

**ESTUDIO GEOLOGICO DEL MESOZOICO DEL BLOQUE
DEL CARDO Y SECTORES ADYACENTES**

S. Robles Orozco



ESTUDIO GEOLOGICO DEL MESOZOICO DEL BLOQUE
DEL CARDO Y SECTORES ADYACENTES.

Sergio Robles Orozco

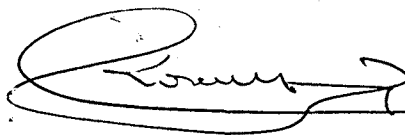
Bellaterra, Abril de 1974



JUAN ROSELL SANUY, Catedrático de la Facultad de Ciencias -
de la Universidad Autónoma de Barcelona.

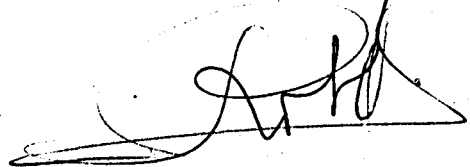
C E R T I F I C A : que la presente memoria sobre "Estudio
Geológico del Mesozoico del Bloque del Cardó y sectores ad-
yacentes", ha sido realizada bajo mi dirección, por el li-
cenciado en Ciencias D. Manuel Sergio Robles Orozco, y cons-
tituye su tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias ,
Sección de Geológicas.

Y para que conste, en cumplimiento de la legislación vigen-
te, presento ante la Facultad de Ciencias de esta Universi-
dad, la referida tesis doctoral, firmando el presente certi-
ficado en Bellaterra a dieciocho de Abril de mil novecien-
tos setenta y cuatro.



Memoria elaborada por el que suscribe y dirigida por el Dr. Juan Rosell Sanuy, Catedrático de Estratigrafía y Geología Histórica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona para optar el título de Doctor en Ciencias, (Sección Geológicas)

Sergio Robles Orozco

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. Robles Orozco', with a long horizontal stroke extending to the left.

Bellaterra, Abril de 1974.

I N D I C E

pp.

1.- INTRODUCCION

1.1.- Objetivos.....	1
1.2.- Método.....	3
1.3.- Agradecimientos.....	5
1.4.- Localización geográfica.....	6
1.5.- Localización geológica.....	9
1.6.- Antecedentes Históricos.....	11

2.- LOS MATERIALES 14

2.1.- <u>Generalidades sobre el Triásico</u>	16
2.1.1.- <u>Buntsandstein</u>	19
2.1.1.1.- Serie del Coll de la Teixeta.....	21
2.1.1.2.- Serie de la Ermita de la Verge de la Roca.....	23
2.1.1.3.- Serie de la Montaña Blanca.....	25
2.1.1.4.- Serie de la Ermita de Sant Gre- gori.....	27
2.1.1.5.- Serie de la carretera de Masroig.	28
2.1.1.6.- Serie de la Serra.....	31
2.1.1.7.- Síntesis de la Estratigrafía del Buntsandstein.....	34
2.1.2.- <u>Muschelkalk inferior</u>	39
2.1.2.1.- Serie del Coll de la Teixeta- -Serra de Pradell.....	40
2.1.2.2.- Serie de la carretera de Falset a Reus, desde el km 487,5 hasta el Collado de Falset.....	41
2.1.2.3.- Serie del Aulinac(Pratdip).....	43
2.1.2.4.- Serie del Barranco de la Font del Noguer(Colldejou).....	47
2.1.2.5.- Serie de la presa del Embalse de Guiamets.....	48

2.1.2.6.- Serie de la carretera de Masroig.	53
2.1.2.7.- Síntesis de la estratigrafía del Muschelkalk inferior.....	55
2.1.3.- <u>Muschelkalk medio</u>	58
2.1.3.1.- Serie del camino del Colla- do de Falset a la cota 612.....	59
2.1.3.2.- Serie de La Torre de Fontau- bella.....	61
2.1.3.3.- Serie del km. 8 de la carre- tera de Masroig.....	62
2.1.3.4.- Síntesis de la estratigrafía del Muschelkalk medio.....	63
2.1.4.- <u>Muschelkalk superior</u>	65
2.1.4.1.- Serie de la carretera de Colldejou a La Torre de Fontau- bella.....	66
2.1.4.2.- Serie del Puig de la Font (ca- rretera de Reus a Falset, km 492,5).....	73
2.1.4.3.- Serie de la carretera de Reus a Falset entre los km 490 y 491...	75
2.1.4.4.- Serie del Barranco del Pou (El Masroig).....	79
2.1.4.5.- Serie del camino de Pratdip a Capçanes.....	83
2.1.4.6.- Serie del camino dels Adalts (Vandellòs).....	88
2.1.4.7.- Serie del km 20 de la carre- tera de Vandellòs a Tivissa.....	93
2.1.4.8.- Serie del km 32 -33 de la carretera de Benifallet a Rasquera.....	97
2.1.4.9.- Serie del km 30,5-31 de la carretera de Benifallet a Rasquera.....	101
2.1.4.10.- Síntesis de la estratigrafía del Muschelkalk superior.....	106

2.1.5.- <u>Keuper</u>	109
2.1.5.1.- Serie del Puig de la Font (carretera de REus a Falset).....	110
2.1.5.2.- Serie del km 489,5 de la ca- rretera de REus a Falset.....	112
2.1.5.3.- Serie del camino de Pratdip a Capçanes.....	113
2.1.5.4.- Serie del km 29,3 de la ca- rretera de Benifallet a Ras- quera.....	115
2.1.5.5.- Keuper del pie de La Serra de La Creu a la altura del km 21 de la carretera de Vandellòs a Tivissa.....	117
2.1.5.6.- Síntesis de la estratigrafia del Keuper.....	118
2.1.6.- <u>Jurásico</u>	121
2.1.6.1.- Serie de la carretera de Cardó..	123
2.1.6.2.- Serie del Balneario de Cardó....	128
2.1.6.3.- Serie de la carretera de Tive- nys a Benifallet entre los km 15 y 16.....	130
2.1.6.4.- Serie de Tivissa-La Tossa.....	132
2.1.6.5.- Serie del camino Dels Adalts (Vandellòs).....	138
2.1.6.6.- Serie de La Portellada(SE de Vandellòs).....	141
2.1.6.7.- Serie de la cantera del km 489,2 de la carretera de Reus a Fal- set.....	142
2.1.6.8.- Serie "I" de La Mola de Coll- dejou.....	144
2.1.6.9.- Serie septentrional de la Serra de Llaberia.....	147
2.1.6.10.-Serie de la zona media e infe- rior de Mont-redò (Pratdip).....	151

2.1.6.11.- Sectores central y Sur de la Serra de Llaberia y estribaciones meridiona-- les de la Serra de Montalt.....	153
2.1.6.12.- Sintesis de la estratigra- fia del Jurásico.....	157
2.1.7.- <u>Cretácico</u>	172
2.1.7.1.- Serie del Coll de La Mola (Perellò).....	176
2.1.7.2.- Serie del Lligall de Les Basses de Cascoll.....	183
2.1.7.3.- Serie del Barranco de la Fullo ta	186
2.1.7.4.- Serie de La Portella(Perelló)....	190
2.1.7.5.- Serie del camino de Llaberia a Pratedip.....	193
2.1.7.6.- Serie del NE de Llaberia.....	196
2.1.7.7.- Serie de la parte superior de Mont-redò.....	199
2.1.7.8.- Serie de la parte superior de La Mola de Colldejou.....	202
2.1.7.9.- Sintesis de la estratigrafia del Cretácico.....	204
2.1.8.- Dominios estratigráficos del Jurásico y Cretácico.....	211
<u>3.- TECTONICA</u>	214
3.1.- Unidades, dominios, niveles y bloques tectónicos.....	215
3.2.- Zócalo y cobertera.....	217
3.3.- Prologo de un aspecto de la tectónica a escala regional del área estudiada.....	218
3.4.- Diferenciación de estructuras segun ma nifestación en el zócalo y la cobertera..	222
3.5.- Unidad Septentrional.....	224

3.5.1.- Bloque de "Les Taules de Marçà-Bellmunt".....	225
3.5.1.1.- Subbloque de El Masroig-Els Guiamets.....	225
3.5.1.2.- Subbloque de Capçanes.....	227
3.5.1.3.- Relación entre la estructura de "Les Taules de Marçà" y la del sector Belmmunt-Masroig-Guiamets.....	230
3.5.2.- Bloque de Llaberí-Pradell.....	239
3.5.2.1.- Estructura de conjunto.....	240
3.5.2.2.- Falla del Coll de la Teixeta-Coll de Falset.....	244
3.5.2.3.- Estructura interna del bloque septentrional de la falla del Coll de la Teixeta-Coll de Falset.....	247
3.5.2.4.- Estructura interna de La Mola de Colldejou y relación entre ésta y la Serra de Llaberí.....	250
3.5.2.5.- Falla de "Les Taules de Marçà".....	256
3.5.2.6.- Estructura de la Serra de Llaberí.....	265
3.5.2.7.- Falla de Vilanova d'Escornalbou-Serra Pedrera.....	276
3.5.3.- Conclusiones sobre la tectónica de la Unidad Septentrional.....	277
3.5.3.1.- Cronología de los accidentes.....	282
3.6.- Unidad Meridional.....	285
3.6.1.- Manto de Tivissa-Llaberí.....	286
3.6.1.1.- Estructura de la zona Miravet-Rio Canaletes.....	296
3.6.2.- Estructura interna del sector Cabrafiga-Coll del Marqués-Mola de Remullà-Tunel de Fatxes.....	299

3.6.2.1.- Sector de Cabrafiga-Coll del Marqués.....	302
3.6.2.2.- Sector Tunel de Fatxes-Mola de Remullà-Serra de Sta. Marina..	308
2.2.A.- Continuidad lateral de la escama de Sta. Marina-Tunel de Fatxes.....	314
3.6.2.3.- Relación entre el sector Cabrafiga-Coll del Marqués con la escama de Sta. Marina-Tunel de Fatxes.....	316
3.6.3.- Estructuras de la Unidad Meridional dentro del Bloque de Tivissa-Vandellòs.....	316
3.6.3.1.- Sector de las Serras de Tivissa y Serra de la Batalla.....	321
3.6.3.2.- Sector de la Serra del Sur de Vandellòs.....	329
3.6.3.3.- Descripción y cinemática de las principales fallas de la Unidad Meridional dentro del bloque Tivissa-Vandellòs.....	334
3.6.4.- Estructura interna del Bloque del Cardò.....	342
3.6.4.1.- Zona triásica de Rasquera-Benifallet.....	344
a.- Transversal de Rasquera.....	345
b.- Transversar de Carmull.....	347
c.- Sector del Coll de Som.....	350
3.6.4.2.- Estructura interna de las Serras de Cardò.....	351
4.2.A.- Cabalgamiento de Cardò.....	351
a.- Características de la superficie de cabalgamiento.....	354
b.- Características generales y cinemática del cabalgamiento de Cardò.....	355

	pp.
4.1.5.- Keuper.....	397
4.2.- Jurásico.....	398
4.2.1.- Lías.....	398
4.2.2.- Dogger y Malm.....	400
4.3.- Cretácico.....	403
4.3.1.- Neocomiense-Aptense.....	403
4.3.2.- Sobre "Paleocabo de Salou-Tarra- gona".....	406
4.3.3.- Albense-Senonense.....	412
<u>5.- HISTORIA GEOLOGICA Y CONCLUSIONES.....</u>	416
<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	426

INDICE DE FIGURAS

	pp.
figura 1.- Localización geográfica.....	8
" 2.- Localización geológica.....	10
" 3.- Síntesis del Jurásico.....	171
" 4.- Síntesis del Jurásico-Cretácico.....	212
" 5.- Dominios estratigráficos del Ju- rásico y Cretácico.....	213
" 6.- Esquema tectónico.....	216
" 7.- Esquema sobre el desarrollo de fallas inversas de zócalo-cober- tera y basculación de conjunto, en la Unidad Septentrional.....	233

