



aplicaciones geológicas y de
medio ambiente s.l.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

MAPA GEOLÒGIC DE ESPAÑA A ESCALA 1:50.000

HOJA 292, SANT LLORENÇ DE MORUYNES

ANEXO I. HIDROGEOLOGIA

(Anexo a la Memoria)

septiembre de 2002

Aplicaciones Geológicas y de Medio Ambiente s.l.

Soler i Rovirosa, 5, 2º, 1ª -- 08018 - Barcelona

Tel. / Fax: 93 245 88 59 --- Correo electrónico: agmsl@sct.icnet.es

**MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA A ESCALA 1:50.000
HOJA 292, SANT LLORENÇ DE MORUNYS**

ANEXO I. HIDROGEOLOGIA

(Anexo a la Memoria)

ÍNDICE

1. RESUMEN.

2. SITUACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA HOJA.

- 2.1. MARCO GENERAL.
- 2.2. LOS SISTEMAS HIDROGEOLÓGICOS PROPUESTOS.
- 2.3. ÁMBITO DE LA HOJA.

3. ANTECEDENTES.

4. CLIMATOLOGÍA.

- 4.1. DATOS DE BASE.
- 4.2. ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO.
- 4.3. ANÁLISIS TÉRMICO.
- 4.4. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.
- 4.5. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA.

5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

- 5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS.
- 5.2. RED FORONÓMICA. RÉGIMEN DE CAUDALES.
- 5.3. INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN.
- 5.4. USO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

6. HIDROGEOLOGÍA.

- 6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.
- 6.2. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.
 - 6.2.1. Descripción general.
 - 6.2.2. Tipología de los puntos.
 - 6.2.3. Columnas litológicas de los sondeos.
 - 6.2.4. Piezometría y caudales.
 - 6.2.5. Rendimiento de los pozos y transmisividades.
 - 6.2.6. Uso de las aguas subterráneas.
 - 6.2.7. Calidad de las aguas subterráneas.

6.3. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS.

6.3.1. Definición.

6.3.2.- Unidad mesozoica y terciaria de Port de Compte - Segre.

- 6.3.2.1. Condiciones geológicas.
- 6.3.2.2. Descripción de acuíferos
- 6.3.2.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico.
- 6.3.2.4. Usos del agua

6.3.3. Unidad oligocena de la Depresión del Ebro.

- 6.3.3.1. Condiciones geológicas
- 6.3.3.2. Descripción de acuíferos
- 6.3.3.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico
- 6.3.3.4. Usos del agua

6.3.4. Unidad Coluviales del Segre.

- 6.3.5. Unidad Mesozoica y Terciaria de Port de Compte.
- 6.3.5.1. Condiciones geológicas
- 6.3.5.2. Descripción de acuíferos
- 6.3.5.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico
- 6.3.5.4.- Usos del agua

6.3.6. Subunidad Montcalb- Rasos de Peguera.

- 6.3.6.1. Condiciones geológicas
- 6.3.6.2. Descripción de acuíferos
- 6.3.6.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico
- 6.3.6.4. Usos del agua

6.3.7. Unidad Eocena de St. Llorenç de Morunys.

- 6.3.7.1. Condiciones geológicas
- 6.3.7.2. Descripción de acuíferos
- 6.3.7.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico

6.3.8. Unidad Oligocena de la Depresión del Ebro – Pirineo Oriental.

- 6.3.8.1.- Condiciones geológicas
- 6.3.8.2. Descripción de acuíferos
- 6.3.8.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico
- 6.3.8.4. Usos del agua

6.3.9. Unidad coluviales del Llobregat.

Cuadros.

1. Características de las estaciones meteorológicas consideradas.
2. Datos climatológicos (MAPA, 1989).
3. Resumen del inventario de puntos de agua
4. Resumen de las columnas geológicas disponibles.
5. Resumen de datos hidráulicos.
6. Resumen de las extracciones de aguas subterráneas.
7. Resumen de los abastecimientos urbanos con aguas subterráneas.
8. Resumen de los análisis químicos disponibles.
9. Resumen de los análisis de componentes mayoritarios (balance iónico).

Figuras.

1. Esquema hidrogeológico a escala 1:1.000.000.
2. Isoyetas medias anuales (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
3. Distribución de las precipitaciones y ETP (Thornthwaite) medias mensuales.
4. Régimen pluviométrico (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
5. Isotermas medias anuales (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
6. Distribución de las temperaturas medias mensuales.
7. Amplitud térmica (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
8. Evapotranspiración potencial - Thornthwaite (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
9. Tipos de clima - Thornthwaite (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
10. Gráfica logarítmica (Schoeller-Berkaloff).
11. Esquema hidrogeológico a escala 1:200.000.
12. Perfiles hidrogeológicos.

1. RESUMEN.

1. RESUMEN.

El conocimiento hidrogeológico de la hoja 292 de Sant Llorenç de Morunys es deficitario en cuanto sus formaciones solo se han estudiado de manera parcial (REPO, 1971, IGME, 1985). La falta de una cartografía geológica de detalle ha dificultado sin duda su realización.

Los trabajos realizados hasta la fecha actual, han tenido un carácter general, tendentes a la definición de las unidades hidrogeológicas y a la implantación de redes de control, con escasos puntos y evolución irregular.

En el trabajo actual, planteado como un marco preliminar para el estudio de la hoja:

- Se han recopilado y unificado los inventarios de puntos de agua disponibles.
- Se resumen los datos de hidrología de superficie y los climatológicos ya elaborados, de interés para la hoja.
- Se han recopilado los datos de piezometría y de calidad de las aguas subterráneas, generados por diversos organismos.

Sobre la base de la nueva cartografía geológica y de la recopilación de la información hidrológica disponible, se avanza una nueva definición de las unidades hidrogeológicas presentes en la hoja, de manera que sirva de enlace entre los primeros sistemas definidos por el ITGE, las actuales unidades propuestas por la Confederación Hidrográfica del Ebro y las unidades de la Cuenca del Pirineo Oriental.

Se realiza la delimitación geológica de las unidades propuestas y de los acuíferos que las integran. La descripción de sus características hidrogeológicas se desarrolla según la información que se dispone. En cualquier caso, se apunta un modelo de funcionamiento para las unidades que facilite su comprensión y el planteamiento de actuaciones futuras.

Los trabajos han sido realizados por los hidrogeólogos Josep Corominas Blanch y Jaume Torra Mentui.

2. SITUACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA HOJA.

2. SITUACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA HOJA.

2.1. MARCO GENERAL.

La hoja 292 de Sant Llorenç de Morunys se sitúa en el límite noroeste de la Cuenca del Pirineo Oriental, lindando con la Cuenca del Ebro, a caballo de los materiales paleógenos de la depresión y los materiales mesozoicos y paleógenos del ámbito prepirenaico catalán (figura 1).

La hoja comprende las estribaciones meridionales de las sierras de Port de Compte, del Verd y d'Ensija, enclaves carbonatados del Prepirineo central catalán en la cuenca alta del río Cardener, afluente izquierdo del Llobregat. El margen occidental de la hoja pertenece a la cuenca del Ebro, abarcando la cabecera de la Ribera Salada, afluente del río Segre.

2.2. LOS SISTEMAS HIDROGEOLÓGICOS PROPUESTOS.

En la catalogación de los acuíferos de la hoja se ha seguido el criterio establecido por la Confederación Hidrográfica del Ebro para el ámbito de la cuenca (Los acuíferos de la Cuenca del Ebro, 1998), actualización de la primera clasificación establecida por el ITGE en sus estudios regionales. La CHE establece la gradación clasificadora de dominio, unidad y acuífero.

Sin embargo, al considerar esta catalogación en el ámbito local, dentro del de las hojas a escala 1:50.000, se ha detectado una cierta imprecisión en las unidades consideradas, atendiendo a sus dimensiones.

También se presenta el problema de conectar las unidades de la Cuenca del Ebro con las unidades de la Cuenca del Pirineo Oriental, a menudo sin solución de continuidad geológica ni estructural. Este problema se plantea en todas las hojas en curso del ámbito prepirenaico.

Atendiendo el carácter preliminar de este estudio y con la finalidad de obviar estos problemas, se propone:

- Realizar pequeñas modificaciones en la catalogación territorial de los acuíferos.
- Rescatar el término *sistema hidrogeológico*, utilizado en los estudios regionales del ITGE, para utilizarlo como subdominio o macrounidad.
- Desdoblar los dominios y sistemas marginales entre las cuencas del Ebro y del Pirineo Oriental.

De momento y para evitar confusiones, se obvia la catalogación alfanumérica de los entes hidrogeológicos propuestos atendiendo, entre otras razones, a que en

algunos casos se modifica la actual nomenclatura de la C.H.E. y, en otros, los entes no estaban definidos.

La propuesta de subdivisión regional que se realiza, se resume en el esquema de la figura 1. En ella, la mayor parte de las unidades definidas por la CHE se transforman en sistemas que pueden integrar varias unidades independientes. Los límites son eminentemente estructurales y deberán precisarse en detalle dentro de las respectivas hojas a escala 1:50.000.

Todos los dominios considerados y algunos sistemas se extienden entre las cuencas del Ebro y del Pirineo Oriental, son:

- Dominio de la Zona Axial Pirenaica.

- Esquistos y granitos de la Zona Axial.
- Calizas de la Zona Axial.

- Dominio del Sinclinal de Tremp.

- Sistema Tremp-Vallcebre.
- Sistema Sierras Marginales Catalanas.
- Sistema Nogueres
- Sistema Cadí.

- Dominio de la Depresión del Ebro.

- Sistema Paleógeno de la Depresión del Ebro.

- Dominio de las formaciones cuaternarias.

Como innovaciones principales, cabe considerar:

- Se propone un nuevo dominio para la Zona Axial Pirenaica, que integre, entre otros, los acuíferos de las calizas devónicas (absorbería las unidades de la CHE Alto Ésera-Val d'Aran y Cerdanya, actualmente integradas en el Dominio del Sinclinal de Tremp).
- En el Dominio del Sinclinal de Tremp se segregan los sistemas Nogueras y Cadí.
- La Unidad Cadí-Port de Compte de la CHE, se redistribuye entre los sistemas Cadí y Sinclinal de Tremp.
- Se propone un dominio independiente para las formaciones cuaternarias, atendiendo a la presencia de cubetas aluviales y de importantes depósitos coluviales en el ámbito prepirenaico i pirenaico, no consideradas en la clasificación de la CHE.

2.3. ÁMBITO DE LA HOJA.

Dentro del marco propuesto (figura 1), la hoja 292 de Sant Llorenç de Morunys abarca el sector oriental-meridional de los afloramientos mesozoicos del Dominio del Sinclinal de Tremp, en contacto con el Sistema Paleógeno de la Depresión del Ebro.

Tal como se refleja en los mapas geológico e hidrogeológico, esta hoja constituye una zona de tránsito entre las unidades orientales del Sistema Tremp-Vallcebre y los materiales del Sistema Paleógeno de la depresión del Ebro. Los primeros ocupan el margen septentrional de la hoja, mientras los segundos ocupan el sector centro-meridional.

La delimitación entre ambos sistemas es estructural, siguiendo los frentes de cabalgamiento de los mantos prepirenaicos sobre la depresión del Ebro. Solo a nivel de las unidades se establecen diferencias de cuenca hidrográfica entre el Ebro y el Pirineo Oriental.

Los frentes de cabalgamiento constituyen directrices principales de delimitación de las unidades del Sistema Tremp-Vallcebre. En el ámbito de la hoja se ha diferenciado la Unidad de Port de Compte, en el extremo noroeste, y la Unidad del Sinclinal de Vallcebre en el sector central y oriental del borde norte.

El Sistema Paleógeno de la Depresión del Ebro ocupa el sector central y meridional de la hoja. Está formado mayoritariamente por materiales detríticos oligocenos, con predominio de las facies conglomeráticas de la formación Solsona.

El eoceno basal de la depresión, en facies detrítico-margosas, aflora en el valle del Cardener, formando una orla marginal entre los materiales oligocenos y los alóctonos del Sistema Tremp-Vallcebre. Constituyen la Unidad Eocena de Sant Llorenç de Morunys, diferenciada de la Unidad Oligocena de la Depresión del Ebro.

Los materiales aluviales tienen escasa incidencia en la hoja, aunque hay importantes depósitos coluviales, de carácter disperso, parcialmente desmantelados por la erosión.

3. ANTECEDENTES.

3. ANTECEDENTES.

Los antecedentes hidrogeológicos disponibles en el ámbito de la hoja de Sant Llorenç de Morunys tienen generalmente un carácter preliminar, sin que sus acuíferos hayan constituido el objeto de estudios de detalle:

CAPO – Sgop., 1971: REPO, Posibilidades de utilizar los acuíferos calcáreos del Pirineo en la regulación de los acuíferos de la Cuenca del Llobregat.

Corominas Blanch, Josep, 1977, Les deus sulfhídriques de Catalunya, estudi hidrogeològic previ. Tesis de licenciatura. Universidad de Barcelona.

Geoconsulting, 1976: Estudio hidrogeológico de los alrededores de Sant Llorenç de Morunys.

Geoconsulting, 1985: Estudio hidrogeológico de la finca de Can Costafreda en Lladurs, Solsonès.

Geoconsulting, 1985: Estudio de las alternativas de abastecimiento de agua a la estación de esquí de Port de Compte.

Institut Cartogràfic de Catalunya – Departament de Medi Ambient, (1996): Atlas climàtic de Catalunya.

ITGE, 1979: Proyecto de Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Ebro. Estudio del Sistema Hidrogeológico 62 – Aluvial del Ebro. Cursos bajos del Segre, Cinca y Noguera Ribagorzana.

ITGE, 1979: Proyecto de Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Ebro. Sistema acuífero 68 – Sinclinal de Tremp. Estudio Hidrogeológico generala.

ITGE, 1980: Investigación geofísica en los aluviales de los rios Segre, Cinca y Noguera Ribagorzana.

ITGE, 1980: Informe número 1 del IGME para la Planificación Hidrológica del Ebro.

ITGE, 1980: Informe número 2 del IGME para la Planificación Hidrológica del Ebro. Consumo de aguas subterráneas para usos industriales.

ITGE, 1980: Informe número 3 del IGME para la Planificación Hidrológica del Ebro.

ITGE, 1980: Informe número 4 del IGME para la Planificación Hidrológica del Ebro. Planteamiento de uso de las aguas subterráneas.

ITGE, 1981: Proyecto de Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Ebro. Informe final.

ITGE, 1981: Cuenca del Ebro. Estudio de los recursos subterráneos. Sistemas acuíferos aluviales y de la margen izquierda.

ITGE, 1981: Proyecto hidrogeológico de la Cuenca del Ebro. Informe de los aforos realizados durante 1981 en los sistemas acuíferos de la margen izquierda.

ITGE, 1981: Demanda de agua para usos industriales y servicios en la Cuenca del Ebro.

ITGE, 1982: Proyecto para la utilización de las alternativas de utilización combinada de aguas superficiales y subterráneas en la Cuenca del Ebro.

ITGE, 1983: Proyecto de investigación para la gestión y conservación de los acuíferos de la Cuenca del Ebro durante 1982 y 1983.

ITGE, 1985: Estudio Hidrogeológico para la integración de los recursos subterráneos de la cuenca del Pirineo Oriental en la planificación hidrológica. Subsistema 69.1. Alto Llobregat.

ITGE, 1986: Proyecto de investigación para la gestión y conservación de los acuíferos de la Cuenca del Ebro durante 1984 y 1985.

ITGE, 1986: Calidad y contaminación de las aguas subterráneas en las comunidades autónomas. Reestructuración y síntesis cartográfica de datos de análisis químicos. Cataluña.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1989: Caracterización agroclimática de la provincia de Lleida.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes: Aforos. Número 9, Cuenca del Ebro y Número 10, Cuenca del pirineo Oriental, (varios períodos).

Servei Geològic de Catalunya, 1992, Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250.000.

Servei Geològic i Junta d'Aigües de Catalunya, 1995, Inventari de les captacions d'abastament urbà a les comarques de Lleida.

4. CLIMATOLOGIA.

4. CLIMATOLOGIA.

4.1. DATOS DE BASE

Con el fin de obtener una aproximación a la climatología de la hoja, se han considerado los datos climáticos elaborados que se dispone en la zona:

- La elaboración de las series meteorológicas correspondientes a estaciones representativas, realizada por el MAPA en 1989, para la caracterización agroclimática de la provincia de Lleida.
- Los mapas del Atlas climàtic de Catalunya, publicado por el ICC en 1996, sin series numéricas disponibles.

Dentro de la hoja, existen tres estaciones históricas, la 128 de Sant Llorenç de Morunys, la 134 E de Busa y la 135 de Tentellatge, aunque solo esta última ha funcionado con una cierta regularidad y dispone de datos elaborados.

Sus datos se complementan con los de las estaciones termopluviométricas más próximas y representativas del entorno de la Hoja: Embalse de Oliana, Fígols, Solsona, Embalse de Sant Ponç y la Vansa.

La situación de las estaciones consideradas se indica en los mapas climáticos adjuntos (figura 2 y siguientes).

Las características de estas estaciones se resumen en el cuadro 1, donde se indica:

- El nombre de la estación.
- El número dado por el Instituto Nacional de Meteorología.
- La existencia de registros termométricos.
- La existencia de registros pluviométricos.
- El número de años de cada serie.
- El período registrado.
- Las coordenadas UTM y la cota topográfica.

Todas las estaciones disponen de registros de precipitación (con series de 8 a 39 años) y de temperaturas medias diarias (con series de 4 a 30 años).

En el cuadro 2 se resumen para cada estación las medias mensuales, estacionales y anuales de la temperatura (°C), la precipitación (mm) y la evapotranspiración potencial de Thornthwaite (mm).

4.2. ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO.

