientras en otros puntos predominan los materiales margosos, siendo entonces bastante similar al conjunto de margas cretácicas, de las que no ha podido diferenciarse en algunas zonas.

- d) Unos 40 a 50 m de calizas oolíticas-pisolíticas - muy carstificadas en superficie, con intercalaciones de margas en su parte central. En algunos puntos estas calizas están dolomitizadas y en otros son finamente detríticas o, incluso, groseramente detríticas.

Este conjunto debe pertenecer al Dogger Superior y - parte del Malm, abundando los Radiolarios.

- e) Unos bancos similares a los indicados en el apartado c), que enlazan con los bancos de margas y calizas cretácicas.

5.3.1.3. Cretáceo

Es una serie muy potente, de unos 200 m y a veces bas tantes más metro, de margas amarillentas y blancuzcoverdosas, con intercalaciones de calizas criptocristalinas, con abundancia de Calpionellas y Radiolarios.

Prácticamente toda la serie de materiales ha sido datada como Neocomiense y no se han encontrado las calizas con Globotruncanas que aparecieron en la Sierra Norte, pertenecientes al Cretáceo Superior.

5.3.1.4. Nummulítico (Eoceno-Oligoceno)

El Eoceno es transgresivo sobre el Neocomiense, con un nivel de pudingas de base de unos 15 m de potencia, sobre el que descansan calizas detríticas con abundantísima fauna - de nummulites, y siendo también típicos unos grandes oolitos, que a veces alcanzan pesos superiores a varios kilogramos.

Esta serie nummulítica es generalmente poco extensa y, por consiguiente, poco interesante, a excepción de la zona de las dolomías de Felanitx, pues al estar en contacto con materiales menos permeables saturados, es un punto muy interesante para realizar sondeos en él. Sobre niveles de Lutecien-se Superior se encuentran formaciones litorales-salobres de Oligoceno, en la parte de Felanitx e incluso, con pequeñas capas de lignito.

5.3.1.5. Burdigaliense marino

Es muy poco abundante y en la Hoja de Artá sólo se encuentra en algunos puntos de la Sierra de Farrutx, mientras que en la Hoja de Manacor es algo más visible, especialmente en las inmediaciones de Son Servera.

En la base tiene un conglomerado transgresivo, con intercalaciones de arenisca y calizas detríticas, con abundantí-sima microfauna, entre ella las Nodosarias, Miogipsinas, Lepi-dociclinas y Amphisteginas. Encima de esta base detrítica un conjunto de margas grises, con algunas intercalaciones de are-niscas, asimismo con abundante microfauna.

5.3.1.6. Burdigaliense salobre-lacustre

Datados por Colom y Escandell en la Hoja Geológica de Manacor (n° 700) nos hemos ceñido totalmente a esta publicación, sin realizar ningún estudio paleontológico nuevo, que no se ha considerado necesario para el objetivo hidrogeológico perseguido.

Es un conjunto de margas y areniscas margosas, salobre-lacustres, generalmente con abundante yeso, que terminan en casi todos los puntos con calizas lacustres, féticas, de color café con leche, tableadas en estratificación fina y conteniendo pequeñas Hidrobias.

Estos sedimentos que descansan discordantes sobre los sedimentos más antiguos, se han depositado posteriormente a la orogenia que afectó a esta zona, como lo confirma el hecho de que sus buzamientos no sobre pasan generalmente los 15°.

5.3.1.7. Helveciense-Tortonense

Bordeando la costa y con una anchura media de 3-4 km se han depositado unas calizas molásicas blancas muy fosilificadas y generalmente carstificadas, llevando algunos niveles más margosos. Estas molasas forman parte del gran manto transgresivo depositado durante el Helveciense-Tortonense y que cubrió casi toda la Depresión Central de Mallorca, con la que enlaza esta zona costera.

La litología es similar a la descrita para la citada Depresión Central, pero con mayor predominio de zonas calcáreas.

5.3.1.8. Cuaternario

Abunda en la parte norte de la Sierra de Levante una caliza arenosa cuaternaria, de origen eólico, como lo indica

la estratificación entrecruzada de las dunas fósiles que afloran y en la que se encuentra una pequeña mezcolanza de especies marinas arrastradas por el viento y especies continentales. En términos locales, este material es designado como "marés".

También existen, dados como cuaternarios, terrenos de cultivo en los cuales un manto de tierra vegetal, de poco espesor, cuaternario, recubre afloramientos de terrenos más antiguos.

5.3.2. Disposición estructural

La Sierra de Levante ha sido estudiada con mucho menos detalle que la Sierra Norte, debido por una parte, a la menor importancia de los recursos hidráulicos y, fundamentalmente, porque las incógnitas que se planteaban desde un punto de vista hidráulico. Así ha ocurrido con toda la mancha de dolomías de la unidad de Felanitx, que se ha mantenido con la misma estructura que había interpretado Darder, pues cualquier otra interpretación estructural llegaba al mismo resultado hidráulico de flujo del agua hacia el acuífero molásico costero.

En la Sierra de Levante y aparte de la transgresión Helveciense-Tortonense que ha dado lugar a una franja costera de unos 3-4 km de anchura, podemos distinguir unos plegamientos muy importantes, y que en resumen son:

1° Una serie de empujes de dirección SO-NE perpendiculares a los ejes de la Sierra de Levante y Sierra Norte, que han dado origen a una serie de anticlinales, algunos fallados en su núcleo y mostrando el Trías, en la parte sur de Manacor, que han dado origen a la Sierra de Llodrà.

Estos empujes de dirección perpendicular a la que se ha considerado normal en Mallorca, efecta, en la zona visible, únicamente a materiales incluidos en los tramos Trías-Cretácico

co, por lo que sería posible que la edad de estos plegamientos fuese anterior a los que dieron origen a las Sierras de Mallorca, pero dada la escasez de afloramientos implicados con estos empujes, no se puede aclarar la edad del plegamiento, pudiendo ser de edad Burdigaliense, al igual que el resto de empujes.

2° Una serie de empujes de dirección SE-NO que han dado origen a un buen número de fallas inversas y cabalgamientos, aunque con poco recorrido, siendo uno de los más importantes de ellos el cabalgamiento de la Sierra de Son Sastres, al este de Artá. Estos cabalgamientos producen una repetición de series y la edad de estos empujes es claramente Burdigaliense, pues hay materiales de esta época en las cercanías de Son Ser vera que están implicados en estos empujes, mientras que otros materiales, asimismo Burdigalienses, no han sufrido los trastornos de esta orogenia.

Así pues, estos empujes de dirección SE-NO, que han arrastrado a materiales comprendidos en los tramos Triás-Burdigaliense, son los más importantes desde un punto de vista hidráulico.

3° Existen unos cabalgamientos de materiales dolomíticos y margosos triásicos sobre margas cretácicas, generalmente, que indican un gran recorrido de cabalgamiento y sin poder precisar si son anteriores o posteriores a los de dirección SE-NO indicados anteriormente, pero, muy probablemente, habrán sido casi simultáneos y con la misma dirección.

Estos cabalgamientos han dado origen a una serie de acuíferos dolomíticos colgados, al estar rodeados de margas cretácicas y son particularmente importantes al norte de Artá.

6. CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA SUPERFICIAL

Se analizan en este apartado los diferentes componentes del ciclo hidrológico.

6.1. CLIMA

Mallorca goza de un clima templado cuyas temperaturas extremas se ven modificadas y atenuadas por la brisa marina. En verano la temperatura media es de unos 25°, mientras que en invierno la temperatura media no baja de unos 10°, siendo la media anual de unos 17°.

Las zonas más frías son las partes altas de la Sierra Norte, donde acostumbra a nevar en invierno, siendo la zona más cálida precisamente el borde suroeste de la Sierra Norte y los alrededores de Palma. En las zonas costeras la humedad es bastante elevada y muy constante, y así se tiene que en la ciudad de Palma la máxima humedad registrada ha sido de 78 % de media en el mes de noviembre, con una mínima media del 69 % en el mes de julio.

Los vientos dominantes provienen del S y esto se nota en la zona de Campos (sur de Mallorca), que no está afectada por ningún otro viento, pues el resto de la Isla está afectada por los vientos fríos de la Sierra Norte, y por las brisas marinas. La parte central, llana, es la que tiene menor circulación de aire, lo que trae una mayor profusión de nieblas matinales en invierno, que perjudican la floración de los árboles frutales.

6.2. PLUVIOMETRIA

La precipitación media anual, en el período 1949-69 fue de 600 mm para toda la Isla, pero hay que tener en cuenta que la mayor parte de la precipitación ocurre en la Sierra Norte, que hace el efecto de una barrera, y es mucho menor en el resto de la Isla.

La precipitación anual tiene un mínimo en el período junio-julio-agosto, pues las aportaciones totales de este período no llegan a alcanzar el 10 % del total. Sin embargo en el período septiembre-noviembre la precipitación supone el 25 %; en el período noviembre-abril la lluvia caída supone el 47 % al 52 % del total.

Las variaciones de precipitación anuales son muy importantes, y en el período 1949-69 las fluctuaciones estuvieron comprendidas entre el 0,66 y el 1,57 del valor medio.

6.3. EVAPOTRANSPIRACION

El cálculo de las evapotranspiraciones reales plantea el problema de determinar la capacidad máxima de retención del suelo que puede ser muy pequeña, del orden de 20 mm para las calizas cársticas, molasas y arenas dunares, mien-

tras que puede alcanzar valores de casi 200 mm para zonas mar
gosas. En cualquier caso los valores máximos de la evapotrans-
piración real van del orden de 500-550 mm anuales.

En las zonas llanas, con pluviometría inferior a 500 mm la escorrentía superficial es nula, y para poder calcular la evapotranspiración hay que hacer un balance de recursos - subterráneos.

6.4. HIDROLOGIA SUPERFICIAL

La Isla no tiene prácticamente ningún curso permanen-
te de agua, y las aportaciones superficiales son prácticamen-
te todas las correspondientes a las zonas montañosas, debido,
fundamentalmente, a la mayor pluviometría y a la topografía -
de la zona, pues los terrenos son permeables, superficialmen-
te, en la mayor parte de la Isla, salvo el núcleo central lla-
no.

Por la permeabilidad de los terrenos de superficie, só
lo reciben aportación superficial apreciable cuando hay preci-
pitaciones con una intensidad horaria importante. Debido a los
fuertes caudales instantáneos en los torrentes (del orden de 5
a 100 m³/s), y gran velocidad del agua (1 a 6 m/s), la infil-
tración que se produce en los cauces no es de gran importancia
y seguramente no superior al 20-30 %.

Las posibilidades de aprovechamiento de los recursos
superficiales se basan en la construcción de presas, en la zo-
na montañosa, única zona donde existe la posibilidad de implan-
tar cerradas.

7. HIDROGEOLOGIA

Podemos distinguir en la Isla de Mallorca tres grandes sistemas que son:

- Sistema hidrogeológico de la Sierra Norte
- Sistema hidrogeológico de la Depresión Central
- Sistema hidrogeológico de la Sierra de Levante

7.1. SISTEMA HIDROGEOLOGICO DE LA SIERRA NORTE

Este sistema está constituido por un conjunto de -
acuíferos carbonatados, que se integran en la Sierra Septen--
trional de la Isla de Mallorca. Tiene una superficie de unos
900 km², llegando a alcanzar los 450 km² las superficies de -
recarga.

A continuación se describen las características más
sobresalientes de los distintos acuíferos que configuran el -
presente Sistema de Sierra Norte.

7.1.1. Unidad "Ufanes Gabelli"

Esta unidad tiene una forma alargada, con 15 km de longitud y 4 de anchura máxima. Su extensión es de 46 km^2 , casi todos ellos constituidos por calizas y dolomías liásicas con una gran capacidad de infiltración. El espesor del acuífero es de 200 a 600 m.

La pluviometría es de 1.000 mm/año, y la topografía muy abrupta, teniendo cotas mínimas de 100 m en el contacto con el Llano, alcanzando los 1.088 m en la parte más alta.

En realidad está constituido por dos acuíferos, uno superior, formado por calizas y dolomías muy carstificadas y situadas generalmente por encima del nivel de las "ufanes", que drenan el acuífero.

La velocidad de circulación del agua en este acuífero es muy grande, se puede estimar del orden de 5 km/día. El espesor saturado es de sólo unos centímetros y normalmente está seco.

Las reservas son nulas o muy pequeñas (1 km^3).

El acuífero inferior está formado por calizas y dolomías tectonizadas y situadas inmediatamente por debajo del acuífero superior y en contacto con él.

La recarga se produce a través del acuífero superior y la descarga se realiza hacia el Llano de Inca-La Puebla.

Las reservas utilizables son de unos $3\text{-}6 \text{ hm}^3$.

7.1.2. Unidad de Almadraba-Mortitx

En realidad esta unidad está formada por varios acuíferos que son drenados por una serie de fuentes. Los materiales que forman estos acuíferos son fundamentalmente calizas y dolomías liásicas, muy carstificadas.

La pluviometría media de la zona es de 1.050 mm. La descarga de estos acuíferos se realiza en gran parte por la

fuelle de La Almadraba. La infiltración se puede estimar del orden del 80 % de la precipitación.

7.1.3. Unidad de escamas de Pollensa

En conjunto es una serie de escamas que tienen en su parte montañosa calizas y dolomías liásicas con gran capacidad de infiltración, y separadas cada una de ellas por un valle, constituido por materiales margosos, bien triásicos, bien burdigalienses.

La extensión superficial es de 48 km^2 , con una pluviometría media de 850 mm.

7.1.4. Unidad de Estremera

Esta unidad está formada por carniolas, dolomías y calizas liásicas con una extensión de 54 km^2 .

La pluviometría media es de 900 mm y la evapotranspiración real es de 470-530 mm. Los recursos son del orden de 18 hm^3 .

7.1.5. Unidad fuente de Solier

Es un conjunto calco-dolomítico, de forma alargada y con 48 km^2 de superficie. La pluviometría media es de 1.000 mm. Las transmisibilidades son del orden de $200-2.000 \text{ m}^2/\text{día}$. Las reservas utilizables son de $0,4-1,4 \text{ hm}^3$.

7.1.6. Unidad Font de Na Pere

Está constituida esta unidad por el macizo jurásico de la Alquería y tiene 7 km^2 de extensión. La precipitación -

es de unos 750 mm. Las transmisibilidades son de $1.000 \text{ m}^2/\text{día}$. Las reservas se evalúan entre $8-24 \text{ hm}^3$.

7.1.7. Unidad de Font de La Vila

Está formada por carniolas y calizas liásicas. Tiene la superficie de infiltración un área de $20,5 \text{ km}^2$. La pluviometría es de 800 mm anuales. La transmisibilidad de este acuífero es muy baja, del orden de $20 \text{ m}^2/\text{día}$. Las reservas útiles son de 2 a 4 hm^3 .

7.1.8. Unidad Calviá-Galatzo

Está formada por diversas unidades hidrogeológicas - que se pueden englobar en dos:

- Zona de Calviá
- Zona de Galatzo-Esclop

La zona de Calviá son 19 km^2 de calizas liásicas, que algunos puntos están muy carstificados. La pluviometría es de 550 mm.

La zona de Galatzo-Esclop está formada por caliza y dolomías. La superficie es de 15 km^2 , con una precipitación - media de 650 mm.

Las transmisibilidades son muy variables y oscilan - entre $1.000 \text{ m}^2/\text{día}$ en Capdella y Paguera y $10 \text{ m}^2/\text{día}$ en la zona de Calviá.

7.1.9. Unidad de Na Burguesa

Tiene una extensión de 40 km^2 , y está constituida - fundamentalmente por dolomías liásicas, que tienen en su base

margas y yesos del Trías. La pluviometría media de la zona es de 450 mm. La transmisibilidad es buena, $1.000 \text{ m}^2/\text{día}$ y las reservas útiles se estiman entre 2 y 8 hm^3 .

7.1.10. Unidad zona de Alaró

Es una zona de litología compleja con 44 km^2 . La pluviometría media es de 800 mm. Las transmisibilidades están comprendidas entre 20 y $70 \text{ m}^2/\text{día}$.

7.2. SISTEMA HIDROGEOLOGICO DE LA DEPRESION CENTRAL

Este sistema está constituido por cinco unidades hidrogeológicas:

- Unidad Llano de Palma
- Unidad Llano de Puebla
- Unidad de Luchmayor-Campos
- Unidad de La Marineta
- Unidad Sierras Centrales

7.2.1. Unidad Llano de Palma

Es una zona eminentemente llana, con una ligera pendiente ascendente desde la costa hacia el interior y con una superficie aproximada de 350 km^2 .

Esta unidad tiene los siguientes acuíferos:

- Cuaternario. Tienen abundancia en limos rojos y conglomerados poco permeables, con espesores escasos de gravas y arenas permeables. Estos materiales cubren

la mitad occidental del Llano de Palma con una extensión de 180 km^2 . El espesor saturado oscila entre 0 y 50-60 m.

- Moladas (Marés). Formado por calcarenitas muy permeables. Se extiende por debajo de los materiales cuaternarios, acunándose desde la costa donde tiene espesores de 200 m, hacia el interior donde desaparece a unos 6 km de la costa. Aflora en el borde oriental del Llano y tiene una superficie total de 200 km^2 , y el espesor saturado es de 50 m.
- Formación Pont D'Inca. Está constituida por calizas grises muy carstificadas que pasan lateralmente a arcillas y margas.
- Moladas. Formado por calcarenitas, más compactas y menos carstificadas que las anteriores. Afloran en los bordes del Llano, y se hunden hasta más de 450 m en el centro del Llano. La superficie de afloramiento es de 120 km^2 .

La transmisibilidad de los materiales cuaternarios es del orden de $50-500 \text{ m}^2/\text{día}$. Las moladas (marés) tienen valores más altos $1.000 \text{ m}^2/\text{día}$. Las moladas inferiores tienen valores del orden de $100-500 \text{ m}^3/\text{día}$ y aún más bajos. La infiltración de estos acuíferos es de $50 \text{ hm}^3/\text{año}$.

7.2.2. Unidad del Llano de Puebla

Constituye la parte noroccidental de la Depresión Central. Tiene varias unidades con litología compleja. Las principales unidades son las que siguen.

- Cuaternario. Son limos rojos poco permeables con intercalaciones de conglomerados más permeables. Su extensión es de 180 km².
- Moladas. Son calcarenitas bastante carstificadas, pero con abundantes cambios laterales de facies. Su extensión es de 60 km².

El acuífero cuaternario tiene unas transmisibilidades de 25 a 50 m²/día en la zona de Inca y de 500 a 1.000 m²/día en la de Puebla.

El acuífero molásico tiene variaciones mucho mayores debido a los frecuentes cambios laterales de facies y oscila entre 1.000 y 20.000 m²/día.

7.2.3. Unidad de Lluchmayor-Campos

Al igual que las anteriores unidades, está formada por varios acuíferos.

- Dolomías del Infralías. Son de color grisáceo, breichificadas o muy trituradas y se presenta en retazos aislados.
- Conglomerados y calizas del Eoceno-Oligoceno. Se trata de una serie detrítica, permeable por fisuración.
- Helveciense. Formado por dos acuíferos, uno constituido por calcarenitas carstificadas y el otro por calizas y calcarenitas margosas.
- Cuaternario. Son gravas intercaladas entre limos rojos.

El acuífero cuaternario tiene transmisibilidades muy variables que oscilan entre 100 y 5.000 m²/día.

7.2.4. Unidad de La Marineta

Es un conjunto de materiales permeables, miocena y/o cuaternarios. La extensión es de 162 km y la pluviometría media de 580 mm/año. Los recursos se estiman en 28-38 hm³/año.

7.2.5. Sierras Centrales

Se trata de una serie margosa de edad Burdigaliense, de unos 300 km² en la que existen cuatro núcleos de afloramientos jurásico-cretácicos y eocenos.

La pluviometría anual media es de 550 mm. La infiltración es del 25-30 % en las zonas más permeables y del 5 al 10 % en las menos permeables. La transmisibilidad es de 40 - m²/día.

7.3. UNIDADES DE LA SIERRA DE LEVANTE

En esta zona se encuentran ubicadas cuatro unidades importantes:

- Unidad de Artá
- Unidad de San Lorenzo
- Unidad de Felanitx
- Unidad molásica costera

7.3.1. Unidad de Artá

Son dolomías infraliásicas con 98 km^2 de extensión. La pluviometría es de 600 mm y la infiltración es del 24-32 % de la lluvia. Las transmisibilidades son bajas, $10 \text{ m}^2/\text{día}$, aunque en algunos puntos son cercanas a los $100 \text{ m}^2/\text{día}$.

7.3.2. Unidad de San Lorenzo

Está constituida por una guía litológica compleja en la que dominan dolomías y calizas jurásicas y margas cretácicas. La pluviometría media es de 570 mm. La infiltración es del orden del 25 al 30 %. Los recursos se cifran en $7-10 \text{ hm}^3/\text{año}$.

7.3.3. Unidad de Felanitx

Es un conjunto dolomítico bastante extenso, de unos 102 km^2 . La pluviometría es de 500 mm anuales de los que se infiltran aproximadamente el 25 %. La recarga se estima alcanzando en algunas zonas los $40 \text{ m}^2/\text{día}$.

7.3.4. Unidad molásica costera

Es una franja costera, bastante llana de unos 3-4 km de anchura y unos 35 km de longitud, compuesta por calizas y molasas miocenas, tortonienses.

La pluviometría media es de unos 500 mm y los recursos son del orden de 17 a $24 \text{ hm}^3/\text{día}$. La transmisibilidad es algo superior a los $1.000 \text{ m}^2/\text{día}$.

8. ENSAYOS DE BOMBEO

Se ha realizado un ensayo de bombeo en el sondeo 38-27-3-046, al objeto de conocer las características de la formación calcárea M₂₁. También se ha utilizado el sondeo 38-27-3-045 como piezómetro.

8.1. CARACTERISTICAS DE LOS SONDEOS

El pozo de bombeo (38-27-3-046), es un sondeo realizado por el Servicio Geológico de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas.

Tiene una profundidad de 211 m, con un diámetro de 250 mm. Las coordenadas son:

Longitud: 6° 2' 39"

Latitud: 39°35' 13"

Cota: 24,47 m

El pozo de observación situado a 51,20 m de distancia del anterior, tiene una profundidad de 273 m, y al igual que el anterior es propiedad del Servicio Geológico de Obras Públicas. El diámetro del sondeo, que se utiliza como piezómetro es de 50 mm. Las coordenadas de este piezómetro son:

Longitud: 6° 22' 40"
 Latitud: 39° 35' 13"
 Cota: 27,47 m

8.2. RESULTADOS

El día 4 de septiembre se procedió al ensayo de bombeo con una duración de 48 h, seguido de una recuperación de 12 h. El caudal de bombeo fue de 100 l/s, aforado con un tubo de Pitot, y accionado con una válvula, con el objeto de mantener constante el caudal bombeado.

El nivel piezométrico inicial estaba a 7,22 m en el pozo de bombeo y en el piezómetro de observación.

Los descensos observados en el pozo de bombeo son los siguientes:

Tiempo (minutos)	Descenso (metros)
0	7,22
2	13,00
3	13,90
4	14,12
5	14,25
6	14,34
8	14,30
10	14,68
12	14,80

Tiempo (minutos)	Descenso (metros)
15	15,20
20	15,74
25	15,77
30	15,86
40	16,36
50	16,46
60	16,63
75	16,77
90	16,93
120	17,36
180	17,47
240	17,86
300	17,96
360	18,00
420	18,08
480	18,17
540	18,21
600	18,23
660	18,22
720	18,22
840	18,35
960	18,57
1.080	18,79
1.200	18,89
1.320	19,05
1.440	19,16
1.560	19,24
1.680	19,30
1.800	19,23
1.920	19,32
2.040	19,43
2.160	19,45

Tiempo (minutos)	Descenso (metros)
2.400	19,22
2.640	19,17
2.880	19,22

Representando estos valores a escala semilogarítmica, según el método de Jacob, la evolución del nivel piezométrico durante el bombeo. La transmisibilidad obtenida es de $790 \text{ m}^2/\text{día}$.

Los descensos observados en el piezómetro de observación (38-27-3-045), situado a una distancia de 51,20 m del pozo de bombeo, fueron los siguientes:

Tiempo (minutos)	Descenso (metros)
1	7,60
2	8,00
3	8,15
4	8,25
5	8,30
6	8,34
8	8,48
10	8,54
12	8,64
15	8,81
20	9,09
25	9,17
30	9,29
40	9,62
50	9,79
60	9,88
75	10,00
90	10,12

Tiempo (minutos)	Descenso (metros)
120	10,36
180	10,55
240	10,74
300	10,90
360	10,98
420	11,06
480	11,13
540	11,28
600	11,25
660	11,29
720	11,32
840	11,31
980	11,43
1.080	11,52
1.200	11,63
1.320	11,75
1.440	11,95
1.560	11,99
1.680	12,20
1.800	11,85
1.920	11,90
2.040	11,93
2.160	11,95
2.400	12,04
2.640	11,88
2.880	12,14

Representando estos valores a escala semilogarítmica, según el método de Jacob, la transmisibilidad obtenida es de $1.050 \text{ m}^2/\text{día}$.

El coeficiente de almacenamiento es de $6,10^{-4}$.

9. EVOLUCION DE LOS NIVELES PIEZOMETRICOS

Uno de los objetivos del proyecto ha sido la vigilancia de la variación de los niveles de agua en los acuíferos. Para ello se han seleccionado una serie de piezómetros, en los que se han hecho medidas periódicas de nivel.

Los resultados son los siguientes:

Subsistema acuifero 77-A. "Llano de Palma"

LLANO DE PALMA

En este trimestre se nota un claro aumento de niveles en la parte oeste del Llano sobre todo en las curvas de 1,5 y 2,0 m. mientras que la de 1,0 y 0,5 se mantienen en posiciones muy similares al principio y al final del trimestre, así como en la parte oriental, donde las isopiezas no se han movido a excepción del cono de depresión que existe en torno al piezómetro D-9, que ha disminuído considerablemente en profundidad.

La situación actual la podemos considerar como favorable en la parte occidental del Llano, dato importante, puesto que en ella se encuentran las principales captaciones de abastecimiento a Palma.

No ocurre lo mismo en la parte oriental donde la isopieza de 0,5 alcanza la carretera vieja de Sineu y como decíamos anteriormente, no se ha movido en este espacio de tiempo.

Si comparamos la situación actual con la de la misma época - del año 1978, vemos una situación similar en la parte occidental del Llano, pero no así en la oriental, donde la isopieza de 0,5 m. se encontraba situada sobre S'Arenjassa, la parte superior del Aeropuerto y apenas rozaba la carretera de Manacor, cerca de Son Ferriol.

No obstante, en los años 1976 y 77 la situación era similar en la parte oriental del Llano, mientras en la occidental los niveles eran del orden de 1 a 1,5 m. inferiores a los actuales.

RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Llano de Palma

MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Diciembre-Enero

FECHA DE ENVÍO: 1979 FECHA RECEPCIÓN: 1979

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P (m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P (m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
C-17	10/1		3,99			SN-200	29/12		34,50		
C-17'			4,36			P-3			33,43		
C-16			2,44			SN-19			31,65		
C-16'			2,62			M-2			34,49		
C-13'			12,30			M-1			Tapado		
B-9			18,00			SN-6			33,76		
B-9'			18,15			SN-33			41,20		
B-8			No toca agua			SN-02			40,75		
B-8'			No toca agua			SN-01			Tapado		
B-7			12,00			S-39-Fe			31,87		
B-7'			13,06			S-39-PVC			39,70		
B-6			cerrado			Estremera 0			84,33		
B-6'			cerrado			Estremera 2			59,90	1999	7500m ³
C-7			9,38			Estremera 3			71,55	1975	45000
C-8			3,28			D-4	10/1		2,53		
C-10'	11/1		7,14			D-4'			2,90		
C-10			7,62			D-5			4,00		
C-9			3,84			D-5'			0,87		
C-9'			4,21			D-6			0,65		
C-11'			5,67			D-7			9,65		
C-12			14,03			D-8			7,85		
C-13			13,93			D-8'			6,99		
C-14			22,13			D-9			31,83		
C-15			21,43			S-35-G			59,58		
B-12			57,26			S-35-D			59,80		
B-11			50,08			SN-10			142,06		
B-10			40,62			C-25			7,03		
B-10'			No toca agua			C-25'			4,91		
A-4			23,50			C-24			2,41		
A-4'			23,60			C-23'			1,79		
A-5			35,72			C-23			1,39		
A-5'			35,75			C-22			1,78		
SN-25			56,16			C-22'			2,48		
SN-29			138,91			C-20			17,08		
Son Verif			74,16			C-19			14,19		
A-1'			36,99			C-18"			7,79		
A-1			38,55			C-18			5,48		
A-2'			37,33			C-18'			5,25		

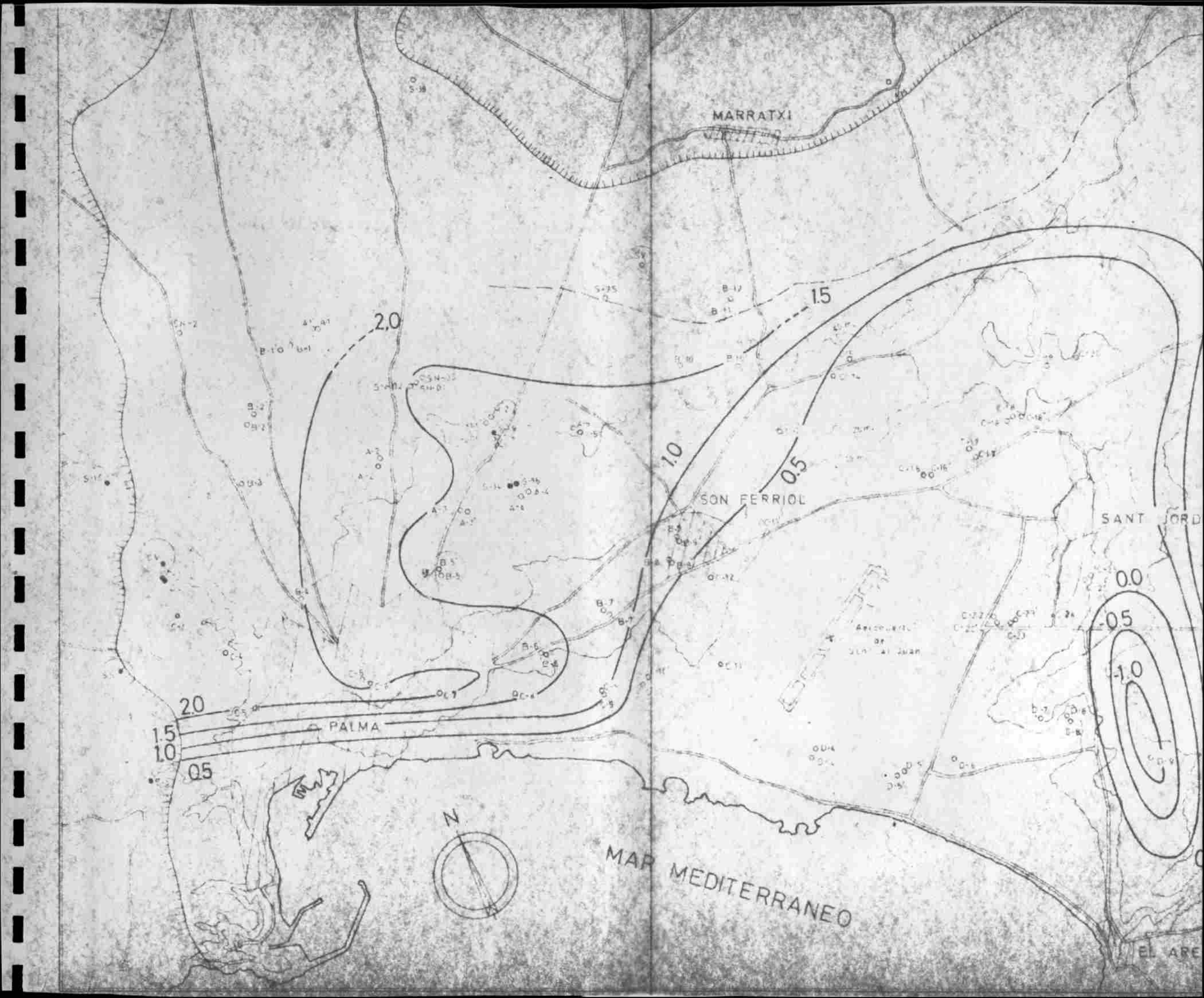
* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL(l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
A-2	11-1		37,55		
B-1			35,35		
B-1'			36,05		
B-2			57,73		
C-6	12-1		22,90		
C-6'			23,10		
B-5			23,30		
B-5'			23,44		
A-3'			26,72		
A-3			No toca agua		
S-34			23,82		
S-36			25,13		
B-4			Tapado		
B-3			46,20		
SN-15			No toca agua		
C-2'			35,06		
Can Valero 2			No toca agua		
C-2			64,96		
C-3			38,31?		
C-4			52,91		
C-5			Tapado		
Son Sera			69,73		
Tejar Toledo			Cerrado		
E-5			60,60		
Barrexeta			94,40	4404700 m ³	
Vall-Vert			70,23	7074600 m ³	
Salom Novellas				1934590 m ³	

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA. — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA.

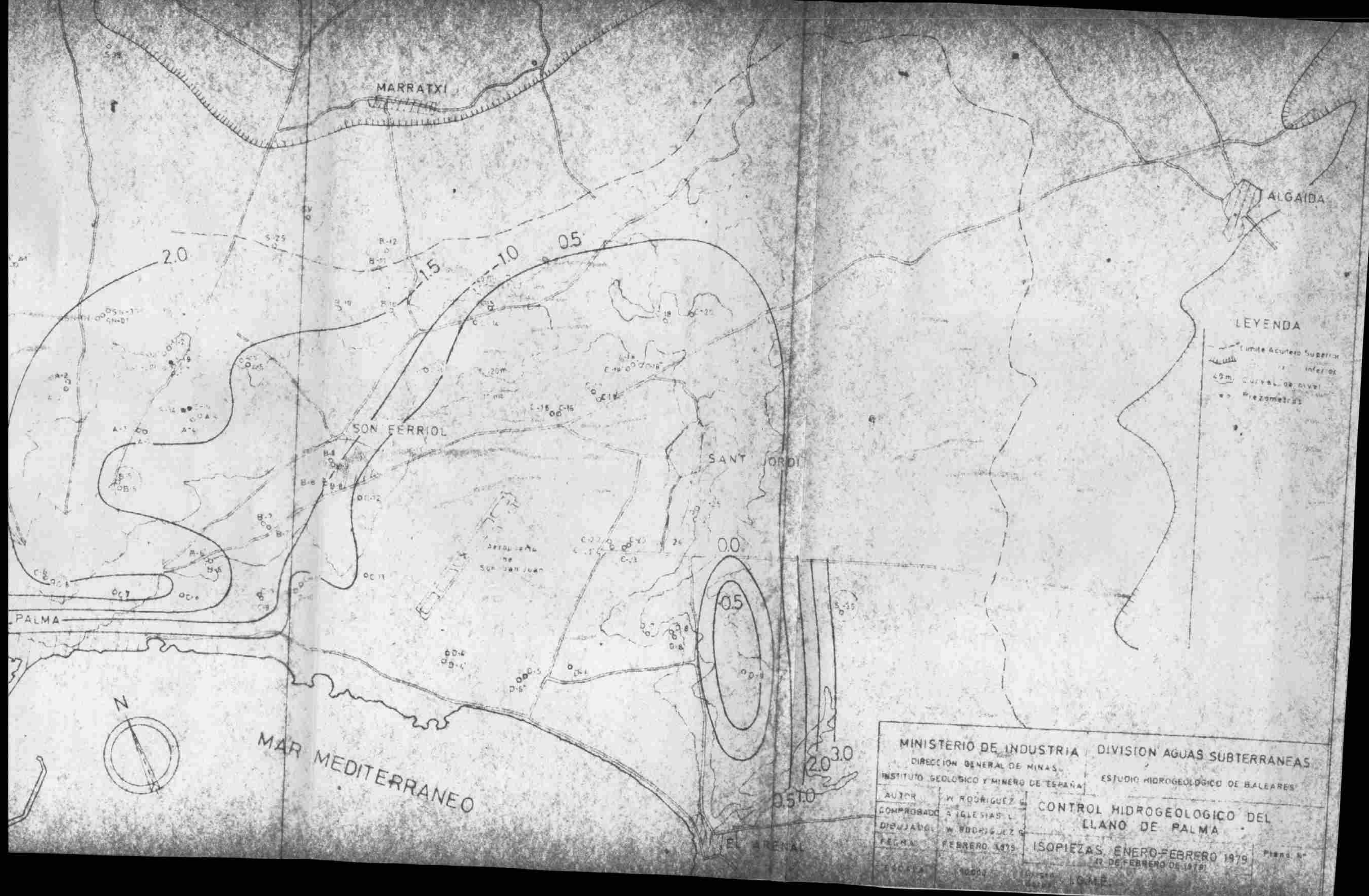


MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
DIRECCION GENERAL DE MINAS		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		CONTROL HIDROGEOLOGICO DEL LLANO DE PALMA	
AUTOR	W. RODRIGUEZ G.	ISOPIEZAS DICIEMBRE-ENERO 1979	
COMPROBADO	A. IGLESIAS L.	00 DE ENERO DE 1979	
DIBUJADO	W. RODRIGUEZ G.	PIANO Nº	
FECHA	ENERO 1979	00 DE ENERO DE 1979	
ESTADO	REVISADO	DISEÑO	
		TOME	



NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
D-4	6/II		2,44			C-8	7/II		3,16		
D-4'			2,81			C-10'			7,05		
D-5			3,92			C-10			7,53		
D-5'			0,59			C-9			3,82		
D-6			0,58			C-9'			4,19		
D-7			9,58			C-11'			5,57		
D-8			7,91			C-12			13,95		
D-8'			6,93			C-13			13,78		
D-9			31,62			C-14			22,00		
S-35-G			59,59			C-15			21,28		
S-35-D			59,64			B-12			57,10		
SN-10			142,05			B-11			49,94		
C-25			6,94			B-10			40,63		
C-25'			4,83			B-10'			No toca agua		
C-24			2,32			A-4			23,40		
C-23'			1,71			A-4'			23,47		
C-23			1,34			A-5			35,59		
C-22			1,67			A-5'			35,59		
C-22'			2,36			SN-25			56,02		
C-20			16,97			NN-29			138,98		
C-19			14,10			Son Verí			74,00		
C-18"			7,67			SN-200			34,45		
C-18			5,43			P-3			33,48	Funcionand	
C-18'			5,12			SN-19			31,62		
C-17			3,90			M-1			Tapado		
C-17'			4,31			M-2			34,33		
C-16			2,40			SN-6			33,69		
C-16'			2,55			C-6	8/II		22,81		
C-13'			12,30			C-6'			23,36		
B-9			17,90			B-5			23,26		
B-9'			18,06			B-5'			23,50		
B-8			No toca	agua		S-34			23,75		
B-8'			No toca	agua		S-36			25,06		
B-7			11,86			SN-33			41,07		
B-7'			13,00			SN-02			40,60		
B-6'			cerrado			SN-01			tapado		
B-5'			cerrado			S-39-Fe			31,91		
C-7			9,23			S-39-PVC			39,53		

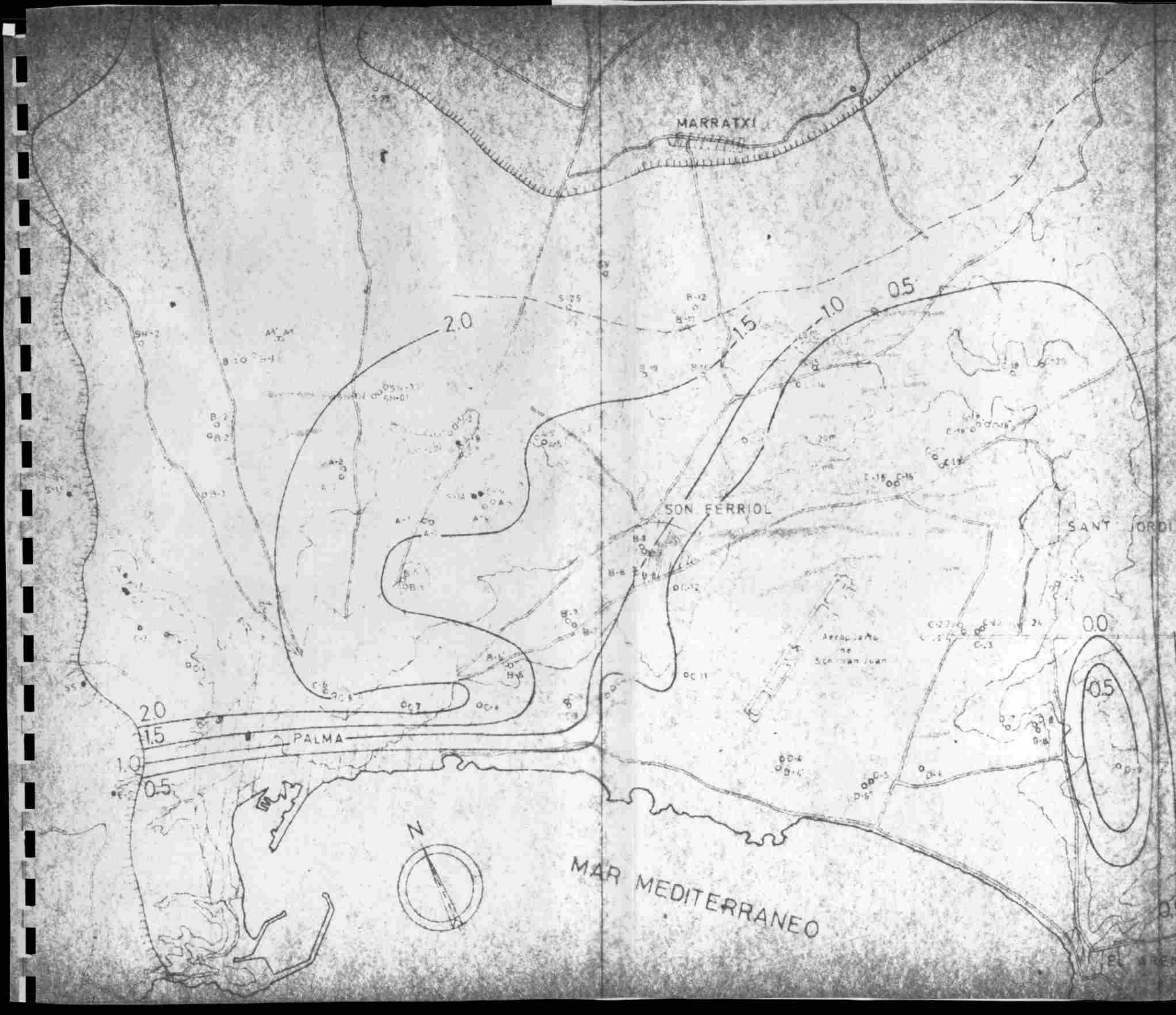
[illegible]



LEYENDA

- Límite Acuífero Superior
- Curso de río
- Piezométricos

MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
DIRECCION GENERAL DE MINAS		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		CONTROL HIDROGEOLOGICO DEL LLANO DE PALMA	
AUTOR	W. RODRIGUEZ	ISOPIEZAS. ENERO-FEBRERO 1979	
COMPROBADO	A. IGLESIAS	17 DE FEBRERO DE 1979	
DIBUJADO	W. RODRIGUEZ	PIEDRA N°	
FECHA	FEBRERO 1979	LÓME	



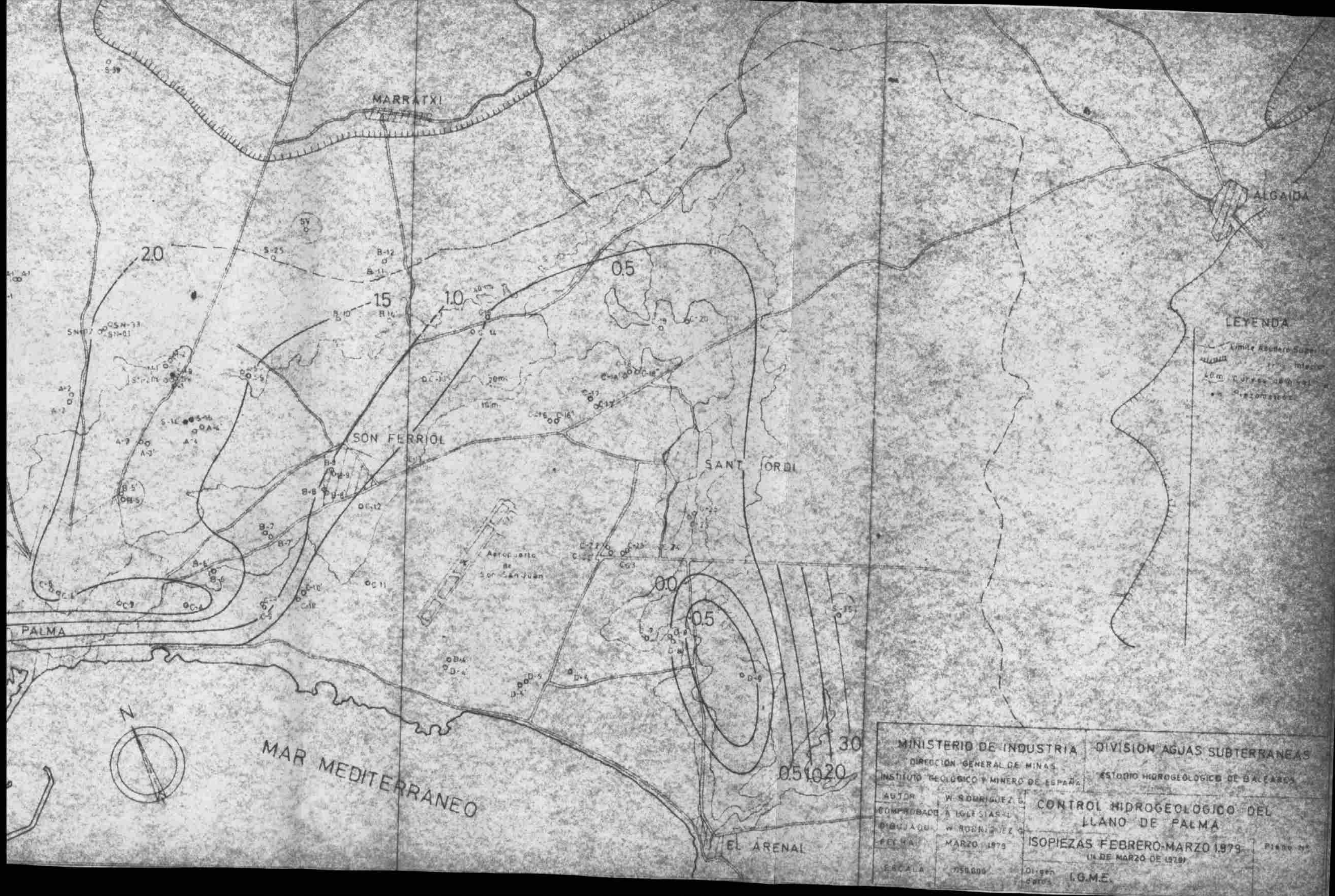
NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
D-4	13/III		2,66			C-8	14/III		3,07		
D-4'			3,04			C-10'			7,22		
D-5			4,14			C-10			7,70		
D-5'			1,01			C-9			3,75		
D-6			0,75			C-9'			4,14		
D-7			9,68			C-11'			5,77		
D-8			8,30			C-12			14,15		
D-8'			7,01			C-13			13,66		
D-9			31,47			C-14			21,85		
S-35-G			59,71			C-15			21,15		
S-35-D			59,92			B-12			57,00		
SN-10			142,08			B-11			49,83		
C-25			6,84			B-10			40,60		
C-25'			4,71			A-4			23,22		
C-24			2,35			A-4'			23,30		
C-23'			1,67			A-5'			35,55		
C-23			1,28			A-5'			35,58		
C-22			1,68			SN-25			55,97		
C-22'			2,37			SN-29			138,94		
C-20			16,88			Son Veri			73,92		
C-19			14,00			SN-200			34,42		
C-18"			7,57			P-3			33,34		
C-18			5,25			SN-19			31,37		
C-18'			5,01			M-2			34,35		
C-17			3,83			M-1			tapado		
C-17'			4,19			SN-6			33,66		
C-16			2,26			SN-33			40,89		
C-16'			2,41			SN-02			40,22		
C-13'			12,35			SN-01			Enterrado		
B-9			18,00			S-39-Fe			31,87		
B-9'			18,13			S-39-PVC			39,14		
B-8			No toca	agua		Estremera 0			80,35		
B-8'			No toca	agua		Estremera 2			57,10	21309	900
B-7			12,00			Estremera 3			68,75	21006	400
B-7'			12,95			C-6	15/III		22,70		
B-6			Cerrado			C-6'			23,00		
B-6'			Cerrado			B-5			22,94		
C-7			9,26			B-5'			23,18		

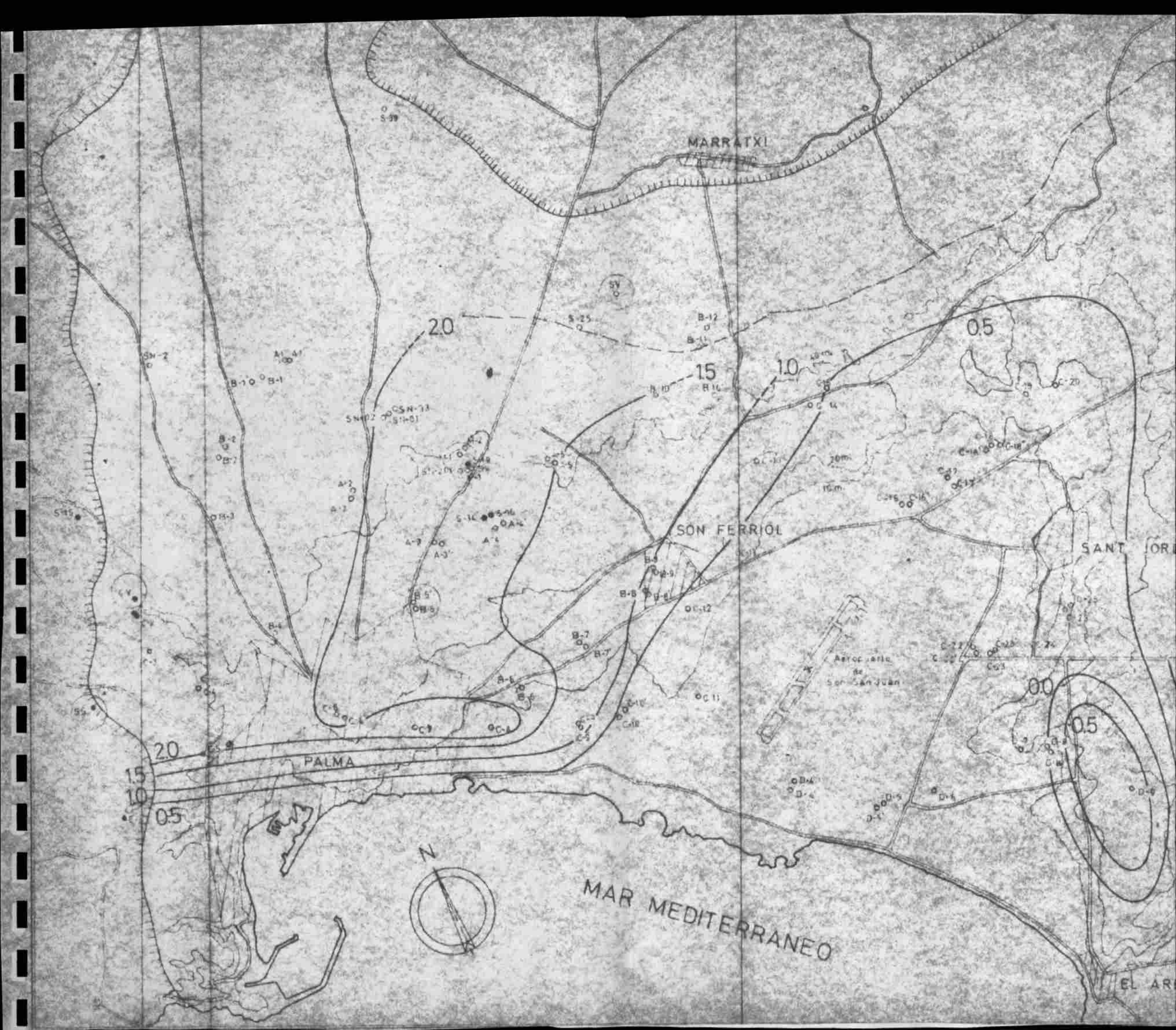
RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: 1979

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL(l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
A-3'	15/III		Cerrado		
A-3			No toca	agua	
S-34			23,66		
S-36			24,95		
A-1'			30,42		
A-1			30,64		
A-2'			36,84		
A-2			36,98		
B-1			32,65		
B-1'			32,34		
B-2			56,74		
B-4			No toca	agua	
B-3			46,08		
SN-15			No toca	agua	
C-2'			35,05		
San Valero 2			No toca	agua	
C-2			60,52		
C-3			39,35		
C-4			52,75		
C-5			No toca	agua	
Don Serra			69,26		
Tejar Toledo			Cerrado		
E-5			59,88		
Barrexeta			92,44	4503600m ³	
Gall-Vert			68,91		
Salom Novellas			Cerrado	Han desmontado el contador	

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA







[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA.

Subsistema acuifero 77-B. "Llano de La Puebla"

LLANO DE LA PUEBLA

ISOPIEZAS PRIMER TRIMESTRE 1979

En general a lo largo del trimestre, los niveles han ido aumentando, para finalizar éste con elevaciones entre 2 y 7 m. en los piezómetros situados en las proximidades de Campanet-Búger-La Puebla que son aquellos por donde recibe el Llano de La Puebla la recarga de la Sierra Norte, en el resto de los piezómetros, la recarga propia más la procedente del Llano de Inca ha producido una elevación media de niveles entre 10 y 50 cm.

Por lo que se refiere a la situación actual respecto a las medidas correspondientes a años anteriores, en los piezómetros del contacto Sierra Norte-Llano de La Puebla los niveles son superiores en unos 2 m. y en los del interior las medidas son inferiores en 0,5-1 m. en los piezómetros de la zona Llubí-Muro y de valores muy parecidos los situados entre la Albufera y Muro-La Puebla.