INDICE DE LAMINAS FUERA DE TEXTO

- Lámina 1.- Gráfico situación series del Buntsandstein.
- " 2.- Serie del Coll de la Teixeta.
- " 3.- Serie de la Ermita de la Verge de la Roca.
- " 4.- Serie de la Montaña Blanca.
- " 5.- Serie de la Ermita de Sant Gregori
- " 6.- Serie de la carretera de El Masroig.
- " 7.- Serie de la Serra.
- " 8.- Gráfico de correlación de las series del Buntsandstein,
- " 9.- Mapa de distribución de paleocorrientes del Buntsandstein.
- " 10.- Gráfico de situación de las series del Muschelkalk inferior.
- " 11.- Serie del Coll de la Teixeta-Serra de Pradell.
- " 12.- Serie de la carretera de Falset a Reus, desde el km 487,5 hasta el Collado de Falset.
- " 13.- Serie del Aufinaç.
- " 14.- Serie del Barranco de la Font del Noguer.
- " 15.- Serie de la presa del Embalse de Els Guimets.
- " 16.- Serie de la carretera de El Masroig.
- " 17.- Gráfico de correlación entre las series del Muschelkalk inferior.
- " 18.- Serie del camino del Collado de Falset a la cota 612.
- " 19.- Serie de La Torre de Fontaubella
- " 20.- Serie del km 8 de la carretera de Masroig.
- " 21.- Gráfico de situación de las series del Muschelkalk superior.
- " 22.- Serie de la carretera de Coldejou a La Torre de Fontaubella.
- " 23.- Serie del Puig de la Font (carretera de Reus a Falset, km492,5).

- Lámina 24.- Serie de la carretera de Reus a Falset entre los km 490 y 491.
- " 25.- Serie del Barranco del Pou(Masroig).
- " 26.- Serie del camino de Pratdip a Capçanes.
- " 27.- Serie del km 20 de la carretera de Vandellò a - Tivissa.
- " 28.- Serie de la carretera de Rasquera a Benifallet - entre los km 32 y 33.
- " 29.- Serie del km 30,5-31 de la carretera de Benifa--llet a Rasquera.
- " 30.- Gráfico de correlación entre las series del Muschelkalk superior.
- " 31.- Serie del Puig de La Font(carretera de Reus a - Falset).
- " 32.- Serie del km 489,5 de la carretera de Reus a Falset.
- " 33.- Serie del camino del Pratdip a Capçanes.
- " 34.- Serie del km 29,3 de la carretera de Benifallet a Rasquera.
- " 35.- Gráfico de situación de las series del Jurásico.
- " 36.- Serie de la carretera de Cardò.
- " 37.- Serie de la carretera de Tivenys a Benifallet entre los km 15 y 16.
- " 38.- Serie de Tivissa-La Tossa.
- " 39.- Serie del Camí Dels Adalts (Vandellòs)
- " 40.- Serie de la cantera del km 489,2 de la carretera de Reus a Falset.
- " 41.- Serie I de La Mola de Colldejou.
- " 42.- Serie Septentrional de la Serra de Llaberia.
- " 43.- Gráfico de correlación entre las series del Jurásico.
- " 44.- Gráfico de situación de las series del Cretácico.
- " 45.- Serie del Coll de La Mola (Perelló)
- " 46.- Lligall de Les Basses de Cascoll.
- " 47.- Barranco de la Fullota.

Lámina 48.- Serie de La Portella.

- " 49.- Serie del camino de Llaberia a Pratedip.
- " 50.- Serie del NE de Llaberia.
- " 51.- Serie de la parte superior de Mont-redò
- " 52.- Serie de la parte superior de La Mola de Colldejou.
- " 53.- Gráfico de correlación entre las series del - Cretácico.
- " 54.- Cortes geológicos del Bloque del Cardò y sectores adyacentes. Escala aproximada 1/35.000.
- " 55.- Cortes geológicos del Bloque del Cardò y sectores adyacentes. Escala aproximada 1/35.000.
- " 56.- Cortes geológicos del Bloque del Cardó y sectores adyacentes. Escala aproximada 1/35.000.
- " 57.- Cortes geológicos del Bloque del Cardó y sectores adyacentes. Escala aproximada 1/35.000.
- " 58.- Situación de los cortes geológicos.

Mapa geológico del Bloque del Cardó y sectores adyacentes. Escala aproximada 1/35.000, (2 láminas).

INTRODUCCION

1.1.- OBJETIVOS

El objeto de este trabajo es el estudio geológico de una porción meridional de Cordillera Costero Catalana, situada al SE del Camp de Tarragona.

Dentro de este sector se ha atendido primordialmente al estudio geológico del Secundario, que son los terrenos que ocupan casi la totalidad de esta zona a excepción de los bordes de la misma donde aflora el zócalo herciniano (extremo N) y una cobertera discontinua de materiales neogénicos y cuaternarios.

Este sector posee una peculiar geología que participando del conjunto de los Catalánides, sus características son lo suficientemente específicas como para tratarlo como una subunidad dentro de esta cordillera. A ello debo añadir que por su proximidad a la zona de enlace entre la Cordillera Ibérica y el Sistema Mediterráneo (Maestrazgo) su geología acusa ya de esta transición Catalánides-Ibérica.

Debido a la inaccesibilidad de algunas zonas de la misma y a su relativa complejidad estratigráfica y estructural este sector es en la actualidad poco conocido. A excepción de los trabajos realizados en regiones vecinas, en los que se hace referencia a ciertos detalles de este área, no existen estudios geológicos que marquen un considerable aporte a los conocimientos de la misma desde LLOPIS-LLADO en 1947. En este magnífico trabajo sobre la Morfoestructu-

ra de los Catalánides el área en cuestión no es sino una pequeña porción de la cordillera. Su estudio es asimismo general y, como tal, sólo válido en términos amplios.

Al constituir hasta cierto punto una unidad geográfica y geológica y el coincidir con un sector poco conocido geológicamente me hicieron pensar que su estudio podría aportar un grano más de arena al conocimiento geológico del Sistema Mediterráneo.

1.2.- METODO

Como en cualquier estudio de geología regional, he fundamentado mi labor en: método de campo, técnicas de laboratorio y trabajos de gabinete.

Método de campo

- Cartografía en campo, sobre foto aérea a escala aproximada 1/35.000.
- Realización de series estratigráficas y recogida de muestras.
- Identificación de unidades estratigráficas y su relación mútua.
- Estudio de las estructuras tectónicas y su evolución espacial.

Técnicas de Laboratorio

- Estudio de la fauna en un sentido vertical conducente a la delimitación de unidades cronoestratigráficas y, en algunos casos, como criterios de correlación entre las diferentes series.
- Caracterización de las litofacies con la finalidad de su utilización en las correlaciones y, en algunos casos, junto con la biofacies, para deducir sus características sedimentológicas.

Trabajos de Gabinete

- Elaboración de un mapa a escala aproximada 1/35.000 a partir de un mosaico fotogeológico. Así como la confección de otros mapas a escalas mayores, deducidos del primero.
- Realización, con los datos de campo, de columnas estratigráficas a escala 1/1.000 y 1/500.
- Gráficos de correlación de las series estratigráficas unas veces por unidades lito y otras por unidades cronoestratigráficas.

Estas tres fases de recogida y elaboración de datos ha traído como consecuencia la realización de esta memoria, donde se presentan los resultados obtenidos así como la interpretación y síntesis de la Estratigrafía y Tectónica del área y del juego activo de ambas cosas a la vez.

1.3.- AGRADECIMIENTOS

Debo hacer constar aquí mi gratitud a todos aquellos que directa o indirectamente han colaborado en la realización de esta Tesis.

En particular a todos los miembros del Departamento de Geología de la Universidad Autónoma de Barcelona, dirigido por el Catedrático Juan Rosell Sanuy, tutor de esta Tesis.

A los Doctores P. Rivas y L. Sequeiros de la Universidad de Granada por la clasificación de la fauna de Ammonites.

Al Dr. M. Esteban del Consejo Superior de Investigaciones Científicas por las discusiones y sugerencias mantenidas en torno a los materiales cretácicos.

Y por último, a mi esposa por el ánimo que con su inapreciable compañía me ha prestado en las campañas de campo.

1.4. LOCALIZACION GEOGRAFICA

La región estudiada se sitúa en la mitad meridional de la provincia de Tarragona. Queda limitada por el Baix Camp de Tarragona, el Mar Mediterráneo, el río Ebro, la depresión de Mora y la comarca del Priorato. En un sentido amplio se la ha denominado "Bloque del Cardó".

Comprende: el tercio oriental de la hoja de Mora de Ebro (471), el tercio oriental de la hoja de Reus (472), la totalidad de las hojas de Perelló (497) y Hospitalet del Infante (498), y parte del tercio septentrional de la hoja de Tortosa (522), todas ellas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000.

Los fotogramas facilitados por el Ministerio del Ejército, que cubren esta región y que han sido utilizados como base para la elaboración de la cartografía son de Norte a Sur y de Este a Oeste:

Rollo 166 ,	Fotogramas 15747	al	15753
" 167 ,	" 15922	"	15928
" 163,,	" 16085	"	16077
" 173 ,	" 16530	"	16543
" 424 ,	" 42879	"	42867
" 496 ,	" 50713	"	50726
" 424 ,	" 42978	"	42968
" 496 ,	" 50659	"	50666
" 424 ,	" 42883	"	42891
" 439 ,	" 44485	"	44493

En la figura 1 se indica graficamente la localización geográfica a escala nacional y regional.