Según los datos del cuadro 2, la precipitación media anual en la estación de Tentellatge es de 791 mm, con un máximo de 102 mm en el mes de mayo y un mínimo de 34 mm en el mes de enero.

Las lluvias medias anuales descienden notablemente de norte a sur. El trazado de las isoyetas (figura 2) toma una dirección aproximada este-oeste, entre los 950 mm de los relieves prepirenaicos y los 600 mm hacia el sector central de la depresión. De hecho, la estación considerada se sitúa en el sector meridional de la hoja.

Las precipitaciones medias mensuales dan una distribución alternante (figura 3) con dos máximos anuales en mayo y septiembre, y dos mínimos en julio y enero. La distribución estacional de las precipitaciones que se refleja en la figura 4, muestra un máximo en primavera-verano y un mínimo en otoño-invierno en la mayor parte de la hoja.

4.3. ANÁLISIS TÉRMICO.

Los datos del cuadro 2 ponen de manifiesto una temperatura media anual en la estación de Tentellatge de 11,4 °C, con una máxima de las medias mensuales de 20,9 °C en el mes de julio y una mínima de 2,7 °C en el mes de enero.

Estas temperaturas corresponden al sector meridional de la hoja, disminuyendo progresivamente hacia el norte y el centro de la hoja, con medias inferiores a los 8 °C, tal como se refleja en el mapa de la figura 5. La distribución de las isotermas está estrechamente relacionada con la orografía, siguiendo los valles del río Cardener y de l'Aigua d'Ora.

Esta distribución se mantiene en todas las estaciones consideradas (figura 6); por su situación reflejan una situación de fondo de Valle, con unas medias anuales de 12,5 °C en Oliana y de 10,6 °C en la Vansa. Los valores máximo y mínimo correspondientes a los meses de julio y enero, son de 22,8 y 3,1 °C en Oliana y de 20,3 y 1,3 °C en la Vansa.

La amplitud térmica para la hoja es de oscila entre los 18 y los 15 °C, siguiendo una disposición similar a las temperaturas, tal como se refleja en el plano de la figura 7.

4.4. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.

Los valores de la ETP resumidos en el cuadro 2 reflejan una media anual de 681 mm en Tentellatge, que aumentan hasta los 724 mm de Sant Ponç y disminuyen hasta los 653 mm de la Vansa. De hecho, la mayor parte de la hoja se sitúa en el

entorno de los 700 mm, quedando comprendida dentro de la zona mesotérmica I de Thornthwaite (figura 8).

La ETP mensual media (figura 3) se corresponde con el régimen térmico, con máximos en el mes de julio (126 a 141 mm) y mínimos en el mes de enero (3,3 a 9,4 mm).

4.5. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA.

El sector meridional de la hoja se sitúa en la zona de clima subhúmedo de Thornthwaite, mientras que el sector central y septentrional se sitúan en la zona de clima húmedo (figura 9).



5. HIDROLOGIA SUPERFICIAL.

5. HIDROLOGIA SUPERFICIAL.

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS.

La hoja de Sant Llorenç de Morunys se sitúa mayoritariamente en la cuenca alta del río Llobregat y, más concretamente en la cabecera de la cuenca del río Cardener, afluente del primero por la derecha, dentro de la cuenca del Pirineo Oriental.

El margen nororiental de la hoja pertenece a la Cuenca del Ebro, al abarcar las cabeceras de algunos afluentes por la izquierda de la Ribera Salada, afluente a su vez del río Segre. El principal de estos cursos, de carácter perenne, es la riera de Canalda, que emplaza su cabecera en las estribaciones de Port de Compte.

En la franja oriental de la hoja emplazan sus cabeceras diversos afluentes por la derecha del río Llobregat, todos ellos de escaso recorrido y carácter torrencial.

Los cursos más importantes del sector central son el río Cardener y su afluente por la izquierda, el río Aigua d'Ora, que atraviesan de norte a sur el sector central de la hoja.

El río Cardener ensancha su cuenca en las estribaciones prepirenaicas (Sant Llorenç de Morunys), al recibir los aportes del río Aigua de Valls. Ambos cursos ultrapasan el límite norte de la hoja y emplazan sus cabeceras en la vecina hoja de Gòsol, donde reciben las aportaciones de los macizos carbonatados de Port de Compte y de la Serra del Verd.

El río Aigua d'Ora, más oriental, emplaza su cabecera entre los conglomerados de Montcalb y el complejo macizo de los Rasos de Peguera, excediendo solo ligeramente el límite norte de la hoja. Los menores recursos de los acuíferos que lo alimentan se reflejan en sus caudales base. Confluye en el río Cardener en Cardona.

La riera de Navel o de l'Hospital, a oriente del río Aigua d'Ora, es un afluente del Cardener de menor importancia. Emplaza su cabecera en los relieves de Capolat, dentro de los lindes de la depresión Central. Es un curso irregular que puede secarse durante los estiajes.

En el mapa y esquema hidrogeológico se han representado estos cursos, reflejando su carácter y delimitando sus respectivas subcuencas.

5.2. RED FORONÓMICA. RÉGIMEN DE CAUDALES.

Dentro de la hoja de Sant Llorenç de Morunys hay dos estaciones de aforos de la red ACA en el río Cardener, la estación 21 de Aigües Junes, en la confluencia de los ríos Cardener y Aigua de Valls, y la estación 25 de Olius, en la cola del embalse de Sant Ponç. La primera ha desaparecido con la construcción del embalse de la Llosa del Cavall.

Estación 21, Aigües Juntes:

Cauce: Río Cardener.
 Superficie: 171 km².
 Aportación anual media: 70 hm³.
 Caudal medio anual: 2,22 m³/s.
 Caudal específico medio: 13,0 l/s km².
 Coeficiente de escorrentía: 0,43.
 Período de control: 1943-44/ 1977-78.
 Número de años de control: 34.

Estación 25, Olius:

Cauce: Río Cardener.
 Superficie: 254 km².
 Aportación anual media: 94 hm³.
 Caudal medio anual: 2,98 m³/s.
 Caudal específico medio: 11,7 l/s km².
 Coeficiente de escorrentía: 0,44.
 Período de control: 1943-44/ 1977-78.
 Número de años de control: 34 .

5.3. INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN.

Dentro de la hoja de Sant Llorenç de Morunys se sitúan dos embalses en el río Cardener, la totalidad del embalse de la Llosa del Cavall y la cola del embalse de Sant Ponç,

La presa de la Llosa del Cavall, de reciente construcción, se sitúa a unos 4 km aguas abajo de Sant Llorenç de Morunys. La cola del embalse llega a la altura de la villa, afectando la confluencia del Cardener con el río Aigua de Valls.

El embalse cumple una función de regulación de la cuenca alta del río Cardener, para abastecimiento de la cuenca baja del Llobregat (área metropolitana de Barcelona), con producción hidroeléctrica en el desembalse.

La presa y la mayor parte del embalse de Sant Ponç se sitúan en la vecina hoja de Cardona, sin afectar prácticamente la hoja de Sant Llorenç. És una presa antigua, con una función similar a la anterior.

Las características principales del embalse son:

Embalse de la Llosa del Cavall:

Cauce: Río Cardener.
 Capacidad: 80 hm³.
 Superficie de la cuenca: 200 km².

5.4. USO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

Dentro de la hoja de Sant Llorenç de Morunys no se han detectado usos importantes de las aguas superficiales, si se exceptúa la producción hidroeléctrica en el desembalse de la presa de la Llosa del Cavall.

Los abastecimientos urbanos de la escasa población de la hoja, con 3.900 habitantes, se realizan mayoritariamente mediante aguas subterráneas.

Solo dos municipios de la franja oriental, l'Espunyola y Montclar, en la cuenca de la riera de Navel, se han abastecido con pequeñas presas superficiales en los cursos locales. Con una población de unos 500 habitantes derivaban unos 65.000 m³ anuales, destinados en parte a la ganadería. La mala calidad del servicio ha propiciado su progresiva substitución por aguas subterráneas de una captación mancomunada, situada en la vecina hoja de Cardona.

Considerando los censos municipales del DARP, la superficie de regadio dentro de la hoja es insignificante, con solo 80 ha de cultivos herbáceos, concentradas prácticamente en tres municipios:

Montmajor	29 ha
Naves	18 ha
La Coma i la Pedra	18 ha
Resto	15 ha

Corresponden principalmente al riego complementario de forrajes y pastizales y a huertos familiares. En algunos casos es posible que el riego se realice mediante aguas subterráneas.

En el caso del municipio de la Pedra i la Coma, la superficie regada se comparte con la vecina hoja de Gòsol.



6. HIDROGEOLOGIA.

6. HIDROGEOLOGÍA.

6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

La hoja de Sant Llorenç de Morunys, tal como se ha indicado antes, se sitúa en el extremo oriental del Dominio del Sinclinal de Tremp, a caballo con el Sistema Paleógeno de la Depresión del Ebro.

Este último sistema ocupa la mayor parte de la hoja, extendiéndose por todo el sector centro-meridional. Hay un predominio de los materiales detríticos oligocenos que corresponden a la superposición de grandes abanicos aluviales, en los que resulta difícil establecer diferenciaciones hidrogeológicas.

Se ha diferenciado, sin embargo, el eoceno basal de la depresión, en facies detrítico-margosas, que aflora en el valle del Cardener, formando una orla marginal entre los materiales oligocenos y los alóctonos del Sistema Tremp-Vallcebre. Constituyen la Unidad eocena de Sant Llorenç.

El Dominio del Sinclinal de Tremp ocupa el sector septentrional de la hoja. A oriente del río Segre y hacia la cuenca del Pirineo Oriental, el dominio adquiere una gran complejidad, por superposición de diversas estructuras cabalgantes.

En el borde meridional del dominio, al norte de la hoja considerada, se han diferenciado la Unidad de Port de Compte, en el sector occidental, y la Unidad del sinclinal de Vallcebre en el sector centro-oriental.

La Unidad de Port de Compte comprende el complejo de calizas eocenas que integran este macizo estructural, además de las orlas mesozoicas periféricas.

La Unidad de Vallcebre integra principalmente las formaciones carbonatadas mesozoicas comprendidas entre el eoceno del Cadí y el paleógeno de la depresión Central. Las diferentes unidades estructurales que se diferencian en su seno se han considerado como subunidades hidrogeológicas, atendiendo a la dificultad de establecer su conexión/desconexión hidráulica.

Dentro de la hoja de Sant Llorenç, en contacto con el paleógeno de la depresión Central, se ha considerado la Subunidad de Montcalb - Rasos de Peguera, abarcando los conglomerados eocenos de Montcalb y las complejas estructuras mesozoicas y paleógenas de Espinalvet y Rasos.

También se ha integrado en esta subunidad la franja paleogena superpuesta al cabalgamiento de Vallfogona (límite meridional del dominio) que, de hecho, se corresponde con la unidad estructural del Cadí.

En el ángulo nordeste de la hoja aflora la Subunidad de Gisclareny -Ensiya, septentrional a la Subunidad de los Rasos. Abarca la estructura sinclinal de Vallcebre en sentido estricto, dentro ya de la hoja de Gòsol.

Finalmente, la Unidad cuaternaria de la hoja abarca depósitos coluviales diversos, principalmente restos de abanicos aluviales que constituyen afloramientos dispersos.

El estudio hidrogeológico de estas unidades es muy deficiente. Por ello, la recopilación de datos y su tratamiento se ha planteado a nivel general de la hoja, mientras que en la descripción de las unidades se insiste en su delimitación, características litológicas y estructurales, definición de los acuíferos y en el esbozo de su funcionamiento.

6.2. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.

6.2.1. Descripción general.

Se dispone de un inventario de 34 puntos de agua que se concentran principalmente en los bordes occidental, norte y oriental. Abarca los principales manantiales de la hoja y es prácticamente exhaustivo con las captaciones de abastecimiento urbano. De hecho, la mayor parte de las captaciones inventariadas corresponden a captaciones de las redes municipales.

La numeración del inventario es la del banco de datos del Servei Geològic de Catalunya, debido a que la mayor parte de la información disponible procede del banco de datos de este organismo, además el inventario del ITGE en la zona es deficiente y no está actualizado.

La situación de los puntos inventariados se refleja en el mapa hidrogeológico y sus características se resumen en el cuadro 3, donde se indica:

- El índice de inventario (número de hoja / número de octante / número de orden).
- El término municipal.
- El propietario de la captación.
- El topónimo.
- El tipo de captación.
- La profundidad de los pozos (m).
- El diámetro de los pozos (mm).
- La cota de la captación (m).
- La fecha de los controles piezométricos.
- La profundidad del agua en los pozos (m).
- El caudal en manantiales y galerías (l/s).
- El tipo de motor de la bomba.
- La capacidad de la bomba instalada (l/s).
- Las extracciones anuales de agua (m³/a) y el año de referencia.
- El uso del agua (u = urbano; r = riego; g = ganadería; i = industria).
- La unidad hidrogeológica.
- La edad geológica del acuífero explotado.

6.2.2. Tipología de los puntos.

De los 34 puntos inventariados, la mayoría corresponden a manantiales (20), siguiendo los sondeos (12) y las galerías (2).

La profusión de manantiales se debe a que son las captaciones preferentes en el ámbito prepirenaico. Las dos galerías inventariadas están asociadas a antiguas surgencias relacionadas con el plioceno de Lladurs (5/1 y 5/2).

Los pozos inventariados son todos entubados. Corresponden en su mayor parte a perforaciones realizadas a rotoperusión durante las dos últimas décadas, dentro del programa de abastecimientos urbanos de la Generalitat de Catalunya y se localizan principalmente en el borde oriental de la Hoja. Su profundidad oscila entre los 65 m (4/4 y 4/5) y los 201 m (8/4).

La ausencia de núcleos de población en el sector centro-meridional de la hoja (municipio de Naves), hace que no se hayan inventariado puntos en el sector,

6.2.3. Columnas litológicas de los sondeos.

En 7 de los pozos inventariados se dispone de la descripción geológica de la columna. Corresponder a pozos de abastecimiento perforados en los materiales oligocenos del borde oriental.

Los datos disponibles se han sintetizado en el cuadro 4 y la situación de los pozos con perfil conocido se ha resaltado en el mapa hidrogeológico.

6.2.4. Piezometría y caudales.

En el cuadro 5 se han resumido las medidas piezométricas y los caudales de las surgencias disponibles en el inventario. La baja densidad de los puntos con medidas de la profundidad del agua impide cualquier trazado piezométrico. En ningún caso se dispone de registros periódicos.

Se han inventariado los manantiales más importantes de la hoja, captados a menudo para el abastecimiento urbano. Drenan formaciones diversas, con caudales muy variables, que oscilan entre los 0,2 l/s (1/4) y los 19,5 l/s de les Fontscaldes (1/6).

Ninguno de los manantiales inventariados puede considerarse excesivamente importante, aunque proporcionan caudales de algunos litros por segundo, atractivos para el abastecimiento de los núcleos de población locales o colindantes con la hoja, como Berga y Solsona.

Considerados de manera sectorial, los manantiales más importantes son:

- La font de les Mesquites (2/1) de abastecimiento a la Pedra y Sant Llorenç de Morunys, con un caudal de 6 a 16 l/s, asociada al mesozoico se la Subunidad de Montcalb.
- La font de Llumà (1/2), primer abastecimiento de Sant Llorenç de Morunys, con un caudal de unos 35 l/s, drena los cuaternarios de la falda de Port de Compte.
- La font de Canalda (1/5), de abastecimiento a Solsona, con un caudal de unos 5 l/s, drena las calizas de la Unidad de Port de Compte.
- Las Fontscaldes (1/6), de abastecimiento a Solsona, con un caudal de unos 14 l/s, drena el Oligoceno marginal de Port de Compte (agua superficial?).
- Las fonts de Lladurs (5/1 y 2), de abastecimiento a Solsona, con un caudal de unos 9 l/s, representan el drenaje frontal de la formación pliocena de Lladurs.
- Las fuentes de Castellar (4/1), Tagast (4/2) y Canal obscura (4/3), de abastecimiento a Berga. Con caudales de 5 a 15 l/s, drenan las complejas estructuras calizas de los Rasos.

6.2.5. Rendimiento de los pozos y transmisividades.

Dentro de la hoja considerada se dispone de un escaso número de pozos inventariados, debido a la tendencia al aprovechamiento de los manantiales importantes como captaciones de aguas subterráneas. De ellos, solo unos pocos disponen de información de descensos de nivel. No se dispone de ningún bombeo de ensayo.

En el cuadro 5 se han resumido los pozos con información de caudal-descensos, en base a cuyos datos se ha estimado el valor de la transmisividad.

La mayoría de estos pozos, como ya se ha indicado antes, corresponden al oligoceno de la depresión. Proporcionan caudales muy variables, desde un rendimiento nulo hasta los 9 l/s del pozo 8/3. En general resultan indicativas de las baja transmisividades del acuífero oligoceno, del orden de unos pocos m²/d, con valores puntuales superiores a 100 m²/d en el pozo 8/3 y en algún otro pozo de las hojas vecinas, aunque siempre con un carácter muy discrecional.

6.2.6. Uso de las aguas subterráneas.

El inventario de puntos de agua disponible en la hoja está orientado a los abastecimientos urbanos que, de hecho, son los más significativos, en cuanto la mayor parte de usos y servicios se abastecen de las redes de agua potable, si se excluyen los riegos con aguas superficiales.

En el cuadro 6 se resumen las extracciones contabilizadas en la hoja. Totalizan 1,58 hm³ anuales, destinados íntegramente a abastecimiento de redes públicas. De hecho, 1,14 hm³ (72 %) se exportan fuera de la hoja, para abastecimiento de Berga y Solsona.

Las extracciones proceden de la subunidad de Montcalb-Rasos (41 %), de los acuíferos cuaternarios (41 %), de los acuíferos oligocenos (9%) y de la unidad de Port de Compte (9%).