Se debe esperar que cuando termine la cesión de agua de la Sierra Norte la situación sea igual o mejor a la registrada en años anteriores en el mes de Marzo, con lo que se correlacionaría el valor de los niveles con el desfase habido entre las lluvias del primer trimestre del año en curso y las de años anteriores en iguales épocas.

RED DE CONTROL PERIÓDICO

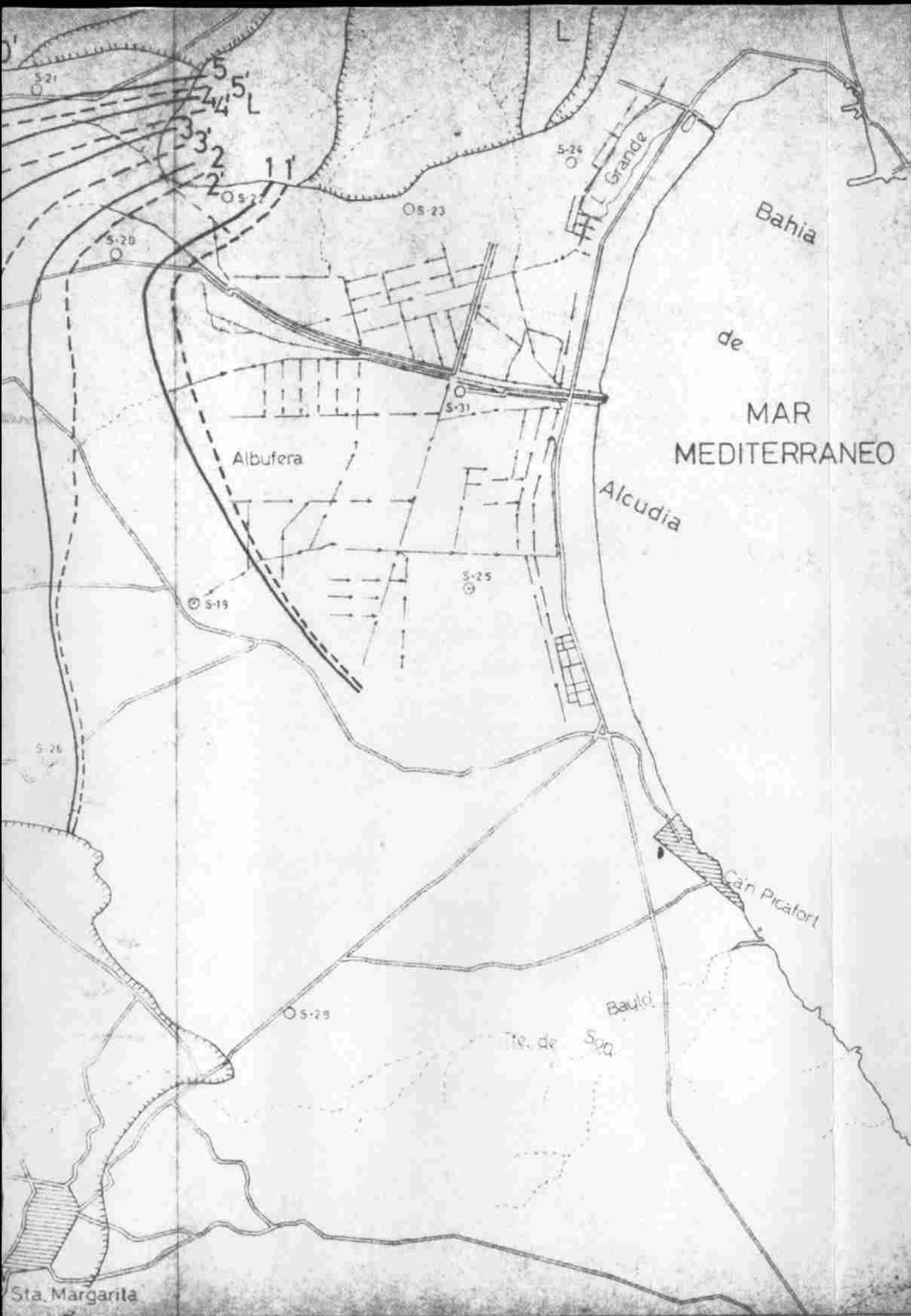
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: 1979

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m)* CAUDAL(l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m)* CAUDAL(l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
S-38	18-1		106,60								
S-37			67,07								
S-6			58,62								
S-7			44,19								
S-28			41,88								
S-32			64,92								
S-35			48,15								
S-8			33,24								
S-10			33,82								
S-9			54,36								
S-3			23,87								
S-2			14,99								
S-27			39,95								
S-26			42,53								
S-29			54,76								
S-25			1,85								
S-19			1,62								
S-5			15,73								
S-18			10,95								
S-17			11,31								
S-16			11,94								
S-31-P			1,29								
S-31-H			1,36								
S-24			10,08								
S-23			7,29								
S-22			1,15								
S-20			0,85								
S-21			3,06								
S-15			8,63								
S-30			9,93								
S-13			9,32								
S-13-A			12,12								
S-12			26,93								
S-11			1,41								
S-14			25,86								

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA.



L AFLORAMIENTOS DE CALIZAS Y DOLOMIAS LIASICAS

IMPERMEABLES

O PIEZOMETRO

ISOPIEZAS ENERO 1979

ISOPIEZAS MARZO 1979

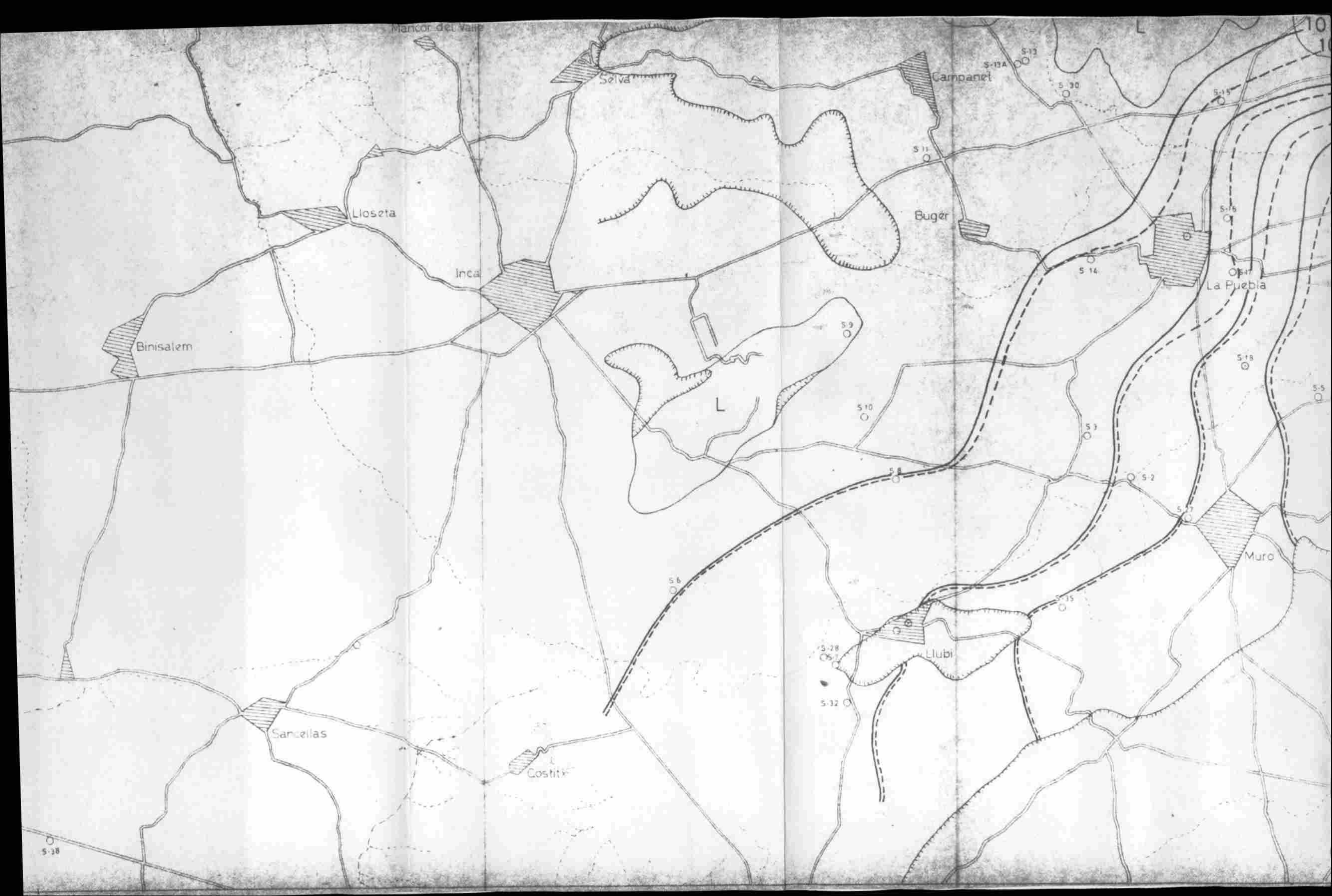
MINISTERIO DE INDUSTRIA
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS
ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES

AUTOR A. ROSO
COMPROBADO A. ROSO
DIBUJADO F. BAUTISTA
FECHA
ESCALA 1:50000

LLANO DE LA PUEBLA

VARIACION PIEZOMETRICA
PRIMER TRIMESTRE 1979



Subsistema acuífero 77-C. "La Marineta"

LA MARINETA

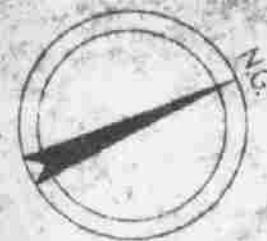
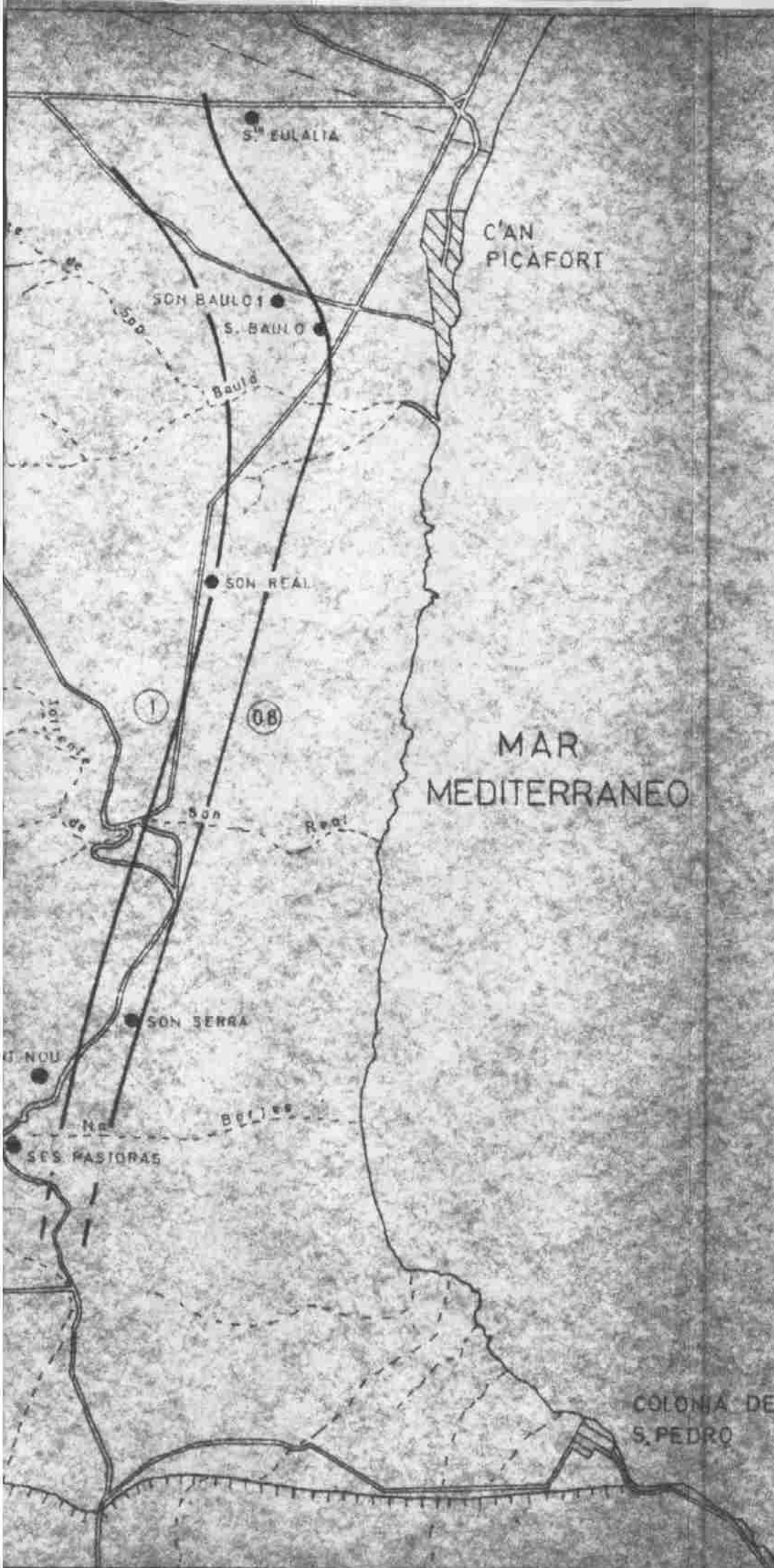
ISOPIEZAS PRIMER TRIMESTRE 1979

En las captaciones situadas entre 1 y 2 Km. de la costa, actualmente los niveles se encuentran unos 5 a 10 cm por debajo de los valores de los años anteriores. En los piezómetros del interior los valores del nivel piezométrico son de unos 20 a 40 cm. inferiores a los registrados en la misma fecha en años pasados.

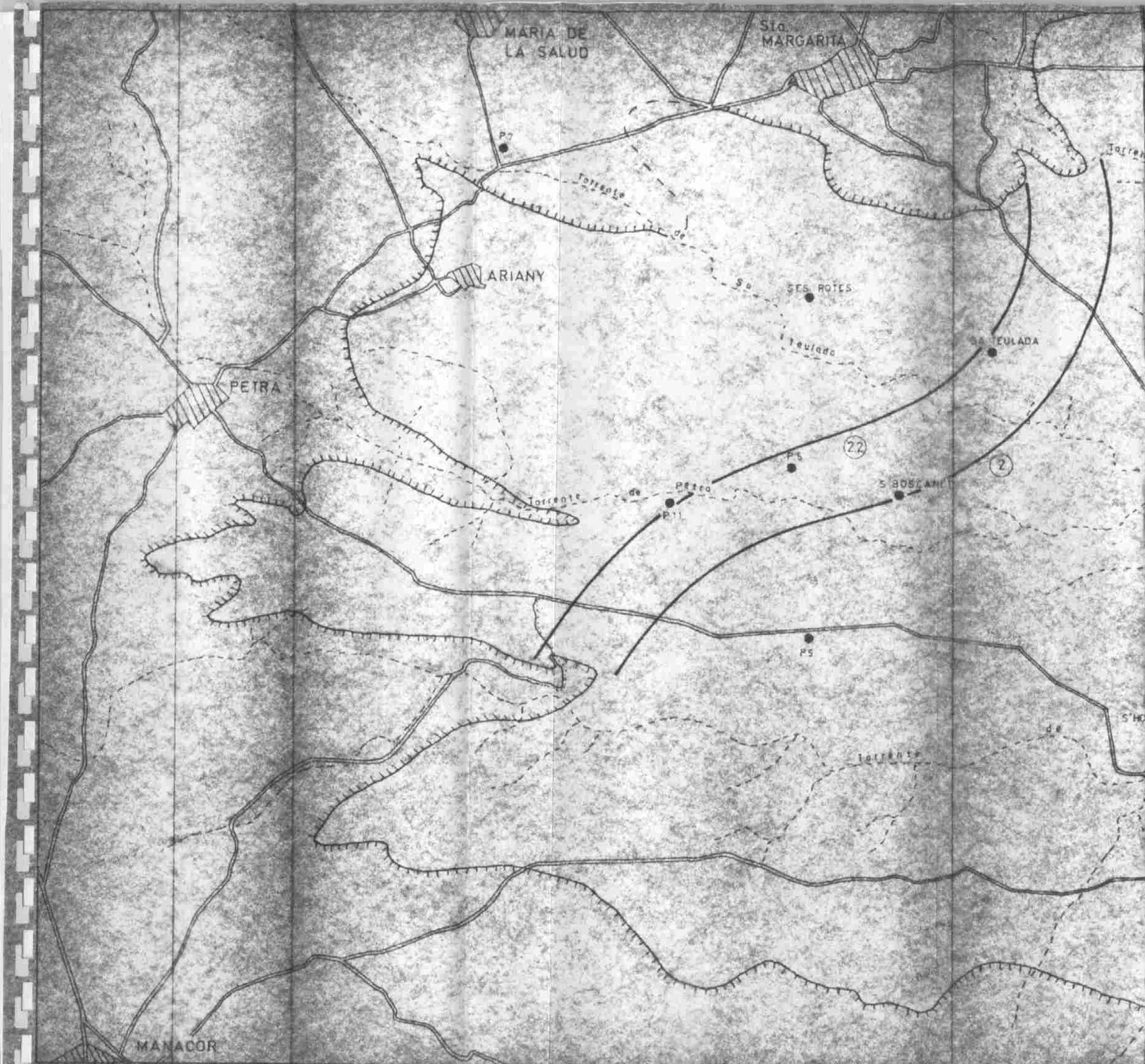
La gran deformación de las isopiezas de 2 y 2,2 m. del mes de marzo con respecto a las de enero y febrero es debida al elevado aumento de nivel en el piezómetro P-11, 0,68 m. que ha producido un desplazamiento de estas curvas 1,5 Km. hacia la costa. Esta elevación tan puntual de los niveles debe ser explicada por una clara conexión entre el piezómetro y el relleno cuaternario del torrente de Petra, puesto que como ya se ha observado en medidas correspondientes a otros años, estos valores anormalmente altos tienen muy escasa duración, pasando rápidamente a dar valores parecidos a los registrados en el piezómetro P-6, cercano al P-11 pero más alejado del torrente.

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA. — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA.



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPANA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESTRA	ZONA DE LA MARINETA	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. RIESTRA	ISOPIEZAS	
FECHA	ENERO 1979		
ESCALA	1:50.000	ENERO 1979	



Santa Eulalia

Son Bauló 1

Son Baul6

Son Real

Son Serra

Is'Hort Not

ses Pastoras

Son Bosch Nou

Son Boscanet

Son Guillot

Piez. no 11

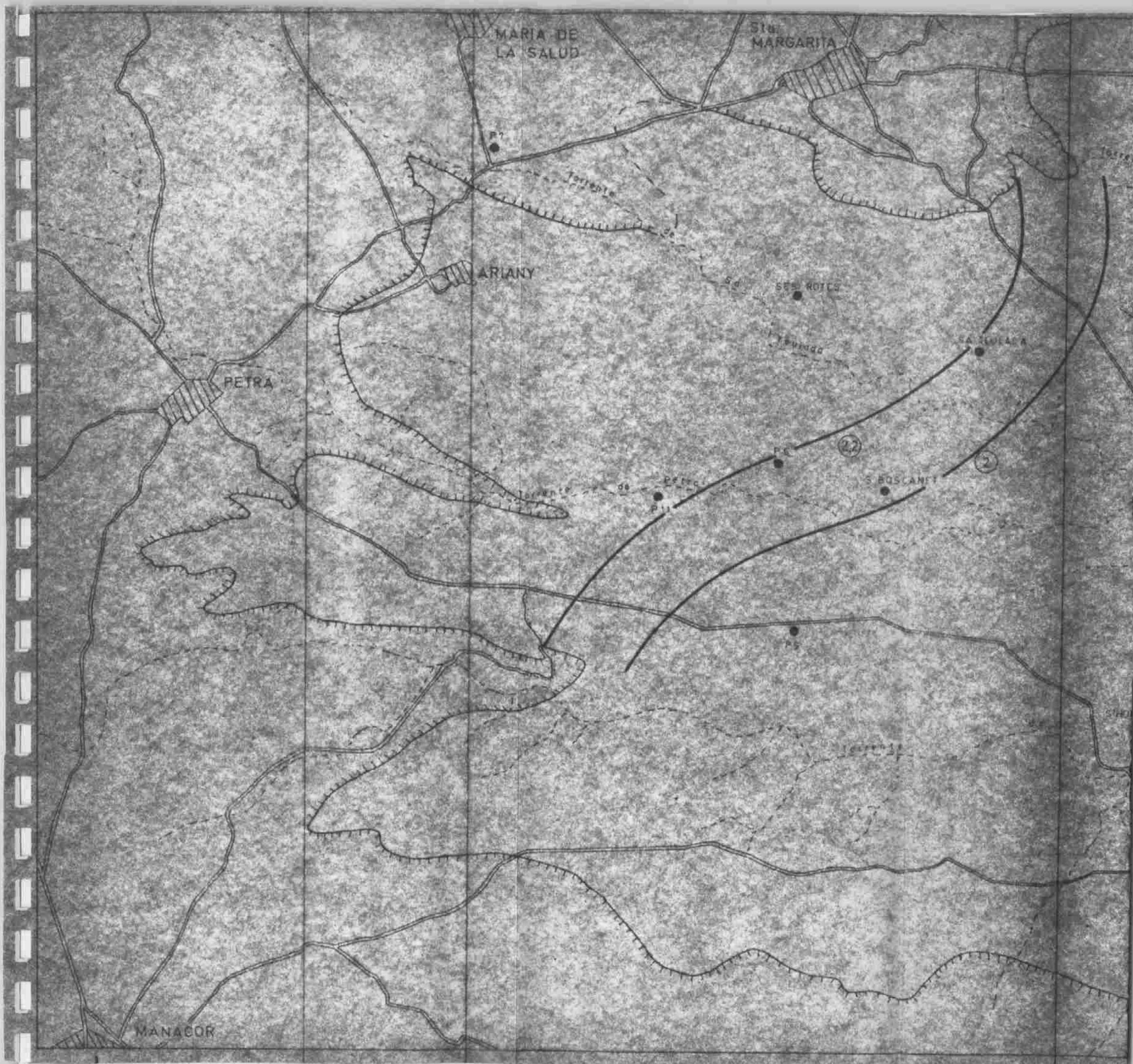
Piezom. 7

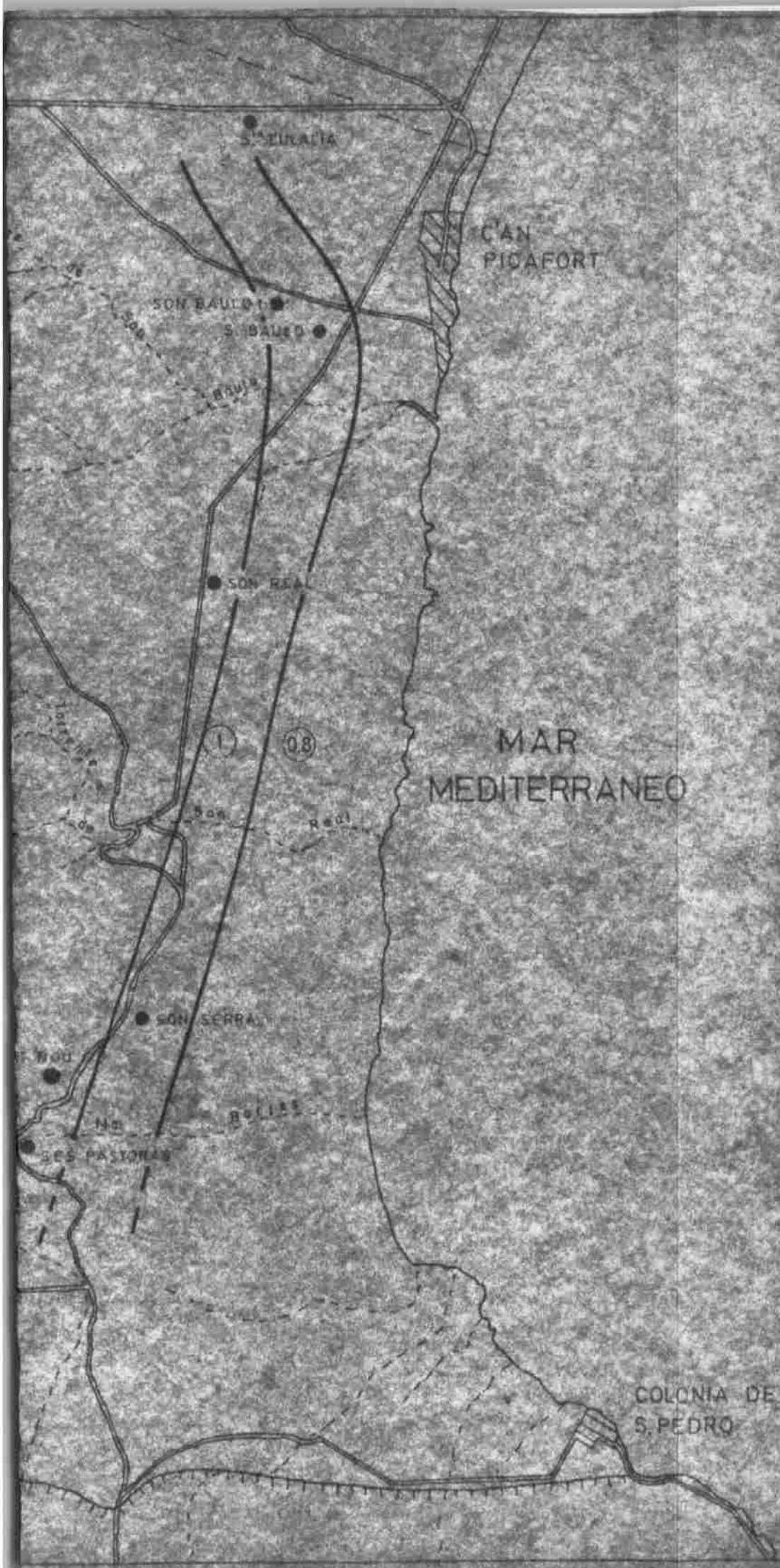
Ses Rotes	Veyes
-----------	-------

Sa Teulada

Son Cifre	Vev
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Ses Cabanases

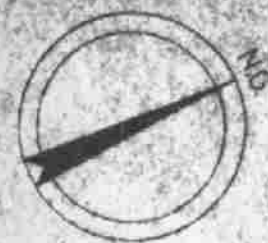
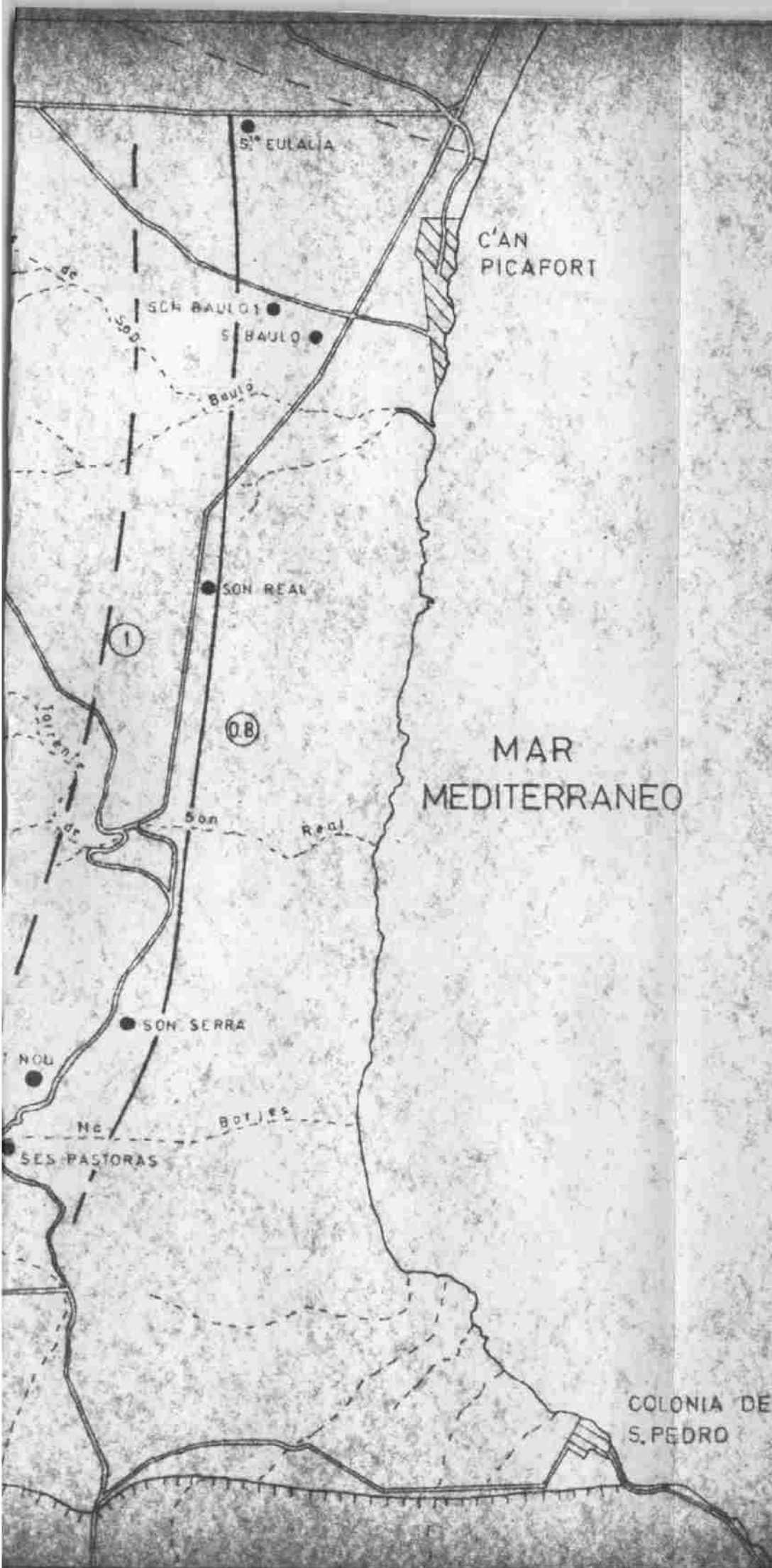