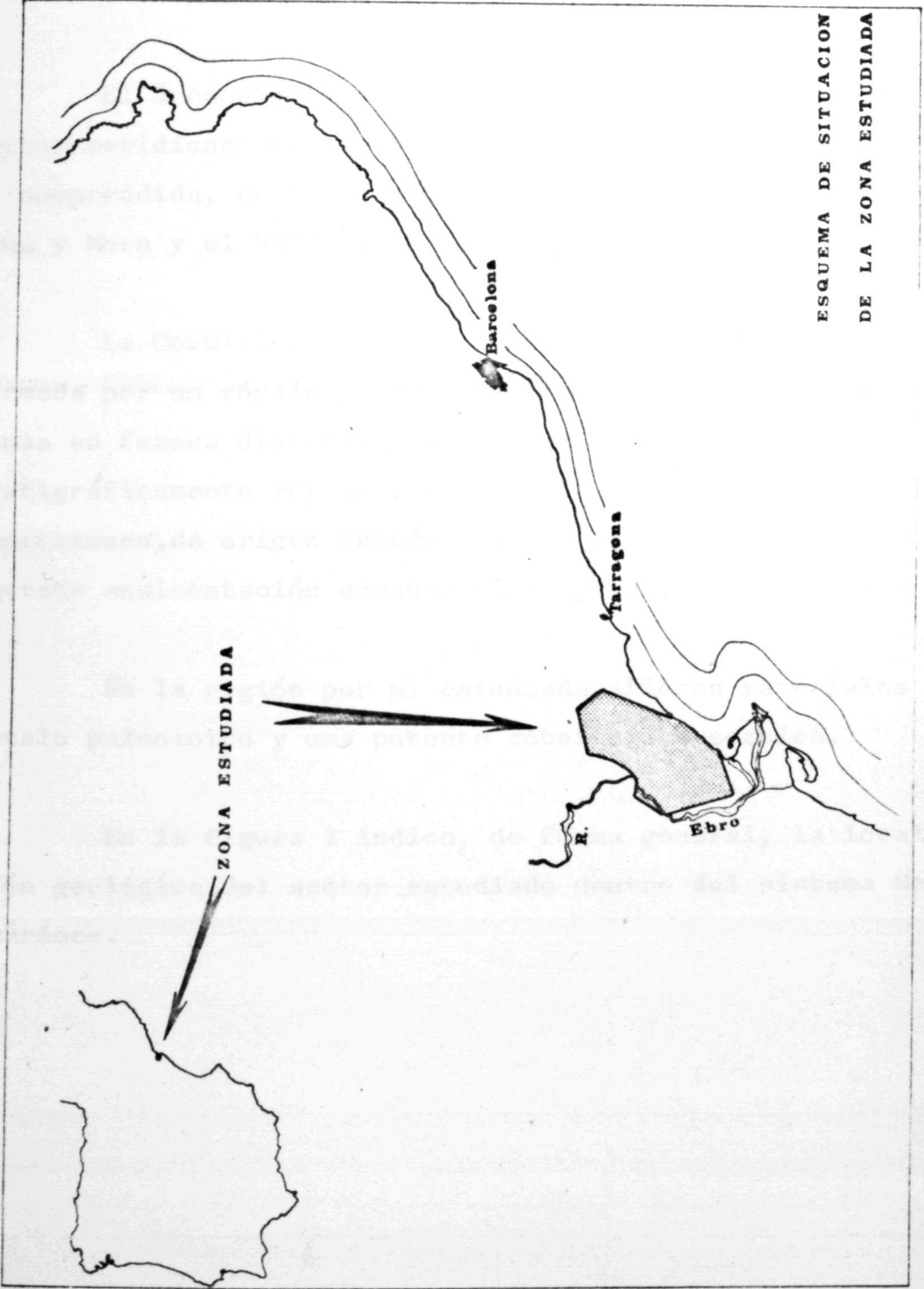


FIGURA 1

1.5.- LOCALIZACION GEOLOGICA

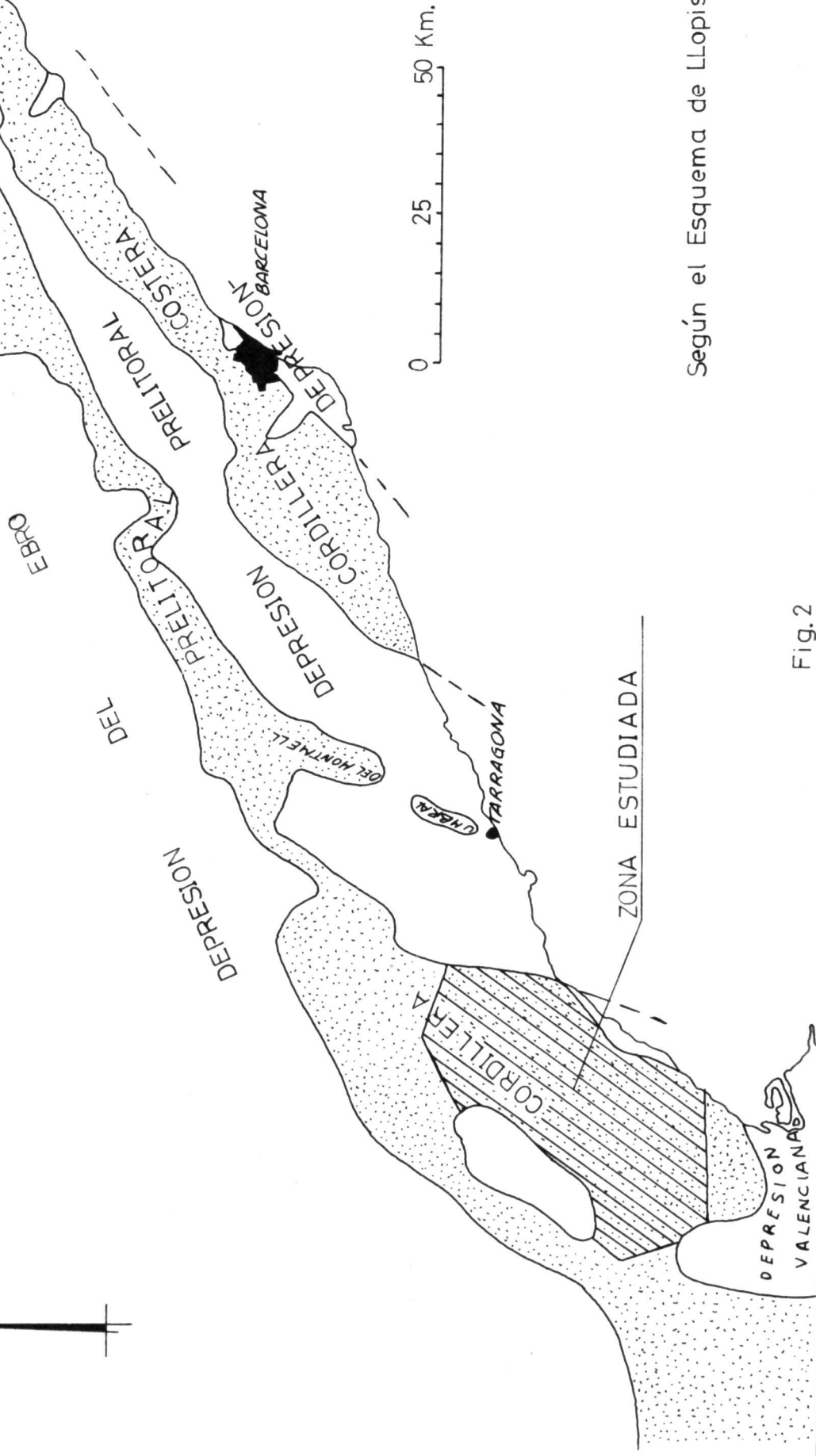
El área objeto del presente estudio se sitúa en el sector meridional de la Cordillera Costero Catalana, que queda comprendida, de forma general, por las depresiones de Reus y Mora y el Valle inferior del Ebro.

La Cordillera Costero Catalana en su conjunto está formada por un zócalo paleozoico plegado, sobre el que descansa en franca discordancia angular una serie mesozoica estratigráficamente muy discontinua. En ella se individualizan depresiones, de origen tectónico, que han sido asiento de una marcada sedimentación durante el Neógeno y Cuaternario.

En la región por mi estudiada afloran materiales del zócalo paleozoico y una potente cobertera mesozoica.

En la figura 2 indicó, de forma general, la localización geológica del sector estudiado dentro del sistema Mediterráneo.

SITUACION GEOLOGICA DE LA ZONA ESTUDIADA



0 25 50 Km.

Según el Esquema de Llopis Lladó(1943)

Fig.2

1.6.- ANTECEDENTES HISTORICOS

Los primeros investigadores que se han ocupado del área en estudio atendieron primordialmente al reconocimiento de los diferentes pisos que integran el área estudiada . Es pues una etapa meramente cronoestratigráfica en la que se sentaron las primeras bases sobre la estratigrafía de la zona.

A esta primera etapa o época de los precursores, pertenecen los trabajos de: BAUZA (1876), GOMBAU (1877), MALLADA (1889), BELTRAN (1915), FAURA y SANS (1919), KILIAN & FALLOT (1920), VILASECA (1920) WURM (1920), BATALLER(1922 26, 33 y 35), BATALLER & GUERIN (1930), LLOPIS & VILLALTA - (1935), SAN MIGUEL DE LA CAMARA (1936).

Con la venida de Fallot y los discípulos de la escuela de Stille se inician los estudios tectónicos propiamente dichos, que poco a poco van evolucionando a la par de los conocimientos estratigráficos. Los trabajos más característicos de esta etapa son: FAURA y SANS, FALLOT & BATALLER (1921), FALLOT & BATALLER (1925,27), HAHNE (1930,33), I.G.-M.E., Hoja de Hospitalet del Infante (1932), TEICHMULLER (1933), ASHANER & TEICHMULLER (1935). En 1947 LLOPIS LLADO, publica su tesis doctoral que constituye una síntesis de los conocimientos de la estratigrafía, tectónica y morfología de los Catalánides basada en los conocimientos existentes y un número mucho mayor de observaciones personales del autor . Este trabajo constituye un verdadero jalón en el estudio geológico de esta región y como tal lo incluyo en es-

tas generalidades de antecedentes históricos. No hay que olvidar, no obstante, que el área que yo he estudiado representa una pequeña porción del trabajo de Llopis.

Es a partir de este momento, en que ya se dispone de una base de trabajo, cuando van apareciendo estudios donde los autores limitan sus temas, al mismo tiempo ahondan en el contenido. Estos trabajos que los calificaríamos como posteriores a la obra de Llopis, poseen en su mayoría un denominador común: se dedican a la estratigrafía. Dentro de estas publicaciones caben citar las de: VIRGILI (1954,55,58) BATALLER (1947,50,54), SAN MIGUEL ARRIBAS (1948), SOLE , MACAU , VIRGILI , LLAMAS (1965), CANEROT (1967,68), COMBES (1966,67,69), ESTEBAN (1973), BULLARD (1972) . De los cuales unos se dedican especialmente a los Catalánides o sectores de ellos, y en otros que son de la zona del Maestrazgo solamente se hace referencia a la región estudiada por mí.

De todo esto podemos deducir que los conocimientos geológicos de la zona sientan sus bases con trabajos de estratigrafía en el sentido clásico (Cronoestratigrafía sobre todo), pasan al campo de la Tectónica al unísono que evolucionan los conocimientos estratigráficos. La evolución de la Tectónica de esta área prácticamente se detiene en 1947, siguiendo la de la estratigrafía que va pasando por los trabajos de VIRGILI sobre el Triás y finalmente el de ESTEBAN sobre los carbonatos del Cretácico.

LOS MATERIALES

En sus líneas más generales los materiales de este sector de la Cordillera Costero Catalana eran ya conocidos - de antaño. No obstante como en toda estratigrafía clásica se ha atendido preferentemente al reconocimiento de los distintos sistemas y pisos geológicos derivado del contenido faunístico. Poco o casi nada existe sobre la litología a no ser en líneas muy generales y aún concretando a pisos determinados. Por ello en este trabajo intento no sólo aportar unos - datos más a la estratigrafía clásica o bio- y cronoestratigrafía sino que sobre una sólida base litoestratigráfica reafirmar y en algunos casos modificar la bio- y cronoestratigrafía.

Mi trabajo está basado fundamentalmente en el estudio del Mesozoico. Los sedimentos neogénicos y cuaternarios que existen en la zona estudiada afloran casi exclusivamente en los bordes de la misma. Estos afloramientos poseen un carácter muy discontinuo, especialmente las del Terciario superior puesto que se hallan cubiertos por una potente masa de materiales conglomeráticos de piedemonte , cuya edad es difícil de establecer pero que clasicamente se vienen datando como pliocuaternario. Por existir solamente en los bordes y por el carácter discontinuo de los afloramientos, en este -

trabajo, como he dicho anteriormente, dedico mi atención al Mesozoico, dejando para ulteriores investigaciones, el estudio de los sedimentos del Neógeno en toda su amplitud.

La descripción de los materiales estudiados la - realizaré tomando como pauta un guión clásico o sea del más antiguo al más moderno, lo cual facilita luego la realización de un análisis de la cuenca a través de la era Secundaria.

Así pues lo describo por sistemas a excepción del Trías que por su variada litología lo realizo por unidades litoestratigráficas siguiendo la nomenclatura del Trías germánico.

En primer lugar efectúo un apartado introductivo, luego una descripción detallada de las series locales y, finalmente, un apartado de síntesis o análisis de cuenca a través del tiempo durante cada uno de estos sistemas o pisos.

2.1.- GENERALIDADES SOBRE EL TRIASICO

Es uno de los sistemas mejor conocido estratigráficamente hablando de la Cordillera Costero-Catalana, gracias sobre todo a los trabajos de LLOPIS (1947) y de VIRGILI (1958). La conclusión más importante de este último trabajo es el haber obtenido una visión de conjunto sobre la estratigrafía del Trías en esta Cordillera. Esta visión de conjunto fue publicada por este mismo autor VIRGILI (1963), en el Coloquio sobre el Trías francés y sus regiones limítrofes.