En el cuadro 7 se resumen los abastecimientos urbanos dentro de la hoja. Totalizan 0,71 hm³ anuales para una población compensada (se computa población estacional) de 3.900 habitantes. Corresponden a Capolat, Castellar del Riu, l'Espunyola, Guixers, Lladurs, Montclar, Montmajor, Naves, Oden, Olius, la Coma i la Pedra y Sant Llorenç de Morunys.

Lladurs y Olius forman parte de la Mancomunidad del Solsonés y se abastecen con agua importada de la vecina hoja de Oliana (la mitad del municipio de Lladurs pertenece a esta hoja). Los municipios de l'Espunyola y Montclar importan agua de un pozo situado en la vecina hoja de Cardona.

El agua importada de fuera de la hoja para abastecimientos urbanos representa 0,3 hm³, el 43 % del total.

6.2.7. Calidad de las aguas subterráneas.

En el cuadro 8 se han recopilado un total de 11 análisis químicos que corresponden a 8 puntos, 4 de ellos situados en la unidad oligocena, 3 en acuíferos cuaternarios y 2 en la subunidad de Montcalb-Rasos.

Su procedencia es muy diversa y, en algunos casos, se remontan al reconocimiento CAPO-SGOP de 1969. Todos ellos incluyen la determinación del pH, conductividad y componentes mayoritarios, además de algunos parámetros indicadores de la contaminación (nitratos, nitritos y amoníaco).

En el cuadro 9 se realiza el balance iónico comparativo de los componentes mayoritarios. En la figura 10 se representa el diagrama logarítmico de los resultados.

En general son aguas de tipo bicarbonatado cálcico, de mineralización media, (entre 400 y 1.170 μ S/cm), pH neutro o ligeramente ácido/alcalino (6,8 a 8,2), y durezas medias a altas (152 a 673 mg/l CO₃Ca)

En este contexto resaltan las muestras de los pozos 4/8 y 8/5, en el acuífero oligoceno. La primera por su carácter magnésico y la segunda por ser la más mineralizada (1.170 $\mu\text{S}/\text{cm}$), de facies bicarbonatada-sulfatada sódico-magnésica y con presencia de nitritos, amonio y hierro. Especialmente en este último caso sería necesaria una verificación de resultados.

Un caso particular lo constituye el manantial sulfuroso la Puda de la Pedra (2/2), con agua de tipo sulfatado, más mineralizada que las de su entorno.

6.3. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS.

6.3.1. Definición.

La presente hoja, está a caballo entre el dominio del Sinclinal de Tremp, que incluye las estructuras alóctonas más meridionales de este sector del prepirineo, y el dominio de la Depresión del Ebro. En su contacto estructuran el frente de cabalgamiento surpirenaico.

A nivel hidrológico e hidrogeológico, la hoja queda repartida entre la cuenca del Pirineo Oriental y la del Ebro, que ocupa el borde occidental. Atendiendo los límites de cuenca, hay que diferenciar como una unidad distinta las vertientes de cada formación afectada. Dado que la divisoria subterránea resulta difícil o imposible de establecer, en principio, se ha considerado la divisoria topográfica de las cuencas.

En el apartado 2 se ha planteado la naturaleza estructural de los grandes sistemas hidrogeológicos descritos en la hoja, reflejados en la figura 1.

En consonancia con estas características, se definen y delimitan los sistemas, unidades y subunidades que están representados en el esquema hidrogeológico a escala 1: 200.000 de la figura 12.

Se consideran:

- Sistema Tremp-Vallcebre.

Está formado por estructuras cabalgantes a caballo del manto del Cadí, formando parte del conjunto de unidades alóctonas comprendidas entre la Zona Axial y el frente de cabalgamiento surpirenaico.

Incluye materiales desde el Keuper hasta el Eoceno superior. Las grandes y medianas estructuras tectónicas individualizadas facilitan la división o delimitación de unidades y subunidades hidrogeológicas.

Constituye la franja septentrional de la presente hoja, donde solo afloran parte de las unidades meridionales del sistema:

- **Unidades mesozoicas y terciarias de Port de Compte Segre y Port de Compte Cardener.** Afloran en el extremo nor-occidental de la hoja, constituyendo el extremo sur-oriental de la misma, cuya parte mayoritaria se encuentra entre las Hojas 291-Oliana y 254-Gòsol.

- **Unidad mesozoica y terciaria de Vallcebre Llobregat.** Aflora en el sector central y oriental de la franja norte de la hoja. Se estructura en base al gran pliegue sinclinal de Vallcebre, de dirección E-W. Dentro de la hoja solo aflora el sector del sinclinal vertiente al Llobregat.

La estructura sinclinal soporta diversas láminas o macizos cabalgantes y dislocaciones en su flanco sur, cuya dudosa desconexión hidráulica dificulta su consideración como unidades independientes, de manera que se definen como subunidades. Dentro de la hoja afloran parcialmente:

- Subunidad Gisclareny-Ensija, testimonial en el ángulo nordeste.
- Subunidad Montcalb-Rasos de Peguera, dominante en la hoja.

- **Sistemas Paleógenos de la Depresión del Ebro.**

Se sitúan al sur del cabalgamiento principal surpirenaico y están formados por materiales detríticos del oligoceno y detríticos y margosos del Eoceno superior, diferenciándose entre las cuencas del Ebro y del Pirineo Oriental:

- **Unidad eocena de Sant Llorenç de Morunys.** De poca extensión de afloramiento, comprende los materiales marinos del Eoceno superior que tienen continuidad estratigráfica con los eocenos de transición y los oligocenos continentales suprayacentes. Se integra totalmente en la cuenca del Cardener.

- **Unidades oligocenas de la Depresión del Ebro.** Abarcan el sector central y meridional de la hoja, al sur del frente del cabalgamiento surpirenaico. Incluyen todos los materiales detríticos oligocenos y del eoceno superior de origen continental, de los cuales los primeros son mayoritarios.

Se diferencia la **Unidad oligocena del Ebro**, en el borde occidental, de la **Unidad oligocena del Pirineo Oriental**, en el resto de la hoja.

- Sistemas Cuaternarios.

Se distinguen dos sistemas correspondientes a las cuencas del Segre y del Llobregat. Al ser una zona montañosa, los depósitos cuaternarios son básicamente de piedemonte o de ladera.

Los depósitos coluviales, se integran en las **unidades de coluviales del Segre y del Llobregat.**

6.3.2.- Unidad Mesozoica y Terciaria de Port de Compte - Segre.

6.3.2.1. Condiciones geológicas.

La parte de esta unidad perteneciente a la cuenca del Ebro forma una estructura plegada de dirección E-W y NE-SW.

Afloran los siguientes niveles: (1) Muschelkalk, (2) Keuper, calcáreos y detríticos (6, 7) del cretácico sup. (10, 13) de facies garumniense y calizos mayoritarios (14, 16 y 18) del Eoceno inferior y medio.

Por el límite sur, la unidad es cabalgante sobre el Oligoceno de la depresión del Ebro. La superficie de este sector de la unidad es de 18 km².

6.3.2.2. Descripción de acuíferos.

En el conjunto de la serie litológica dominan los niveles calcáreos con niveles impermeables del garumniense y eoceno, aparte de que el substrato y impermeable global es el Keuper, que al no tener carácter extrusivo, sus afloramientos en núcleos anticlinales aíslan en parte sectores de la cobertera o del conjunto de niveles permeables suprayacentes.

6.3.2.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico.

El único punto significativo de descarga es el 1/5, que es drenaje de la Sierra de Port de Compte en su vertiente sur.

Los dos sectores más occidentales, Sierra de Odèn y Subirà, la inclinación de los ejes de los pliegues hace que el flujo subterráneo sea hacia el SW y S, tal como se constata en puntos importantes de descarga que se producen en la hoja 291-Oliana.

6.3.2.4. Usos del agua.

El punto 1/5 contribuye al abastecimiento de Solsona.

6.3.3. Unidad Oligocena de la Depresión del Ebro.

6.3.3.1. Condiciones geológicas.

Abarca toda la serie detrítica, conglomerados, areniscas y arcillas, de facies continental, finieocena-oligocena mayoritariamente, de origen pre, sin y postectónico.

Comprende los niveles (41, 42) del Priaboniense y (46, 47 48, 49, 51, 53 y 54) del Oligoceno. La extensión de esta unidad en el ámbito de la Cuenca del Ebro es de 37 km².

6.3.3.2. Descripción de acuíferos.

Debido a la sucesión litológica de niveles impermeables (arcillas) con areniscas y conglomerados, materiales potencialmente permeables, habría que considerar en principio, un acuífero multicapa, de permeabilidad global media-baja.

El único punto significativo de drenaje es el 1/6, aunque los caudales vinculados permiten dudar del origen superficial o subterráneo del agua.

6.3.3.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico.

La interposición de niveles impermeables dificulta en gran manera la circulación o flujo vertical. La recarga de los niveles detríticos debe ser local y a nivel de extensión de afloramiento. La descarga de estos niveles es probablemente de tipo difuso en las vertientes y fondos de valle. La riera de Canalda, que atraviesa el sector norte de esta unidad, posiblemente se alimenta a partir de este tipo de descarga.

6.3.3.4. Usos del agua.

El punto 1/6, contribuye al abastecimiento estival de Solsona, aunque con la duda de si parte del caudal captado es superficial..

6.3.4. Unidad Coluviales del Segre.

En el sector de la unidad perteneciente a esta cuenca, los únicos depósitos cuaternarios de entidad son formados por gravas y arenas que recubren plataformas estructurales en la zona de Lladurs.

La extensión de afloramiento perteneciente a esta cuenca es del orden de 1 km². De todas formas la descarga del acuífero se canaliza hacia las captaciones 5/1 y 5/2 de abastecimiento a Solsona, en la vertiente del Cardener

6.3.5. Unidad Mesozoica y Terciaria de Port de Compte.

6.3.5.1. Condiciones geológicas.

Este sector de la unidad es el extremo sur del macizo de Port de Compte que pertenece a la cuenca del Cardener-Llobregat y cuya porción mayoritaria está en la Hoja superior, 254-Gòsol.

Forma una serie plegada, con dirección de ejes SW-NE, cabalgante hacia el S.E sobre la subunidad Montcalb-Rasos de Peguera, frente de cabalgamiento que estructura el límite de la unidad en dicha dirección.

Los materiales aflorantes son: el Keuper (2) pinzado en el extremo W del cabalgamiento, Cretácico superior detrítico y calcáreo (6, 7), facies garumniense (10, 13) y Eoceno inferior y medio formado mayoritariamente por calizas (14, 16, 18). En el ámbito de la presente hoja, la superficie de afloramiento de esta unidad es de sólo 7,7 km².

6.3.5.2. Descripción de acuíferos.

En la serie litológica dominan los niveles permeables con intercalaciones arcillosas. Esta estructura puede facilitar un acuífero multicapa.

El sector de la unidad en la presente hoja no es suficiente para corroborar este extremo, pero si que se manifiesta en el sector mayoritario de la hoja superior, 254-Gòsol, donde hay varios puntos de drenaje a diferentes niveles.

6.3.5.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico.

Los insignificantes puntos de descarga, 1/4 y 2/4 del presente sector de la unidad y la inclinación de los ejes de los pliegues hacia el NE, apuntan un flujo subterráneo mayoritario en esta dirección, apoyado por los significativos puntos de drenaje que esta unidad tiene en la hoja superior.

6.3.5.4. Usos del agua.

El punto 1/4 sirve para el abastecimiento del caserío de Vilamantells y el 2/4 para la Urbanización y Estación de Port de Compte.

6.3.6. Subunidad Montcalb- Rasos de Peguera.

6.3.6.1. Condiciones geológicas.

Es la más meridional de la Unidad Mesozoica y Terciaria del sinclinal de Vallcebre, ocupando más de la mitad del sector nororiental. Es una estructura plegada que contiene varias láminas de cabalgamiento en dirección sur, al menos en su mitad oriental.

Globalmente, la subunidad es cabalgante sobre el Eoceno superior y Oligoceno de la Depresión del Ebro, constituyendo un sector del cabalgamiento principal surpirenaico en el ámbito de la hoja.

A nivel litológico, el sector oriental contiene fundamentalmente materiales mesozoicos fosilizados en parte por niveles eocenos lutecienses, dando la sucesión siguiente : Keuper (2), Jurásico (3,4,5), Cretácico superior (6,8,9), facies garumniense (10,11, 12) y Eoceno inferior (14,15).

La cobertera discordante contiene los niveles (24, 26, 27 y 28) del Luteciense. El sector occidental está formado esencialmente por niveles del Luteciense (19, 20, 25, 27, 28 y 29) y oligocenos (43, 44) (Ver perfiles I-I' y II-II').

La extensión de esta subunidad en la hoja es de 99 km².

6.3.6.2. Descripción de acuíferos.

Considerando la serie litológica de los sectores oriental y occidental, se observa que en el primero hay más abundancia de niveles calcáreos, aunque con significativos niveles arcillo-margosos intercalados.

En cambio, la litología global del sector occidental es más detrítico-margosa, con intercalaciones de niveles calcáreos.

En consecuencia el primer sector tiene más posibilidades acuíferas, extremo que permite ratificar la mayor abundancia de puntos de descarga.

6.3.6.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico.

La descarga de la unidad se distribuye entre las subcuencas del Cardener y del Llobregat, por la disposición de los pliegues en dirección este-oeste, cortando la divisoria. Se han constatado puntos significativos, como el 2/1 en el sector occidental (río Cardener) y el 4/1 (río Aigua d'Ora) y 4/2, 4/3 (Torrente de l'Alou) , en el sector oriental.

La dispersión y la cota variable de los manantiales, así como, la limitación de los caudales en relación con la potencialidad acuífera de la formación, resultan indicativos de niveles acuíferos colgados, pero funcionales por la elevada pluviometría de la zona.

6.3.6.4. Usos del agua.

El punto 2/1 abastece la Pedra y St. Llorenç de Morunys, el 3/1 el núcleo de Montcalb, los puntos 4/1 a 4/6 para el abastecimiento de Berga y el puntos 4/7 para Feners y Sant Andreu.

6.3.7. Unidad Eocena de St. Llorenç de Morunys.

6.3.7.1. Condiciones geológicas.

Esta unidad comprende niveles marinos mayoritarios del Luteciense sup (30,31) y Bartonenses (32, 33, 34, 35 y 36), que litológicamente són detrítico-margosos con niveles discontinuos de calizas pararecifales mayormente.

A nivel estructural, esta unidad está solapada o cabalgada desde el norte por los mantos o láminas más meridionales, aflorando en su mayor parte en la hoya o depresión de St. Llorenç de Morunys, a modo de ventana tectónica (Ver perfiles I-I' y II-II'). La superficie de afloramiento es del orden de 15 km².

6.3.7.2. Descripción de acuíferos.

Considerando globalmente la litología, la permeabilidad del conjunto ha de ser muy baja. Los niveles de calizas tienen poca entidad, por su escasa superficie de afloramiento, disposición verticalizada y escasa continuidad lateral.

6.3.7.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico.

La limitación de los afloramientos calizos y de su capacidad de recarga les resta posibilidades acuíferas. Pueden actuar localmente como drenes del conjunto margoso, aunque no se dispone de ningún punto inventariado en la formación.

6.3.8. Unidad Oligocena de la Depresión del Ebro.

6.3.8.1. Condiciones geológicas.

Esta unidad incluye todos los niveles litológicos de tipo continental y de naturaleza detrítica fina a grosera, de edad Eoceno superior -Bartoniense y Priaboniense- (38 a 41) y Oligoceno (42 a 54).

La disposición de los materiales es ondulada, pasando de subvertical a vertical en el contacto con el frente de cabalgamiento principal surpirenaico. Potentes paquetes conglomeráticos estructuran los relieves de Busa y Capolat, adyacentes al borde septentrional de la depresión.

Es la unidad más extensa de la hoja, ocupando una extensión del orden de los 2/3 de la misma.

6.3.8.2. Descripción de acuíferos.

Las posibilidades acuíferas de esta extensa unidad van asociadas a los niveles detríticos más o menos groseros de areniscas y conglomerados.

De todas formas, las frecuentes intercalaciones arcillosas y la estructura lenticular, canaliforme o masiva muy cementada de los posibles horizontes acuíferos, confieren una permeabilidad muy baja al conjunto y facilitan los acuíferos de índole local.

6.3.8.3. Aproximación al funcionamiento hidráulico.

La formación oligocena se comporta como un potente acuitado que alberga pequeños acuíferos de índole local, asociados a los niveles competentes, espacialmente dispersos y con una capacidad de recarga limitada..

La descarga se produce fundamentalmente a través de pequeñas fuentes en laderas o fondos de valle, o de manera difusa, contribuyendo al caudal de algunas rieras, que pueden secarse durante los estiajes.

Los caudales de los puntos inventariados, tanto de manantiales como de sondeos, muestran que la infiltración y circulación de agua en profundidad es

muy pobre o casi nula. El rendimiento de pozos como el 8/3 puede considerarse puntual y excepcional.

6.3.8.4. Usos del agua.

El irregular rendimiento de los manantiales y pozos de la unidad dificulta su aprovechamiento, limitado generalmente al servicio de la población diseminada. En el abastecimiento urbano cabe mencionar los puntos 8/1, 8/2 y 8/3 en Montmajor, y 3/2 y 8/4 en Capolat.

6.3.9.- Unidad coluviales del Llobregat.

Los depósitos de ladera, coluviones y/o derrubios estratificados, juegan en principio un papel hidrogeológico limitado, igual que los retazos de aluviales o fondos de valle mixtos (coluvial-aluvial). Pueden configurar acuíferos de interés local.