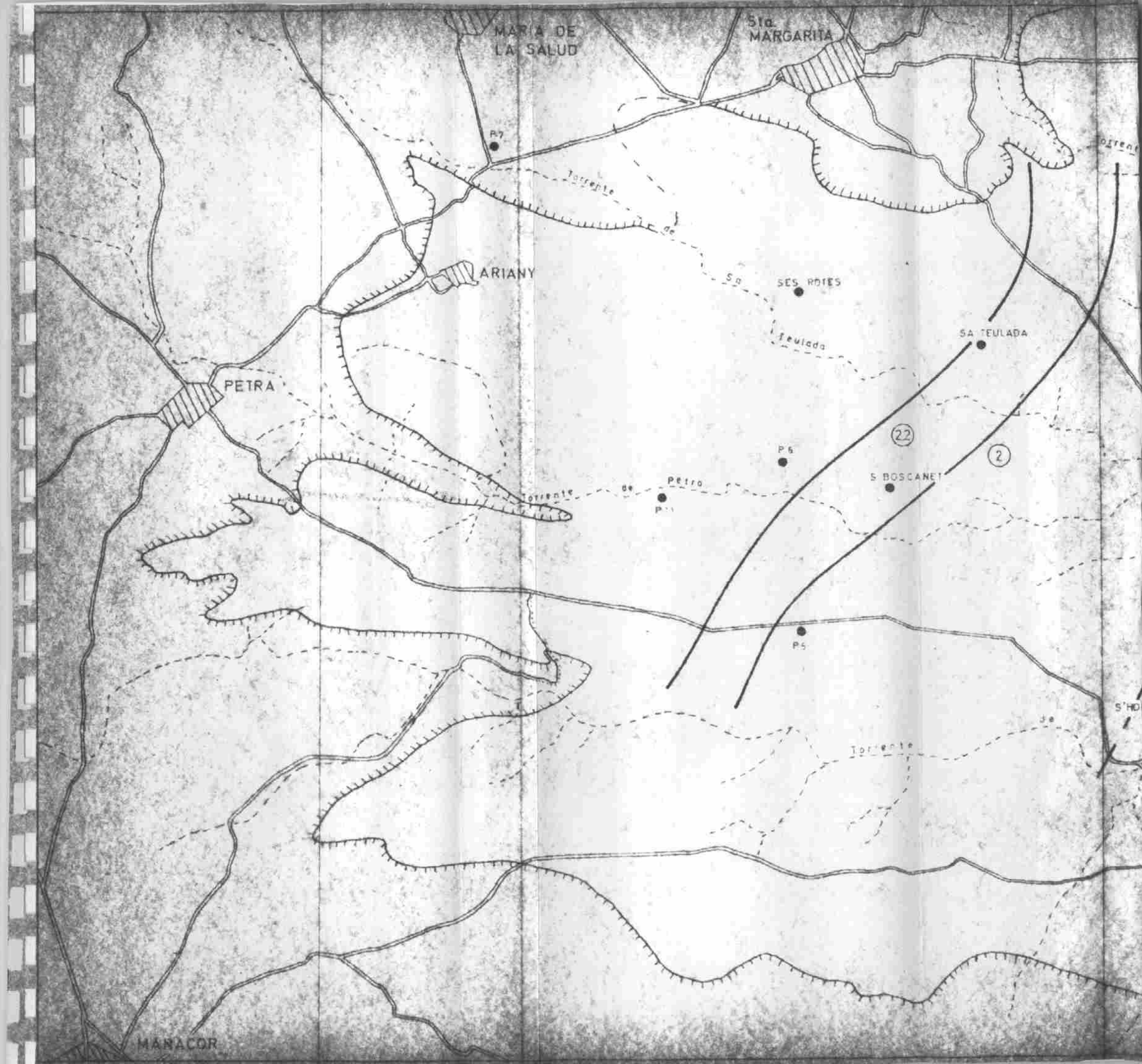
MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPANA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESERA	ZONA DE LA MARINETA	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. RIESERA	ISOPIEZAS	
FECHA	FEBRERO 1979		
ESCALA	1:50.000	FEBRERO 1979	

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESTRA	ZONA DE LA MARINETA	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. RIESTRA	ISOPIEZAS	
FECHA	MARZO 1979		
ESCALA	1:50.000	MARZO 1979	



Subsistema acuifero 77-D. "Lluchmayor-Campos-Felanitx"

LLUCHMAYOR-CAMPOS

ISOPIEZAS PRIMER TRIMESTRE 1979

En todas las captaciones de la zona se ha registrado una disminución en los niveles piezométricos entre 10 y 20 cm. al finalizar el trimestre. Sin embargo las variaciones a lo largo del trimestre han sido muy distintas; en las captaciones que bordean el cuaternario de Campos se ha producido un descenso entre 2 y 5 cm. en el mes de Febrero, mientras que en este mismo mes se producía un ascenso de niveles entre 3 y 10 cm. en las captaciones situadas más próximas a la costa, lo que debe explicarse como un reflejo de la recarga recibida del mioceno que rodea al cuaternario. Durante el mes de Marzo, las captaciones próximas al mioceno han seguido su disminución de niveles entre 5 y 8 cm. y las del interior han disminuido valores entre 15 y 20 cm. como consecuencia de una rápida descarga al mar.

En general los niveles se encuentran de 5 a 10 cm. por debajo de los valores medidos en las mismas fechas en el año 1978, y del mismo orden o ligeramente superiores a los registrados en las medidas correspondientes a los años 1976 y 1977.

	19/1	
Can Aulet		131,25
Son Julia		-
S'Hort den Toni		38,61
Son Cormet		32,94
S'Hort Serra		23,48
Can Llodonet		17,26
S'Hort de Can Perdiu		20,55
Can Rita		42,61
Son Danus		-
Morellet		40,99
Coverany		6,54
Sa Canoveta Nova		1,62
Can Pons		6,58
Can Estela		7,18
Can Campos		5,38
Son Duri		8,08
Son Andreu		34,89
Ses Roderas Novas		72,61

CABO BLANCO

LLUCHMAJOR

SANT DENI

SON CURMET

SON ANDRUM

S'ESTANYOL

LA RAPITA

SON JORI

CAMP PINE

CAMPES

CANOVES NUA

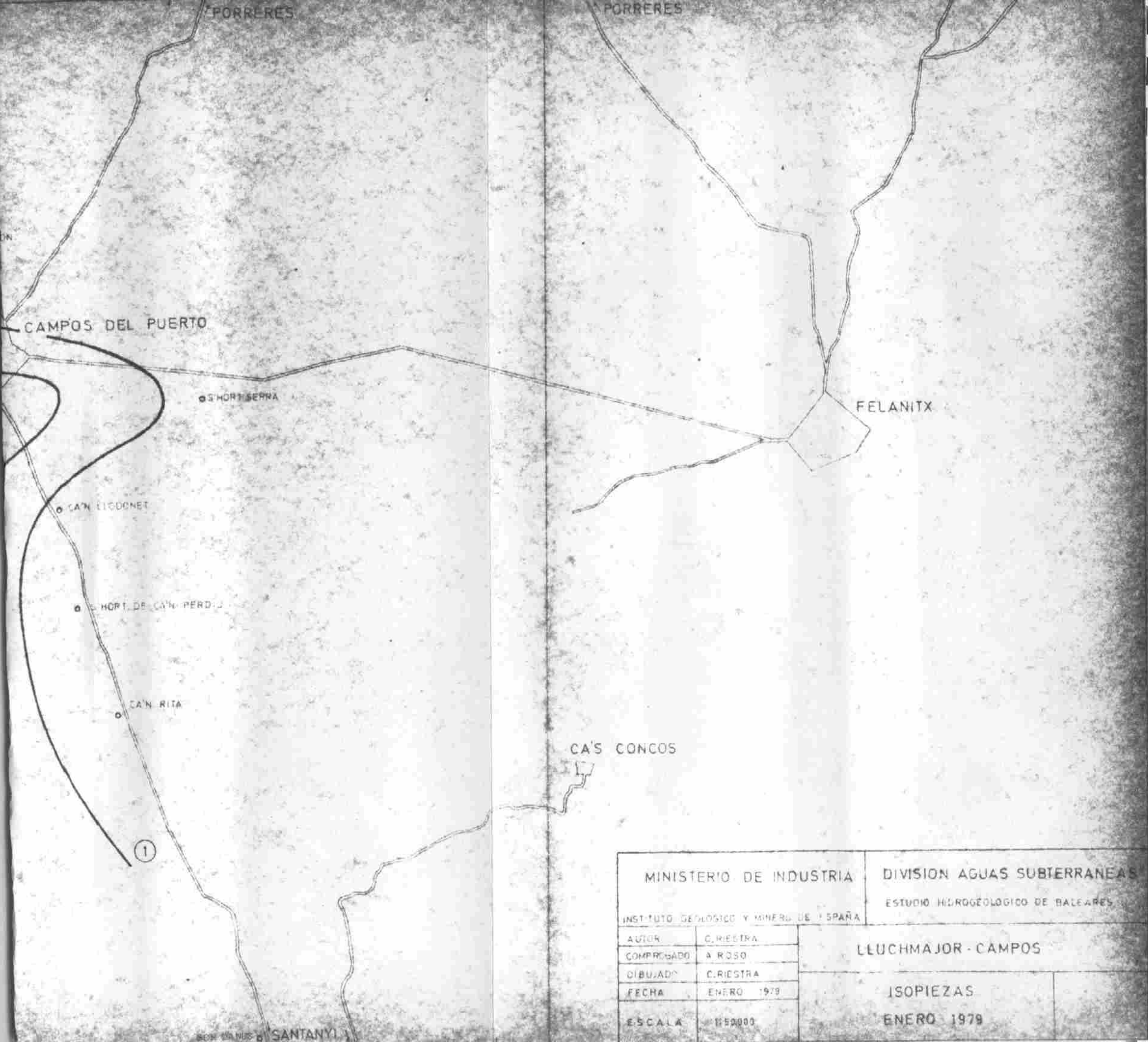
VERANX

07

MAR
MEDITERRANEO

SAN JORDI

MORELLA SES SALINES



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESTRA	LLUCHMAJOR - CAMPOS	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. RIESTRA		
FECHA	ENERO 1979	ISOPIEZAS	
ESCALA	1:50,000	ENERO 1979	

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA -- NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA.

CABO BLANCO

LLUCHMAJOR

S'ENNIER

SON ANDREU

SON CORNELI

S'ESTANYOL

LA RAPITA

SON DURI

CAN BONS

CAN CAMPOS

CAN VELLA NOVA

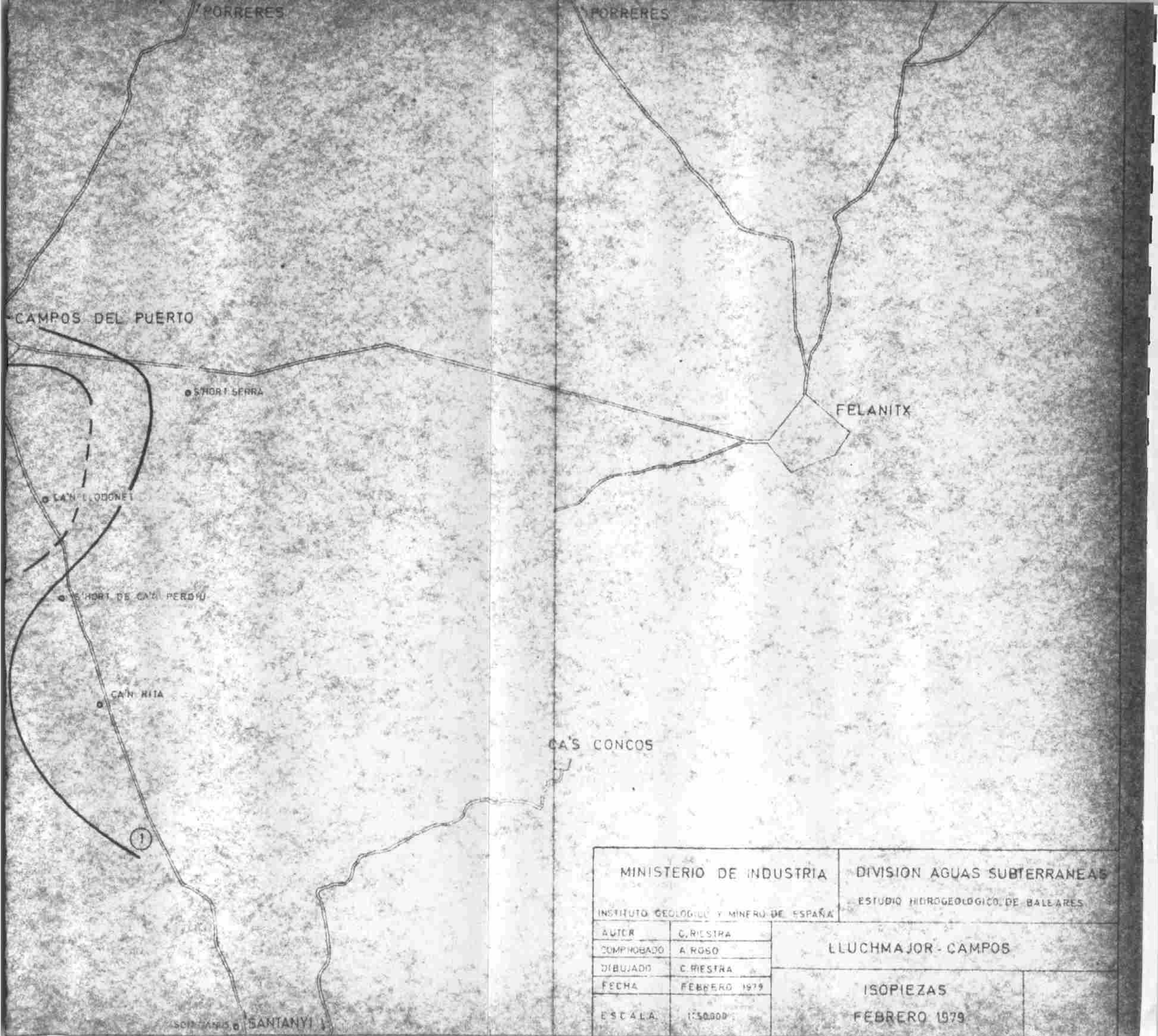
COVERANY

0.7

MAR
MEDITERRANEO

SAN JORDI

MORRILLAS SES SALINES



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESTRA	LLUCHMAJOR - CAMPOS	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. RIESTRA		
FECHA	FEBRERO 1979	ISOPIEZAS	
ESCALA	1:50.000	FEBRERO 1979	

[illegible]

CABO BLANCO

LLUCH AJOR

S'HORT D'EN M

SON ANDREU

SON CORMET

S'ESTANYOL

LA RAPITA

SON DORI

CAN PONS

CAN CAMPOS

CANDELLA NOVA

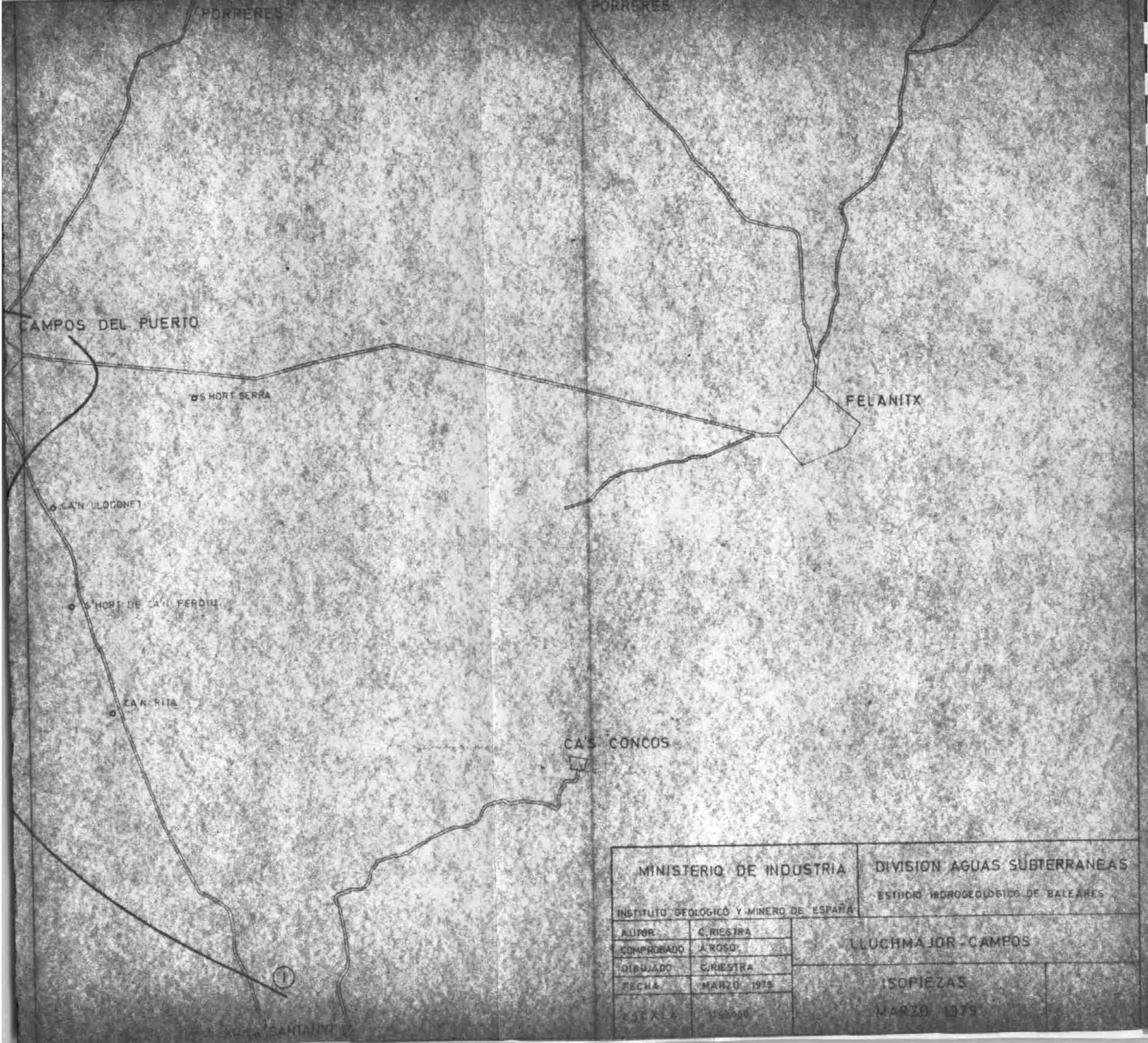
COVERANI

MAR
MEDITERRANEO

06

SAN JORDI

SAINES



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESTRA	LLOCHMAJOR - CAMPOS	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. RIESTRA	ISOPIEZAS	
FECHA	MARZO 1979		
ESCALA	1:50.000	MARZO 1979	

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL - N CAUDAL - Q	PROFUNDIDAD DEL M.F. (m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
	22/1				
Vía Argentina			-		
Cas Coxo			35,89		
Son Oliver			35,69		
Son Novata Nou			37,91		
Can Fubiol			38,05		
SHB - 1415			18,19		
Cas Torrone			18,27		
Son Solaret			39,52		
Son Fosquet			42,54		
Son Mesquida			57,75		
SHB-1740			60,83		
SHB-2569			61,58		
SHB-2597			60,78		
Can Rafalet			62,24		
SHB-2068			54,16		
SHB-2020			53,09		
SHB-1567			-		
SHB-1570			63,79		
Rotes de (a)			58,61		
Son Garau (d)			58,83		

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

Sistema acuífero 76. "Sierra Norte"

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA -- NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA --- NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

Subsistema acuifero 77-A. "Llano de Palma"

LLANO DE PALMA

De la situación favorable en que se encontraba el Llano de Palma a finales del primer trimestre, con unos niveles piezométricos elevados en las captaciones de abastecimiento a Palma (1,37 m. en Pont D'Inca y 1,73 m. en Virgen de Montserrat), hemos pasado a una situación bastante más desfavorable a finales de este segundo trimestre (-0,17 m. en Pont D'inca y 0,32 en Virgen de Montserrat), principalmente motivada por la escasez de lluvias en los meses de Marzo-Abril acompañada de un verano prematuro y caluroso, lo que ha obligado a fuertes bombeos para uso agrícola durante todo este trimestre.

En consecuencia, comparando la piezometría de principio y final de trimestre, observamos descensos del orden de 1,5 m. practicamente en la totalidad del Llano teniendo como nota más destacada el nivel piezométrico de Pont D'Inca con -0,17 y la parte del Llano comprendida entre Son Ferriol, carretera vieja de Sineu, Xorrigo, en torno del piezómetro D-9 y parte superior de la pista del aeropuerto de Son San Juan, por debajo del nivel del mar, siendo esta depresión más acentuada en las proximidades del piezómetro D-9 y en la zona norte de Sant Jordi próxima a la carretera de Manacor, donde se alcanzan niveles piezométricos negativos del orden de 1,80 m. y 1,30 m. respectivamente.

El estado de niveles de finales de Junio de 1979 comparado con la misma época del año 1978 es claramente desfavorable puesto que en el año anterior Pont D'Inca tenía un N.P. de 0,86 m. y Virgen de Monserrat 0,97 m. y la zona del Llano que en aquella época se encontraba por debajo del nivel del mar se limitaba a una franja de 1 Km. aproximadamente que se extendía perpendicular a la costa, desde el piezómetro D-9 hasta la carretera de Manacor, pasando por Sant Jordi y teniendo como nivel piezométrico más desfavorable -1,06 en el piezómetro D-9.

Resumiendo, todo hace pensar que en estos próximos meses no se produzcan descensos tan acentuados , pero que aumente considerablemente la concentración del ión Cl^- debido a la intrusión marina y como consecuencia del gradiente negativo que tendremos en la mayor parte del Llano de Palma - respecto al mar.