En este trabajo se llega a la obtención de una serie tipo para el Trías de los Catalánides pag. 471-473 y que en síntesis es:

KEUPER

- a) K_3 - Dolomía superior.-- Son brechoides y cavernosas, en la parte basal, se transforman en carniolas.
- b) K_2 - Nivel de Myophoriopsis keuperina.-- Dolomías arcillosas con Myophoriopsis keuperina, margas y carniolas.
- c) K_1 - Margas irisadas.-- Es el nivel más potente y característico, contienen pequeños lentes de anhidrita. Las capas inferiores pasan sin solución de continuidad a calizas margosas con Myophoria vestita.

MUSCHELKALK SUPERIOR

a) M_{3D} - Dolomías con Cassianella.- A veces con nódulos de sílice. Las partes superiores son siempre margosas. En el sector central de Los Catalánides, esta zona margosa comprende casi todo el nivel; contiene como fósiles más característicos: Cassianella, Avicula iberica, Myophoria goldfussi, M. vestita, . . .

b) M_{3C} - Nivel con Protrachiceras.- Nivel poco potente, pero muy constante, de calizas margosas y compactas con cefalópodos casi siempre piritosos. Pertenecen todos a especies exclusivas del Trías catalán o balear: Hungarites pradoi, P. hispanicum, P. ibericum, P. vilanovae, P. batalleri.

c) M_{3B} - Calizas con Daonella.- Muy margosas en el sector meridional y más compactas en el sector septentrional. Pero siempre incluyen abundantes restos de Daonella lommleri var. hispanica.

d) M_{3A} - Dolomías basales.- Practicamente estériles: rojizas y cavernosas.

MUSCHELKALK MEDIO

Posee una constitución litológica muy variada. Abundan las arcillas rojas, aunque en las inmediaciones del contacto del techo y yacente son gris amarillentas y las que existen en contacto con los niveles de yesos o anhidrita, que en forma de lente-

jones se les intercalan, son azuladas o negruzcas. Existen además intercalaciones de areniscas rojas. Es practicamente estéril. (Estheria y Equisetum).

MUSCHELKALK INFERIOR

- a) M_{1D} - Dolomías con Diploporas.- Caracterizado - por la facies dolomítica y la presencia de nódulos de silex en la parte central. La fauna que incluye es muy abundante: Pleuromya, Myophoria, (M. orbicularis), Beyrichites cognatus y restos de Diploporas.
- b) M_{1C} - Calizas con fucoides.- Caracterizadas por la presencia de abundantes fucoides y por el reducido porcentaje de magnesio.
- c) M_{1B} - Calizas con Paraceratites.- Grises, fósilíferas, ligeramente margosas en el sector septentrional, pasan hacia el SW a dolomías rojas, detríticas y estériles. Contienen la totalidad de los - Paraceratites citados en el Trías de los Catalánes.
- d) M_{1A} - Calizas con Mentzelia.- Blancas y dolomíticas, con Spiriferina (Mentzelia) mentzeli y otros braquiópodos.

BUNTSANDSTEIN

- a) B₃ - Arcillas.- Arcillas irisadas, con intercalaciones de anhidrita y a veces de carniolas.

b) B_2 - Areniscas abigarradas. - Es el nivel más potente y abarca frecuentemente la totalidad de la serie.

c) B_1 - Conglomerado basal. - Forma la parte inferior del sistema y su potencia varía entre 0,2 y más de 100 metros.

Este es el estado más actual sobre la serie Triásica. No obstante al abordar el problema regional en una zona mucho más reducida es preciso obtener unas series estratigráficas más detalladas y, hasta cierto punto algunas de ellas, ya efectuadas por Virgili, actualizarlas introduciendo el estudio de las estructuras sedimentarias y su interpretación genética. El detalle con que se precisan las columnas en un trabajo regional y el estudio de las estructuras sedimentarias que nos ilustran sobre su génesis, justifican sobradamente el que se haya vuelto a abordar el problema de la estratigrafía del Triás en este sector.

2.1.1.- BUNTSANDSTEIN

Al hablar de las generalidades sobre el Triásico - ya se han expuesto los antecedentes sobre el Buntsandstein. Cabría añadir la interpretación sedimentológica que Virgili da a este nivel detrítico que constituye la base del Triás. Aplicando una metodología de trabajo, hasta cierto punto clásica en sedimentología, llegó a la conclusión de que los niveles conglomeráticos basales han sido depositados en un medio fluvial y las areniscosas de la parte media acusan una -

influencia marina que se acentúa en los niveles más altos de la serie.

Aquí he pretendido dar un estudio más detallado de estos materiales que los que existen en la bibliografía, haciendo un mayor número de series en las que presto una especial atención a los tipos y distribución de las estructuras sedimentarias primarias.

Estas series las describiré en un orden geográfico escogido al azar. Este orden es el siguiente:

- Serie del Coll de la Teixeta
- Serie de la Ermita de la Verge de la Roca (Montroig)
- Serie de la Montaña Blanca (Montroig)
- Serie de la Ermita de Sant Gregori (Falset)
- Serie de la Carretera de Masroig
- Serie de la Serra (Entre Masroig y Bellmunt de Siurana).

Ver lámina 1: Gráfico de situación de series estratigráficas del Buntsandstein.

2.1.1.1.- SERIE DEL COLL DE LA TEIXETA

La serie se ha realizado unos 200 m al SE del Collado de la Teixeta Kms 495-496 de la Carretera de Reus a - Falset ascendiendo, desde aproximadamente el nivel de la carretera local de Cambrils a Porrera, por el farallón oriental de la Serra de Pradell. (Lámina 2)

De arriba a abajo encontramos:

TECHO Dolomías grises, algo margosas. Corresponden al - Muschelkalk inferior.

1.- 25 m Parcialmente cubierto por derrubios de pendiente. Corresponde a un nivel de arcillas rojizas y localmente verdosas. La parte más inferior de este nivel, está formado por areniscas rojas de grano medio, con muy poco cemento y matriz limosa. Contienen cantos dispersos de cuarzo y granos de moscovita.

2.-22,5 m Arenisca roja de grano medio y poco cementada. Hacia la parte superior aumenta la proporción de cemento. Presenta estratificación masiva. Existen cantos de cuarzo repartidos esporadicamente. Presenta laminación cruzada de tipo "festoon".

3.- 4,5 m Parcialmente cubierto por vegetación. Arenisca de grano medio a fino con matriz limo arcillosa.

4.- 3 m Arenisca de grano medio a grueso, con poco cemen-

to y matriz limosa. Presenta laminación "festoon".

5.- 4 m Arenisca de grano medio con abundante matriz limo-arcillosa.

6.- 51 m En los 11 m inferiores existen conglomerados masivos con capas lenticulares de arenisca. Los conglomerados poseen matriz arenosa y poco cemento. Los cantos máximos poseen un diámetro de aproximadamente 10 cm y están constituidos por cuarzo blanco, lidita y cuarcita. Localmente los cantos se hallan orientados según la laminación cruzada. Las areniscas son de grano grueso con laminación cruzada planar a gran escala y algunos grupos de láminas son del tipo "festoon". A partir de los 11 m dominan claramente las areniscas sobre los conglomerados, aunque éstas esporádicamente engloban cantos de cuarzo y cuarcita. Como estructura primaria presentan laminación de tipo "festoon".

YACENTE Turbiditas paleozoicas constituidas por pizarras grises en un 80% y areniscas de grano medio en un 20% y con secuencias T_{c-e} y T_{b-e} .

2.1.1.2.- SERIE DE LA ERMITA DE LA VERGE DE LA ROCA
(Montroig)

La serie se ha realizado en dos tramos. El primero desde el contacto con el zócalo hasta el nivel de la ermita, siguiendo el antiguo camino que conduce a ésta desde Montroig, o sea en dirección ESE-WNW. El segundo desde la ermita, y en dirección S-N, hasta el contacto con el Muschelkalk inferior. (Lámina 3).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Dolomías grises del Muschelkalk inferior.

1.- 32 m Parcialmente cubierto por vegetación corresponde a un tramo constituido por areniscas micáceas, arcillosas, de color rojo y cemento calcáreo. En la parte alta las capas poseen mayor proporción de cemento.

2.-140 m Areniscas rojas micáceas, con granos de feldespatos, de grano medio y con matriz limosa. Así mismo poseen color rojo. Presentan estratificación masiva. Incluye gránulos de cuarzo en forma de lenticiones o colocados esporádicamente. Poseen laminación cruzada planar y "festoon".

3.- 8 m Conglomerados rojos con matriz arenosa y poco cemento. Los cantos son de cuarcita y cuarzo dominantemente. El tamaño máximo observado es de 15 cm de diámetro. Todos los niveles tienen forma lenticular. Presentan laminación cruzada de tipo

planar. El contacto inferior es erosional.

4.- 14 m Conglomerados rojos, con matriz limo-arcillosa y cemento calcáreo repartido irregularmente. Los cantos son de cuarcita (70%), cuarzo lechoso (20%) lidita (8%) y pizarras (2%). Las capas son lenticulares. Presentan laminación cruzada de tipo planar y granuloclasificación. A 12,5 m de la base existe una intercalación de 0,30 m de espesor de areniscas rosadas, de grano medio y laminación cruzada de tipo planar.

YACENTE Rocas graníticas.

2.1.1.3.- SERIE DE LA MONTAÑA BLANCA (Montroig)

La serie se ha realizado ascendiendo desde Les Costes a la Mola de Valls, aproximadamente 3,5 Km al oeste del pueblo de Montroig (Lámina 4).

De arriba a abajo encuentro:

TECHO Dolomías grises algo margosas, corresponden al Muschelkalk inferior.

1.- 5 m Parcialmente cubierto por derrubios de pendiente.

2.-64 m Areniscas masivas rojas formadas fundamentalmente por granos de cuarzo y algunos de feldespato, son de grano medio. Poseen escasa cementación. Presentan laminación "festoon" a gran escala.

A los 10 m de la base estas areniscas poseen una cierta proporción de matriz limo arcillosa.

Entre los 20 y 25 m de la base incluyen algunos pequeños cantos de cuarzo y cuarcita diseminados.

A los 44 m se les intercalan dos niveles de 2 a 3 cm de espesor formados por delgadas capas alternantes de arcillas y areniscas muy ricas en mica.

Entre los 48 y 50 m de la base abundan relativamente los cantos de cuarzo y cuarcita y en menor pro-

porción los de esquistos, cuyo tamaño máximo es de 2 cm, dando lugar a acumulaciones lenticulares de conglomerados con el contacto de base erosional. - Es a partir de los 50 m de la base que desaparecen definitivamente los cantos al mismo tiempo que, de forma progresiva, va aumentando la proporción de matriz limo arcillosa.

3.-0,5 m Arcillas rojas con finas intercalaciones de arenisca de grano muy fino, formadas por cuarzo, feldespato y mica. La mica es muy abundante tanto en las arcillas como en las capitas de areniscas.

4.-52 m Los 18 m de la base están formados por un nivel rojo masivo de conglomerados, con intercalaciones lenticulares de areniscas. Los conglomerados están formados por cantos de cuarzo y cuarcita fundamentalmente, y en muy pequeña proporción existen cantos de esquistos. El tamaño máximo de los cantos es de 10 cm. La matriz de los conglomerados es arenosa de tamaño que va desde fino a grueso. Los lentejones de areniscas no suponen más del 20% de la masa conglomerática. Tienen laminación cruzada de tipo planar. Los cantos incluidos en los lentejones de areniscas están orientados según la laminación cruzada planar. Los tramos conglomeráticos, fundamentalmente hacia la parte más alta, tienen laminación cruzada de tipo planar, de media y gran escala.