Con una cierta entidad cabe destacar la formación pliocena de Lladurs, un depósito de arenas y gravas que recubre a "grosso modo" una plataforma estructural con una extensión del orden de 3 km², que se dispone sobre la divisoria Ebro-Pirineo Oriental. La descarga se produce mayoritariamente hacia el río Cardener, captada en los puntos 5/1 y 5/2 de abastecimiento a Solsona.

En la ladera oriental de Port de Compte, se desarrolla una potente formación de ladera que alimenta, probablemente, muchos de los numerosos manantiales allí presentes. Destaca la captación 2/2 de abastecimiento a Sant Llorenç de Morunys.



Cuadros.



**Cuadro 1. Características de las estaciones meteorológicas consideradas,
(Hoja 292 - Sant Llorenç de Morunys).**

Estación	Clave	Registros		Años		Período		Coordenadas		
		T	P	T	P	T	P	longitud	latitud	altura
Tentellatge	135		x		39		1942-80	3907	46547	780
Embalse Oliana*	638	x	x	30	34	1935-80	1931-80	3604	46586	469
Embalse Sant Ponç*	130	x	x	12	19	1952-63	1952-70	3837	46471	618
Figols*	85	x	x	27	31	1941-79	1936-80	4085	46692	671
Solsona*	132	x	x	31	34	1931-70	1931-70	3768	46509	677
la Vansa*	633	x	x	4	8	1932-35	1932-44	3749	46771	780

* Exterior a la hoja

Cuadro 2. Hoja 292 - Sant Llorenç de Morunys. Datos climatológicos (MAPA, 1989).

Parámetro	Media mensual												Media Primavera	Media verano	Media otoño	Media Invierno	Media anual
	Mr	Ab	Ma	Jun	Jul	Ag	Set	Oc	Nov	Dic	En	Feb					
Estación Meteorológica 135 - Tentellatge																	
T (°C)	7,5	10,1	13,8	17,7	20,9	20,1	17,4	12,6	6,7	3,2	2,7	4,2	10,5	19,6	12,2	3,4	11,4
P (mm)	59,4	74,5	102,6	87,0	51,1	77,1	95,2	71,5	44,2	51,9	33,7	43,2	236,5	215,2	210,9	128,8	791,4
ETP (mm)	29,3	46,1	76,2	104,4	129,2	114,5	83,7	51,3	20,3	7,9	6,6	11,6	151,6	348,1	155,3	26,1	681,1
Estación Meteorológica 638 - Embalse de Oliana																	
T (°C)	8,3	10,9	14,9	19,2	22,8	22,1	18,9	13,5	7,6	4,1	3,1	5,0	11,4	21,4	13,3	4,1	12,5
P (mm)	60,9	70,7	87,5	76,8	49,9	59,6	88,2	62,3	52,5	49,2	34,2	39,3	219,1	186,3	203,0	122,7	731,1
ETP (mm)	29,6	46,3	79,1	111,5	141,0	126,5	89,4	52,3	20,8	8,8	6,2	12,0	155,0	379,0	162,5	27,0	723,5
Estación Meteorológica 130 - Embalse de Sant Ponç																	
T (°C)	9,0	11,1	15,5	18,9	22,0	21,7	18,9	13,7	7,9	4,8	3,8	5,0	11,9	20,9	13,5	4,5	12,7
P (mm)	57,3	53,3	71,6	77,5	42,1	61,0	76,6	64,6	45,5	38,0	28,4	40,1	182,2	180,6	186,7	106,5	656,0
ETP (mm)	32,8	47,0	83,1	109,0	134,7	122,9	89,5	52,9	21,9	10,6	8,1	11,9	162,9	366,6	164,3	30,6	724,4
Estación Meteorológica 85 - Fígols																	
T (°C)	7,4	9,8	13,6	17,1	20,4	19,9	17,1	12,3	7,3	4,0	3,5	4,5	10,3	19,1	12,2	4,0	11,4
P (mm)	71,2	74,6	94,4	93,7	75,7	104,7	111,0	76,5	67,5	59,4	54,2	38,9	240,2	274,1	255,0	152,5	921,8
ETP (mm)	29,4	45,0	75,2	100,4	126,0	113,7	82,5	50,4	22,8	10,5	9,4	12,9	149,6	340,1	155,7	32,8	678,2
Estación Meteorológica 132 - Solsona																	
T (°C)	8,1	10,6	14,4	18,3	21,7	21,3	18,3	13,2	7,4	4,3	3,8	4,6	11,0	20,4	13,0	4,2	12,2
P (mm)	65,6	66,7	83,1	73,6	52,5	57,4	79,0	61,8	51,1	45,1	27,7	38,2	215,4	183,5	191,9	111,0	701,8
ETP (mm)	30,2	46,1	77,6	106,3	133,6	120,9	86,7	52,0	21,4	10,2	8,9	11,6	153,9	360,8	160,1	30,7	705,5
Estación Meteorológica 633 - la Vansa																	
T (°C)	5,2	8,8	12,5	16,3	20,3	19,8	17,8	12,6	6,3	3,4	1,3	3,0	8,8	18,8	12,2	2,6	10,6
P (mm)	46,2	74,0	82,8	68,0	62,2	73,5	74,7	48,5	61,8	77,1	21,1	26,7	203,0	203,7	185,0	124,9	716,6
ETP (mm)	20,5	41,4	70,7	96,6	126,5	113,9	88,1	53,8	20,2	9,7	3,3	8,8	132,6	337,0	162,1	21,8	653,5



Cuadro 3. Resumen del inventario de puntos de agua. Hoja 3512 - Sant Llorenç de Morunys.

Índice	Término municipal	Propietario	Topónimo	Tipo de captación	Prof./ Long. (m)	Diám. (mm)	Cota suelo (m)	Nivel agua / caudal			Bomba		Extracciones			Año const.	Edad geof.	Unidad	Observaciones	
								Fecha	Prof.(m)	l/s	CV	l/s	Año	(m3/a)	uso					
3512/1001	Guxers		Font Coll de Jou	Manantial			1.455			0,05-0,3						Cuat	Cuaternarios			
3512/1002	Guxers	Ayunt. de Guxers	Font Llumà	Manantial			1.220	12-01-95		3,00			1994	367.000	u		Cuat	Cuaternarios	Abast. Sant Llorenç i Vilamantells (Guxers). Junio a 2/1	
3512/1003	Guxers	Ayunt. de Guxers	Font de l'Embalsada	Manantial			1.420						1994	2.000	u		Eoc.	Montcab - Rasos	Abas. Vilamantells. En estiaje puede secarse	
3512/1004	Guxers	Ayunt. de Guxers	Font de la Garganta	Manantial			1.680	12-01-95		0,20			1994		u		Eoc.	Port de Compte	Abas. Vilamantells, entre 1/2, 1/3 y 1/4	
3512/1005	Oden	Ayunt. de Solsona	Font de Canada	Manantial			1.460	12-01-95		5,75			1994	146.000	u		Cret.	Port de Compte	4,6 l/s media-2,3 l/s mínimo. Abast. de Solsona	
3512/1006	Oden	Ayunt. de Solsona	Fontscalders	Manantial			800	12-01-95		19,45			2001	90.000	u		Olig.	Oligoceno depre.	14 l/s media-8 l/s mínimo. Abast. de Solsona en verano	
3512/1007	Guxers		Font del Ginébró	Manantial			1.310	3-10-69		0,30							Cuat	Cuaternarios		
3512/2001	La Coma i la Pedra	Enric Rovira	Font de les Mesquites	Manantial			1.060	12-01-95		16,00			1994		u		Eoc.	Montcab - Rasos	6 l/s mínimo. Abas. la Pedra y Sant Llorenç M. (Junio a 1/2)	
3512/2002	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Font la Puda	Manantial			920	12-01-95		1,5-7							Eoc.	Montcab - Rasos	Fuente sulfurosa	
3512/2003	La Coma i la Pedra		Font els Pasquets	Manantial			930	2-10-69		0,3-1							Cuat	Cuaternarios		
3512/2004	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font de Querol	Manantial			1.790	-5-85		1,50					u		Eoc.	Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte	
3512/3001	Guxers	Ayunt. de Guxers	Font del Padró	Manantial			1.500	12-01-95		0,50			1994	500	u		Eoc.	Montcab - Rasos	Abasteca Montcab	
3512/3002	Capolat	Ayunt. de Capolat	Font de la Salut	Manantial			1.250						1996	1.200	u		Olig.	Oligoceno depre.	Abasteca Taravet	
3512/4001	Castellar del Riu	Ayunt. de Berge	Font de Castellar	Manantial			1.316			7 a 14			1996	630.000	u		Eoc.	Montcab - Rasos	Extracciones entre 4/1, 4/2 y 4/3	
3512/4002	Castellar del Riu	Ayunt. de Berge	Font de Tagast	Manantial			1.725						1996		u		Eoc.	Montcab - Rasos	10-12 l/s entre Tagast y Canal Obscura	
3512/4003	Castellar del Riu	Ayunt. de Berge	Font Canal Obscura	Manantial			1.250						1996		u		Paleog.	Montcab - Rasos	10-12 l/s entre Tagast y Canal Obscura	
3512/4004	Castellar del Riu	Ayunt. de Berge	Pozo Font Freda-1	Pozo entubado	65	140	1.250				1,5						Paleog.	Montcab - Rasos	3,3 l/s entre los tres pozos. En reserva	
3512/4005	Castellar del Riu	Ayunt. de Berge	Pozo Font Freda-2	Pozo entubado	65	140	1.250				3,0						Paleog.	Montcab - Rasos	3,3 l/s entre los tres pozos. En reserva	
3512/4006	Castellar del Riu	Ayunt. de Berge	Pozo Font Freda-3	Pozo entubado	140	140	1.250				4,8						Paleog.	Montcab - Rasos	3,3 l/s entre los tres pozos. En reserva	
3512/4007	Capolat	Ayunt. de Capolat	Font del Teix	Manantial			1.250										Paleog.	Montcab - Rasos		
3512/4008	Capolat	Ayunt. de Capolat	Capolat 1 (DARP)	Pozo entubado	150	171	1.180	01-07-91	4,00								1991	Olig.	Oligoceno depre.	2,2 l/s con un descenso de 107 m
3512/4009	Castellar del Riu	Ayunt. de Castellar del Riu	Font de cal Tubrent	Manantial			1.300							8.000	u	1988	Paleog.	Montcab - Rasos	Abasteca Espinalvet	
3512/5001	Lladurs	Ayunt. de Solsona	Font de Lladurs 1	Galería	50		880	12-01-95		9,25			1994	182.500	u	1753	Cuat.	Cuaternarios	6 l/s de media. 3,5 l/s mínimo. Abast. de Solsona	
3512/5002	Lladurs	Ayunt. de Solsona	Font de Lladurs 2	Galería	25		20	12-01-95		3,50			1994	91.250	u	1764	Cuat.	Cuaternarios	3 l/s de media. 2,3 l/s mínimo. Abast. de Solsona	
3512/5003	Lladurs	Masia Vilaseca	Pozo cal Vilaseca	Pozo entubado	152		1.055	-1-85	120,00		1,4						Olig.	Oligoceno depre.		
3512/5004	Lladurs	Masia els Torrents	Font els Torrents	Manantial			900			1,00							Olig.	Oligoceno depre.		
3512/7001	Montmajor	Secció Milora Rural (DARP)	Pozo Montmajor-4	Pozo entubado	107	251	710										1991	Olig.	Oligoceno depre.	Fuera de servicio
3512/7002	Montmajor	Secció Milora Rural (DARP)	Pozo Montmajor-5	Pozo entubado	74	250	710	26-06-91	3,30								Olig.	Oligoceno depre.	3,4 l/s con un descenso de 48 m. Fuera de servicio	
3512/8001	Montclar	Ayunt. de Montmajor	Fonts Calentes	Manantial			640	09-05-94		1,12			1993	57.400	u		Olig.	Oligoceno depre.	Extracciones entre 8/1, 8/2 y 8/3	
3512/8002	Montclar	Ayunt. de Montmajor	Pozo Montmajor-1	Pozo entubado	140	180	640	03-05-94	2,50		0,7	1,3	1996		u	1990	Olig.	Oligoceno depre.	2,1 l/s	
3512/8003	Montmajor	Ayunt. de Montmajor	Pozo Montmajor-2	Pozo entubado	180	250	775	13-05-94	80,00		20,0	9,2	1996		u	1991	Olig.	Oligoceno depre.	11 l/s con un descenso de 8 m	
3512/8004	Capolat	Ayunt. de Capolat	Pozo Capolat-2	Pozo entubado	201	180	1.280	27-07-92	90,00					1.000	u	1991	Olig.	Oligoceno depre.	0,9 l/s con un descenso de 37,1 m	
3512/8005	L'Espunyola	Secció Milora Rural (DARP)	Pozo l'Espunyola	Pozo entubado	179	180	0	27-07-92	51,20								1992	Olig.	Oligoceno depre.	1,7 l/s con un descenso de 65 m
3512/8006	Montmajor	Secció Milora Rural (DARP)	Pozo Montmajor-3	Sondeo invest.	80	251	640										1991	Olig.	Oligoceno depre.	Sondeo negativo

Uso del agua: r = riego; g = ganadería; d = doméstico; i = industria; u = urbano



Cuadro 4. Resumen de las columnas geológicas disponibles. Hoja 3512 - Sant Llorenç de Morunys.

Índice	Topónimo	Descripción litológica			
		Edad geológica	Cota sup.	Cota inf.	Descripción
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	0,0	13,0	Areniscas muy cimentadas
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	13,0	33,0	Margas con arenas gruesas
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	33,0	38,0	Conglomerado
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	38,0	52,0	Margas muy compactas
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	52,0	74,0	Conglomerado con matriz detrítica abundante i cemento carbonatado
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	74,0	84,0	Marbas arenosas
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	84,0	96,0	Conglomerado poligénico con poca matriz
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	96,0	101,0	Areniscas de grano grueso
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	101,0	110,0	Margas
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	110,0	118,0	Conglomerado poligénico con poca matriz
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	118,0	123,0	Margas
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	123,0	129,0	Conglomerado poligénico
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	129,0	134,0	Margas
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	134,0	140,0	Margas con niveles de arenisca
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Oligocè	140,0	150,0	Margas
3512/7/001	Montmajor 4 (DARP)	Oligocè	0,0	8,0	Margas
3512/7/001	Montmajor 4 (DARP)	Oligocè	8,0	14,0	Areniscas
3512/7/001	Montmajor 4 (DARP)	Oligocè	14,0	20,0	Margas
3512/7/001	Montmajor 4 (DARP)	Oligocè	20,0	107,0	Areniscas y margas
3512/7/002	Montmajor 5 (DARP)	Oligocè	0,0	13,5	Margas
3512/7/002	Montmajor 5 (DARP)	Oligocè	13,5	20,0	Areniscas
3512/7/002	Montmajor 5 (DARP)	Oligocè	20,0	24,5	Margas
3512/7/002	Montmajor 5 (DARP)	Oligocè	24,5	35,0	Areniscas
3512/7/002	Montmajor 5 (DARP)	Oligocè	35,0	70,0	Margas
3512/8/002	Montmajor 1 (DARP)	Quaternari	0,0	6,0	Tierra vegetal
3512/8/002	Montmajor 1 (DARP)	Oligocè	6,0	16,0	Arcillas y arcillas arenosas
3512/8/002	Montmajor 1 (DARP)	Oligocè	16,0	36,0	Margas rojas
3512/8/002	Montmajor 1 (DARP)	Oligocè	36,0	45,0	Margas ocres
3512/8/002	Montmajor 1 (DARP)	Oligocè	45,0	94,0	Areniscas
3512/8/002	Montmajor 1 (DARP)	Oligocè	94,0	140,0	Margas compactas
3512/8/003	Montmajor 2 (DARP)	Oligocè	0,0	70,0	Margas
3512/8/003	Montmajor 2 (DARP)	Oligocè	70,0	160,0	Areniscas y margas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Quaternari	0,0	0,5	Tierra vegetal
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	0,5	19,0	Areniscas grises con intercalaciones arcillosas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	19,0	30,0	Conglomerado gris oscuro
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	30,0	35,0	Areniscas grises con intercalaciones margosas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	35,0	52,0	Conglomerado calcáreo con intercalaciones margosas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	52,0	63,0	Margocalizas y areniscas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	63,0	79,0	Arcillas con intercalaciones margosas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	79,0	107,0	Alternancia de margocalizas y areniscas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	107,0	113,0	Conglomerado calizo y margas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	113,0	122,0	Margas rojas con intercalaciones de areniscas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	122,0	151,0	Conglomerado calizo con intercalaciones margosas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	151,0	162,0	Areniscas y margas
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	162,0	175,0	Margas, arcillas y conglomerado
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	175,0	183,0	Areniscas limolíticas y conglomerado
3512/8/004	Capolat 2 (DARP)	Oligocè	183,0	200,5	Margas y yesos
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Quaternari	0,0	3,0	Suelo y coluvial
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Oligocè	3,0	24,0	Sarcillas y limos margosos
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Oligocè	24,0	30,0	Areniscas poco cimentadas y limos margosos.Poco agua
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Oligocè	30,0	74,0	Limos margosos
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Oligocè	74,0	79,0	Areniscas poco cimentadas.Poco agua
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Oligocè	79,0	107,0	Arcillas y limos margosos
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Oligocè	107,0	112,0	Areniscas de grano medio poco cementadas. Sin agua
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Oligocè	112,0	129,0	Margas y calizas micríticas muy compactas
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Oligocè	129,0	140,0	Microconglomerado muy cimentado con limos
3512/8/005	l'Espunyola (DARP)	Oligocè	140,0	178,5	Arcillas margosas y limos margosos



Cuadro 5. Resumen de datos hidráulicos. Hoja 3512 - Sant Llorenç de Morunys.