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

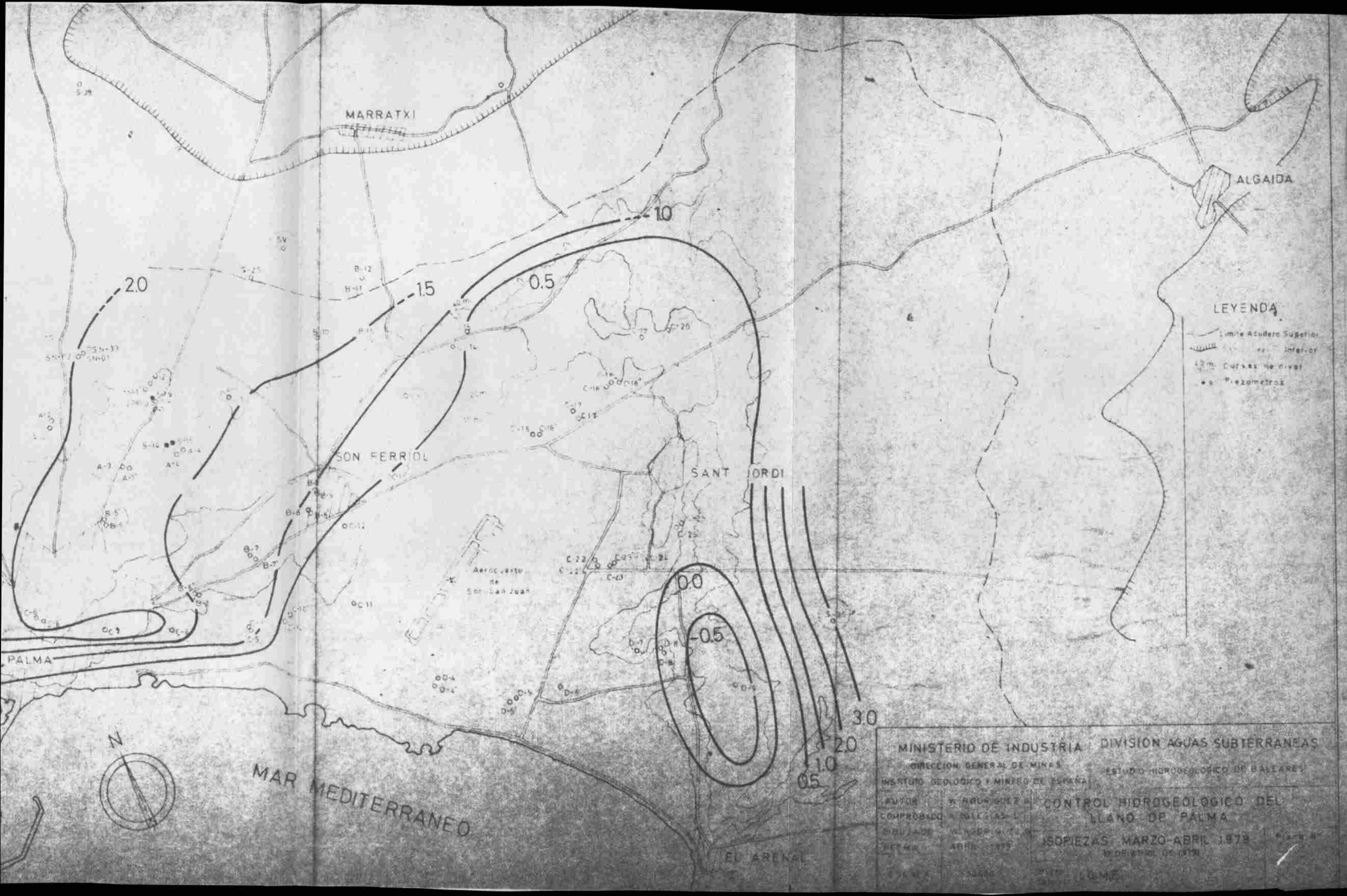
PROYECTO: Llano de Palma
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Marzo - Abril 197
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
B-5	30/III		22,85			C-23	2/IV		1,37		
B-5'			22,98			C-22			1,73		
A-3'			26,19			C-22'			2,42		
A-3			No toca agua			C-20			16,89		
S-34			23,60			C-19			13,98		
S-36			24,89			C-18"			7,54		
SN-200			34,16			C-18			5,22		
P-3			33,10			C-18'			4,99		
SN-19			31,36			C-17			3,81		
M-2			34,20			C-17'			4,22		
M-1			No toca agua			C-16			2,34		
SN-6			33,42			C-16'			2,45		
SN-33			40,77			C-13'			12,47		
SN-02			40,04			B-9'			10,12		
SN-01			tapado			B-9			17,99		
S-39PVC			39,15			B-8			No toca agua		
S-39 Fe			31,91			B-8'			No toca agua		
Estremera 0			76,05			B-7			11,88		
Estremera 2			50,70	21423	200m ³	B-7'			12,90		
Estremera 3			62,40	21355	700"	B-6			cerrado		
A-1'			31,35			B-6'			cerrado		
A-1			31,38			C-7			9,19		
D-4	2/IV		2,55			C-8			3,12		
D-4'			2,91			C-10'			7,18		
D-5			4,02			C-10			7,62		
D-5'			0,90			C-9			3,84		
D-6			0,68			C-9'			4,24		
D-7			9,67			C-11'	4/IV		5,65		
D-8			8,33			C-12			14,05		
D-8'			6,97			C-13			13,66		
D-9			31,43			C-14			21,84		
S-35-D			59,95			C-15			21,13		
S-35-G			59,74			B-12			56,95		
SN-10			142,08			B-11			49,77		
C-25			6,89			B-10			40,58		
C-25'			4,77			B-10'			No toca agua		
C-24			2,40			A-4			23,20		
C-23'			1,75			A-4'			23,32		

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA



LEYENDA

- Limite Acuífero Superior
- Limite Acuífero Inferior
- Cursos de ríos
- Piezómetros

MINISTERIO DE INDUSTRIA DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS
 DIRECCION GENERAL DE MINAS ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES
 INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
 AUTOR: W. ROLDAN GILZ
 COMPROBADO: R. GILZ
 DIBUJADO: W. ROLDAN GILZ
 FECHA: ABRIL 1979
 CONTROL HIDROGEOLOGICO DEL LLANO DE PALMA
 ISOPIEZAS: MARZO-ABRIL 1979
 10 DE ABRIL DE 1979

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Llano de Palma
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Abril-Mayo 1979
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m)* CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m)* CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
D-4	2/V		2,70			C-8			3,39		
D-4'			3,05			C-10'			7,36		
D-5			4,17			C-10			7,81		
D-5'			1,04			C-9			4,07		
D-6			0,80			C-9'			4,44		
D-7			9,79			C-11'			5,85		
D-8			8,45			C-12			14,22		
D-8'			7,06			C-6	3/V		22,80		
D-9			31,72			C-6'			23,22		
S-35-G			59,73			B-5			23,37		
S-35-D			59,78			B-5'			23,49		
SN-10			148,08			A-3'			cerrado		
C-25			7,30			A-3			No toca agua+		
C-25'			5,17			S-34			24,12		
C-24			2,75?			S-36			25,40		
C-23'			1,97			A-4			23,70		
C-23			1,56			A-4'			23,79		
C-22			1,93			A-5			35,96		
C-22'			2,62			A-5'			35,97		
C-20			17,16			C-13			14,04		
C-19			14,40			C-14			22,12		
C-18"			7,96			C-15			21,47		
C-18			5,65			B-12			57,21		
C-18'			5,40			B-11			50,03		
C-17			4,50			B-10			40,54		
C-17'			4,67			B-10'			No toca agua		
C-16			2,66			SN-25			56,35		
C-16'			2,88			SN-29			139,06		
C-13'			13,00			Son Ver1			74,14		
B-9			18,32			SN-200			35,14		
B-9'			18,45			P-3			34,05		
B-8			No toca agua			SN-19			32,12		
B-8'			No toca agua			M-1			tapado		
B-7			12,18			M-2			34,75		
B-7'			13,24			SN-6			34,39		
6			cerrado			SN-33			41,41		
6'			cerrado			SN-02			41,00		
C-7			9,43			N-01			tapado		

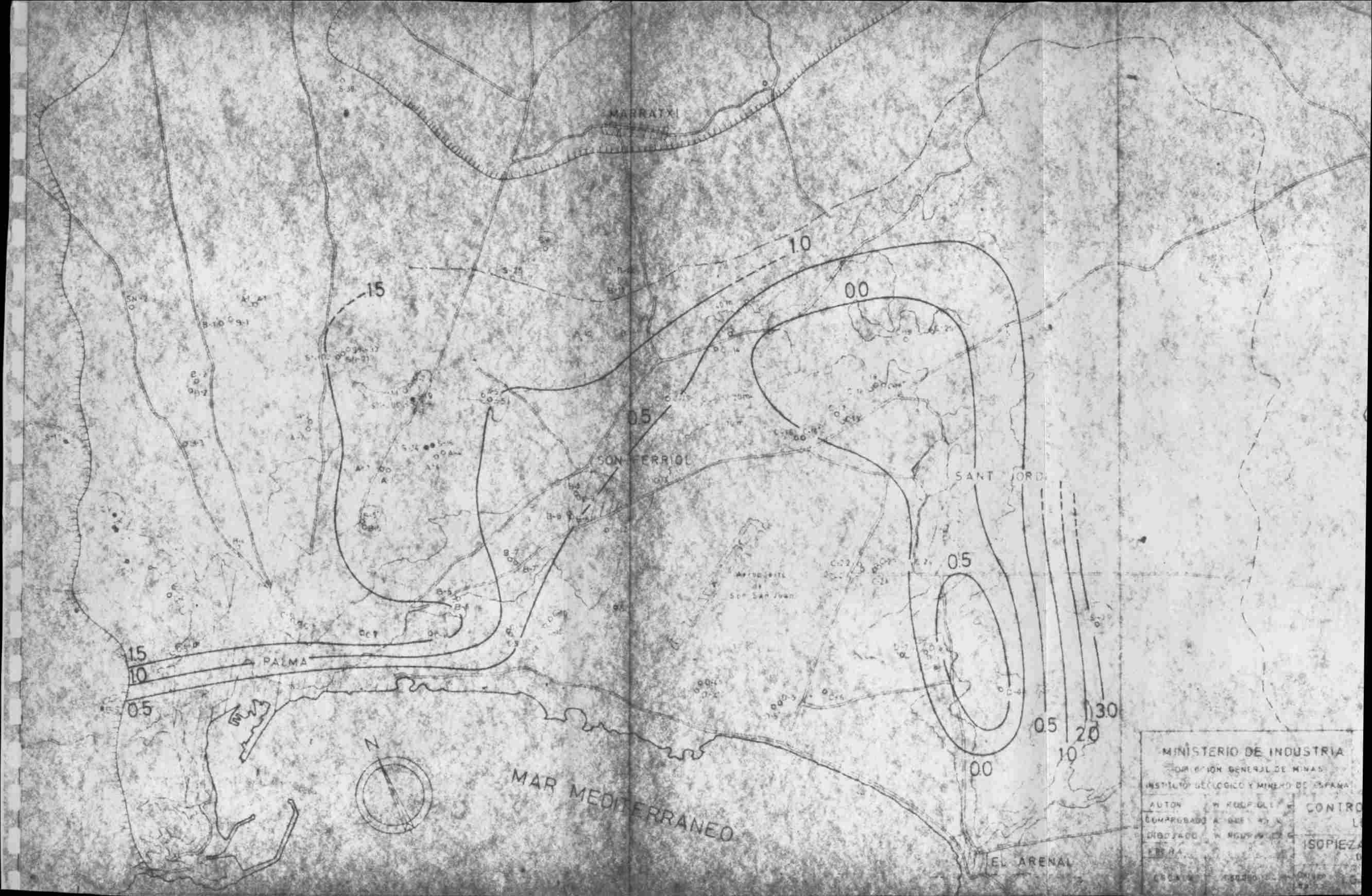
* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Llano de Palma
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Abril-Mayo 1979
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

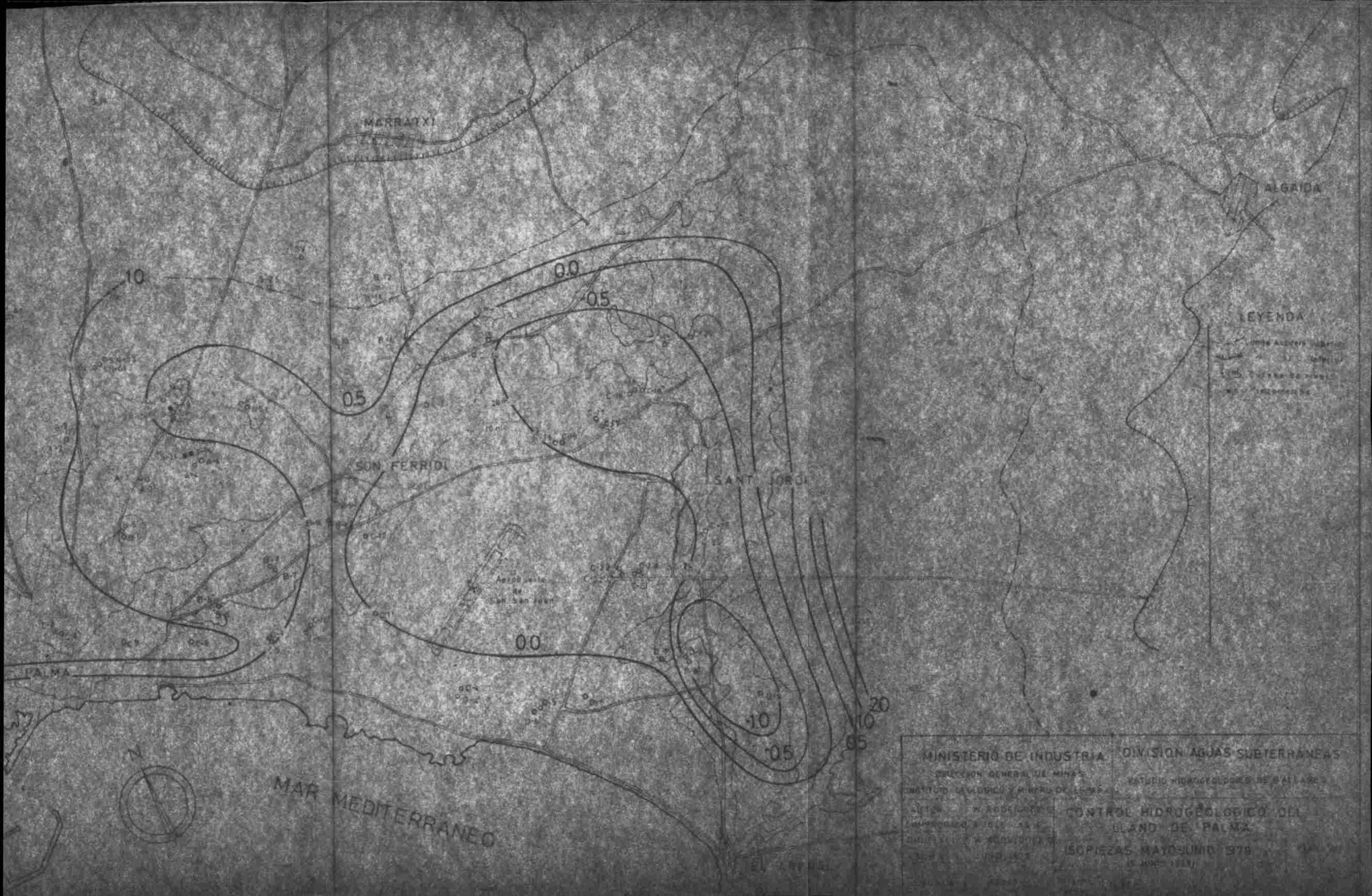


MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTOR: W. KÖPF, G. L. H. CONTROL: L.
COMPROBADO A: 04/01/1914
DISEÑADO: W. KÖPF, G. L. H. ISOPIEZA: 10
Escala: 1:50,000
Cadastral: 1:50,000

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P (m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P (m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
D-4	4/VI		2,77			C-8	5/VI		3,76		
D-4'			3,12			C-10'			7,60		
D-5			4,23			C-10			7,93		
D-5'			1,12			C-9			4,30		
D-6			0,89			C-9'			4,65		
D-7			9,99			C-11'			5,99		
D-8			9,44			C-12			14,37		
D-8'			7,17			C-13			14,62		
D-9			32,07			C-14			22,50		
S-35-G			59,97			C-15			21,93		
S-35-D			60,20			B-12			57,87		
SN-10			142,10			B-11			50,71		
C-25			7,76			B-10			40,52		
C-25'			5,53			B-10'			No toca agua		
C-24			3,18?			C-6			23,15		
C-25			2,32			C-6'			23,49		
C-23			1,85			B-5			23,98		
C-22			2,20			B-5'			24,10		
C-22'			2,93			A-3'			27,51		
C-20			17,57			A-3			No toca agua		
C-19			14,85			S-34			24,64		
C-18"			8,40			S-36			25,92		
C-18			6,16			A-4			24,31		
C-18'			9,78			A-4'			24,42		
C-17			4,89			A-5			36,58		
C-17'			5,22			A-5'			36,58		
C-16			3,21			SN-25			56,96		
C-16'			3,45			SN-29			139,18		
C-13'			14,11			Son Verí			75,30		
B-9			18,87			SN-200			35,52		
B-9'			19,00			P-3			34,42		
B-8			No toca agua			SN-19			32,65		
B-8'			No toca agua			M-1			tapado		
B-7			12,56			M-2			35,27		
B-7'			13,80			SN-6			34,74		
B-6			cerrado			SN-33			42,02		
B-6'			cerrado			SN-02			41,68		
C-7			9,78			SN-01			tapado		



[illegible][illegible]

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

Subsistema acuífero 77-B. "Llano de La Puebla"

ISOPIEZAS SEGUNDO TRIMESTRE 1979

Llano de La Puebla

A lo largo del trimestre, todos los niveles piezométricos del acuífero del Llano de La Puebla han disminuido.

Esta disminución es más alta, de 6 a 8 m., en la zona de Campanet-Búger, por donde se registra la recarga de la Sierra Norte, esta variación negativa se explica, porque en el trimestre pasado se estaba efectuando la mencionada recarga y consecuentemente los niveles eran muy altos, a lo largo del presente trimestre ésta recarga ya ha concluido y los niveles son los correspondientes a este estado, igual o muy parecido al de años anteriores en la misma época.

En el resto de los piezómetros controlados, las disminuciones de nivel son las debidas a las extracciones normales de la época, variando entre algunos centímetros hasta unos 2 m.

En general, los piezómetros que registran los niveles del acuífero cuaternario-vindoboniense, están de 1 a 3 m. por debajo de los valores medidos en la misma época en años anteriores, lo que es resultado de un déficit acumulado a lo largo del año en cuanto a recarga se refiere, acentuándose en la actualidad por las extracciones propias de verano.

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
	12/4				
S-38			106,67		
S-37			67,17		
S-6			58,40		
S-7			43,99		
S-28			41,68		
S-32			64,73		
S-35			48,04		
S-8			32,69		
S-10			34,88		
S-9			51,43		
S-3			24,44		
S-2			14,92		
S-27			39,82		
S-26			42,66		
S-29			54,67		
S-25			1,87		
S-19			1,65		
S-5			15,73		
S-18			10,96		
S-17			10,88		
S-16			11,38		
S-31-P			1,39		
S-31-H			1,46		
S-24			10,08		
S-23			7,13		
S-22			1,14		
S-20			0,83		
S-21			2,20		
S-15			7,07		
S-30			4,46		
S-13			4,71		
S-13-A			6,21		
S-12			20,76		
S-11			1,37		
S-14			24,05		

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA.

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: FECHA RECEPCION:

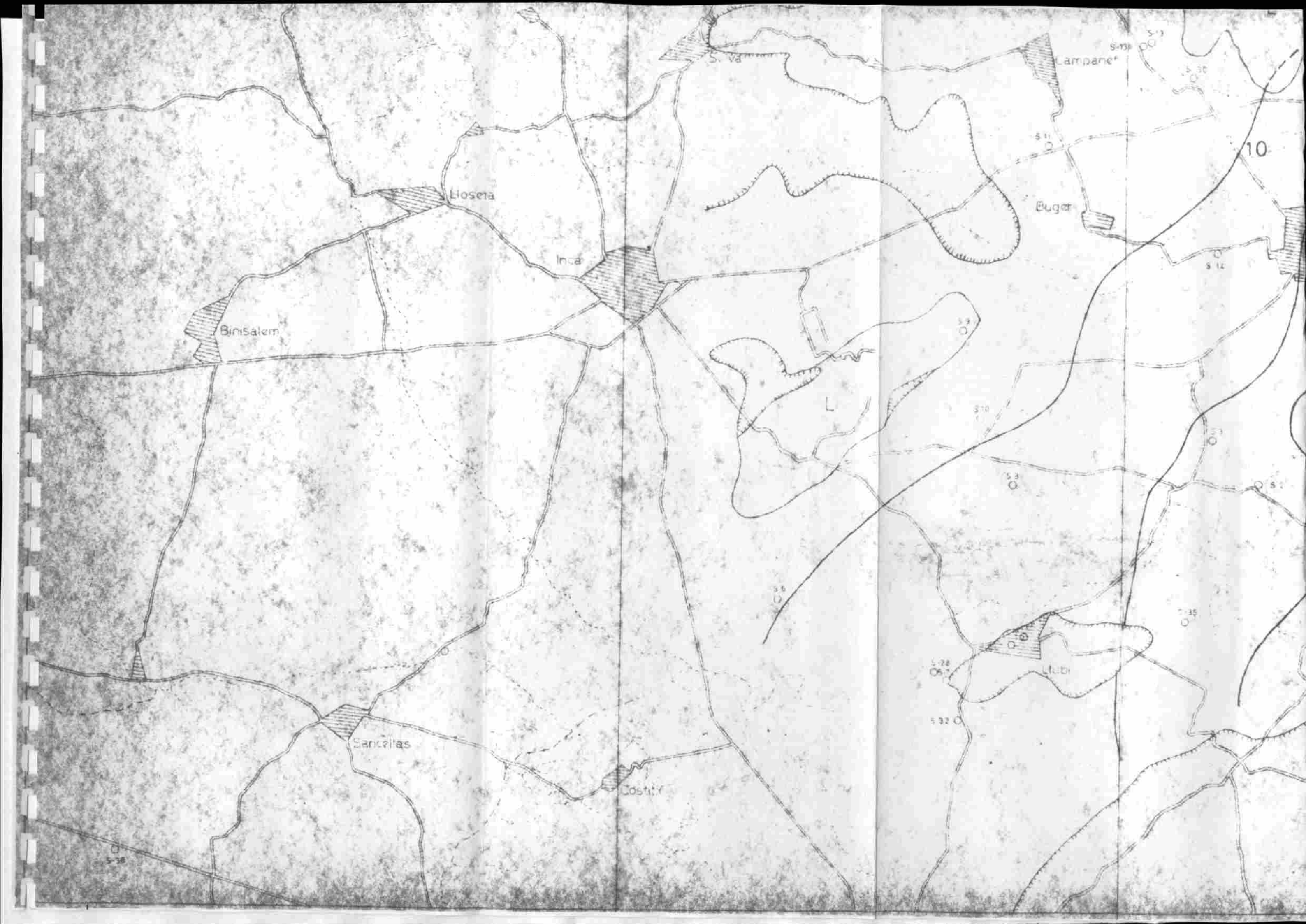
[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA



L AFLORAMIENTOS DE CALIZAS Y DOLOMIAS LIÁSICAS
 IMPERMEABLES
 O PIEZOMETRO

MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	A. ROJO	LLANO DE LA PUEBLA	
COMPROBADO	A. ROJO		
DIBUJADO	F. BAUTISTA		
FECHA		150 PIEZAS	
ESCALA	1:50,000	JUNIO 1979	



Subsistema acuífero 77-C. "La Marineta"

ISOPIEZAS SEGUNDO TRIMESTRE 1979

LA MARINETA

En este segundo trimestre se nota una progresiva disminución en los niveles piezométricos, sin embargo hay que tener en cuenta que Abril es el mes de mayor nivel piezométrico del semestre.

Observando las isopiezas vemos claramente como del mes de Abril al mes de Junio éstas se han desplazado paralelamente correspondiendo este desplazamiento en profundidad a una diferencia de nivel de unos 12 cms. en la franja costera y aumentando progresivamente esta disminución hacia el interior hasta 21 cm. en el piezómetro P-6 y 53 cms. en el P-11.

Considerando el semestre completo, la disminución de niveles Enero-Julio es de unos 20 cms. en las captaciones de la costa y de 7 cms. en las del interior. Esta disminución de nivel en las captaciones de la costa se debe por una parte a la falta de recarga y por otra, al aumento en las extracciones, ya que estos pozos son de uso agrícola, no así la zona del interior que está en proyecto de explotación.

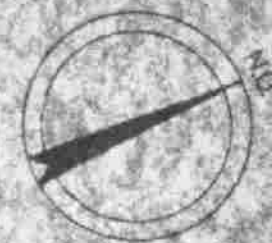
RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

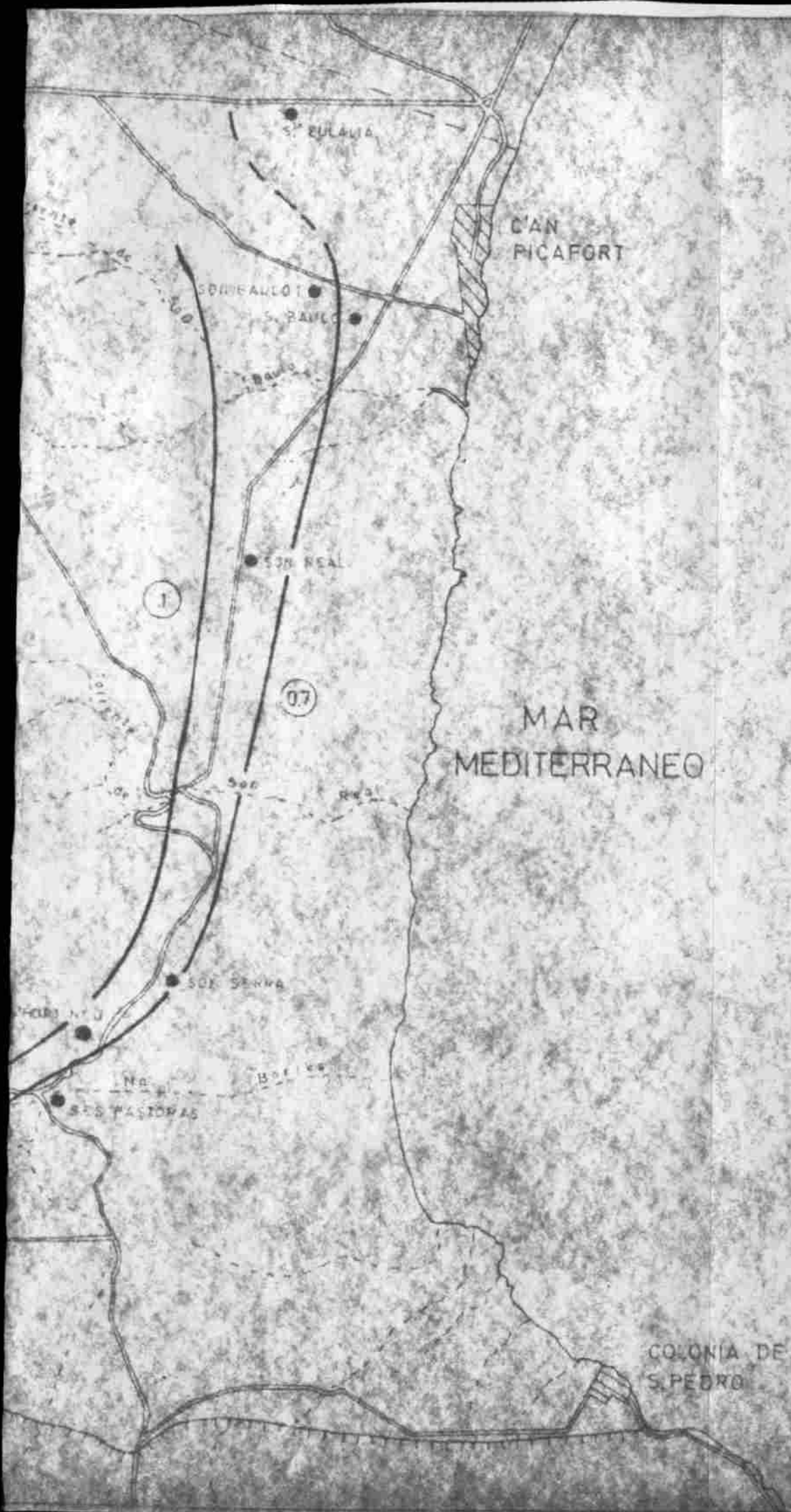




MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BOLLANES	
AUTOR	C. RUESTRA	ZONA DE LA MARINETA	
COMPROBADO	A. ROSO		
OTORGADO	C. RUESTRA	ISOPIEZAS	
FECHA	ABRIL 1975		
Escala	1:50.000	ABRIL 1975	

[illegible]