A partir de los 18 m de la base existen areniscas rojas masivas formadas por granos de cuarzo y alguno de feldespatos, que tienen un tamaño de medio a grueso. Poseen escasa matriz limo arcillosa. Presentan laminación cruzada planar a media y gran - escala. En la parte más superior exhiben lamina--ción cruzada de tipo "festoon".

YACENTE Esquistos paleozoicos.

2.1.1.4.- SERIE DE LA ERMITA DE SANT GREGORI (Falset)

Se ha medido ascendiendo desde el torrente de - Sant Gregori, hasta la cota 633, pasando por la ermita de - St. Gregori. Se sitúa 1,4 Km al este del pueblo de Falset . (Lámina 5).

TECHO Dolomías grises del Muschelkalk inferior.

1.- 9 m Parcialmente cubierto por derrubios de pendiente y vegetación. Corresponden a una alternancia de - capas de areniscas y arcillas rojas.

2.-101 m Areniscas rojas de grano medio, matriz limo arci-

llosa. Incluyen cantos de cuarzo y cuarcita y pajue-
las de moscovita. Poseen cantos blandos que siguen
la laminación. Presentan laminación "festoon". A 10
m de la base existe una acumulación de cantos de -
cuarzo y cuarcita en forma de lentejón. A 54 m de -
la base se sitúa el nivel donde se asienta la ermi-
ta. A 52 m existen intercalaciones de areniscas ro-
jas y arcillas limosas con laminación de tipo "rip-
ple".

A 56 m hay "mega-ripples" de corriente en un inter-
valo de 3 m.

YACENTE No visible. Cubierto por derrubios de pendiente.

2.1.1.5.- SERIE DE LA CARRETERA DE EL MASROIG

La serie se ha iniciado en el Km 9,5 de la carrete-
ra de El Molar a El Masroig y se ha finalizado en el Km 8,9 --
de la misma carretera . (Lámina 6).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Dolomías ocre rojizas del Muschelkalk inferior.

- 1.- 6 m Cubierto parcialmente por derrubios de pendiente. Arcillas y limolitas rojas a las que se intercalan canales de arenisca de grano medio a fino.
- 2.- 22,5 m Parcialmente cubierto por derrubios de pendiente. Arcillas y limolitas rojas con algunas intercalaciones de areniscas rojas de grano medio a fino y matriz limosa que presentan laminación cruzada. - En la parte alta del nivel dominan las arcillas - con algunas intercalaciones de limolitas calcáreas.
- 3.- 41 m Parcialmente cubierto por vegetación y derrubios. Areniscas rojas de grano grueso que incluyen moscovita. Poseen laminación "festoon", y su contacto inferior es erosional. Presentan en la parte superior intercalaciones de limos con laminación "ripple".
- 4.- 10,5m Cubierto por vegetación.
- 5.- 4,5 m Arenisca roja de grano grueso a medio, matriz arcilloso limosa y poco cemento. Incluyen algunos granos de feldespato y mica, así como cantos aislados de cuarzo. Presenta laminación cruzada.
- 6.- 6 m Conglomerados rojos constituidos por cantos de cuarzo y cuarcita cuyo tamaño máximo es de 8 cm de diámetro, matriz limosa y cemento calcáreo. Presentan laminación "festoon". En la parte alta del nivel disminuye la proporción de cantos de cuarzo

y aumenta la proporción de arena.

7.- 9 m (El contacto entre este nivel y el superior se halla tectonizado). Areniscas rojas de grano medio a grueso matriz limosa y poco cementadas. Incluyen algunos cantos de cuarzo. Presenta laminación cruzada.

8.- 6 m Conglomerados rojos. Constituidos por cantos de cuarcita y cuarzo predominantemente, con un tamaño máximo de 6 a 7 cm, matriz arcillosa y poco cementados.

9.-1,5 m Areniscas rojas, de grano grueso y matriz limosa, con feldespatos y mica. Incluyen abundantes cantos de cuarzo.

YACENTE Rocas graníticas.

2.1.1.6.- SERIE DE LA SERRA

Esta serie se ha realizado ascendiendo desde Mas - de Gili a la Cota 368 de la SERRA. (Entre el Masroig y Bellmunt del Priorat). (Lámina 7).

De arriba a abajo se encuentra:

- TECHO 30 cm de carniolas y sobre ellas dolomías rosadas de grano grueso, con laminación paralela, que pertenecen al Muschelkalk inferior.
- 1.- 20 m Arcillas rojas y verdes. Hacia la base son arcillas algo margosas rojas y muy compactas.
- 2.-124 m Areniscas rojas masivas formadas por granos de cuarzo y algún grano de feldespatos. El tamaño de grano es medio. Tienen matriz limoso arcillosa. Presentan laminación cruzada de tipo "festoon".

De 7 a 20 m de la base se intercala un tramo de conglomerados masivos rojos. Los cantos de estos conglomerados son de cuarzo, cuarcita y lidita y en escasísima proporción de esquistos. El diámetro máximo de los cantos es de 15 cm. En la base del tramo existen acumulaciones lenticulares de areniscas y en la parte superior los conglomerados quedan reducidos a acumulaciones lenticulares de base erosional en una masa areniscosa de grano medio y matriz limoso arcillosa, cantos diseminados.

Los 16 m superiores del nivel son areniscas de grano medio a fino formados por cuarzo y bastante mica, con abundante matriz limoso arcillosa y finas intercalaciones arcillosas muy ricas en mica.

3.-7,5 m Alternancia de arcillas margosas en la base, de color rojo, con areniscas también de color rojo.

Las capas areniscosas más inferiores están forma--das por granos de cuarzo y algunos de feldespato , de tamaño medio a grosero y regularmente rodados . Tienen abundante matriz arcillosa que llega a formar acumulaciones de 0,5 cm de espesor. Exhiben la laminación cruzada de tipo "festoon". Los tramos areniscosos superiores están formados por granos de - cuarzo, alguno de feldespato y mica; de tamaño me- dio, y con matriz arcillosa. Incluyen cantos dise- minados.

4.- 18 m Areniscas masivas blancas, formadas fundamentalmente por cuarzo y feldespato en proporción menor del 5% . El tamaño del grano es medio y grosero, la matriz limo arcillosa y de color blanco. Incluyen - cantos de cuarzo y cuarcita diseminados, que a ve- ces dan lugar a delgadas intercalaciones conglome- ráticas. Los cantos poseen un diámetro máximo de - 3 cm .

A 15 m de la base del nivel aparecen 2 m de conglomerados blancos con cantos de cuarzo, cuarcita y

feldespatos, muy alterados, esquistos e incluso -
cantos de arcilla. El diámetro de los cantos mayo-
res es de 4 cm . Abundante matriz arenoso limosa.

A partir de los 17 m las areniscas incluyen algunos
cantos de cuarzo, cuarcita y en menor proporción -
de esquistos, de hasta 3 cm de diámetro. Hacia la -
parte superior disminuye el tamaño del grano al -
mismo tiempo que aumenta la proporción de matriz
limo arcillosa.

YACENTE Esquistos paleozoicos.

2.1.1.7.- SINTESIS DE LA ESTRATIGRAFIA DEL BUNTSANDSTEIN

a.- FACIES Y POTENCIAS

Los tipos de facies que integran los materiales del Buntsandstein son los típicos del Trías germánico. VIRGILI (1958) ya dió una visión particular y de conjunto de los tipos de facies que posee en la Cordillera Costero Catalana. En este sentido poca cosa puede aportarse de nuevo al trabajo ya mencionado.

Podemos pues resumir las facies como compuestos por: niveles detríticos groseros en la base (conglomerados y areniscas de elementos claramente dominantes de cuarzo y cuarcita) poco cementados y de color rojo, con un espesor que oscila entre 79 m y 162 m en las series de la Carretera de Masroig y La Ermita de la Verge de la Roca respectivamente y un nivel superior de menor desarrollo de detríticos finos, que oscila entre 6 m en la serie de la Montaña Blanca y 32 m en la serie de la Ermita de la Verge de la Roca, (dominantemente arcillas y limolitas rojas a las que se intercalan irregularmente pequeños niveles lenticulares de areniscas véase lámina 8 de correlación litoestratigráfica de las series).

La falta de restos fósiles no nos permite obtener una datación correcta de estos niveles y su atribución al Buntsandstein la hemos efectuado por las facies y siguiendo en parte las ideas de VIRGILI (1958).

b.- ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS. SU LOCALIZACION

La característica dominante de las areniscas es el poseer laminación cruzada a gran escala. Cuando los conglomerados poseen gran abundancia de matriz areniscosa se observa claramente la laminación. Ello no ocurre cuando los cantos - dominan sobre la matriz.

En algunas capas areniscosas, pocas y coincidentes con las de granulometría menor, se observa unas veces laminación paralela y otras veces laminación cruzada a pequeña escala debida a "ripples" de corriente.

Como estructuras orgánicas existen raros "burrows" de difícil interpretación.

Dos son los tipos de laminación cruzada que presentan las areniscas: planar y "festoon". Ambos son a gran escala con grupos de láminas ("sets") que alcanzan longitudes de hasta 10 m y alturas que raras veces sobrepasan 1,5 - 2 m .

Los grupos de láminas planares generalmente van - asociados a una granulometría mayor incluso conglomerática existiendo una granoclasificación dentro de una misma lámina desde la parte más inferior a la superior.

Las láminas "festoon" oscilan desde mediana a muy gran escala con variación de tamaños. En ellas es frecuente hallar cantos esporádicos que a veces distorsionan la laminación. En la parte inferior de los "sets", en la inmediacio--

nes de la superficie erosional que separa dos de ellos, es - frecuente la existencia de cantos de arcilla.

Estas estructuras aunque de forma muy general se hallan distribuidas desde la parte inferior a la superior de la serie rojo detrítica. Así pues en los niveles basales, precisamente donde abundan los tramos conglomeráticos, predomina claramente la laminación cruzada de tipo planar. En la parte intermedia, areniscosa, la laminación es predominantemente de tipo "festoon". En la parte alta del tramo de areniscas y en las limonitas y delgados niveles de areniscas que se intercalan en las arcillas que coronan esta serie, aparte de los "festoons" hacen su aparición, localmente muy abundantes, las laminaciones debidas a "ripples" de corriente.

c.- PALEOCORRIENTES

Donde los afloramientos lo permitían se ha medido la dirección de máxima inclinación de las láminas de los diferentes "sets", obteniendo así las paleocorrientes que se expresan en las tablas anexas. En algunos casos y debido a las condiciones de afloramiento se ha obtenido el buzamiento aparente.

Con ello se ha efectuado una proyección de las mismas, en rocas que se ha colocado en un mapa general (lámina 9). Esto nos ha permitido conocer cuales son las direcciones dominantes del aporte que dibuja una dispersión dominante - que oscila entre el NE y NW.

d.- INTERPRETACION SEDIMENTOLOGICA.AREA FUENTE

La presencia de los tipos de laminación antes aludidos junto al tipo de materiales y la exposición lenticular frecuentemente en forma de canales, hace pensar en un ambiente de sedimentación continental de régimen fluvial. Esta interpretación viene apoyada bibliográficamente con los trabajos sobre medio fluvial realizados por: FRAZIER & OSANIK (1961), COLEMAN (1969), BEEK & KOSTER (1972), SMITH (1972), en los cuales describen estructuras sedimentarias con idénticas características a las presentes en las series del Buntsandstein. Este régimen fluvial debía ser más o menos desarrollado, probablemente en cursos de corto recorrido y escasa pendiente (abanicos aluviales de no gran pendiente), puesto que faltan las secuencias típicas de los canales fluviales ("point bars" y "braided streams").

Llama poderosamente la atención el gran contenido en elementos cuarzosos que integran estos sedimentos y el que los otros tipos de materiales no llegan generalmente a alcanzar el 1%.