Índice	Topónimo	Tipo de captación	Unidad	Prof./ Long. (m)	Cota suelo (m)	Nivel agua / caudal			Bomba l/s	T m ² /d
						Fecha	Prof.(m)	Cota (m)		
3512/1/001	Font Coll de Jou	Manantial	Cuaternarios		1.455			1455	0,05-0,3	
3512/1/002	Font Llumà	Manantial	Cuaternarios		1.220	12-01-95		1220	3,00	
3512/1/003	Font de l'Embalsada	Manantial	Montcalb - Rasos		1.420			1420		
3512/1/004	Font de la Garganta	Manantial	Port de Compte		1.680	12-01-95		1680	0,20	
3512/1/005	Fonts de Canalda	Manantial	Port de Compte		1.480	12-01-95		1480	5,75	
3512/1/006	Fontscaldes	Manantial	Oligoceno depre.		800	12-01-95		800	19,45	
3512/1/007	Font del Ginebró	Manantial	Cuaternarios		1.310	03-10-69		1310	0,30	
3512/2/001	Font de les Mesquites	Manantial	Montcalb - Rasos		1.060	12-01-95		1060	16,00	
3512/2/002	Font la Puda	Manantial	Montcalb - Rasos		920	12-01-95		920	1,5-7	
3512/2/003	Font els Pasquets	Manantial	Cuaternarios		930	02-10-69		930	0,3-1	
3512/2/004	Font de Querol	Manantial	Port de Compte		1.790	-5-85		1790	1,50	
3512/3/001	Font del Padró	Manantial	Montcalb - Rasos		1.500	12-01-95		1500	0,50	
3512/3/002	Font de la Salut	Manantial	Oligoceno depre.		1.250			1250		
3512/4/001	Font de Castellar	Manantial	Montcalb - Rasos		1.316			1316	7 a 14	
3512/4/002	Font de Tagast	Manantial	Montcalb - Rasos		1.725			1725		
3512/4/003	Font Canal Obscura	Manantial	Montcalb - Rasos		1.250			1250		
3512/4/004	Pozo Font Freda-1	Pozo entubado	Montcalb - Rasos	65	1.250				1,5	
3512/4/005	Pozo Font Freda-2	Pozo entubado	Montcalb - Rasos	65	1.250				3,0	
3512/4/006	Pozo Font Freda-3	Pozo entubado	Montcalb - Rasos	140	1.250				4,8	
3512/4/007	Font del Teix	Manantial	Montcalb - Rasos		1.250			1250		
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	Pozo entubado	Oligoceno depre.	150	1.180	01-07-91	4,0	1176		
3512/4/009	Font de cal Tuixent	Manantial	Montcalb - Rasos		1.300			1300		
3512/5/001	Fonts de Lladurs 1	Galeria	Cuaternarios	50	880	12-01-95		880	9,25	
3512/5/002	Fonts de Lladurs 2	Galeria	Cuaternarios	25	20	12-01-95		20	3,50	
3512/5/003	Pozo cal Vilaseca	Pozo entubado	Oligoceno depre.	152	1.055	-1-85	120,0	935	1,4	4
3512/5/004	Font els Torrents	Manantial	Oligoceno depre.		900			900	1,00	
3512/7/001	Pozo Montmajor-4	Pozo entubado	Oligoceno depre.	107	710					
3512/7/002	Pozo Montmajor-5	Pozo entubado	Oligoceno depre.	74	710	26-06-91	3,3	707		
3512/8/001	Fonts Calentes	Manantial	Oligoceno depre.		640	09-05-94		640	1,12	
3512/8/002	Pozo Montmajor-1	Pozo entubado	Oligoceno depre.	140	640	03-05-94	2,5	638	1,3	2
3512/8/003	Pozo Montmajor-2	Pozo entubado	Oligoceno depre.	160	775	13-05-94	80,0	695	9,2	138
3512/8/004	Pozo Capolat-2	Pozo entubado	Oligoceno depre.	200,5	1.280	27-07-92	90,0	1190		3
3512/8/005	Pozo l'Espunyola	Pozo entubado	Oligoceno depre.	178,5	900	27-07-92	51,2	849		2
3512/8/006	Pozo Montmajor-3	Sondeo invest.	Oligoceno depre.	7,5	640					



Cuadro 6. Resumen de las extracciones de aguas subterráneas. Hoja 3512 - Sant Llorenç de Morunys.

Índice	Término municipal	Propietario	Topónimo	Tipo de captación	Extracciones			Unidad	Observaciones
					Año	(m ³ /a)	uso		
3512/1001	Guixers		Font Coll de Jou	Manantial				Cuaternarios	
3512/1002	Guixers	Ayunt. de Guixers	Font Llumà	Manantial	1994	367.000	u	Cuaternarios	Abast. Sant Llorenç i Vilamantells (Guixers), Junto
3512/1003	Guixers	Ayunt. de Guixers	Font de l'Embalsada	Manantial	1994	2.000	u	Montcalb - Rasos	Abas. Vilamantells. En estiaje puede secarse
3512/1004	Guixers	Ayunt. de Guixers	Font de la Garganta	Manantial	1994		u	Port de Compte	Abas. Vilamantells, entre 1/2, 1/3 y 1/4
3512/1005	Odèn	Ayunt. de Solsona	Fonts de Canalda	Manantial	1994	148.000	u	Port de Compte	Abastecimiento de Solsona
3512/1006	Odèn	Ayunt. de Solsona	Fontscaldes	Manantial	2001	90.000	u	Oligoceno depre.	Abastecimiento de Solsona en verano
3512/1007	Guixers		Font del Ginebró	Manantial				Cuaternarios	
3512/2001	La Coma i la Pedra	Enric Rovira	Font de les Mesquites	Manantial	1994		u	Montcalb - Rasos	Abas. la Pedra y Sant Llorenç M. (junto a 1/2)
3512/2002	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Font la Puda	Manantial				Montcalb - Rasos	Fuente sulfurosa
3512/2003	La Coma i la Pedra		Font els Pasquets	Manantial				Cuaternarios	
3512/2004	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font de Querol	Manantial			u	Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte
3512/3001	Guixers	Ayunt. de Guixers	Font del Padró	Manantial	1994	800	u	Montcalb - Rasos	Abastece Montcalb
3512/3002	Capolat	Ayunt. de Capolat	Font de la Salut	Manantial	1996	1.200	u	Oligoceno depre.	Abastece Taravil
3512/4001	Castellar del Riu	Ayunt. de Berga	Font de Castellar	Manantial	1996	630.000	u	Montcalb - Rasos	Extracciones entre 4/1, 4/2 y 4/3
3512/4002	Castellar del Riu	Ayunt. de Berga	Font de Tagast	Manantial	1996		u	Montcalb - Rasos	
3512/4003	Castellar del Riu	Ayunt. de Berga	Font Canal Obscura	Manantial	1996		u	Montcalb - Rasos	
3512/4004	Castellar del Riu	Ayunt. de Berga	Pozo Font Freda-1	Pozo entubado				Montcalb - Rasos	En reserva
3512/4005	Castellar del Riu	Ayunt. de Berga	Pozo Font Freda-2	Pozo entubado				Montcalb - Rasos	En reserva
3512/4006	Castellar del Riu	Ayunt. de Berga	Pozo Font Freda-3	Pozo entubado				Montcalb - Rasos	En reserva
3512/4007	Capolat	Ayunt. de Capolat	Font del Teix	Manantial				Montcalb - Rasos	
3512/4008	Capolat	Ayunt. de Capolat	Capolat 1 (DARP)	Pozo entubado				Oligoceno depre.	
3512/4009	Castellar del Riu	Ayunt. de Castellar del Riu	Font de cal Tuixent	Manantial		8.000	u	Montcalb - Rasos	Abastece Espinalvet.
3512/5001	Lladurs	Ayunt. de Solsona	Fonts de Lladurs 1	Galería	1994	182.500	u	Cuaternarios	Abastecimiento de Solsona
3512/5002	Lladurs	Ayunt. de Solsona	Fonts de Lladurs 2	Galería	1994	91.250	u	Cuaternarios	Abastecimiento de Solsona
3512/5003	Lladurs	Masia Vilaseca	Pozo cal Vilaseca	Pozo entubado				Oligoceno depre.	
3512/5004	Lladurs	Masia els Torrents	Font els Torrents	Manantial				Oligoceno depre.	
3512/7001	Montmajor	Secció Millora Rural (DAR)	Pozo Montmajor-4	Pozo entubado				Oligoceno depre.	Fuera de servicio
3512/7002	Montmajor	Secció Millora Rural (DAR)	Pozo Montmajor-5	Pozo entubado				Oligoceno depre.	Fuera de servicio
3512/8001	Montclar	Ayunt. de Montmajor	Fonts Calentes	Manantial	1993	57.400	u	Oligoceno depre.	Extracciones entre 8/1, 8/2 y 8/3
3512/8002	Montclar	Ayunt. de Montmajor	Pozo Montmajor-1	Pozo entubado	1996		u	Oligoceno depre.	2,1 l/s
3512/8003	Montmajor	Ayunt. de Montmajor	Pozo Montmajor-2	Pozo entubado	1996		u	Oligoceno depre.	11 l/s con un descenso de 8 m
3512/8004	Capolat	Ayunt. de Capolat	Pozo Capolat-2	Pozo entubado		1.000	u	Oligoceno depre.	0,9 l/s con un descenso de 37,1 m
3512/8005	L'Espunyola	Secció Millora Rural (DAR)	Pozo l'Espunyola	Pozo entubado				Oligoceno depre.	1,7 l/s con un descenso de 65 m
3512/8006	Montmajor	Secció Millora Rural (DAR)	Pozo Montmajor-3	Sondeo invest.				Oligoceno depre.	Sondeo negativo



Cuadro 7. Resumen de los abastecimientos urbanos con aguas subterráneas. Hoja 3512 - Sant Llorenç de Morunys.

Municipio	Núcleo	Población compensada	Índice captación	Tipo captación	Volumen anual (m3)	Observaciones
Capolat	Capolat	11	3512/8/004	pozo	1.000	
	Faners	7	3512/4/007	manantial	1.000	
	Taravil	13	3512/3/002	manantial	1.200	
	Subtotal	31			3.200	
Castellar del Riu	Espinalvet	72	3512/4/009	manantial	8.000	
l'Espunyola	Diversos	276		pozo	20.000	Captación fuera de la hoja y agua superficial.
Guixers	Montcalb	15	3512/3/001	manantial	800	
	Vilamantells	40	3512/1/2, 3 y 4	manantial	2.000	
	Subtotal	55			2.800	
Lladurs	Diversos	244	3412/4/007	manantial	25.150	Entre hojas 3412 y 3512. Mancomunidad Solsonés
Montclar	Diversos	230		pozo	45.000	Captación fuera de la hoja y agua superficial.
Montmajor	Diversos	500	3512/8/1, 2 y 3	manant. y pozo	57.500	
Navés						Sin redes de abastecimiento dentro de la hoja
Oden						Sin redes de abastecimiento dentro de la hoja
Olius	Diversos	555	3412/4/007	manantial	179.300	Mancomunidad Solsonés
La Coma i la Pedra	la Pedra	65	3412/2/001	manantial	5.500	Se complementa con 3511/6/3 y 4
Sant Llorenç Morunys		1.860	3412/1/2 y 2/1	manantial	367.000	Abastece granjas
	Total	3.888			713.450	



Cuadro 8. Resumen de los análisis químicos. Hoja 3512 - Sant Llorenç de Morunys.

Índice	Término municipal	Topónimo	Fecha	Laboratorio	Procedencia	T °C	pH	µS/cm	Dureza	Concentraciones en mg/l													
										HCO3	CO3	SO4	Cl	NO3	SIO2	NO2	Ca	Mg	Na	K	NH4	Fe	Mn
3512/1/001	Guixers	Font de Coll de Pal	07-10-69	SGAB	CAPO	10	7,40	405	236	168,6	0,0	9,6	7,1	4,8	5,50		84,9	5,8	ind	3,3			
3512/1/001	Guixers	Font de Sant Joan	28-03-85	Garrido	IGME		7,60	480		273,9	0,0	12,0	5,3	10,7			76,0	15,1	3,5	2,9			
3512/1/007	Guixers	Font del Ginebró	04-10-69	SGAB	CAPO	10	7,85	250	152	174,2	0,0	4,8	10,6	1,3	2,60		56,1	2,9	ind	ind			
3512/2/001	La Coma i la Pedra	Font de les Mesquites	28-03-85	Garrido	IGME		7,60	540		260,5	0,0	64,7	<0,01	3,0			73,0	24,0	2,3	0,5			
3512/2/002	La Coma i la Pedra	Fuente la Puda	09-02-76	SGAB	J. Corominas	10	7,20	1003	564	225,7	0,0	376,3	35,5	0,6	8,20	<0,01	200,4	15,6	22,4	1,5	0,02		
3512/2/002	La Coma i la Pedra	Fuente la Puda	28-03-85	Garrido	IGME		7,40	1170		211,7	0,0	480,3	37,4	6,0			219,0	30,9	29,9	1,0			
3512/2/002	La Coma i la Pedra	Fuente els Pasquets	04-10-69	SGAB	CAPO	12	8,05	325	188	198,4	0,0	19,2	14,2	0,7	6,10		64,1	6,8	3,4	ind			
3512/4/008	Capolat	Capolat 1 (DARP)	23-07-92	CAASA	TRAGSATEC		7,93	511		366,1	0,0	17,3	22,0	56,6	8,56	0,07	45,7	38,7	45,4	1,7	<0,01	0,030	
3512/8/001	Montclar	Fonts Calentes	01-12-90	CAASA	TRAGSATEC		6,82	640		391,7	0,0	75,9	15,6	29,7	10,30	<0,01	94,6	45,2	16,0	1,6	<0,01	<0,01	
3512/8/002	Montclar	Pou Montmajor 1 (DARP)	01-12-90	CAASA	TRAGSATEC		6,91	630		371,0	0,0	81,5	14,2	26,3	10,67	<0,01	95,4	41,8	14,0	1,7	<0,01	0,060	
3512/8/005	L'Espunyola	L'Espunyola (DARP)	21-07-92	CAASA	TRAGSATEC		8,20	1170		517,4	0,0	266,6	104,2	107,8	12,69	0,16	96,2	70,5	173,7	2,0	0,61	0,920	<0,01



**Cuadro 9. Tratamiento de los análisis de componentes mayoritarios (balance iónico).
Hoja 3512 - Sant Llorenç de Morunys.**

Índice	Topónimo	Fecha	pH	Conduc. µS/cm	Dureza (mg/l CaCO ₃)	Concentraciones en mg/l								Observaciones
						HCO ₃	SO ₄	Cl	NO ₃	Ca	Mg	Na	K	
3512/1/001	Font de Coll de Pal	07-10-69	7,40	405	235,68	168,6	9,6	7,1	4,8	84,9	5,8	0,5	3,3	
3512/1/001	Font de Sant Joan	28-03-85	7,60	480	251,85	273,9	12,0	5,3	10,7	76,0	15,1	3,5	2,9	
3512/1/007	Font del Ginebró	04-10-69	7,85	250	151,90	174,2	4,8	10,6	1,3	56,1	2,9	0,5	0,5	
3512/2/001	Font de les Mesquites	28-03-85	7,60	540	280,85	260,5	64,7	0,01	3,0	73,0	24,0	2,3	0,5	
3512/2/002	Fuente la Puda	09-02-76	7,20	1003	564,16	225,7	376,3	35,5	0,6	200,4	15,6	22,4	1,5	
3512/2/002	Fuente la Puda	28-03-85	7,40	1170	673,33	211,7	480,3	37,4	6,0	219,0	30,9	29,9	1,0	
3512/2/002	Fuente els Pasquets	04-10-69	8,05	325	187,90	198,4	19,2	14,2	0,7	64,1	6,8	3,4	0,5	
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	23-07-92	7,93	511	273,19	366,1	17,3	22,0	56,6	45,7	38,7	45,4	1,7	
3512/8/001	Fontes Calentes	01-12-90	6,82	640	421,93	391,7	75,9	15,6	29,7	94,6	45,2	16,0	1,6	
3512/8/002	Pou Montmajor 1 (DARP)	01-12-90	6,91	630	409,95	371,0	81,5	14,2	26,3	95,4	41,8	14,0	1,7	
3512/8/005	L'Espunyola (DARP)	21-07-92	8,20	1170	529,99	517,4	266,6	104,2	107,8	96,2	70,5	173,7	2,0	