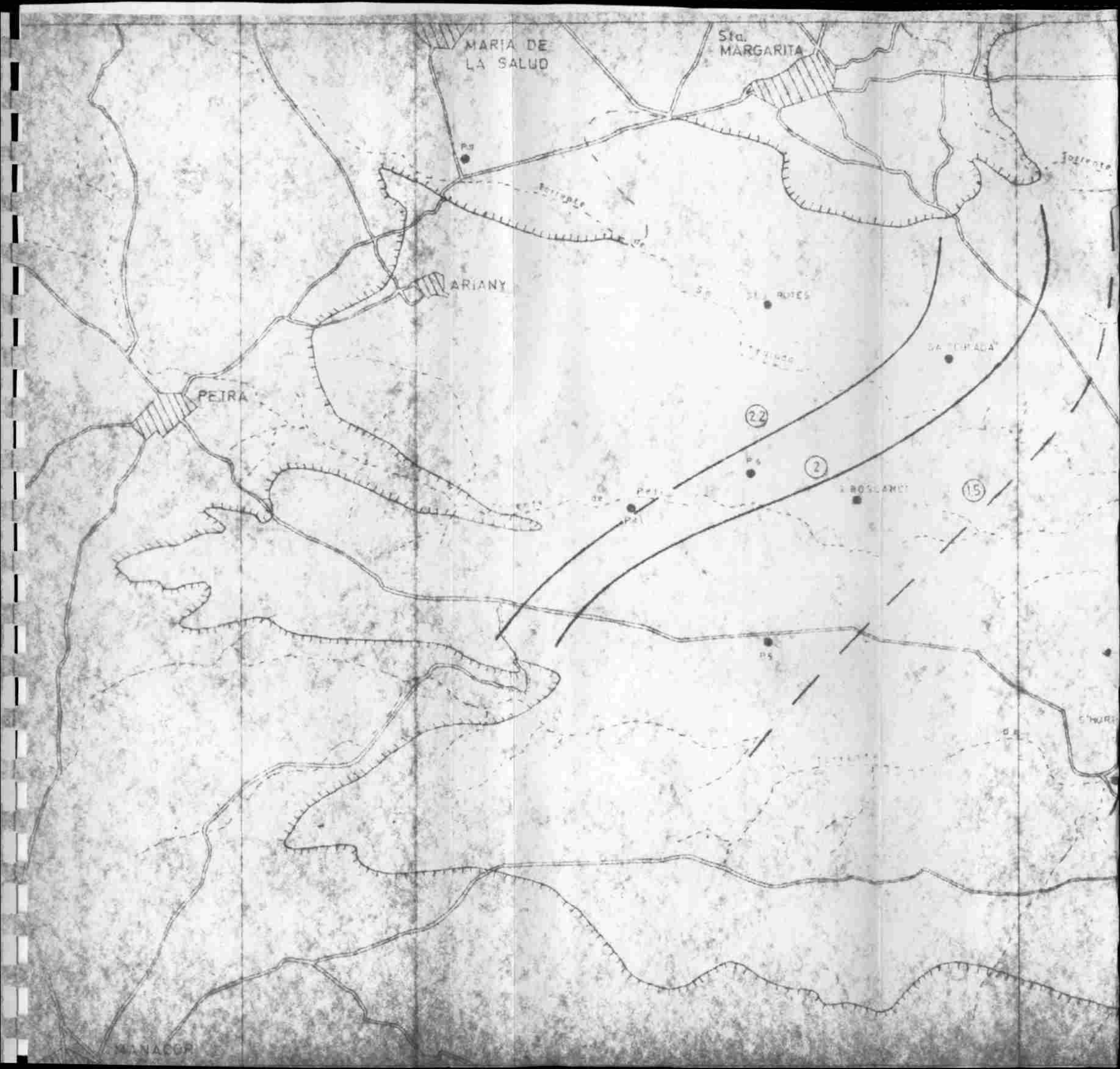
* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

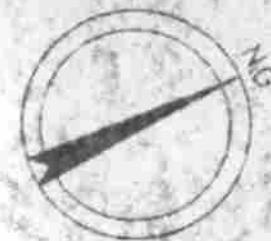
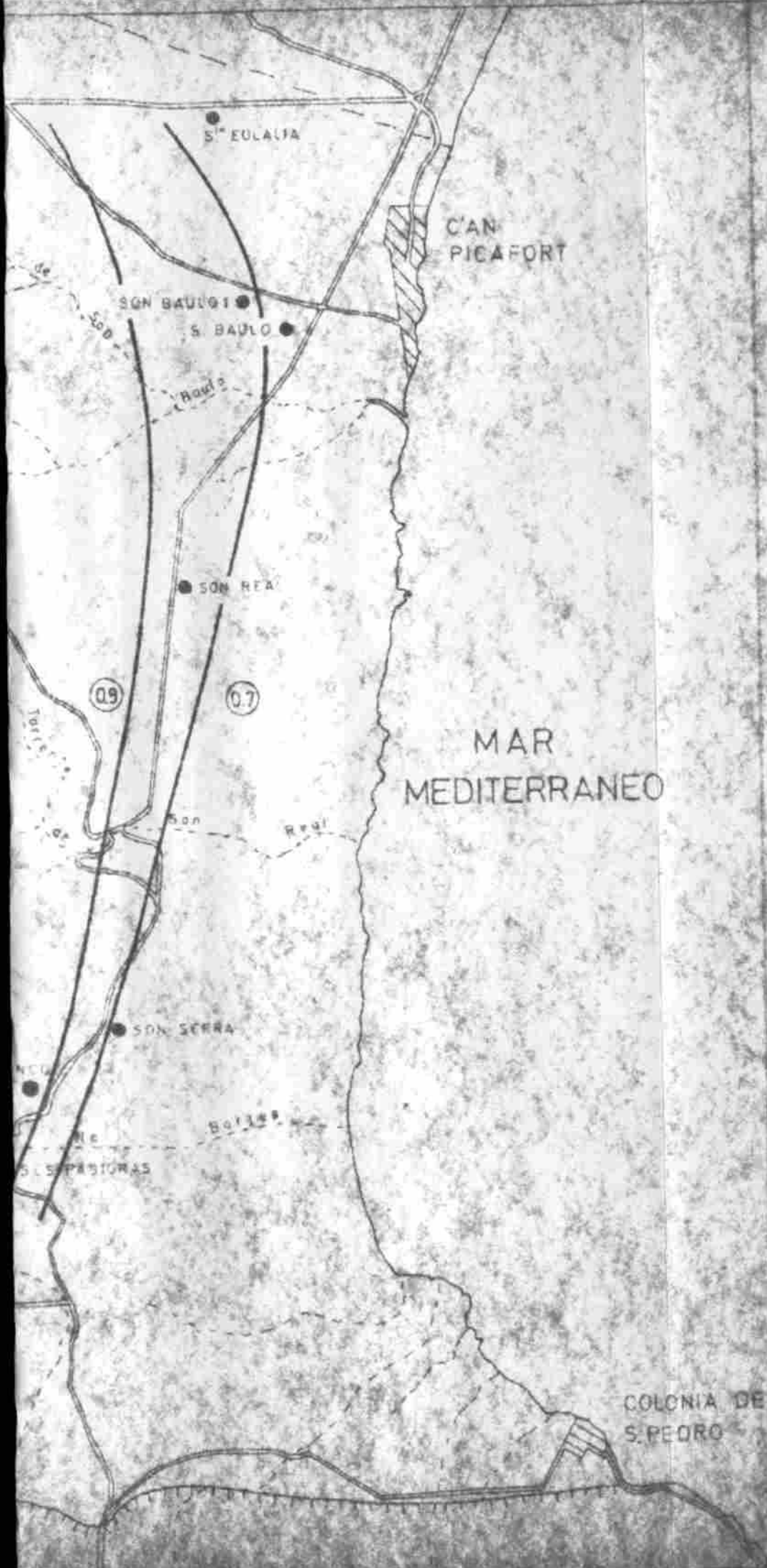


MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA ZONA	
AUTOR	ORIOL RUIZ	ZONA DE LA MARINETA	
COMPRADO	A. RUIZ		
DISTRIBUCION	EL RUIZ	ISOPIEZAS	
FECHA	MAYO 1979		
ESCALA	1:50,000	MAYO 1979	



* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA





MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS DE BALNEOS	
AUTOR	CRIEIRA	ZONA DE LA MARINETA	
COMPROBADO	AROS		
DIBUJADO	CRIEIRA	ISOPIEZAS	
FECHA	11/10/1979		
ESCALA	1:50,000	JUNIO 1979	

Subsistema acuífero 77-D. "Lluchmayor-Campos-Felanitx"

ISOPIEZAS SEGUNDO TRIMESTRE 1979

LLUCHMAYOR-CAMPOS

Solamente se adjunta el plano correspondiente al mes de Abril. La falta de los demás se debe a que casi la totalidad de las captaciones empleadas como piezómetros se encuentran en continuo bombeo, dando niveles puntuales, la mayoría negativos.

Los niveles en el mes de Abril se puede calcular que han descendido unos 10 cms. según captaciones paradas.

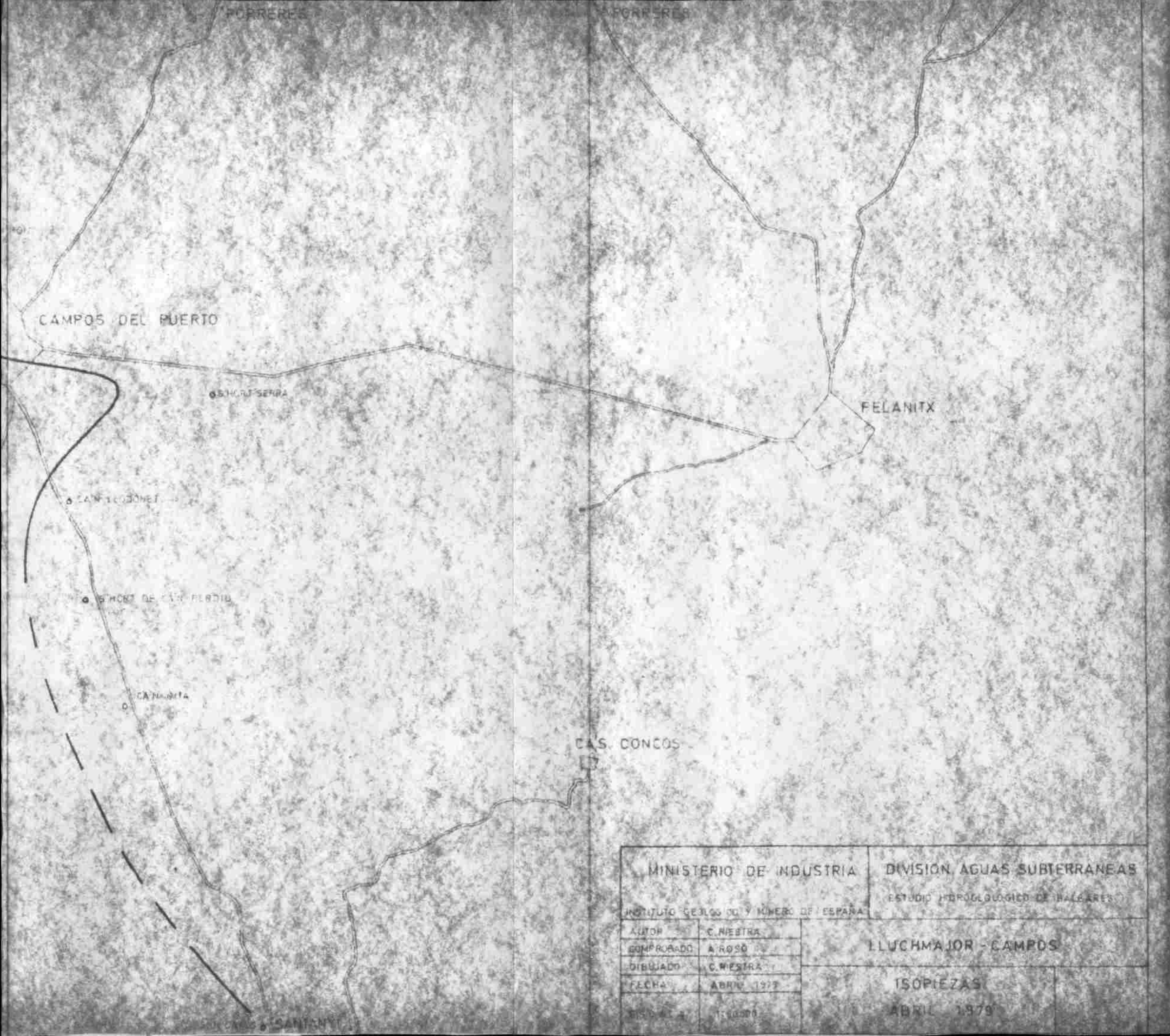
La isopieza dibujada para este mes es una envolvente aproximada, ya que existen niveles de los tomados bombeando.

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: FECHA RECEPCION:

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. NIESTRA	LLUCHMAJOR - CAMPOS	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. NIESTRA	ISOPIEZAS	
FECHA	ABRIL 1979		
ESCALA	1:50.000	ABRIL 1979	

CABO BLANCO

LEUCHMAJOR

INVEST OF

SON LOMAT

SON ANDREU

S'ESTANYOL

0.5
mts

LA RAPITA

SON ANDR

LA PONS

SON LOMOS

MAR

MEDITERRANEO

ANOVLA NVA

COENAMP

JEAN JORDI

ATROSA SES SALINES

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Abril-Mayo 1979
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Lluchmayor-Campos
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: FECHA RECEPCION:

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: FECHA RECEPCION:

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m)* CAUDAL(l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
Vía Argentina	11/6		-		
Cas Coxo			37,033		
Son Oliver			36,47		
Son Novata Nou			39,21		
C'an Fubiol			38,47		
SHB -1415			-		
C'as Torroné			18,28		
Son Solaret			43,70		
Son Fosquet			45,80		
Son Mesquida			58,19		
SHB-1740			61,35		
SHB-2569			62,07		
SHB-2597			61,11		
C'an Rafalet			62,50		
SHB-2068			54,78		
SHB-2020			53,69		
SHB-1567			-		
SHB-1570			64,84		
Rotes de (a)			59,10		
Son Garau(d)			59,35		

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

sistema acuífero 76. "Sierra Norte"

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: FECHA RECEPCION:

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

[illegible][illegible]

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

Subsistema acuifero 77-A. "Llano de Palma"

CONTROL PIEZOMETRICO DEL SUBSISTEMA ACUIFERO 77-A

LLANO DE PALMA

/3er. trimestre 1979/

Como ya se indicaba en el trimestre anterior, los descensos han continuado a lo largo de todo este tercer trimestre, como era lógico, dado la época del año en que nos encontramos.

Si se analizan y comparan las isopiezas de Julio y Septiembre se observa que en la parte oriental del Llano zona en que las aguas se dedican principalmente a usos agrícolas los niveles han descendido del orden de 50 cms. en el trimestre, desapareciendo la continuidad de la isopieza de 0.5 y ampliándose la superficie de las isopiezas cerradas de 0.0, -0.5 y -1.0 además de aparecer la isopieza de -1.5 al norte de Sant Jordi.

En la parte occidental del Llano donde se encuentran las captaciones de Pont D'Inca y Virgen de Montserrat los descensos producidos en el trimestre son considerablemente inferiores, del orden de 20 cms., dándose la circunstancia de que en Pont D'Inca y Virgen de Montserrat los niveles piezométricos han subido hasta situarse el 15-IX en -0.01 y 0.38 m. siendo a finales del 2º trimestre de -0.17 y 0.32 m. respectivamente.

Con fecha 28 de Setiembre se realizaron nuevas medidas de niveles en los puntos dándose unos valores - piezométricos de 0.28 m. para Pont D'Inca y 0.53 m.- para el B-5 (Virgen de Montserrat). Esta mejora de - piezometría ha sido motivada por las lluvias caídas en la segunda quincena de setiembre y los bajos volúmenes de agua bombeados en ambas plantas a costa - de unos bombeos intensivos en Estremera.

Si se compara esta situación con la del año 1978 se observa que mientras en la parte oriental los descen sos son del orden de 50 a 60 cms, superiores en el - momento actual, en la parte occidental la piezometría es muy similar en ambos años.

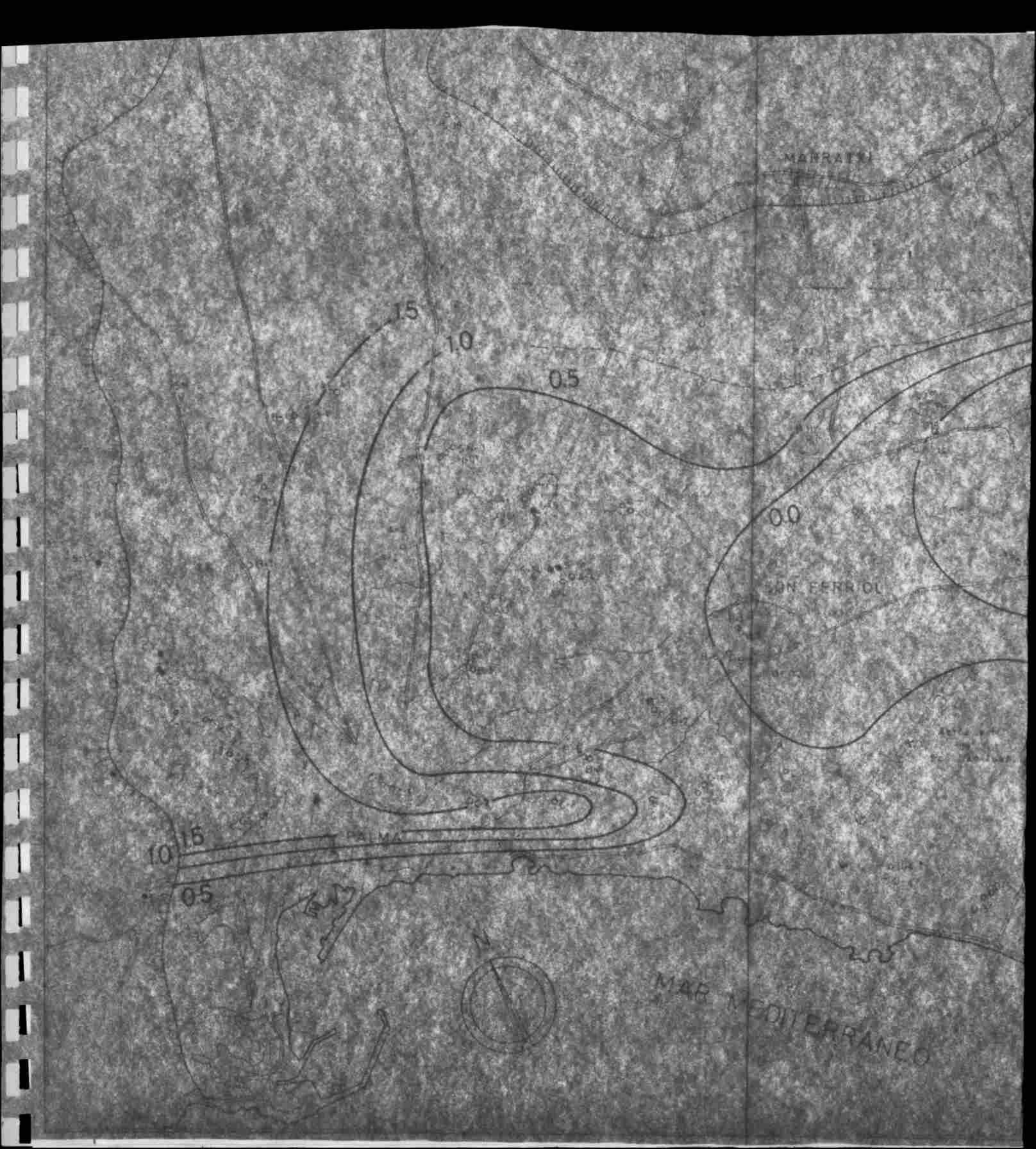
Se espera que en el próximo trimestre se produzcan - las lluvias características que producirían una recu peración de niveles necesarios para evitar mayores - problemas de salinización de los actualmente existen tes.

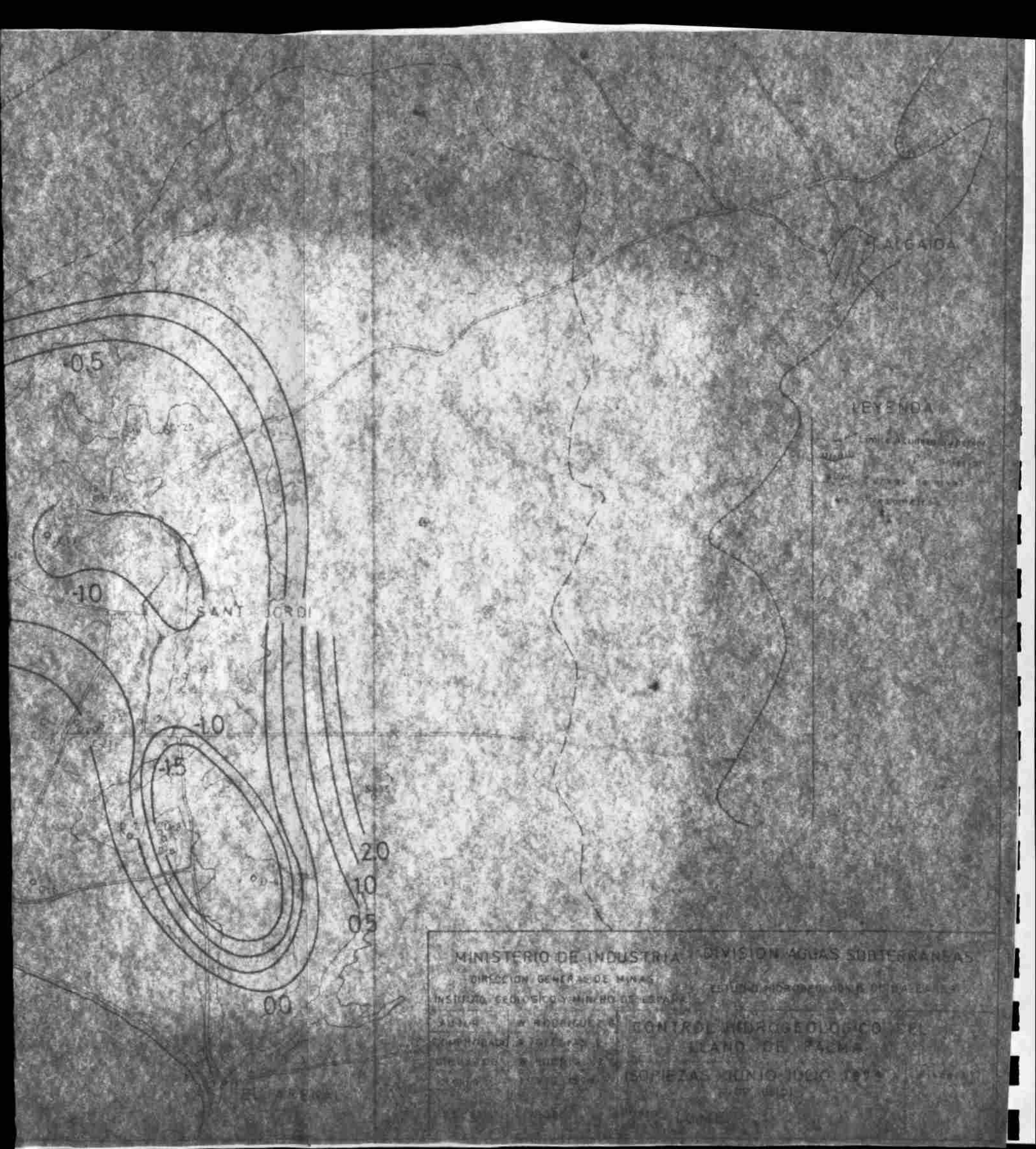
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO : Llano de Palma
MEDIDA CORRESPONDIENTE A : Junio-Julio 1979
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL-N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P.(m) * CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
B-5	26/VI		24,26			C-16'			3,79		
B-5'			24,45			C-13'			14,40		
SN-200			35,75			B-9			19,05		
P-3			34,66			B-9'			19,17		
SN-19			32,90			B-8			No toca agua		
M-1			No toca	agua		B-8'			No toca agua		
M-2			35,49			B-7			12,72		
SN-6			34,98			B-7'			14,03		
Estremera 0			73,18			B-6			cerrado		
Estremera 2			48,10	22015700m ³		B-6'			cerrado		
Estremera 3			59,80	22095800m ³		C-7			10,13		
D-4	28/VI		2,73			C-8			4,44		
D-4'			3,10			C-10'			7,67		
D-5			4,20			C-10			7,94		
D-5'			1,07			C-9			4,40		
D-6			0,87			C-9'			4,73		
D-7			10,04			C-11'	3/VII		5,85	el día 2 ha llovido	
D-8			9,86			C-12			14,23		
D-8'			7,25			C-13			14,97		
D-9			32,33			C-14			22,86		
S-35-G			60,05			C-15			22,29		
S-35-D			60,21			B-12			58,21		
SN-10			142,11			B-11			51,05		
C-25			8,00			B-10			40,55		
C-25'			5,78			B-10'			No toca agua		
C-24			3,30			A-4			24,47		
C-23'			2,49			A-4'			24,60		
C-23			1,97			A-5			36,84		
C-22			2,30			A-5'			36,89		
C-22'			2,99			SN-25			57,24		
C-20			17,82			SN-29			139,28		
C-19						Son Verí			75,50		
C-18"			8,75			SN-33			42,25		
C-18			6,44			539 Fe			32,04		
C-18'			6,12			S 39 PVC			43,63		
C-17			5,43			SN-02			41,95		
C-17'			5,53			SN-01			tapado		
C-16			3,57			A-3'			27,74		

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA





LEYENDA

- Línea de superficie
- Línea de agua
- Línea de nivel
- Línea de presión

MINISTERIO DE INDUSTRIA DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS

DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

AUTORA A. RODRIGUEZ CONTROL HIDROGEOLOGICO DEL ISLAND DE PALMA

IMPRESAS JUNIO 1900 1914

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

MARRATXI

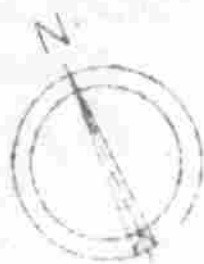
0.5

1.0

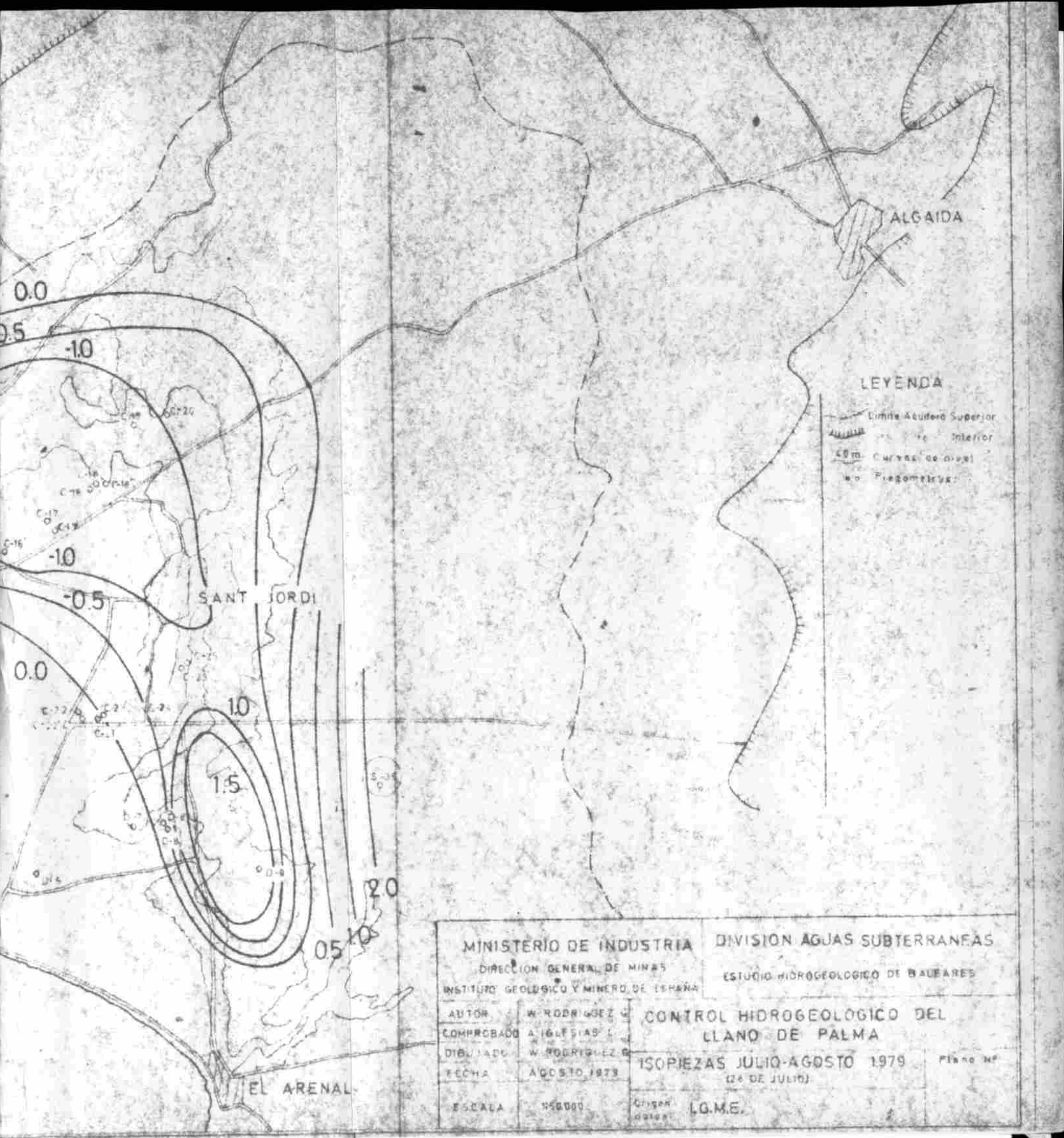
SON FERRIOL

1.0
0.5

PALMA



MAR MEDITERRANEO



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Llano de Palma
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Agosto-Setiembre
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: 1979

NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL - N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P (m)* CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	NUMERO DE REGISTRO	FECHA	NIVEL - N CAUDAL-Q	PROFUNDIDAD DEL N.P (m)* CAUDAL (l/seg)	Duración del último bombeo	Tiempo transcurrido desde el último bombeo
D-4	13/IX		2,55			C-8	14/IX		3,81		
D-4'			2,93			C-10'			7,41		
D-5			4,05			C-10			7,68		
D-5'			0,90			C-9			4,15		
D-6			0,75			C-9'			4,55		
D-7			9,90			C-11'			5,76		
D-8			9,32			C-12			14,14		
D-8'			7,16			C-13			15,38		
D-9			32,85			C-14			23,40		
S-35-G			60,14			C-15			22,89		
S-35-D			60,40			B-12			58,36		
SN-10			142,14			B-11			51,18		
C-25			8,17			B-10			40,68		
C-25'			5,94			B-10'			No toca agua		
C-24			3,33			A-4'			24,42		
C-23'			2,48			A-4			24,52		
C-23			2,03			A-5			36,77		
C-22			2,38			A-5'			36,82		
C-22'			2,79			S-25			57,20		
C-20			18,24			SN-29			139,42		
C-19			15,60			Son Ver1			75,62		
C-18"			9,20			SN-200			35,57		
C-18			6,88			P-3			34,49		
C-18'			6,62			M-1			tapado		
C-17			5,64			M-2			35,31		
C-17'			5,72			SN-6			34,82		
C-16'			4,09			SN-19			32,74		
C-16			4,03			C-6	16/IX		23,17		
C-13'			14,25			C-6'			23,49		
B-9			18,87			B-5			24,20		
B-9'			18,98			B-5'			24,38		
B-8			tapado			A-3'			27,67		
B-8'			tapado			A-3			No toca agua		
B-7			12,54			S-34			24,37		
B-7'			13,83			S-36			25,86		
B-6			cerrado			S-33			42,12		
B-6'			cerrado			SN-02			41,84		
C-7			tapado			SN-01			tapado		

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

MARRATXI

05

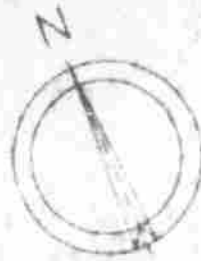
10

SON FERRIOL

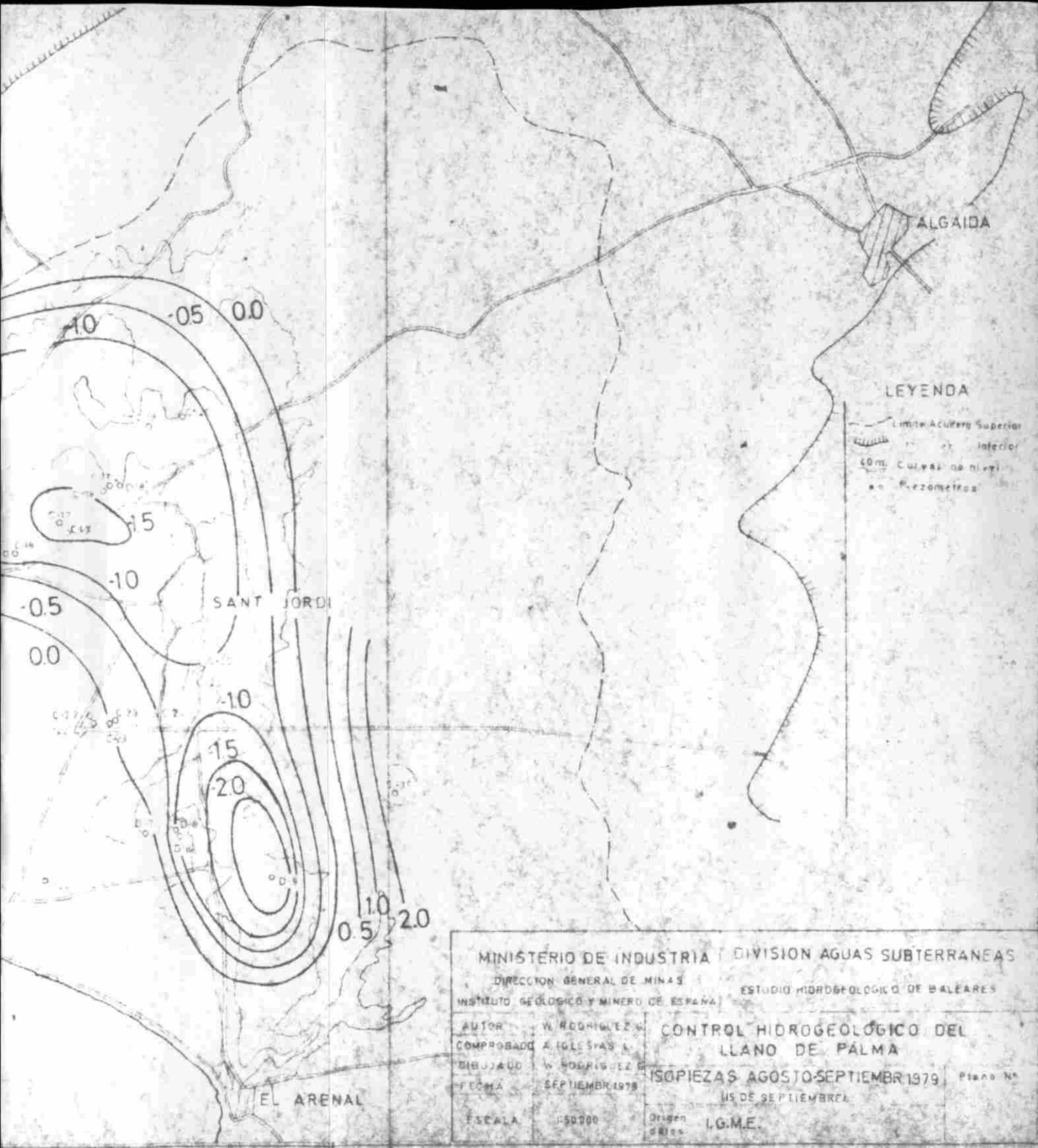
PAI MA

10

05



MAR MEDITERRANEO



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
DIRECCION GENERAL DE MINAS		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA			
AUTOR	W. RODRIGUEZ	CONTROL HIDROGEOLOGICO DEL LLANO DE PALMA	
COMPROBADO	A. IGLESIAS		
DIBUJADO	W. RODRIGUEZ	ISOPIEZAS AGOSTO-SEPTIEMBRE 1979	
FECHA	SEPTIEMBRE 1979		
ESCALA	1:50000	Origen	I.G.M.E.
		UBICACION	IS DE SEPTIEMBRE
			Página N°

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Red Especifica Sant Jordi
 MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Julio 1979
 FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Red Específica Sant Jordi

MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Agosto 1979

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, DEBAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

Subsistema acuifero 77-B. "Llano de La Puebla"

ISOPIEZAS DEL LLANO DE LA PUEBLA. SUBSISTEMA 77-B

Tercer trimestre de 1979

Ultimadas las fuertes extracciones de Julio y Agosto para hacer frente a la demanda agrícola de la zona, los niveles del mes de Septiembre, mes en que todavía se efectúan extracciones para esta finalidad, presentan descensos del orden de 1 m. en los piezómetros que registran la recarga de la Sierra Norte, y en los situados en las proximidades de la ciudad de La Puebla. En el resto del Llano la variación trimestral ha sido de unos 0,20 a 0,50 m.

Respecto a los últimos tres años y referidos al mismo trimestre los descensos de niveles fluctúan entre 0,5 y 1 m. lo que debe ser debido más a la escasa pluviometría del año que a un aumento en las extracciones efectuadas.

La forma de las isopiezas es la de otros trimestres pero desplazadas hacia el interior debido a los descensos de nivel ya comentados.

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Llano de La Puebla
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Julio-Agosto 1979
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Llano de La Puebla
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Agosto-Septiembre
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: 1979

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA



Manacor del Valle

Selva

Lloseta

Inca

Binisalem

Sancelles

Cocufix

L 10

S. 10

S. 14

S. 12

S. 19



- L AFLORAMIENTOS DE CALIZAS Y DOLOMITAS LIASICAS IMPERMEABLES
- O PIEZOMETRO

MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	A. ROSO	LLANO DE LA PUEBLA	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	F. BAUTISTA		
FECHA			
ESCALA	1:50.000	ISOPIEZAS	
		SEPTIEMBRE 1979	

NIVELES PIEZOMETRICOS

VARIACION TRIMESTRAL
DE NIVELES
PIEZOMETRICOS

	<u>Julio</u>	<u>Agosto</u>	<u>Septiembre</u>	
S-38	13,13	13,05	12,92	-0,21
S-37	15,29	15,07	14,84	-0,45
S-6	10,16	9,83	9,64	-0,52
S-7	4,80	4,40	4,35	-0,45
S-28	4,99	4,58	4,53	-0,46
S-32	4,38	3,97	3,94	-0,44
S-35	2,92	2,48	2,57	-0,35
S-8	4,19	3,66	3,92	-0,27
S-10	11,53	6,73	12,94	+1,41
S-9	9,52	6,88	5,40	-4,12
S-3	0,20	1,69	2,47	+2,27
S-2	2,89	2,07	2,64	-0,25
S-27	2,87	2,55	2,63	-0,24
S-26	1,62	1,42	1,49	-0,13
S-29	11,33	11,31	11,30	-0,03
S-25	0,28	0,29	0,30	+0,02
S-19	1,40	1,29	1,36	-0,04
S-5	1,96	1,73	1,85	-0,11
S-18	2,19	1,94	2,09	-0,10
S-17	2,24	1,35	1,59	-0,65
S-16	2,38	1,31	1,60	-0,78
S-24	0,16	0,15	0,09	-0,07
S-23	-1,37	-1,98	-2,09	-0,72
S-22	0,70	0,35	0,52	-0,18
S-20	0,89	0,61	0,80	-0,09
S-21	3,34	2,24	2,39	-0,95
S-15	3,17	1,45	1,73	-1,44
S-30	13,16	11,41	10,78	-2,38
S-13	25,14	22,68	22,09	-3,05
S-13-A	27,77	27,70	27,55	-0,22
S-12	14,02	11,62	10,31	-3,71
S-11	54,77	54,21	54,07	-0,70
S-14	3,98	2,38	2,73	-1,25

Subsistema acuífero 77-C. "La Marineta"

SUBSISTEMA ACUIFERO 77-C. LA MARINETA

Isopiezas tercer trimestre

1979

En este tercer trimestre, la nota predominante son los descensos de niveles debidos a los bombeos de las captaciones en explotación, influyendo muy directamente - en los meses Julio y Agosto sobre la franja costera y ya en Septiembre con la disminución de estos bombeos, observamos una recuperación de niveles en dicha franja si bien se aprecia en la zona al finalizar el trimestre unos descensos de 7-10 cm. entre Julio y Septiembre; - así el piezómetro P.6 pasa de un N.P. 2,00 m. a un N.P. 1,93 m. y Sa Teulada de 2,07 m. a 1,97 m.

En resumen y revisando los datos del año pasado, se observa este trimestre una disminución de nivel de unos - 10 cm. con relación al mismo período del año anterior, esto se explica por la escasez de lluvia durante el año en curso.

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Marina La

MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Junio-Julio 1979

FECHA DE ENVÍO: _____ FECHA RECEPCIÓN: _____

[illegible][illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA



MAR
MEDITERRANEO

COLONIA DE
S. PEDRO

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARÉS

AUTOR C. RIZBA

COMPROBADO A. ROSO

DISEÑADO C. RIZBA

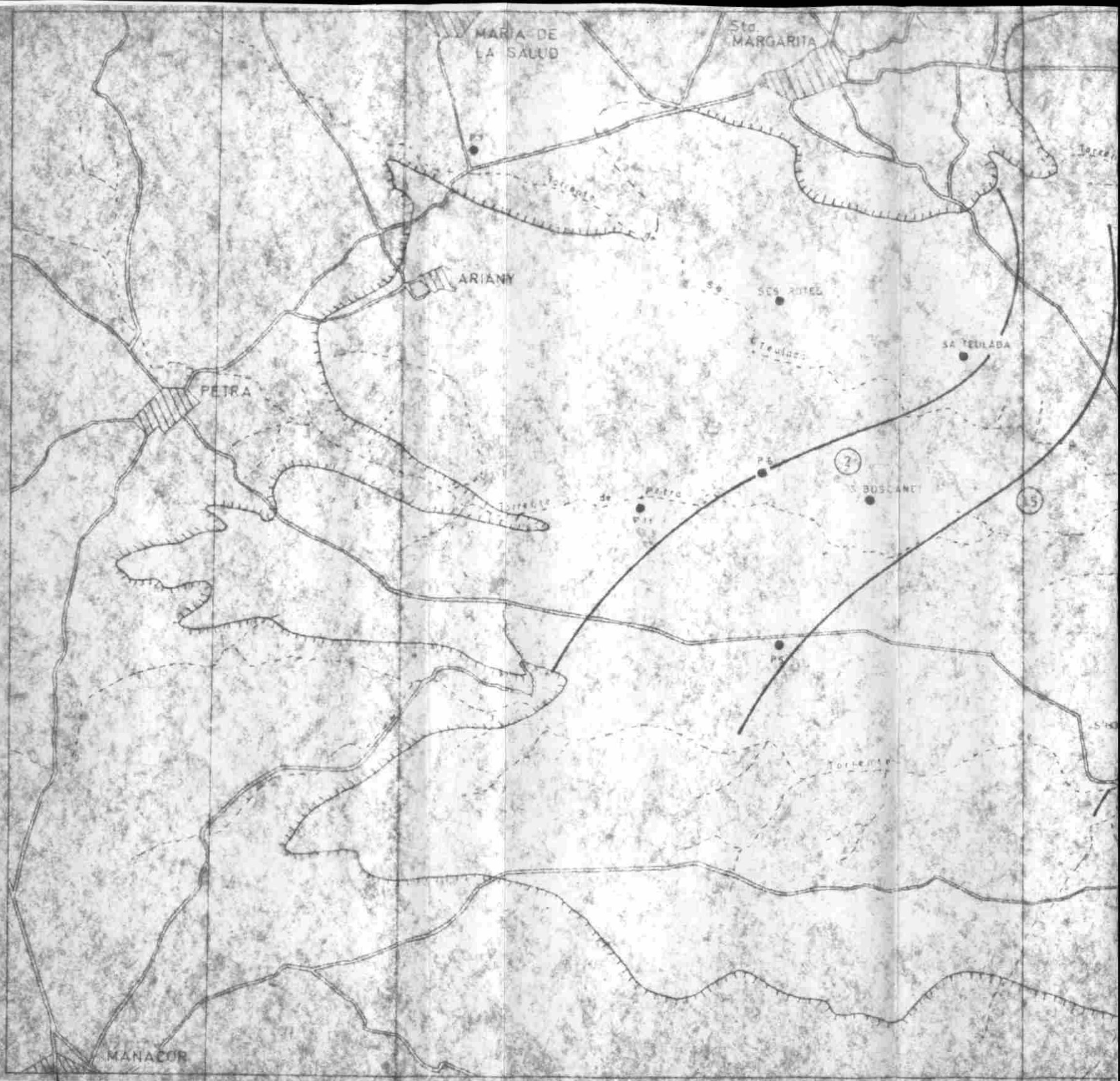
FECHA JULIO 79

ESCALA 1:50.000

ZONA DE LA MARINEIA

ISDRIEZAS

JULIO 1979



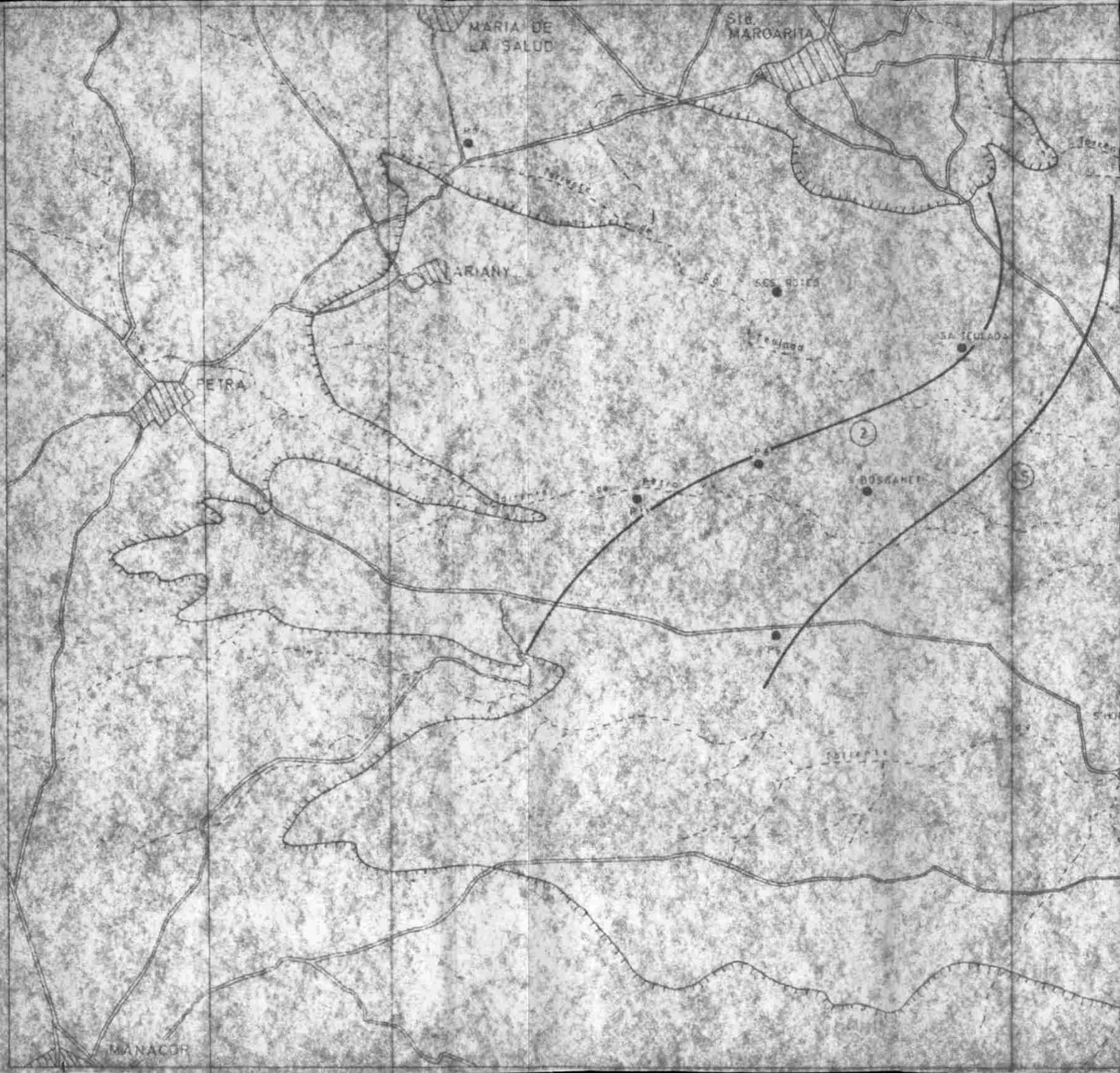
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

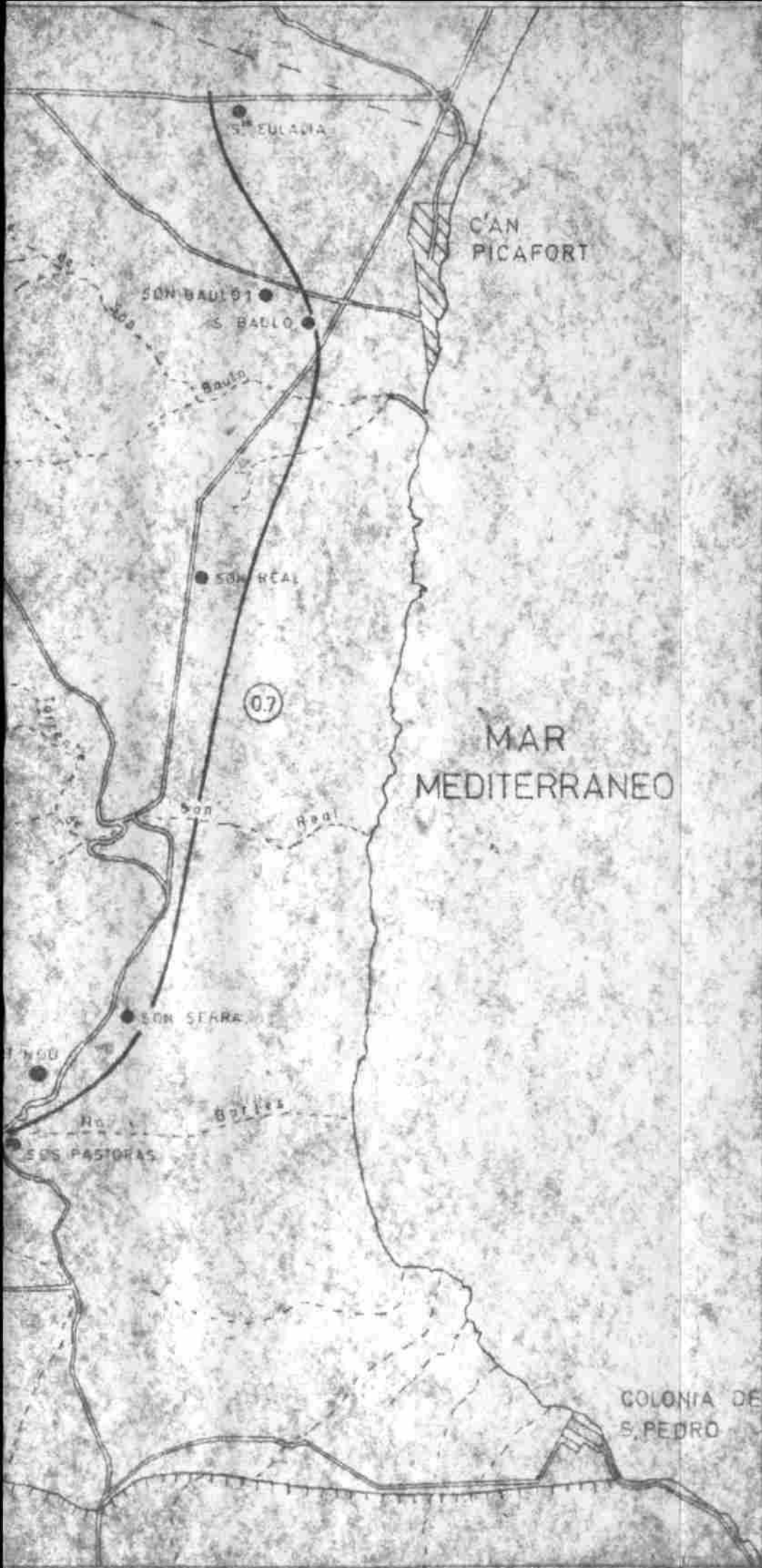
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Julio-Agosto 1979

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA; — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

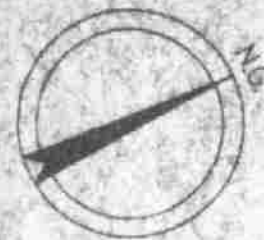
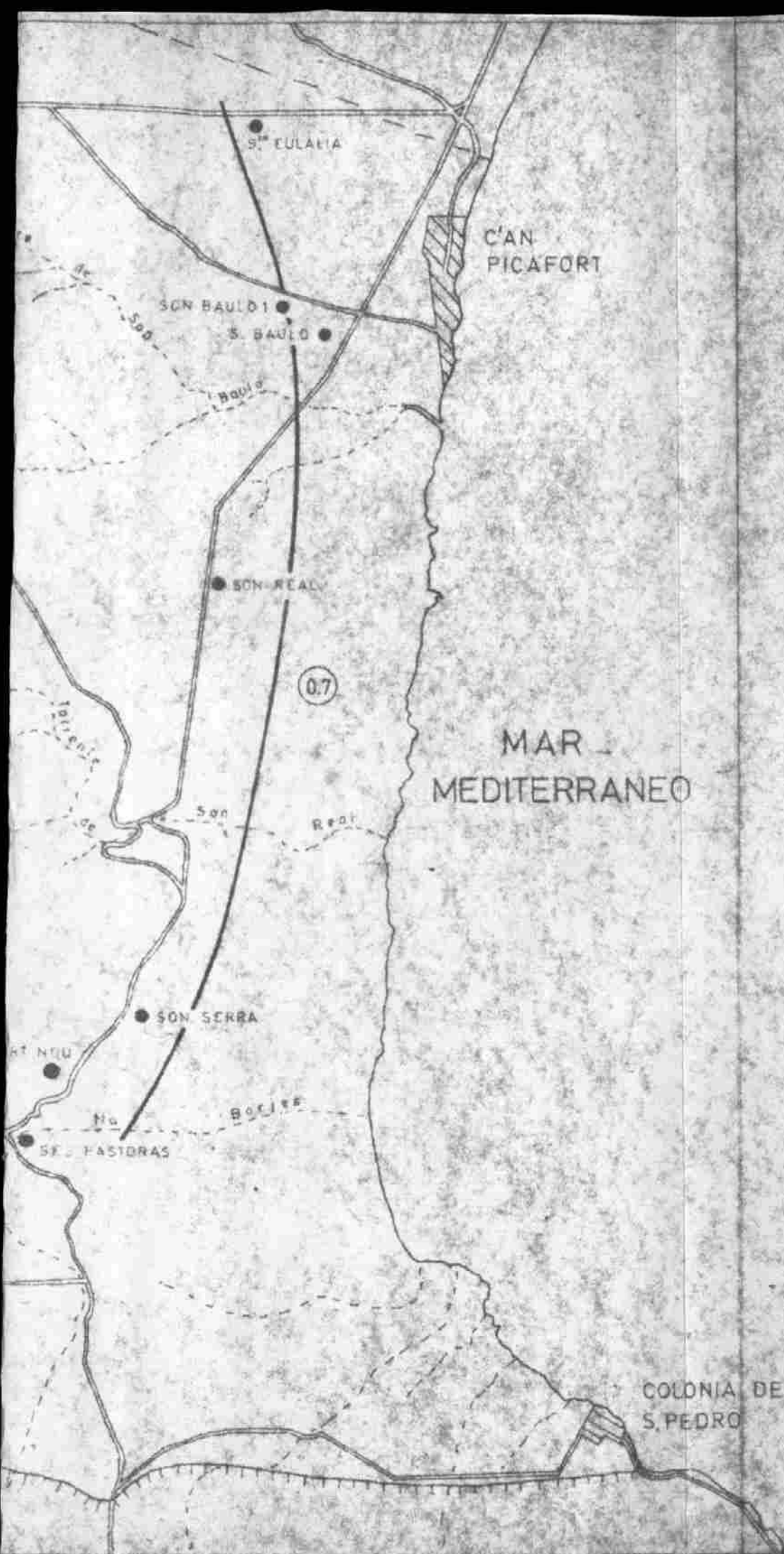