Ello podría ser interpretado como una consecuencia del período Pérmico. En este período se produjo una fuerte erosión de las estructuras hercinianas que acabó con la casi peniplanización de las mismas. Con ello tenemos ya creado un relieve de poca pendiente. Los productos de peneplanización probablemente no se depositaron lejos del área fuente y, como hipótesis de trabajo, cabe pensar en que estos materiales ya arrancados y sobre todo con un relieve pequeño tardan mu--

cho tiempo en ser transportados desde esta "segunda" area - fuente al lugar de depósito. Con ello obtendríamos unos materiales muy evolucionados en los que los menos resistentes se han destruido.

No es de extrañar por lo tanto el que pueda imaginarse una primitiva área fuente, durante el Pérmico, situada en la actual Depresión del Ebro, a partir de la cual son re-trabajados los materiales y redepositados en el borde oriental de la misma, o sea en el área ocupada hoy por la Cordillera Costero Catalana. Ello viene además apoyado en este sector por las direcciones de las paleocorrientes.

2.1.2.- MUSCHELKALK INFERIOR

La serie atribuida a este nivel es caliza y dolomítica. Por ello un estudio detallado sólo puede hacerse utilizando modernas técnicas sobre el estudio de carbonatos. No obstante este estudio escapa un poco del ámbito de un trabajo que es fundamentalmente de geología regional.

Por ello de las series estratigráficas de este nivel calcáreo dolomítico se ha efectuado una descripción de campo (de litología general y de las estructuras sedimentarias que presentaban). Dado que en muy pocos casos se han encontrado restos fósiles, su datación se hace siguiendo las ideas clásicas, VIRGILI (1958), y aún estos restos fósiles o han sido difícilmente determinables o nada nos han dicho sobre la edad de los materiales que los incluían.

Las series estudiadas son las siguientes:

- Serie del Coll de la Teixeta-Serra de Pradell
- Serie de la Carretera de Falset a Reus, desde el Km 487,5, hasta el Collado de Falset.
- Serie del Aulinac (Pratdip)
- Serie del Barranco de la Font del Noguer (Colldejou)
- Serie de la presa del embalse de Els Guiamets
- Serie de la carretera de El Masroig

Ver lámina 10, Gráfico general de la situación de las series del Muschelkalk inferior.

2.1.2.1.- SERIE DEL COLL DE LA TEIXETA-SERRA DE PRADELL

Se ha iniciado unos 200 m al S del Coll de la Teixeta, ascendiendo hasta la cima de la Serra de Pradell y descendiendo, en dirección WSW, hasta la carretera de Reus a Falset para estudiar los términos superiores. (Lámina 11).

TECHO Arcillas rojas del Muschelkalk medio.

1.- 41 m Dolomías grises. Estratificación de mediana a fina.
En la parte superior la estratificación es fina.

2.- 15 m Dolomía gris claro con estratificación masiva.

3.- 30 m Dolomías ocres, manchadas de rojo, de grano fino, en los 3 m basales, en el resto son de color gris. Se observa laminación paralela. A partir de los 12 m aumenta la proporción de carbonato cálcico. La estratificación es media en la parte inferior y gruesa en la superior. A 25,5 m existen dolomías con matriz arcillosa rojiza que presentan "burrows" - así mismo dolomitizados.

4.-7,5 m Dolomías de color gris claro, algo margosas. Presentan laminaciones de tipo "ripple" y distorsionadas ("convoluted"). La estratificación es fina.

YACENTE Arcillas rojizas del Buntsandstein.

2.1.2.2.- SERIE DE LA CARRETERA DE FALSET A REUS, DESDE
EL KM 487,5 HASTA EL COLLADO DE FALSET.

La serie se ha realizado por la carretera de Falset a Reus desde el Km 487,5 hasta el collado de Falset. (Lámina - 12).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Arcillas amarillas con finas capitas de carniolas y sobre ellas arcillas rojas con intercalaciones de yeso. Corresponden al Muschelkalk medio.

1.- 18 m Dolomías de color gris claro o algo crema, con alguna capa menos dolomítica. Estratificación media. En una capa calizo dolomítica se encuentran restos fósiles problemáticos, quizás cefalópodos.

A 8 m de la base del nivel existe una capa dolomítica de 2 m que presenta actividad "burrowing".

Los 6 m superiores del nivel se caracterizan por una progresiva disminución de la potencia de la estratificación que llega a convertirse en laminación. Los últimos 15 cm del nivel son progresivamente ricos en fracción detrítica limosa.

2.- 18 m Dolomías algo arcillosas pulverulentas, con estratificación fina, de color blanquecino a veces ligeramente rosado. Alternan con capas menos o nada arcillosas.

llosas de color gris. El contacto con el nivel inferior es algo irregular, quizás erosional.

- 3.- 36 m Dolomías masivas de color gris claro y gris crema. Con delgadas intercalaciones de nódulos y capitas de sílex blanco. La potencia de dolomías con intercalaciones de sílex es aproximadamente 20 m.

A los 28 m de la base del nivel existen dolomías - algo margosas, pulverulentas, de color blanquecino con algo de tinción rosa. Tienen abundantes geodas de calcita de 2 a 3 cm de diámetro. Hacia arriba - este tramo se hace tableado.

Sobre ellas, dolomías con capitas lenticulares calizodolomíticas de 1 a 2 cm de espesor y 2 dm de longitud.

- 4.- 12 m Dolomías grises con laminación paralela distorsionada. Con estratificación de gruesa a media.

Sobre ellas, dolomías de color gris y crema, de grano fino y estratificación fina.

- 5.- 36 m Dolomías brechoides, en conjunto masivas, aunque -
visibles con estratificación levemente manifiesta. Color general gris, con tinciones locales rosadas y capas de este mismo color.

Se le superponen dolomías grises masivas con lami-

nación paralela y sobre ellas un tramo de dos metros de dolomías rosas con algo de actividad "burring".

YACENTE El contacto con el Buntsandstein es mecánico por lo que no se puede apreciar el yacente, aunque sólo deben faltar menos de una decena de metros de la serie del M_1 .

2.1.2.3.- SERIE DEL AUFINAC (PRATDIP)

Esta serie se ha realizado por el Barranco de La Porquerola, entre el camino de Pratedip a Colldejou y el camino del Aulinac, 2,5 Kms al NE del pueblo de Pratedip. (Lámina 13).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Arcillas rojas del Muschelkalk medio

1.- 6 m Parcialmente cubierto. Corresponde a dolomías blanquecinas de grano fino. La estratificación es fina y la laminación paralela.

2.- 3 m Dolomías gris claro, algo arcillosas. Con estratificación masiva en la base que pasa en la parte superior progresivamente a gruesa y fina. Poseen estructuras de "burrows".

- 3.- 7,5 m Caliza dolomítica, micrítica y algo margosa. En los tres primeros metros de la base presentan gran cantidad de "burrows".
- 4.- 21,5 m Dolomía de grano grueso rosada, localmente gris claro y porosa. Estratificación masiva. A partir de los 4,5 m la estratificación es media y la laminación paralela. A 8 m exhiben "ripples" de corriente. De los 10,5 a 13 m presentan aspecto cavernoso carstificado y a partir de los 14 m el color es claro y la laminación ligeramente distorsionada.
- 5.- 2,5 m Calizas dolomíticas de color gris claro con nódulos de sílex.
- 6.- 1,5 m Dolomías grises con tinte rojizo. La estratificación es media. Presentan "burrows".
- 7.- 6,5 m Calizas dolomíticas grises. Estratificación de media a gruesa. Presentan actividad "burrowing". A partir de los 5 m se observa laminación paralela.
- 8.- 1,20m Dolomías gris claro con laminación paralela.
- 9.- 1 m Calizas micríticas dolomíticas, de color gris claro y con nódulos de sílex.
- 10.- 33m Calizas dolomíticas grises. Estratificación masiva. En la parte alta aumenta la proporción de dolomías. A 21 metros presentan estiliolitas y a partir de

los 24 m existe laminación paralela y paralela distorsionada.

- 11.-0,90m Conglomerados intraformacional de calizas micríticas dolomíticas y grises con tinte algo rojizo.
- 12.- 7,5m Calizas dolomíticas con "bird eyes" y color gris . Estratificación mediana. Presenta fauna (secciones de gasterópodos).
- 13.- 5 m Dolomías grises. Estratificación de media a gruesa. Presentan nódulos de sílex en la base. Se encuentran bioturbados. En el techo existen 0,20 m formado por un nivel más margoso con estratificación fina.
- 14.- 11 m Caliza micrítica, gris amarillenta, algo dolomítica en la base, que pasa en la parte superior a dolomía de color gris. Estratificación media que pasa a masiva en la parte superior. Localmente presentan actividad "burrowing". A 10,5 m hay laminación "ripple" y "mud - cracks".
- 15.-0,40m Caliza gris ligeramente dolomítica. Totalmente "burrowing".
- 16.-1,7 m Dolomías de color gris y porosas. Estratificación gruesa. En la parte alta hay "burrows".
- 17.- 1 m Caliza amarronada, ligeramente dolomítica, intra--

clástica. Estratificación de media a fina con juntas de estrato formadas por material más margoso. Laminación distorsionada. Presentan fauna (secciones de gasterópodos).

18.- 2 m Dolomías amarillentas, de grano fino con laminación paralela.

19.- 11 m Dolomías ocres, que entre 5 y 7 m de la base constituyen un conglomerado intraformacional. Los 5 m inferiores son de brecha tectónica, formada por las dolomías ocres y algunas intrusiones arcillosas, de la parte superior del Buntsandstein.

YACENTE Arcillas y areniscas del Buntsandstein.

2.1.2.4.- SERIE DEL BARRANCO DE LA FONT DEL NOGUER

(Colldejou)

La serie se ha realizado por el Barranco de la Font del Noguer, ascendiendo desde aproximadamente el meridiano del Km 11,5 de la carretera de Montroig a Colldejou hasta las inmediaciones de Colldejou. (Lámina 14).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Arcillas rojas del Muschelkalk medio

1.- 20 m Dolomías de grano muy fino, algo margosas y con estratificación de mediana a fina. Presentan actividad "burrowing".

2.- 12 m Parcialmente cubierto. Dolomías ocreas, algo margosas.

3.- 12 m Dolomías ocreas, algo margosas con estratificación masiva en la base y más fina en la parte superior. Presentan aspecto granuloso e incluyen huecos laminares, a veces en forma de roseta que podrían interpretarse como cristalitos singenéticos de yeso.

4.- 18 m Dolomías gris claro a ocreas, de grano fino y masivas. En algunos tramos puede observarse laminación paralela.

5.- 24 m Dolomías grises, con estratificación de mediana a gruesa y con juntas de estratificación arcillosa. A veces se observa laminación paralela. El grano de -

las dolomías disminuye hacia la parte alta.

- 6.- 65 m Dolomías grises algo ocres, de grano medio y estratificación masiva. A 15 m de la base se aprecian - señales de "burrowing".
- 7.- 18 m Dolomías rosadas localmente ocres, de grano grueso, con estratificación gruesa en la base y fina en la parte superior. Son frecuentes los tramos brechoides y/o de "slumping".

YACENTE Arcillas rojas del Buntsandstein.

2.1.2.5.- SERIE DE LA PRESA DEL EMBALSE DE ELS GUIAMETS

Esta serie se ha realizado en dos partes. La primera por la margen septentrional del Barranco de la Riera, desde la presa del embalse hacia el oeste. La segunda, para estudiar los términos más bajos se ha efectuado 500 m al E del anclaje septentrional de la presa ascendiendo desde la cota 170 hasta el monte Calvario. (Lámina 15).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Arcillas rojas y amarillentas del Muschelkalk medio.

dio.