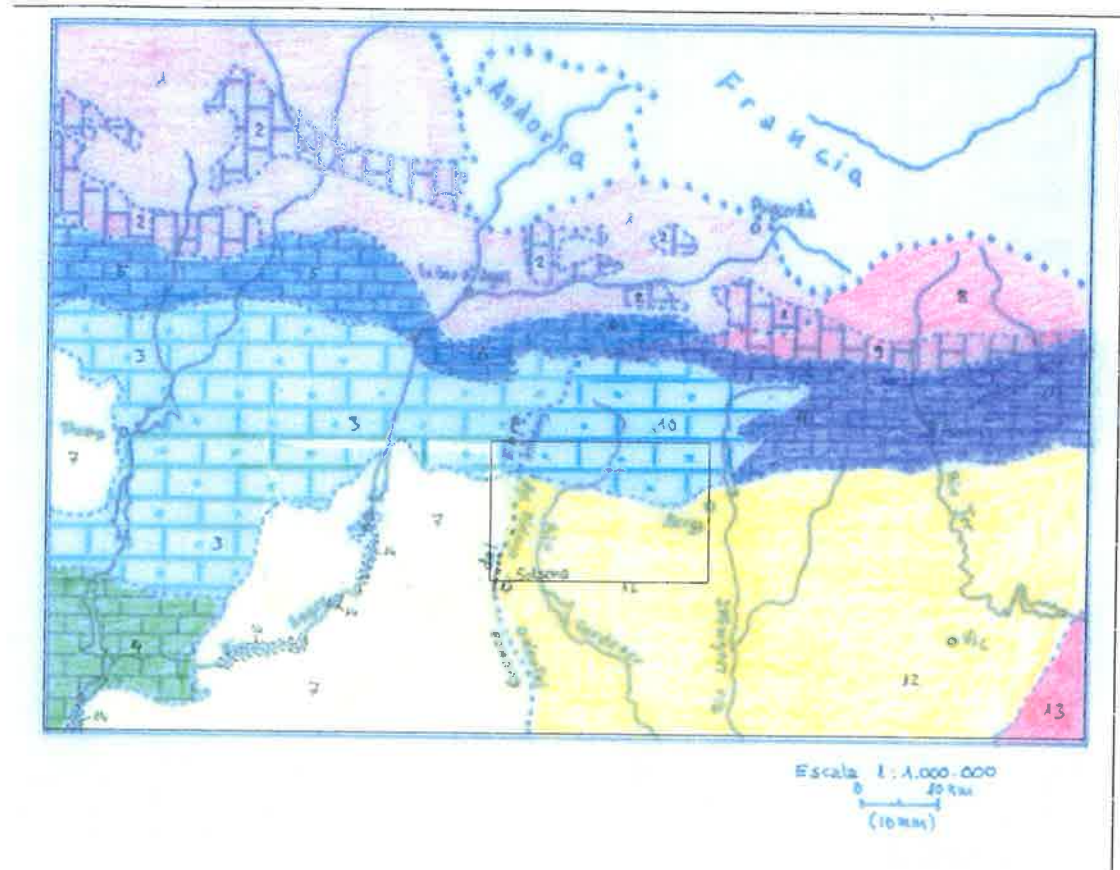
Índice	Topónimo	Fecha	pH	Conduc. µS/cm	Dureza (mg/l CaCO ₃)	Concentraciones en meq/l								Suma aniones	Suma cationes
						HCO ₃	SO ₄	Cl	NO ₃	Ca	Mg	Na	K		
3512/1/001	Font de Coll de Pal	07-10-69	7,40	405	4,71	2,76	0,20	0,20	0,08	4,24	0,48	0,02	0,08	3,24	4,82
3512/1/001	Font de Sant Joan	28-03-85	7,60	480	5,04	4,49	0,25	0,15	0,17	3,79	1,24	0,15	0,07	5,06	5,26
3512/1/007	Font del Ginebró	04-10-69	7,85	250	3,04	2,86	0,10	0,30	0,02	2,80	0,24	0,02	0,01	3,28	3,07
3512/2/001	Font de les Mesquites	28-03-85	7,60	540	5,62	4,27	1,35	0,00	0,05	3,64	1,97	0,10	0,01	5,66	5,73
3512/2/002	Fuente la Puda	09-02-76	7,20	1.003	11,28	3,70	7,83	1,00	0,01	10,00	1,28	0,97	0,04	12,54	12,30
3512/2/002	Fuente la Puda	28-03-85	7,40	1.170	13,47	3,47	10,00	1,05	0,10	10,93	2,54	1,30	0,03	14,62	14,79
3512/2/002	Fuente els Pasquets	04-10-69	8,05	325	3,76	3,25	0,40	0,40	0,01	3,20	0,56	0,15	0,01	4,06	3,92
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	23-07-92	7,93	511	5,46	6,00	0,36	0,62	0,91	2,28	3,18	1,97	0,04	7,89	7,48
3512/8/001	Fontes Calentes	01-12-90	6,82	640	8,44	6,42	1,58	0,44	0,48	4,72	3,72	0,70	0,04	8,92	9,18
3512/8/002	Pou Montmajor 1 (DARP)	01-12-90	6,91	630	8,20	6,08	1,70	0,40	0,42	4,76	3,44	0,61	0,04	8,60	8,85
3512/8/005	L'Espunyola (DARP)	21-07-92	8,20	1.170	10,60	8,48	5,55	2,94	1,74	4,80	5,80	7,56	0,05	18,71	18,21

Índice	Topónimo	Fecha	pH	Conduc. µS/cm	Dureza (mg/l CaCO ₃)	Concentraciones en % meq/l								Suma aniones	Cationes cationes
						HCO ₃	SO ₄	Cl	NO ₃	Ca	Mg	Na	K		
3512/1/001	Font de Coll de Pal	07-10-69	7,40	405	235,68	85,26	6,17	6,18	2,39	87,90	9,90	0,45	1,75	100,00	100,00
3512/1/001	Font de Sant Joan	28-03-85	7,60	480	251,85	88,70	4,92	2,98	3,40	72,07	23,65	2,85	1,42	100,00	100,00
3512/1/007	Font del Ginebró	04-10-69	7,85	250	151,90	87,18	3,05	9,13	0,64	91,11	7,76	0,71	0,42	100,00	100,00
3512/2/001	Font de les Mesquites	28-03-85	7,60	540	280,85	75,36	23,79	0,00	0,85	63,58	34,46	1,75	0,22	100,00	100,00
3512/2/002	Fuente la Puda	09-02-76	7,20	1.003	564,16	29,49	62,45	7,98	0,08	81,33	10,44	7,92	0,31	100,00	100,00
3512/2/002	Fuente la Puda	28-03-85	7,40	1.170	673,33	23,73	68,40	7,21	0,66	73,88	17,16	8,79	0,17	100,00	100,00
3512/2/002	Fuente els Pasquets	04-10-69	8,05	325	187,90	80,03	9,84	9,86	0,28	81,62	14,27	3,77	0,33	100,00	100,00
3512/4/008	Capolat 1 (DARP)	23-07-92	7,93	511	273,19	76,01	4,56	7,86	11,57	30,48	42,55	26,39	0,58	100,00	100,00
3512/8/001	Fontes Calentes	01-12-90	6,82	640	421,93	71,98	17,72	4,93	5,37	51,45	40,52	7,59	0,45	100,00	100,00
3512/8/002	Pou Montmajor 1 (DARP)	01-12-90	6,91	630	409,95	70,69	19,73	4,66	4,93	53,78	38,85	6,88	0,49	100,00	100,00
3512/8/005	L'Espunyola (DARP)	21-07-92	8,20	1.170	529,99	45,33	29,67	15,71	9,29	26,37	31,85	41,50	0,28	100,00	100,00

Los valores en cursiva son inferiores al indicado

Figuras.

Figura 1. Esquema hidrogeológico regional. Escala 1:1.000.000



Cuenca	Dominio	Sistema	Permeabilidad dominante						
			intergranular			fracturación-carstificación			
			alta	media	baja	alta	media	baja	
Ebro	Zona Axial Pirenaica	Esquistos y granitos de la Zona Axial				1			
		Calizas de la Zona Axial				2			
	Sinclinal de Tremp	Tremp - Vallcebre				3			
		Sierras Marginales Catalanas				4			
		Nogueres				5			
		Cadí				6			
	Depresión del Ebro	Paleógeno Depresión Ebro				7			
Formaciones Cuaternarias	Cuaternarios del Segre				14				
Pirineo Oriental	Zona Axial Pirenaica	Esquistos y granitos de la Zona Axial				8			
		Calizas de la Zona Axial				9			
	Sinclinal de Tremp	Tremp - Vallcebre				10			
		Cadí				11			
	Depresión del Ebro	Paleógeno Depresión Ebro				12			
	Prelitoral Catalán	Esquistos y granitos prelitorales				13			

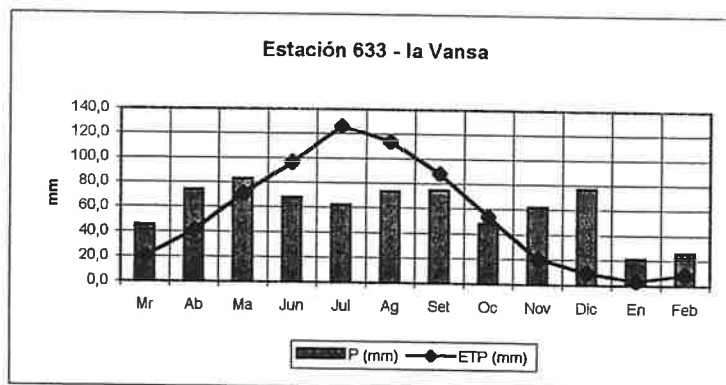
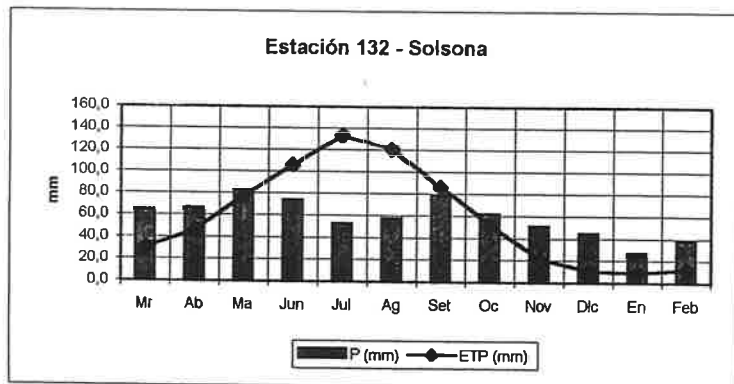
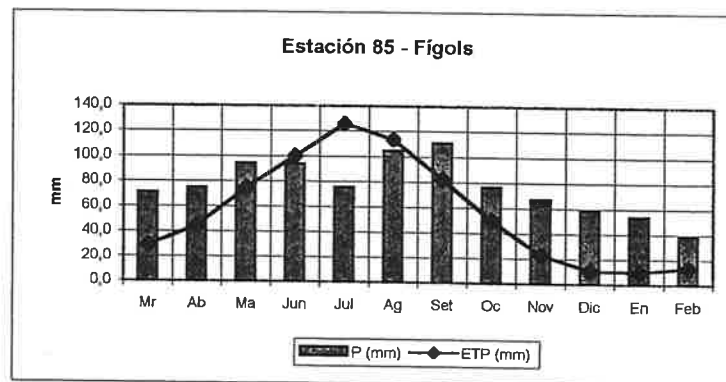
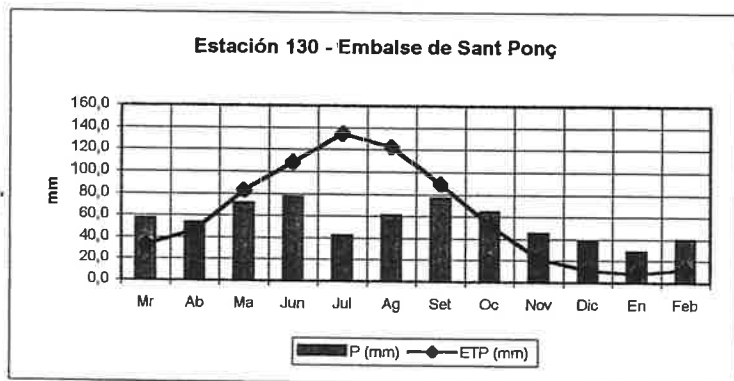
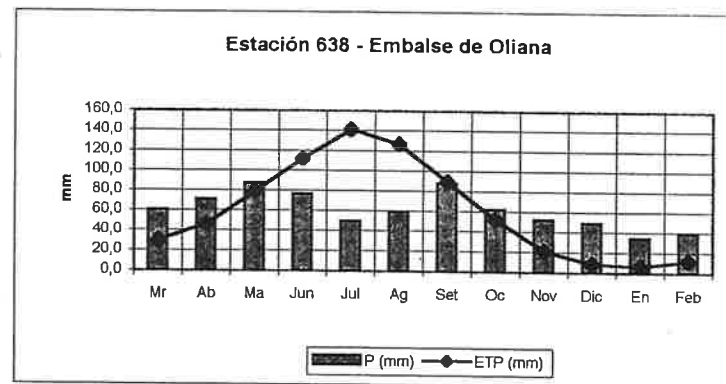
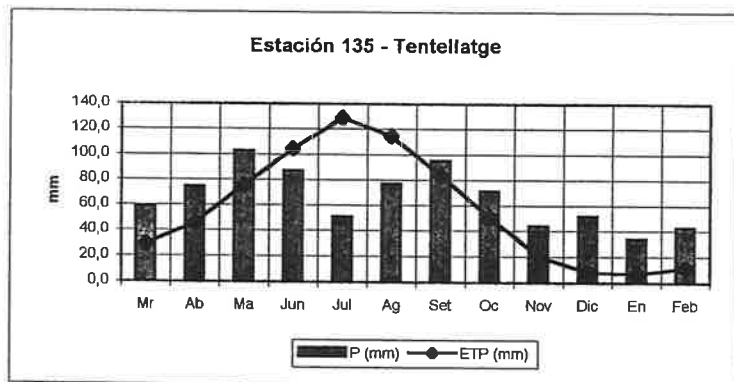
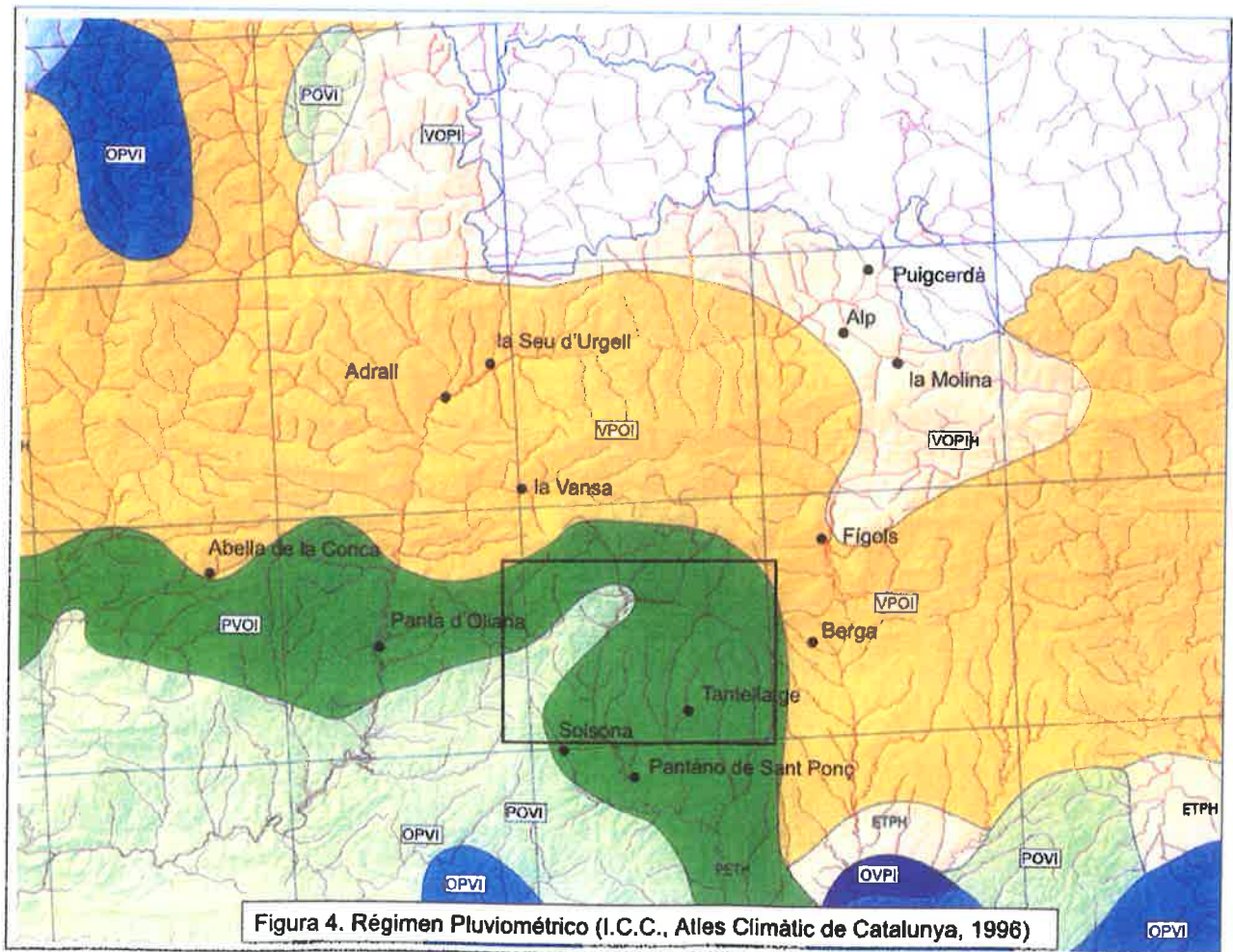
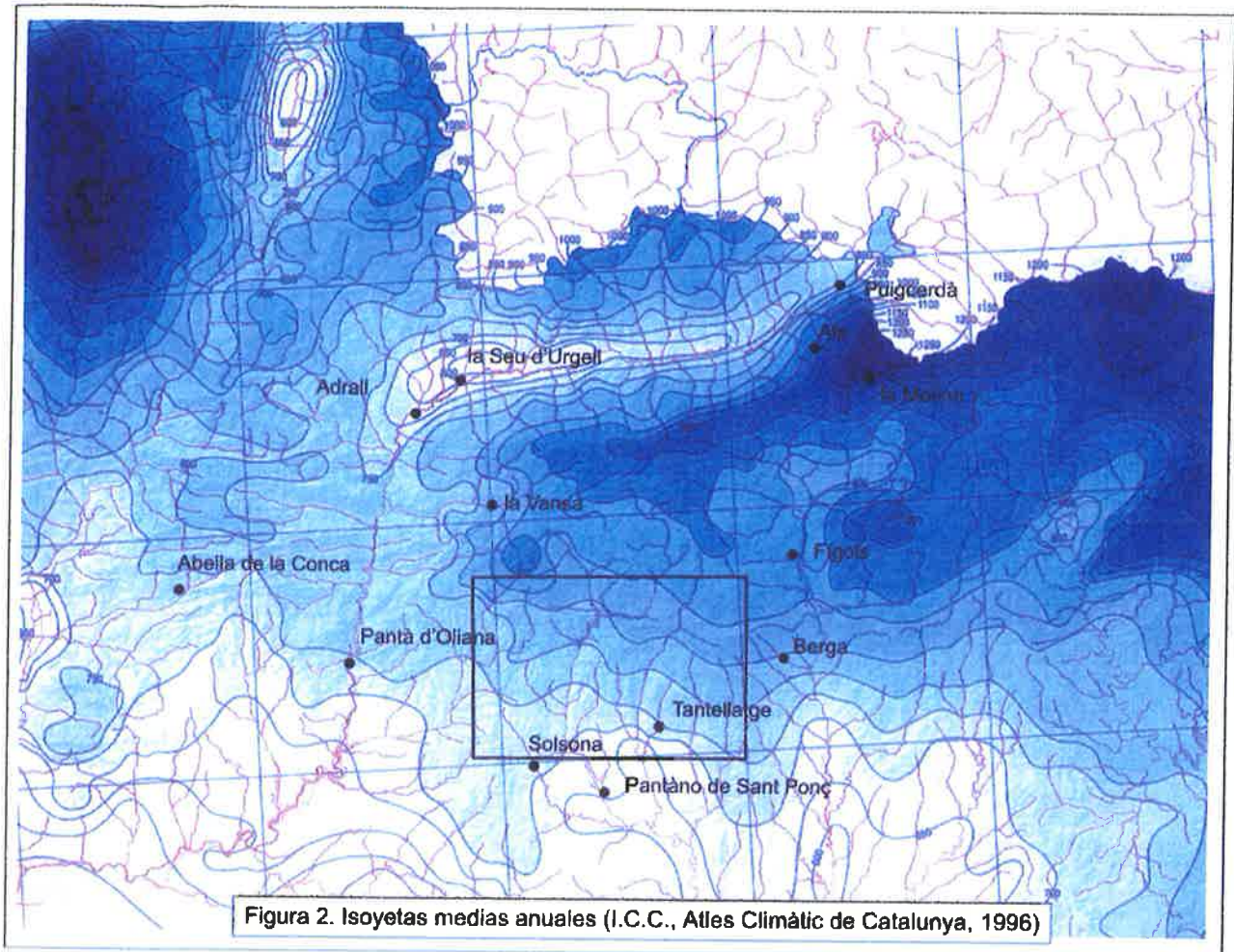


Figura 3. Hoja 292 - Sant Llorenç de Morunys. Precipitaciones y ETP (Tornthwaite) medias mensuales de la zona.