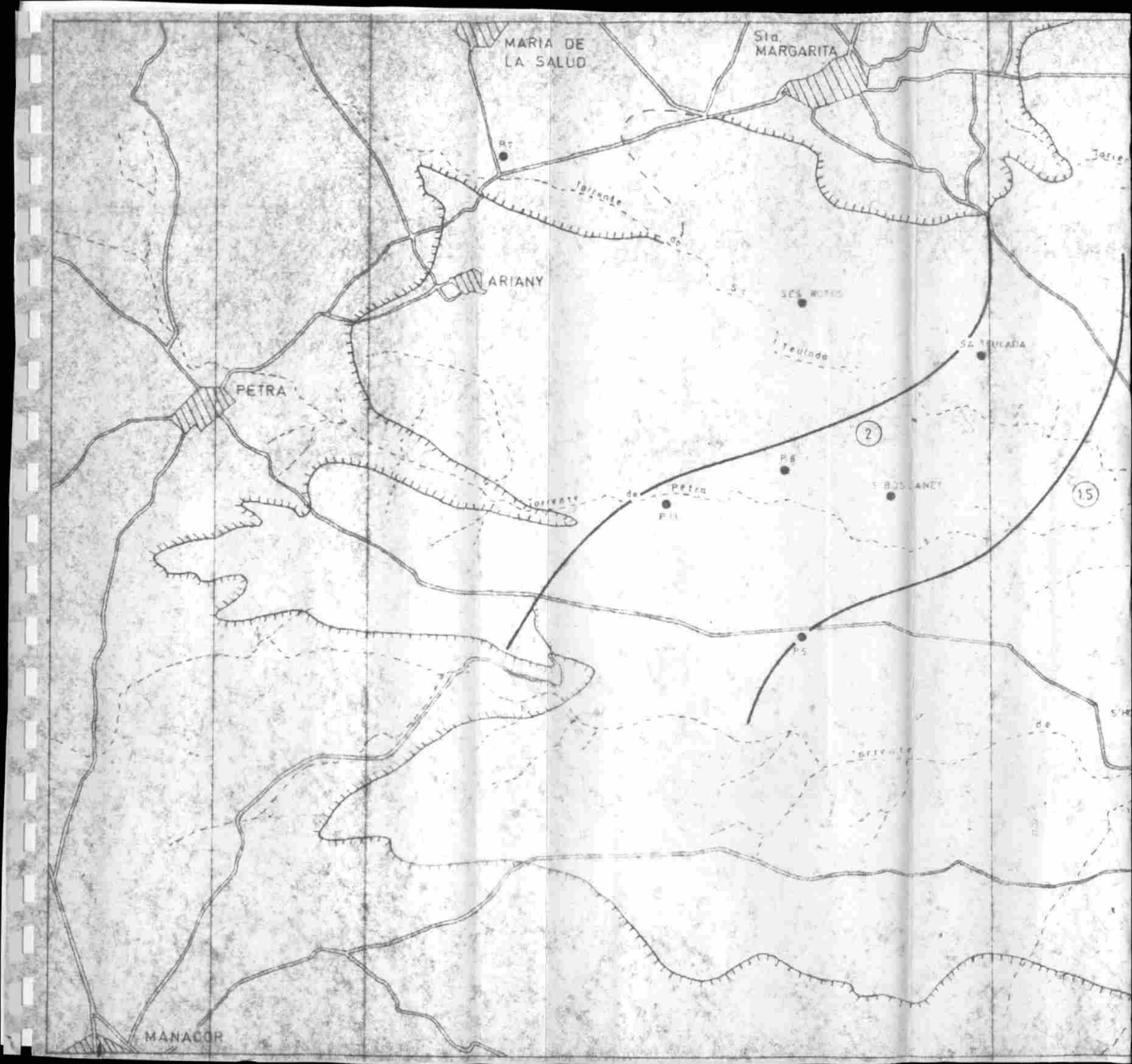
MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESIRA	ZONA DE LA MARINETA	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. RIESIRA	ISOPIEZAS	
FECHA	AGOSTO '79		
ESCALA	1:50,000	AGOSTO 1979	

PROYECTO: Marineta
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Agosto-setiembre
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: 1979

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESTRA	ZONA DE LA MARINETA	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. F. ESTRA		
FECHA	SEPTIEMBRE 79	ISOPIEZAS SEPTIEMBRE 79	
ESCALA	1:50.000		



Subsistema acuífero 77-D. "Lluchmayor-Campos-Felanitx"

SUBSISTEMA ACUIFERO 77-D. LLUCHMAYOR-CAMPOS

Isopiezas tercer trimestre

1979

Al igual que las demás zonas, lo principal que se observa es la gran disminución de nivel que producen los bombeos en este período, debido a la gran demanda agrícola.

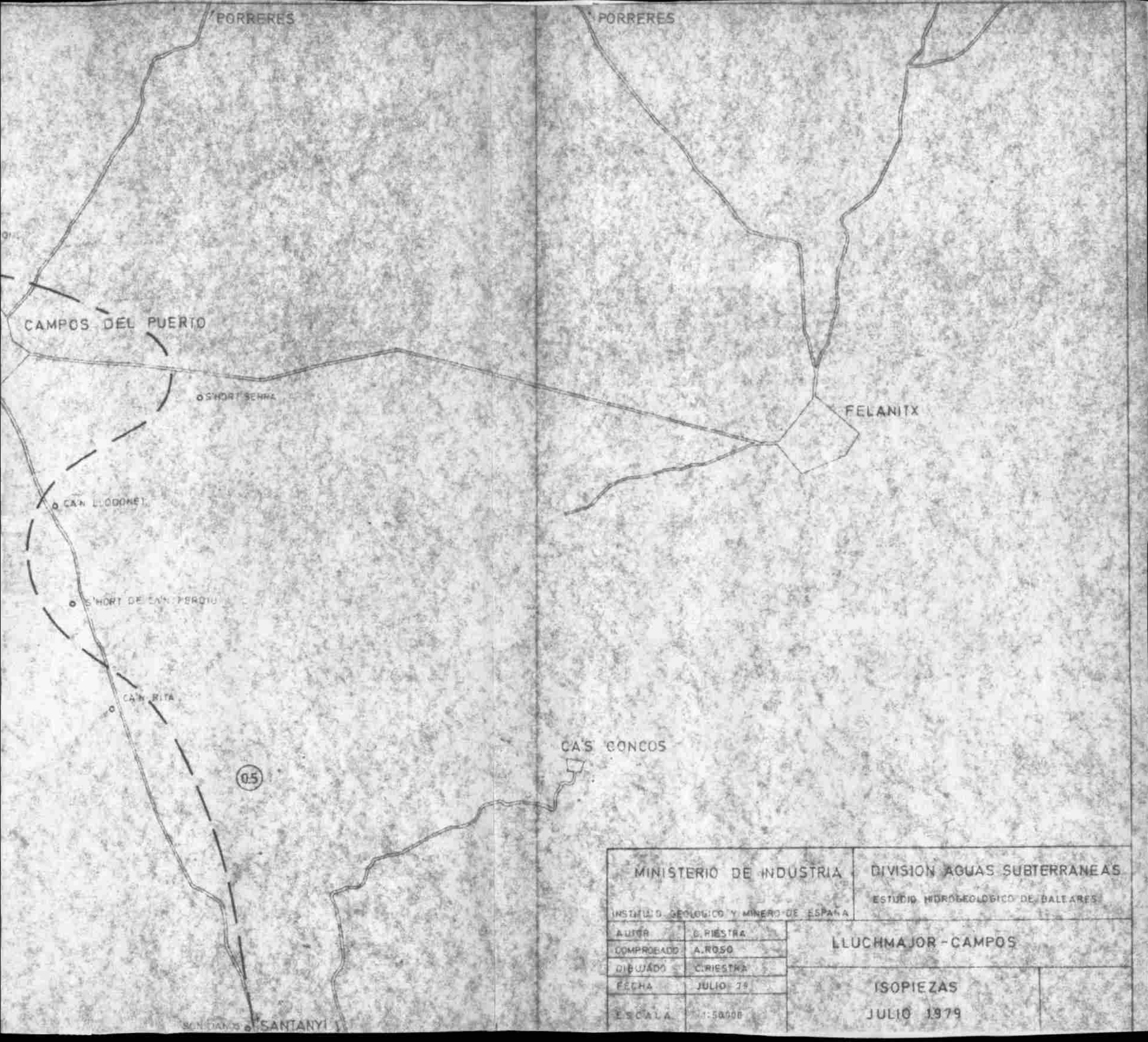
Se adjuntan las isopiezas de los meses Julio y Agosto a trazos, a título de orientación, ya que prácticamente la totalidad de los puntos controlados están en continuo bombeo. Ya en Septiembre, - reducidos algo estos bombeos obtenemos unas isopiezas más reales, que coinciden prácticamente con Septiembre de 1978.

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Bluchmayor-Campos
MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Junio-Julio 1979
FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA --- NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESTRA	LLUCHMAJOR - CAMPOS	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. RIESTRA		
FECHA	JULIO 79	ISOPIEZAS	
ESCALA	1:50000	JULIO 1979	

CABO BLANCO

LLUCHMAJOR

MORT D'EN

SON GORMET

SON ANDREU

S'ESTANYOL

LA RAPITA

SON TUR

SON CAMPUS

SAN PONS

CANDELLA NOVA

COVERANT

MAR
MEDITERRANEO

SAN JORDI

MURPETO, SES SALINES

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

CABO BLANCO

LLUCHMAJOR

SANT DNI

SON ANDRES

SON BORNET

S'ESTANYOL

LA RAPITA

SON DIAL

SAN TONS

LA PARRA

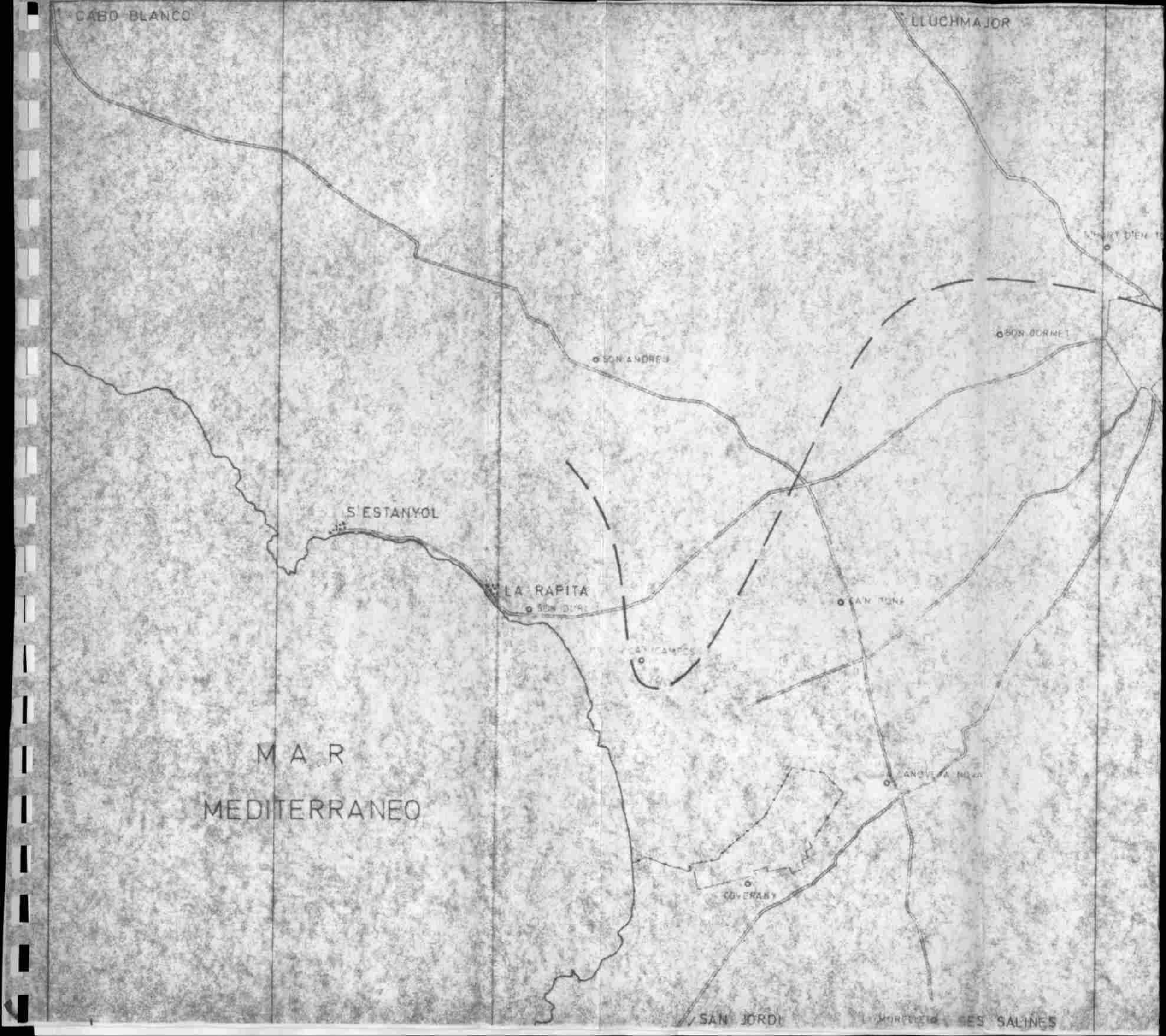
ANOVIA MESA

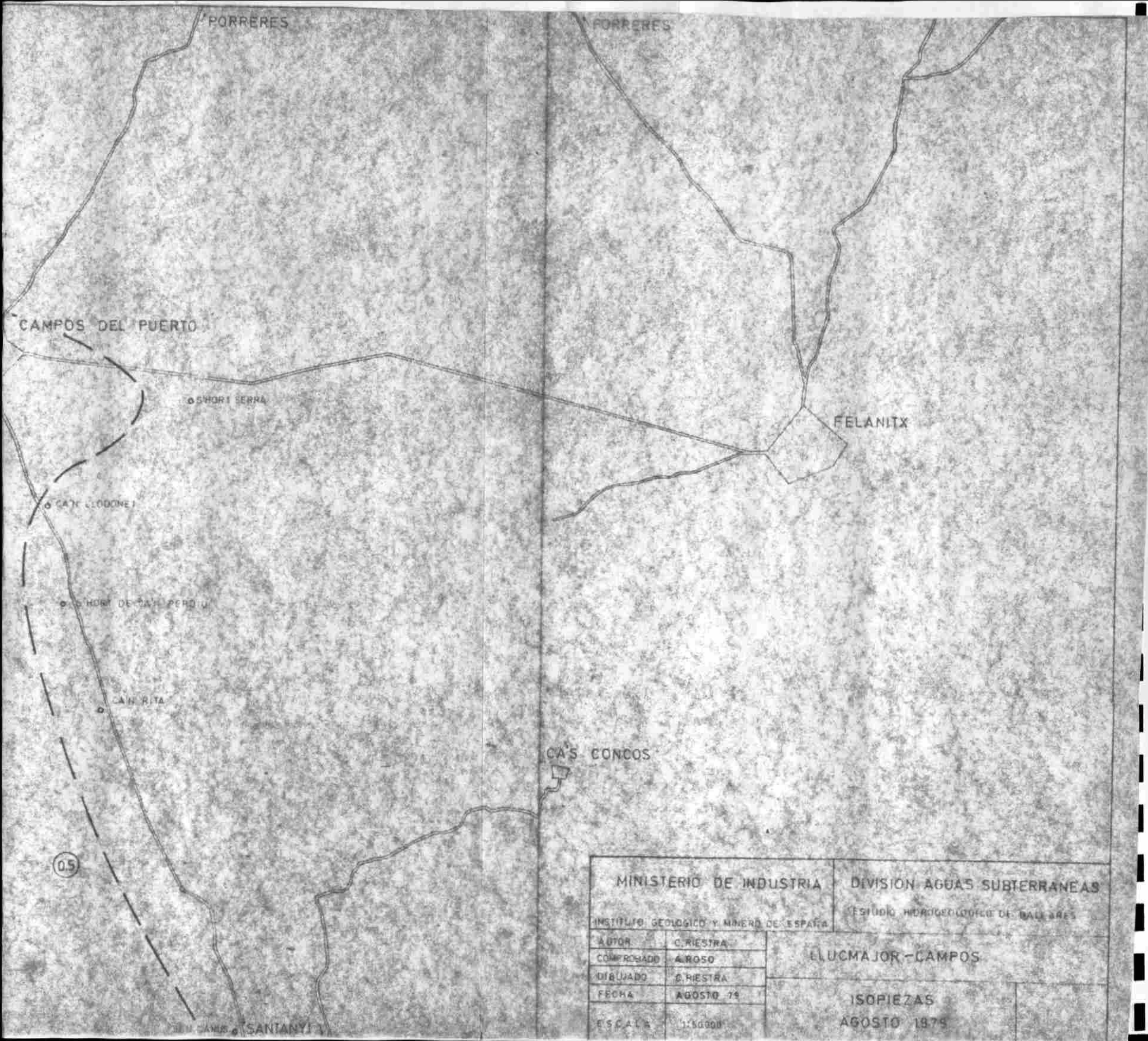
COVERANY

MAR
MEDITERRANEO

SAN JORDI

MOREVIA SES SALINES





[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

CABO BLANCO

LLUCHMAJOR

HORT T'EN

SON ANDRIU

SON CORNET

S' ESTANYOL

LA RAPITA

SON DURI

LAN PONS

EL CAMPOS

LANDVERA NOVA

COVERANY

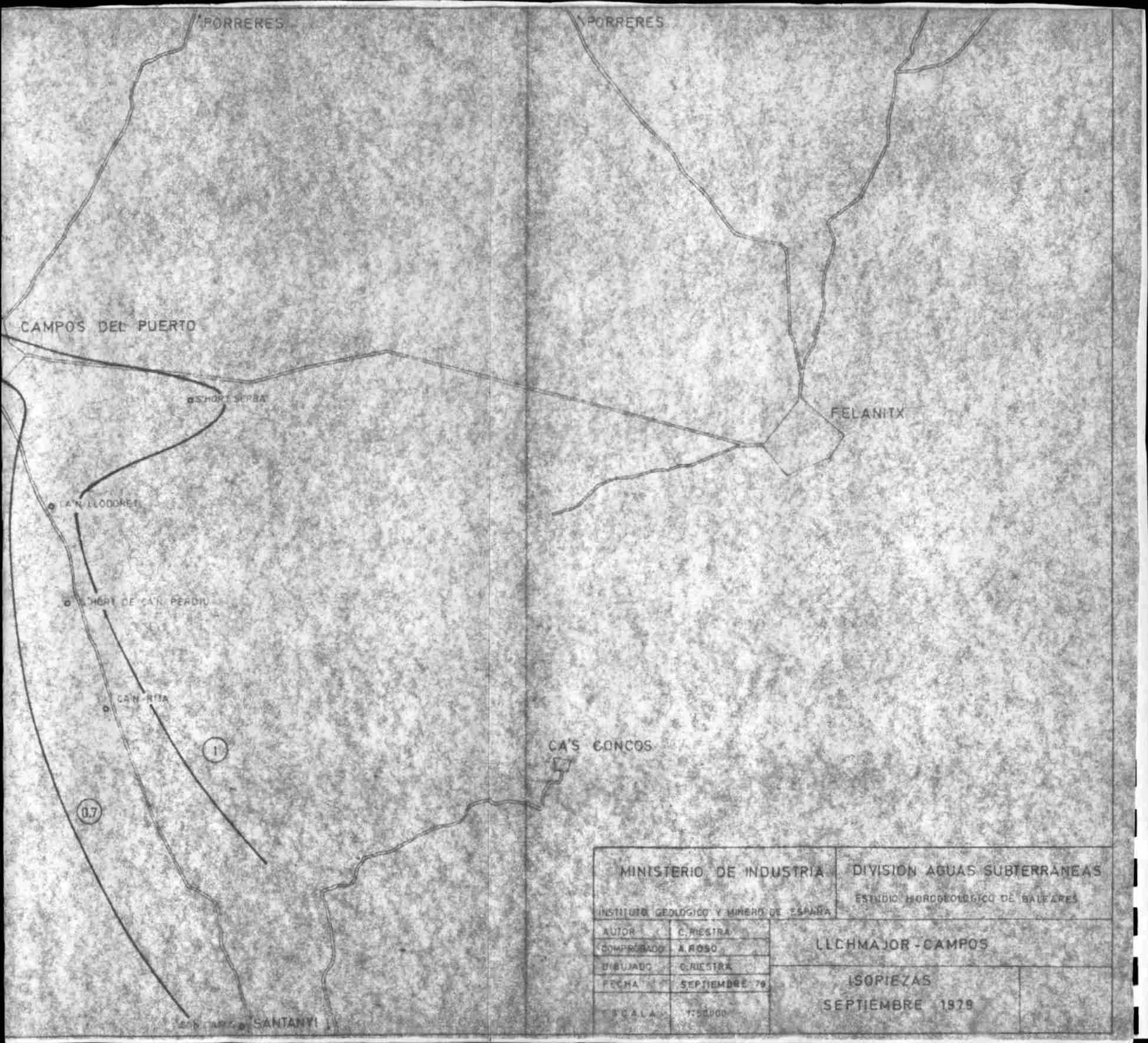
05

MAR
MEDITERRANEO

SAN JORDI

MARRELLA

SALINES



MINISTERIO DE INDUSTRIA		DIVISION AGUAS SUBTERRANEAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES	
AUTOR	C. RIESTRA	LLUCHMAJOR - CAMPOS	
COMPROBADO	A. ROSO		
DIBUJADO	C. RIESTRA	ISOPIEZAS SEPTIEMBRE 1979	
FECHA	SEPTIEMBRE 79		
ESCALA	1:50.000		

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Felanitx

MEDIDA CORRESPONDIENTE A: junio-Julio 1979

FECHA DE ENVÍO: FECHA RECEPCIÓN:

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Felanitx

MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Julio-Agosto 1979

FECHA DE ENVÍO: _____ FECHA RECEPCIÓN: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS
RED DE CONTROL PERIODICO

PROYECTO: Agosto-Septiembre 1979

MEDIDA CORRESPONDIENTE A: Felanitx

FECHA DE ENVÍO: _____ FECHA RECEPCIÓN: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

Sistema acuífero 76. "Sierra Norte"

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: _____

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA -- NEGATIVO, POR EL NIVEL DE REFERENCIA

RED DE CONTROL PERIODICO

FECHA DE ENVIO: _____ FECHA RECEPCION: 1/17/11

[illegible]

* POSITIVO, SOBRE EL NIVEL DE REFERENCIA — NEGATIVO, BAJO EL NIVEL DE REFERENCIA

10. CALIDAD QUIMICA DEL AGUA

Al objeto de conocer las variaciones de la calidad química de las aguas subterráneas, se ha tomado una serie de muestras de agua, para su posterior análisis.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Sondeo: 698-2-48 (Son Berga Vell)

Fecha = 26-8-79

Cl^-	=	297 ppm	Mg^{++}	=	41
SO_4^-	=	190 ppm	Ca^{++}	=	172
CO_3H^-	=	402 ppm	Conduct	=	1.170 $\mu\text{mhos/cm}$
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	=	171 ppm	Residuo seco	=	1.892 mgr/l
			pH	=	7,00

Sondeo: 698-2-49 (C'an Chomen)

Fecha = 26-8-79

Cl^-	=	588 ppm	Mg^{++}	=	65 ppm
$\text{SO}_4^{=}$	=	275 ppm	Ca^{++}	=	188 ppm
CO_3H^-	=	167 ppm	Residuo seco	=	2.729 mgr/l
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	=	261 ppm	pH	=	6,95

Sondeo: 698-3-41 (Son Montaner)

Fecha = 16-8-79

Cl^{--}	=	56 ppm	Mg^{++}	=	41 ppm
$\text{SO}_4^{=}$	=	127 ppm	Ca^{++}	=	96 ppm
CO_3H^-	=	350 ppm	Residuo seco	=	819 mgr/l
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	=	35 ppm	pH	=	7,45

Sondeo: 698-3-47 (Son Prior)

Fecha = 19-8-79

Cl^-	=	1.035 ppm	Mg^{++}	=	128 ppm
SO_4	=	834 ppm	Ca^{++}	=	380 ppm
CO_3H^-	=	293 ppm	Residuo seco	=	3.080 mgr/l
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	=	561 ppm	pH	=	7,10

Sondeo: 698-3-51 (Cán Caragol)

Fecha = 20-6-79

Cl^-	=	106 ppm	Mg^{++}	=	75 ppm
$\text{SO}_4^{=}$	=	123 ppm	Ca^{++}	=	56 ppm
CO_3H^-	=	299 ppm	Residuo seco	=	1.018 mgr/l
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	=	42 ppm	pH	=	7,30

Sondeo: 698-3-58 (Son Hugo)

Fecha = 19-6-79

Cl^-	=	198 ppm	Mg^{++}	=	60 ppm
$\text{SO}_4^{=}$	=	197 ppm	Ca^{++}	=	104 ppm
CO_3H^-	=	319 ppm	Residuo seco	=	1.239 mgr/l
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	=	118 ppm	pH	=	7,30

Sondeo: 698-3-64

Fecha = 22-6-79

Cl^-	=	687 ppm	Mg^{++}	=	94 ppm
$\text{SO}_4^{=}$	=	257 ppm	Ca^{++}	=	168 ppm
CO_3H^-	=	265 ppm	Residuo seco	=	2.794 mgr/l
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	=	272 ppm	pH	=	7,15

Sondeo: 698-4-16 (Son Mir)

Fecha = 19-6-79

 Cl^- = 113 ppm Mg^{++} = 38 ppm SO_4^{--} = 35 ppm Ca^{++} = 40 ppm CO_3H^- = 249 ppm

Residuo seco = 738 mgr/l

 $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ = 84 ppm

pH = 7,16