- 1.- 2 m Dolomías grises que progresivamente pierden potencia en detrimento de las capas arcillosas amarillentas que se les van intercalando.
- 2.-1,5 m Dolomías ocre de grano grueso.
- 3.-10,5 m Dolomías grises con abundantes rosetas de yeso y nódulos de calcita.
- 4.- 0,3 m Carniolas rojas. Corresponden a un nivel de erosión (?).
- 5.- 3 m Calizas micríticas con restos de fauna. Presentan actividad "burrowing".
- 6.- 3 m Dolomías grises con estratificación gruesa. Presentan abundantes estructuras de "burrows".
- 7.-7,5 m Dolomías grises bioturbadas.
- 8.- 0,20m Nivel ferruginoso irregular.
- 9.-1,5 m Calizas dolomíticas grises, teñidas de rojo. Presentan restos de Gasterópodos y Lamelibranquios. En algunas zonas es brechoide.
- 10.- 1 m Dolomías rojas que presentan dos niveles de erosión.

- 11.-1,5 m Dolomías rosadas dispuestas en "sets" en forma de cuña. Tienen laminación cruzada a gran escala. Presentan actividad "burrowing". Contienen restos de fauna indeterminable (Myophoriopsis?). Estratificación de mediana a fina. En la parte superior existe un nivel de erosión y en las dolomías pueden reconocerse la textura primaria que es oolítica.
- 12.-11,5 Calizas dolomíticas grises teñidas de rojo. Estratificación mediana y laminación paralela distorsionada. Hacia la parte superior aumenta la proporción de magnesio. A 2 m de la base hay nódulos de sílex de 10 cm de diámetro máximo.
- 13.- 2 m Calizas ligeramente dolomíticas con pequeños nódulos de sílex alineado según la estratificación y esta es mediana. Presentan estilolitas.
- 14.- 2 m Calizas dolomíticas grises, algo rosadas con nódulos de sílex de color beige de 10 a 12 m de diámetro. Estratificación mediana.
- 15.- 3 m Calizas dolomíticas grises, teñidas de rojo. Presentan laminación paralela y actividad "burrowing". En la parte alta pasan a dolomías de grano grueso.
- 16.- 3 m Calizas micríticas. El paso entre este nivel y el anterior es gradual.
- 17.- 2 m Calizas micríticas grises, con estratificación masiva.

va. Presentan actividad "burrowing". Laminación pa
ralela distorsionada. Estiliolitas.

18.- 6 m Calizas dolomíticas grises con tinte rojizo, son -
nodulosas.

19.- 21 m Calizas dolomíticas micríticas. Presentan estrati-
ficación gruesa con juntas de estrato arcillosas -
de color amarillo. Tienen abundantes "burrows". A
partir de los 13,5 m presentan estratificación me-
diana y contiene fauna: crinoideos, gasterópodos y
púas de equínidos y dasicladáceas.

20.- 2,5 m Brecha intraformacional de cantos de caliza dolomí
tica y matriz ligeramente margosa. Fuertemente bio
turbados. Estratificación masiva.

21.- 7 m Calizas dolomíticas grises de grano fino. Estrati-
ficación mediana. Actividad "burrowing".

22.- 5 m Dolomías rosadas de grano grueso en la base y dolom
ías grises de grano fino, localmente negruzcas.

YACENTE (Queda cortado por la presa).

La segunda parte de la serie se ha medido 500 m al
E de la presa. Corresponde a los niveles inferiores de la se
rie que quedan en la parte anteriormente descrita bajo el ni
vel del agua.

TECHO Dolomías del nivel 22 de la primera parte de la se

rie.

- 23.- 1 m Dolomías ocre de grano fino.
- 24.- 1 m Dolomías margosas amarillentas y localmente algo -
rojizas, con estratificación fina.
- 25.- 4 m Dolomías grises. Tienen estratificación de gruesa a
media y laminación paralela distorsionada.
- 26.-7,5 m Dolomías grises de grano fino en la parte alta pasan
a dolomías rosadas de grano grueso. Presentan acti-
vidad "burrowing". Tienen estratificación gruesa y
laminación paralela distorsionada.
- 27.-15 m Dolomías rojas localmente ocre de grano grueso, con
estratificación gruesa.

YACENTE Arcillas rojas del Buntsandstein (16 m).

El contacto queda enmascarado por derrubios de pen-
diente pero se puede observar en la carretera de --
Guiamets, donde existen en él, 2 m de carniolas ama-
rillentas.

2.1.2.6.- SERIE DE LA CARRETERA DE EL MASROIG

La serie se ha medido a lo largo del talud de la carretera de El Molar a El Masroig, entre el Km. 8,9 de la misma y el punto en que la carretera atraviesa el Barranco del Pou. (Lámina 16).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Arcillas rojas del Muschelkalk medio.

- 1.-7,5 m Dolomías margosas, blanquecinas con tinte rojizo. -
Presentan estratificación gruesa. Poseen abundantes geodas de calcita. Existen algunas intercalaciones de calizas dolomíticas con "burrows".
- 2.-6,5 m Calizas grises micríticas, ligeramente cristalinas. Tienen estratificación de mediana a fina. Presentan laminación paralela y contactos algo ondulados. Las juntas de estrato son arcillosas. Poseen algunos - "burrows".
- 3.- 5 m Calizas grises micríticas y ligeramente dolomíticas. Tienen estratificación fina. Están totalmente bioturbadas (esto hace que se mezcle con la arcilla ocre-amarillenta de las juntas de estrato). Es un nivel tectonizado. Presentan restos fósiles: secciones de gasterópodos y braquiópodos.
- 4.- 15 m Dolomías gris claro y ligeramente margosas. Tienen

estratificación gruesa. (Presentan tectónica).

- 5.-55m Dolomías margosas, blanquecinas, localmente grises con manchas rojas y de grano grueso. Estratificación masiva en la base y mediana en la parte alta. Presentan en la parte media actividad "burrowing".
- 6.-15m Dolomías de grano fino, grises y con manchas rojas. Presentan intercalaciones de caliza micrítica gris, algo dolomítica.
- 7.- 14m Dolomías de color ocre rojizo en la base, y grises manchadas de rojo, en la parte superior. El grano es grueso y están finamente laminadas. Los contactos son ondulados. La estratificación es de fina a mediana. A 11 m de la base hay un pequeño nivel margoso.

YACENTE Arcillas y limolitas rojas del Buntsandstein.

2.1.2.7.- SINTESIS DE LA ESTRATIGRAFIA DELS MUSCHELKALK INFERIOR.

La característica general que poseen las series de este nivel basal del Muschelkalk, es el ser materiales calizos que, en parte o totalmente han sufrido una dolomitización secundaria muy intensa. Tanto en las calizas como en las dolomías son frecuentes los nódulos de sílex ya distribuidos - al azar ya alineados según la estratificación.

Los niveles menos dolomitizados poseen en muchos - casos una incipiente fauna, difícil de extraer y más aún de determinar. La fauna más constante esabase de pequeños gasterópodos de los cuales sólo puede obtenerse el molde interno. Tan sólo en una sección, la del Embalse de Guiamets, se han hallado restos de algas (Dasicladáceas) y de algunos lameli-branquios (Myophoriopsis ?) .

En las zonas menos dolomitizadas las facies son - muy constantes así como sus potencias relativas (oscilan entre 94 m , en la serie del Coll de la Teixeta y 169 m en la serie del Barranco de la Font del Noguer). Este último detalle lo había ya observado VIRGILI (1958) pag. 768.

La zona dolomitizada como se demuestra en el gráfico de correlación de series (Lámina 17) es muy irregular y - aunque algunos niveles son de dolomías intercalados en la serie caliza, existen series que han sido dolomitizadas por - completo. El área en que ello ha ocurrido se localiza preferentemente en la parte más oriental estudiada, algo similar

a lo que ocurre en la Sierra de Prades TRILLA (1971).

Esta dolomitización ha borrado en muchos casos las estructuras primarias de las calizas. A veces aparecen simples fantasmas de las mismas. En los niveles calizos es donde pueden ser observadas con mayor detalle. Así la mayoría de ellas, han estado afectadas por una muy intensa actividad "burrowing". Cuando las capas no han sido bioturbadas la estructura más frecuente corresponde a la laminación paralela a veces distorsionada. Algunas de las estructuras ^{recuerdan} a los "mud craks". Más raras veces se observan laminaciones "ripple" ya sea de tipo "wave", ya de corriente. En algunas secciones se observa con frecuencia la existencia de periodos no deposicionales con una cierta erosión, deducidos o marcados por un contacto ligeramente erosional tapizado por una costra limonítica. En la parte alta de la serie del embalse de Guiamets, existe un nivel con estratificación cruzada a gran escala unidireccional y planar, que en conjunto puede interpretarse como una barra.

En algunas secciones y formando verdaderos niveles existen, en la base o en las inmediaciones de la misma, conglomerados o brechas intraformacionales.

Es difícil con sólo datos de campo y sin haber efectuado un estudio detallado de las facies de los carbonatos (tema que escaparía de la finalidad de este trabajo) el dar aquí una interpretación sedimentológica minuciosa. Para dar una idea general sobre el ambiente de sedimentación de este área voy a referirme al trabajo de FREEMAN (1972) que

ha efectuado sobre el Muschelkalk de la Ibérica. Este autor interpreta la sedimentación de estos carbonatos como realizada en un área intermareal y/o de "lagoon". Este modelo interpretativo creo que puede ser adoptado en líneas generales, en el área que ya he estudiado.

VIRGILI(1958) había ya observado una regularidad o mejor uniformidad en la cuenca de sedimentación. Así interpreta este Muschelkalk como depositado en un mar poco profundo, y dentro de él en inmensas plataformas costeras de escasa profundidad situadas en un borde continental con relieve casi nulo, (op. cit. pág. 781).

2.1.3.- MUSCHELKALK MEDIO

El tramo rojo del Muschelkalk, también denominado Muschelkalk medio en su sentido de formación litológica pero no litológico es, desde un punto de vista estratigráfico muy difícil de estudiar en este sector.

Es un nivel que por su incompetencia relativa, derivada de su composición litológica (dominantemente arcillas y yesos), al ser sometido a los esfuerzos tectónicos que han afectado a la zona estudiada ha sufrido unos considerables cambios en su potencia real.

Es también debido a su composición fundamentalmente arcillosa el que sobre él se hayan implantado campos de cultivo o exista una abundante vegetación. Ambos factores dificultan la obtención de series estratigráficas detalladas.

Estas razones justifican simplemente el que no haya realizado un gran número de series y éstas, aún en algunos casos dudo si responden con exactitud a la realidad.

He realizado las siguientes:

- Serie del Camino del Collado de Falset a la cota 612.
- Serie de la Torre Fontaubella
- Serie del Km 8 de la carretera de El Masroig

Todas han sido realizadas en el sector septentrional de la zona estudiada que es, relativamente, el que tiene una estructura tectónica interna más simple.

2.1.3.1.- SERIE DEL CAMINO DEL COLLADO DE FALSET A LA COTA 612

Esta serie se ha realizado por el camino que desde el collado de Falset, Kms 486-489 de la carretera de Falset a Reus, se dirige al campo de tiro situado en la cota 612 (500 m al Sur del Km 488 de la mencionada carretera). (Lámina 18).

De arriba a abajo encuentro:

TECHO Dolomías margosas. Pertenecen al Muschelkalk superior. El contacto con las arcillas infrayacentes está mecanizado.

1.-13,5m Arcillas rojas con intercalaciones lenticulares de yeso. A los 4 m de la base hay 50 cm de yeso con arcillas verdes. En la parte superior del nivel no existen materiales yesosos.