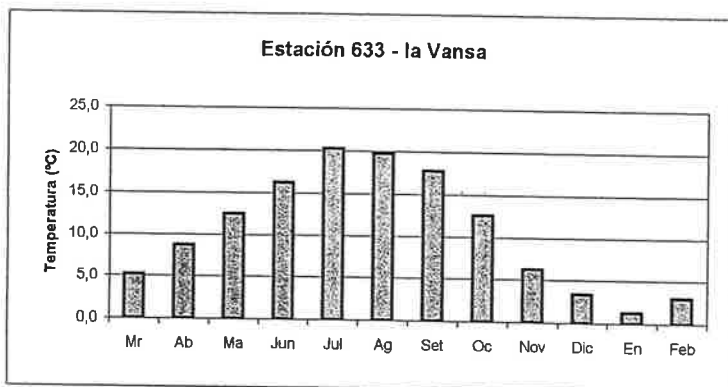
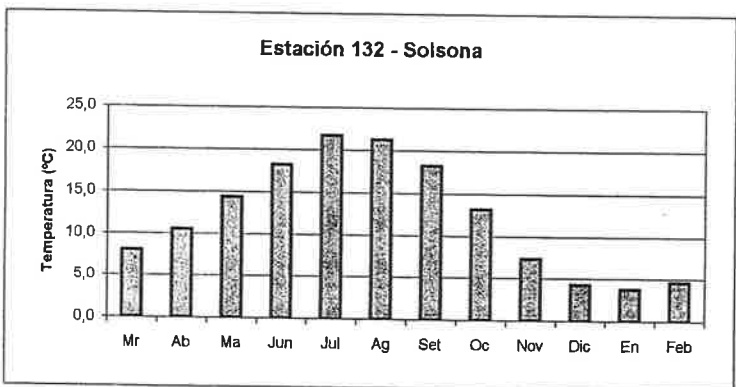
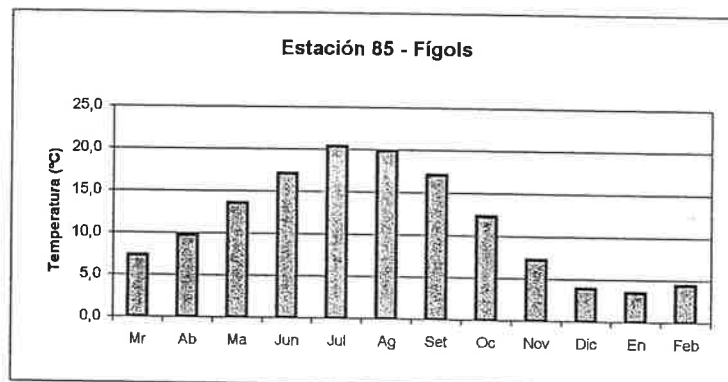
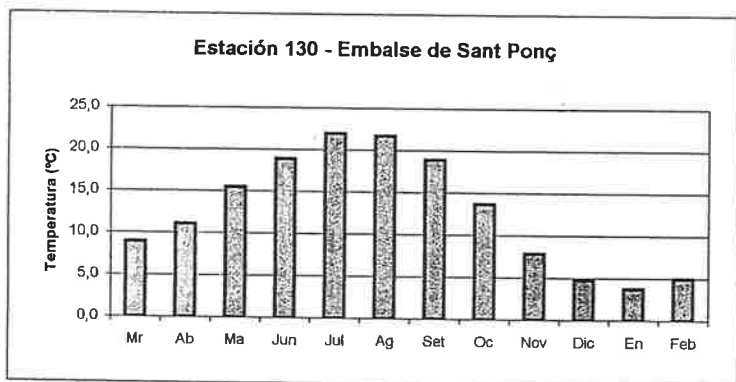
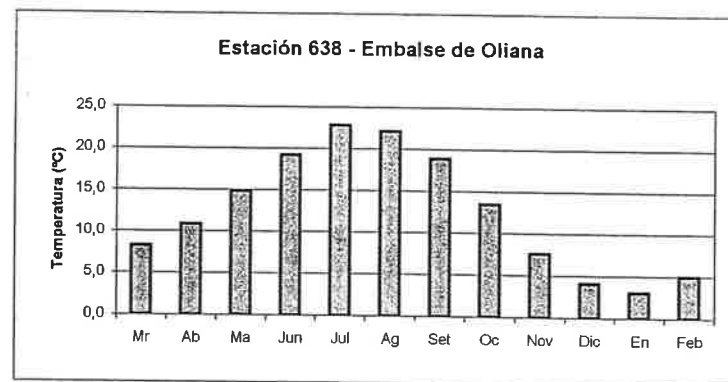
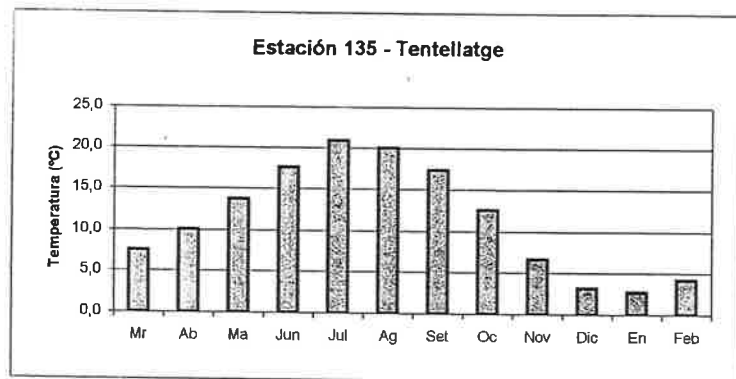
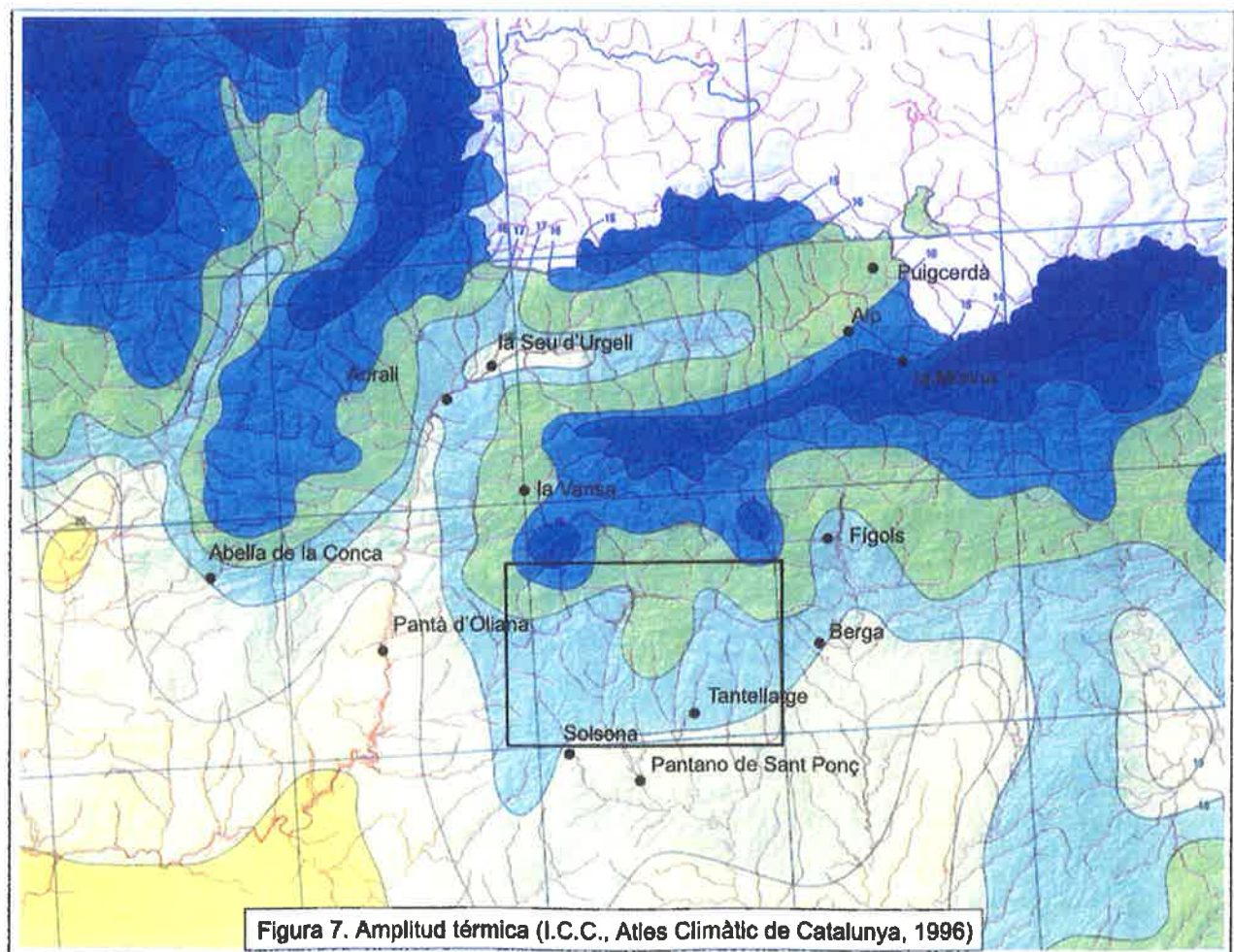
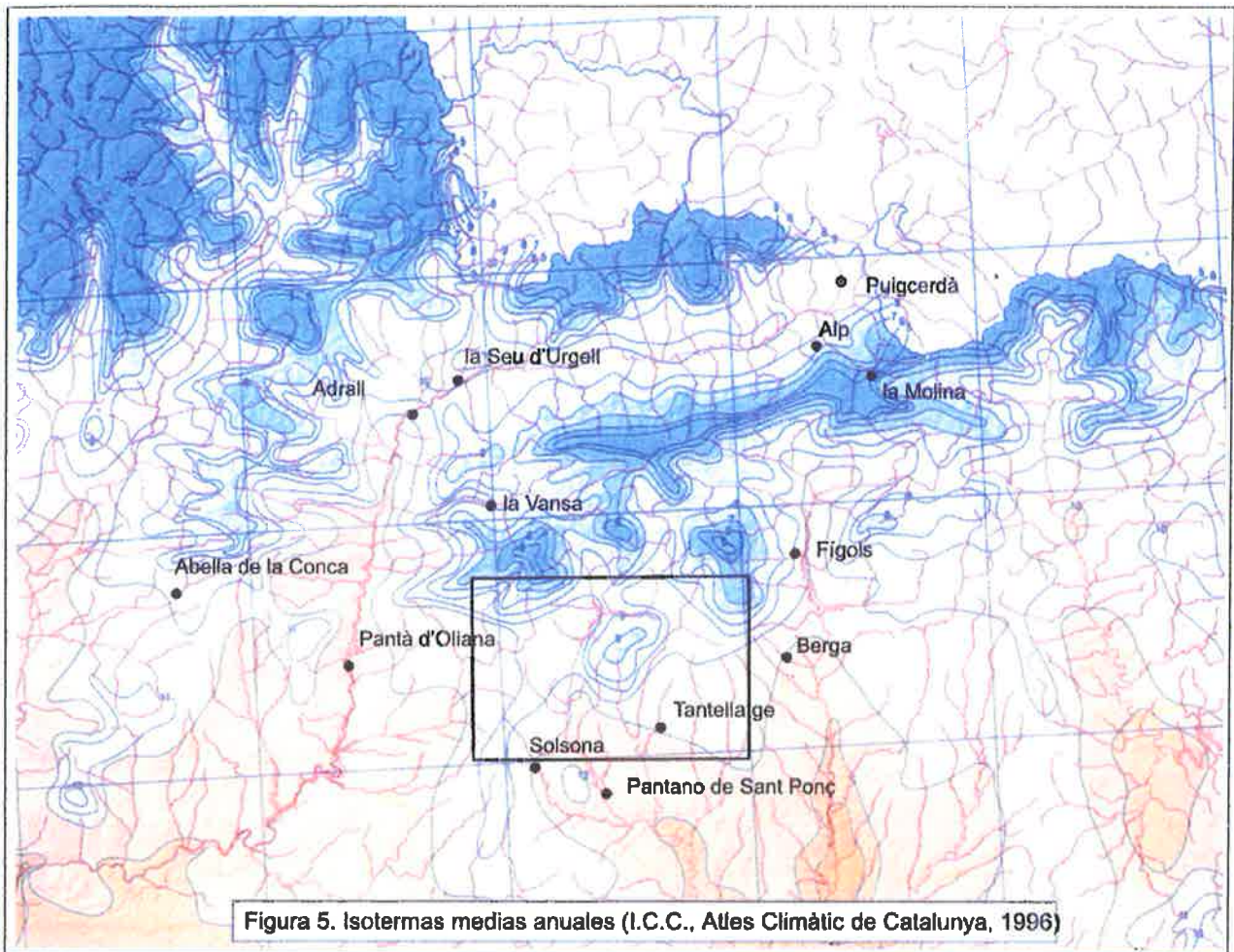


Figura 6. Hoja 292 - Sant Llorenç de Morunys, Temperaturas medias mensuales de la zona.



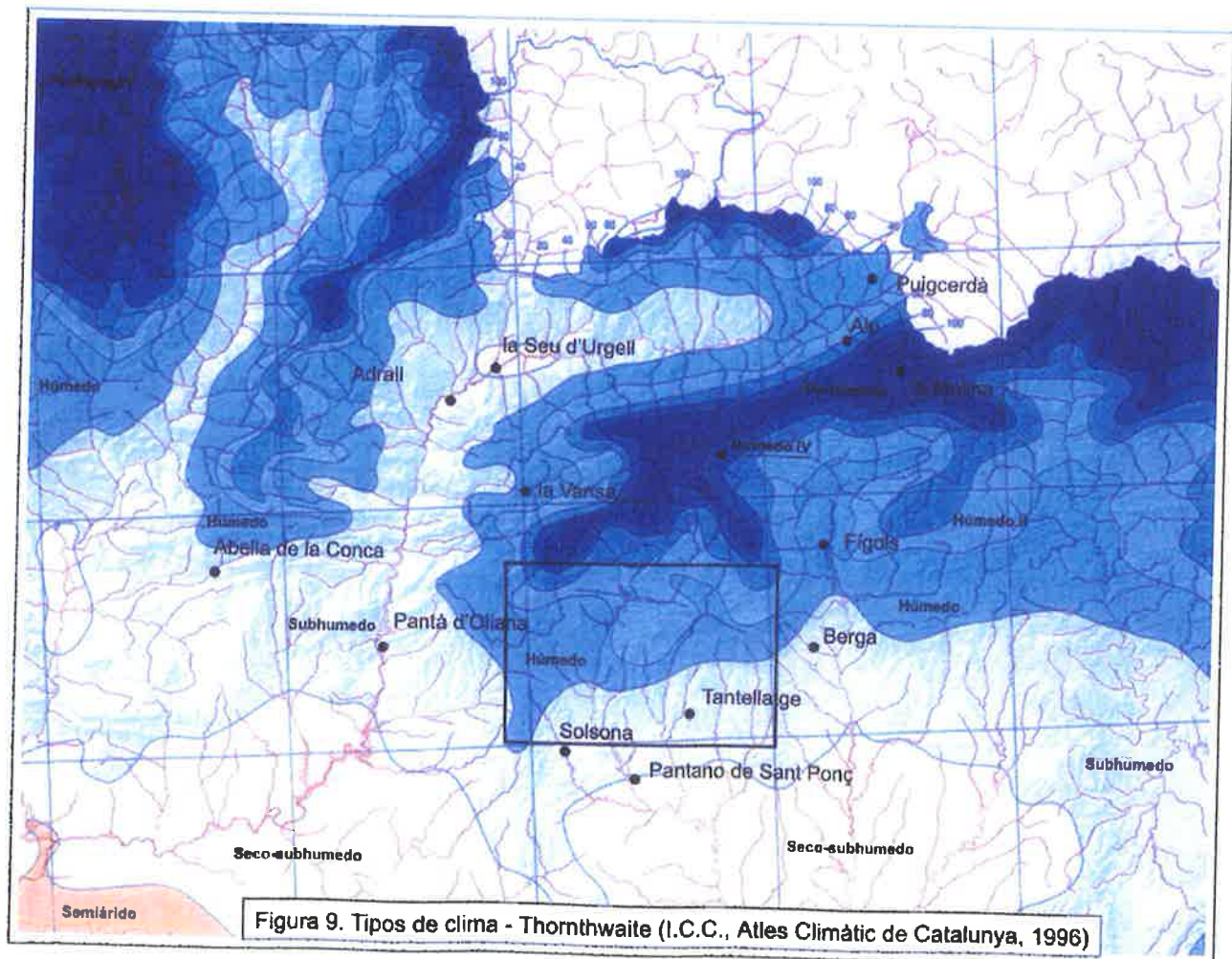
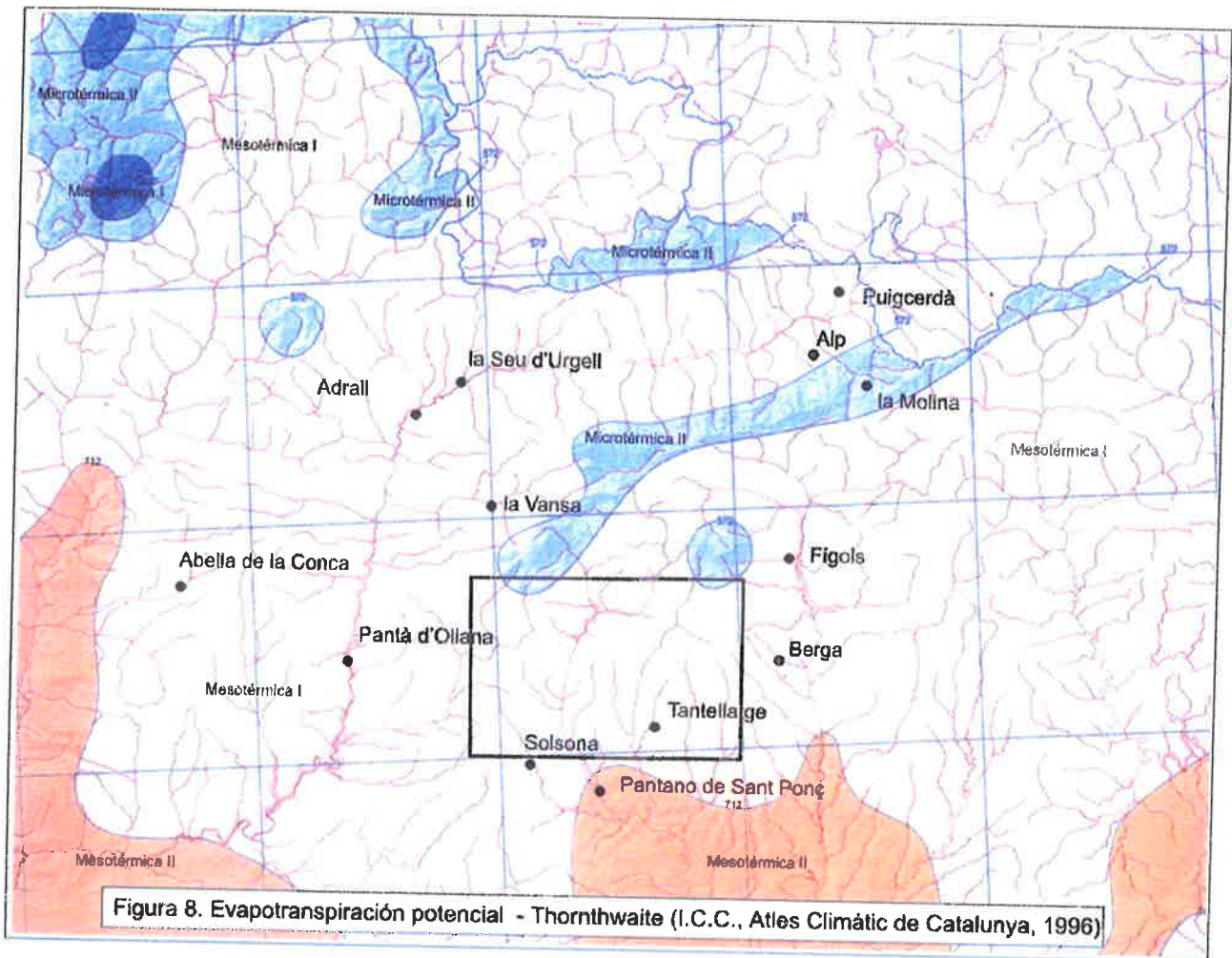


Figura 10, Gráfica logarítmica (Schoeller - Berkaloff).

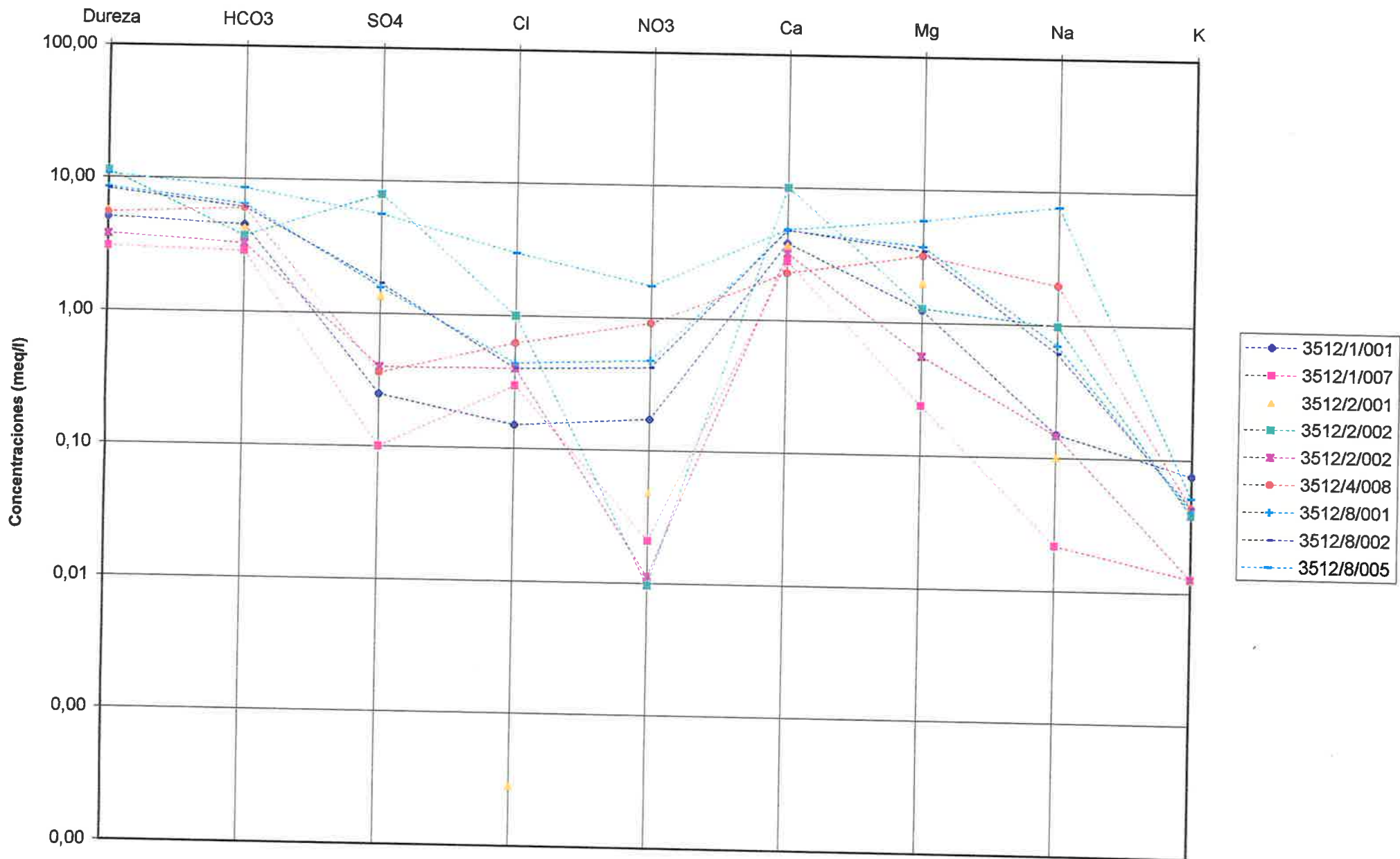
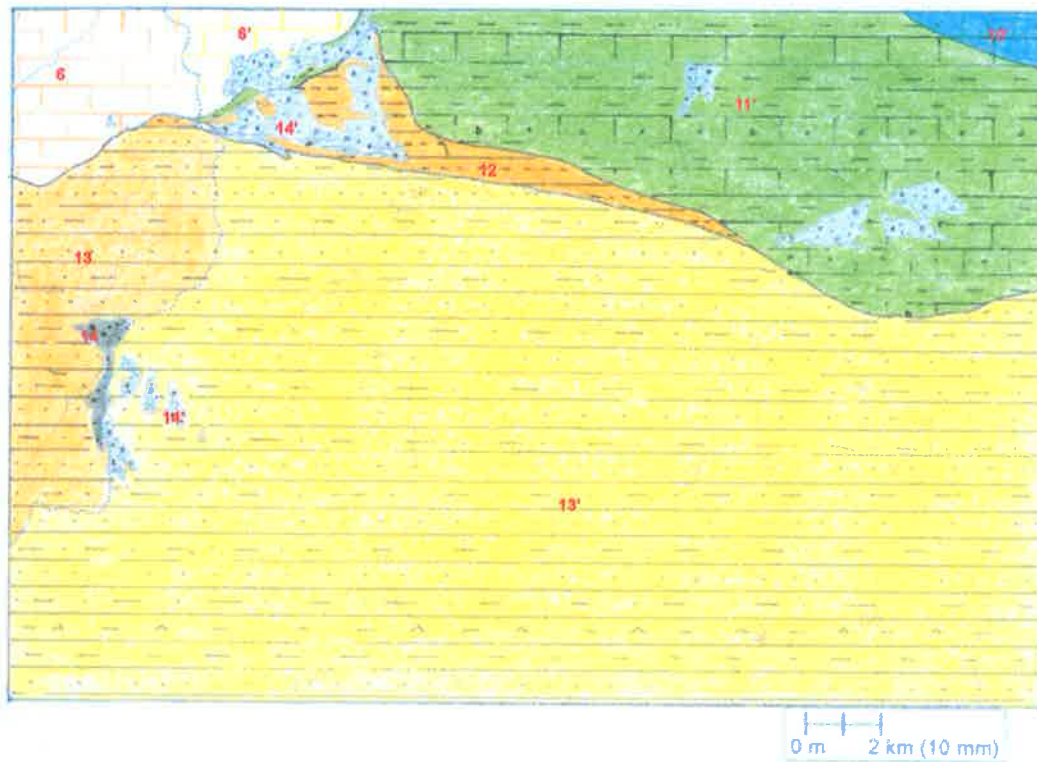
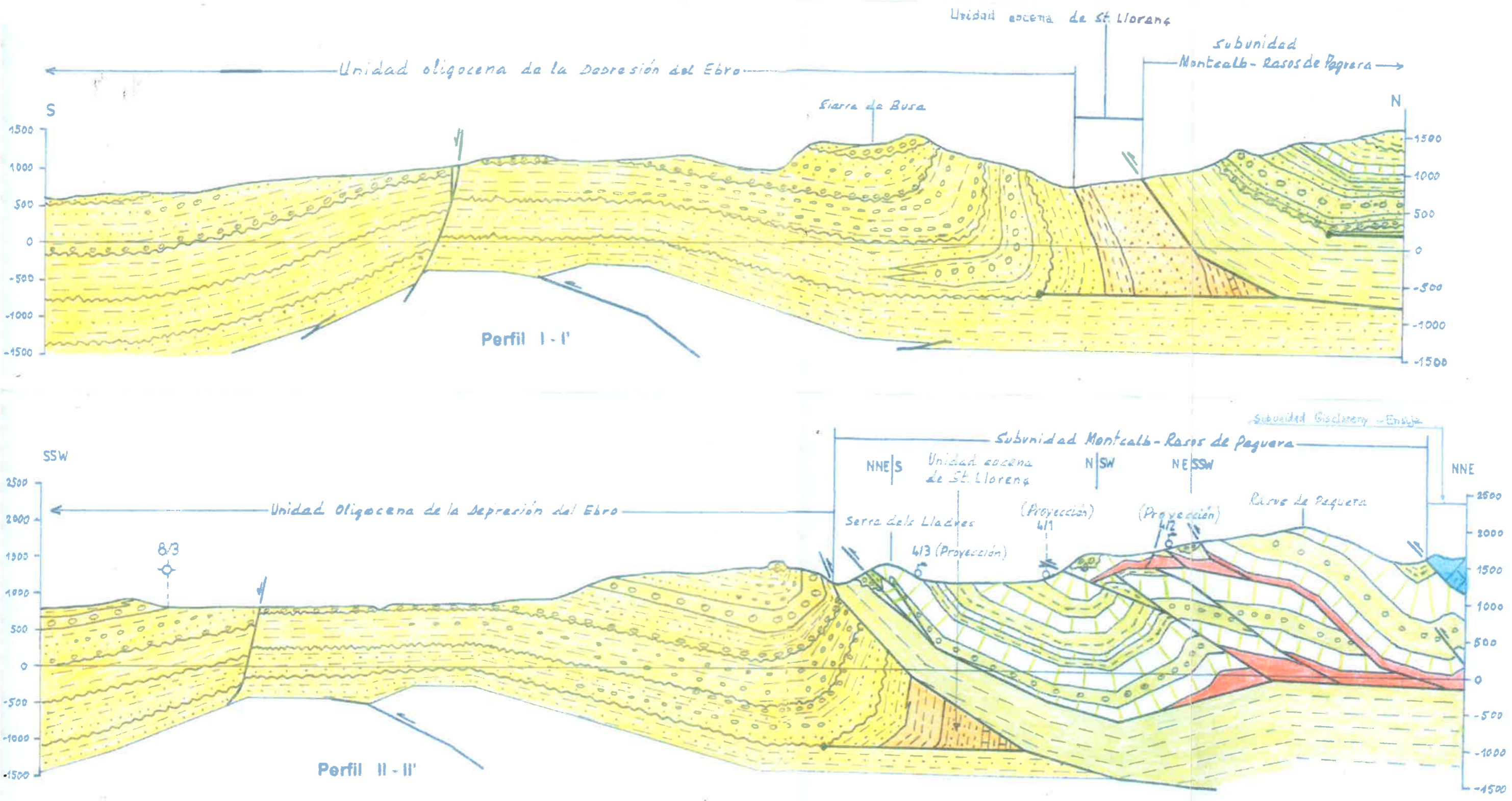


Figura 11. Hoja 292 - Sant Llorenç de Morunys

Esquema hidrogeológico a escala 1:200.000



Cuenca	Dominio	Sistema	Unidad	Subunidad	Permeabilidad dominante					
					intergranular			fracturación-carstificación		
					alta	media	baja	alta	media	baja
Ebro	Sinclinal de Tremp		Mesozoica y terciaria de Port de Compte				6			
	Depresión del Ebro	Paleógeno de la depresión del Ebro	Oligocena de la depresión del Ebro				13			
	Cuaternarios de la Cuenca del Ebro	Cuaternarios de la cuenca del Segre	Coluviales del Segre		14					
Pirineo Oriental	Sinclinal de Tremp	Tremp-Valcebres	Mesozoica y terciaria de Port de Compte				6'			
			Mesozoica y terciaria del sinclinal de Valcebres	Gisclareny - Ensija			10'			
				Montcalb - Rasos de Peguera			11'			
	Depresión del Ebro	Paleógeno de la Depresión del Ebro	Eocena de St. Llorenç Morunys				12			
	Depresión del Ebro		Oligocena de la depresión del Ebro				13'			
	Cuaternarios de la Cuenca del Pirineo Oriental	Cuaternarios de la cuenca del Llobregat	Coluviales del Llobregat		14'					



Leyenda de los perfiles hidrogeológicos

Cuenca	Dominio	Sistema	Unidad	Subunidad	Permeabilidad dominante					
					Intergranular			Fracturación-carstificación		
					alta	media	baja	alta	media	baja
Pirineo Oriental	Sinclinal de Tremp	Tremp-Valloebre	Mesozoica y terciaria de Port de Compiè			6'				
			Mesozoica y terciaria del sinclinal de Valloebre	Gleclareny - Ensiija			10'			
	Depresión del Ebro	Paleógeno de la Depresión del Ebro	Eocena de St. Llorenç Morunys	Montcaib - Rasos de Peguera			11'			
			Oligocena de la depresión del Ebro				12'			
						13'				

Escala original 1:50.000
 0 1 2 km

Figura 12. Perfiles hidrogeológicos