- 2.- 2m Yeso verde, blanco y rojo, con abundante arcilla en las juntas de las láminas.
- 3.-10,5 m Arcillas rojas con intercalaciones de limolitas - calcáreas en la base y de yeso blanco y rojo en todo el nivel. Están atravesadas por filoncillos de yeso secundario.
- 4.- 24 m Capas lenticulares de yeso blanco y rojo, intercalados en arcillas rojas y localmente verdosas. El yeso es más abundante que en el nivel 3.
- 5.- 5 m Arcillas rojas.
- 6.- 2 m Brecha acarniolada de color rojo y amarillento que incluye zonas arcillosas rojas.
- 7.-1,5 m Arcillas de color gris amarillento en las que se - intercalan laminitas de dolomía.

YACENTE Dolomías grises de grano fino, finamente estratifi cadas. Pertenecen al Muschelkalk inferior.

2.1.3.2.- SERIE DE LA TORRE DE FONTAUBELLA

Esta serie se ha realizado subiendo, desde la carretera de Fontaubella a Pradell, a la cota 486, situada 400 m al NW del pueblo. (Lámina 19).

De arriba a abajo se encuentra:

- | | |
|----------|--|
| TECHO | Dolomías de la base del Muschelkalk superior. |
| 1.- 3 m | Carniolas de color ocre amarillento |
| 2.-10,5m | Arcillas algo limosas de color rojo, con alguna delgada capita intercalada de color verdoso. |
| 3.-34,5m | Arcillas rojas con finas capitas intercaladas de yeso blanco y de limolitas y areniscas de grano muy fino, de 2 a 3 cm de espesor. |
| 4.-7,5 m | Arcillas rojas |
| 5.- 3 m | Alternancia de arcillas y yeso blanco, ambos finalmente laminados. También existen capitas a 1 a 2 cm de espesor de areniscas rojas de grano muy fino y matriz limo arcillosa. |
| 6.-13 m | Arcillas rojas parcialmente cubiertas por cultivos. |
| YACENTE | Calizas dolomíticas algo margosas con estratificación muy fina que progresivamente pasana fina y me- |

dia. Pertenecen al Muschelkalk inferior.

2.1.3.3.- SERIE DEL KM 8 DE LA CARRETERA DE EL MASROIG

Se ha realizado desde el punto kilométrico 8, de la carretera de El Molar a El Masroig, hasta la cota 206, situada 100 m al NW de dicho punto. (Lámina 20).

Esta serie sólo permite dar una idea de conjunto sobre la litología y potencia aproximada del Muschelkalk medio.

TECHO Dolomías grises de grano grueso, finamente estratificadas, con laminación paralela y contactos ondulados. Pertenecen al Muschelkalk superior.

1.- 6 m Arcillas rojas y localmente verdes.

2.- 3 m Dolomías acarnioladas rojas y localmente amarillentas, con zonas arcillosas verdosas.

3.- 3 m Arcillas rojas que se vuelven verdosas en las proximidades del nivel 2.

4.- 7 m Arcillas rojas con finas láminas de limolitas también rojas y con capas de yeso blanco de unos 3 a

4 cm de espesor. Yeso y arcilla están en la misma proporción.

5.- 12m Arcillas rojas con algunas intercalaciones de arcillas verdoso gris amarillentas. Tienen intercalaciones muy finas de limolitas y areniscas de grano fino, ambas rojas.

6.- 20m Cubierto por campos de cultivo. Corresponde a arcillas rojas.

YACENTE Dolomías de grano fino, de color gris claro y con estratificación muy fina. Pertenecen al Muschelkalk inferior.

2.1.3.4.- SINTESIS DE LA ESTRATIGRAFIA DEL MUSCHELKALK MEDIO.

En conjunto podemos caracterizar el tramo rojo intermedio del Muschelkalk en este sector, como compuesto por una serie arcillosa a la que se intercalan esporádicamente - capas de limolitas y areniscas de grano fino carniolas en la parte superior y con mayor frecuencia yesos. La proporción de yeso varía entre unas y otras series, así como relativamente, la de arcilla que en ellas se intercala. Cuando la arcilla es muy escasa los yesos poseen aspecto masivo y son explotados.

El grado de tectonización y la cobertera vegetal que soporta este nivel, no me permite estudiar con detalle la sucesión vertical y horizontal de estos materiales, lo que dificulta enormemente, sino imposibilita, la interpretación sedimentológica del nivel.

El tipo de facies probablemente está en consonancia con la paleogeografía que en aquel momento reinaba en los "macizos" circundantes al área de depósito. Si me remito al trabajo de VIRGILI (1958) este autor apoyándose en los minerales de las arcillas y en las características granulométricas lo interpreta como un medio marino poco profundo ubicado en el borde de un continente con relieve suave. No obstante es de extrañar en esta interpretación el que el mar no haya dejado su sello en estos tipos de sedimentos. En ningún caso hemos encontrado estructuras sedimentarias que nos permitan pensar en un submedio ni siquiera de transición marina. Este es un problema que no es posible resolver con el estudio de estos materiales sólo en un área tan pequeña y tectonizada como es la que yo he trabajado.

2.1.4.- MUSCHELKALK SUPERIOR

Está compuesto fundamentalmente por calizas, arcillas y dolomías. Esta composición litológica le proporciona un grado de incompetencia relativamente alto y ello, unido a que en su techo y yacente se sitúan dos niveles fundamentales de despegue de este área, hace que se halle en la mayoría de los casos muy replegado y fracturado. No obstante debido a su gran extensión de afloramiento se han podido obtener suficiente número de cortes estratigráficos que en conjunto conducen a la obtención de una serie tipo bastante exacta. A ello debemos unir además que es éste el nivel triásico que incluye mayor abundancia de fauna lo que me ha permitido caracterizar exhaustivamente algunos niveles y el poderlos utilizar para las correlaciones.

Las series que se han realizado son:

- Serie de la carretera de Colldejou a la Torre de Fontaubella.
- Serie del Puig de la Font (Carretera de Falset a Reus, Km. 492,5).
- Serie de la carretera de Reus a Falset entre los Kms 490 y 491.
- Serie del Barranco del Pou (El Masroig)
- Serie del camino de Pratdip a Capçanes.
- Serie del camino dels Adalts (Vandellós)
- Serie del Km 20 de la carretera de Vandellós a Tivissa.
- Serie de la carretera de Rasquera a Benifallet entre los Kms 32 y 33.

- Serie de la carretera de Rasquera a Benifallet entre los Kms 30,5 y 31.

Ver lámina 21, gráfico de situación de las series.

2.1.4.1.-SERIE DE LA CARRETERA DE COLLDEJOU A LA TORRE DE FONTAUBELLA.

Esta serie se ha realizado por la trinchera de la carretera, desde el collado existente entre las Pedrizas y la Mola de Colldejou, hasta la curva situada entre las cotas 602 y 607 y ascendiendo por el barranco existente en esta curva, hasta las cotas mencionadas. (Lámina 22).

De arriba a abajo encontramos:

TECHO Arcillas verde amarillentas correspondientes al -
Keuper.

1.-4,5 m Alternancia de dolomías margosas amarillas y arci-

llas del mismo color. Las dolomías presentan laminación paralela. Los contactos son ondulados o planos.

- 2.- 2 m Dolomías de grano fino, con estratificación masiva y laminación paralela.
- 3.-4,5 m Dolomías margosas, finamente estratificadas. Presentan tres intercalaciones de dolomías acarnioladas, de color marrón y aspecto brechoide.
- 4.-7,5 m Alternancia de capas de arcilla y dolomía gris. Los contactos son generalmente ondulados. Tienen estratificación fina.
- 5.- 2 m Dolomías gris claro, teñidas de ocre, con aspecto acarniolado, son algo margosas. Poseen estratificación fina.
- 6.- 26m Parcialmente cubierto por derrubios y vegetación. Corresponde a dolomías margosas alternando con capas más arcillosas de color amarillo. Este nivel se halla tectonizado.
- 7.-1,5 m Dolomía margosa amarillenta con tinte rojizo secundario.
- 8.-3,5 m Dolomías gris claro, algo margosas alternando con arcillas amarillentas. Tienen estratificación fina. Los contactos son ondulados. Localmente parece tener laminación "wave".

- 9.- 3 m Dolomías gris claro, con estratificación gruesa y contactos gradacionales.
- 10.-10m Dolomías margosas, gris claro, con estratificación fina y contactos ondulados. Las juntas de estrato están bien desarrolladas.
- 11.-32m Margas dolomíticas de color gris amarillento. Presentan actividad "burrowing". Las juntas de estrato son arcillosas e irregulares. Poseen intercalaciones de hasta 1 m de dolomías. En la base hay - braquiópodos pequeños y Daonella (moldes). A partir de los 29 m este nivel se halla tectonizado.
- 12.-1,20m Dolomías algo margosas de color gris claro, con estratificación de media a fina y contactos ondulados.
- 13.-1,70m Margas limolíticas amarillentas que alternan con - capas más arcillosas. Los contactos son irregulares debido a la intensa actividad "burrowing".
- 14.-2,5 m Dolomías ocres, localmente rosadas. Tienen estratificación media y contactos ondulados.
- 15.- 3 m Marga amarilla, intensamente "burrowing". El contacto inferior es gradacional.
- 16.- 6 m Alternancia de calizas grises, finamente estratificadas y arcilla amarillenta. En la base he encontrado

do la siguiente fauna: Monotis (Daonella) lommeli MOJS., Posidonia sp., Myophoria sp., Protrachyceras vilanovae D'ARCHIAC, P. hispanicum MOJS., P. batalleri VIR., P. sp., Hungarites pradoi MOJS., Nannites bittneri MOJS., N. cf. fugax MOJS.

- 17.-23m Calizas grises micríticas, ligeramente dolomíticas. Tienen estratificación fina con juntas de estrato arcillosas. Los contactos son ondulados. - Abundan los nódulos de sílex. Incluyen gasterópodos, braquiópodos, etc. A 2 m de la base se sitúa un nivel muy rico en Daonella, en el se encuentra: Monotis (Daonella) lommeli MOJS., Placunopsis sp. Pleuromya sp (?), secciones de gasterópodos. A 4 m de la base: Monotis (Daonella) lommeli MOJS.. A 13,5 m de la base: Posidonia cf. oblicua HAVER.

18.-0,50m Arcillas amarillas .

- 19.-3,5 m Calizas grises dolomíticas, con estratificación fina y juntas de estrato arcillosas de color amarillento. Los contactos son ondulados. En la base hay restos fósiles y a 1,5 m existen nódulos de sílex. A 0,5 m de la base se ha recogido fauna de: Posidonia sp.

- 20.-6,5 m Dolomías algo margosas de color gris amarillento, con estratificación de media a fina y contactos arcillosos. Presentan geodas de calcita y actividad "burrowing",

21.-3,30m Dolomías gris claro de tono amarillento en la base. Son masivas y con laminación paralela. En la parte alta presentan "slumping".

22.- 1 m Calizas margosas, finamente estratificadas, alternando con capas más arcillosas que a veces quedan limitadas a las juntas de estrato. Presentan laminación paralela.

23.- 6 m Dolomías blanquecinas, finamente estratificadas y con laminación paralela en la base. En la parte superior son dolomías rosadas, de grano grueso y masivas. El contacto inferior es plano y el superior abombado. A 3,5 m de la base hay intercalaciones lenticulares ("lens structure") más calcáreas.

YACENTE Arcillas rojas que en la parte alta son verdosas. Presentan capas intercaladas de margas calcáreas. Corresponde al Muschelkalk medio.

Cien metros al W de la serie anterior, por el lado occidental de la curva existenta entre las cotas 602 y 607 y siguiendo la trinchera de la carretera, se ha realizado otra serie parcial del Muschelkalk superior, para evitar la tectónica que afectaba al nivel 11. Se ha utilizado como nivel de correlación el nº 16 que contiene Ceratites en la base. La potencia de este nivel es más correcta en esta serie parcial

que en la anterior, donde quedaba parcialmente cubierto.

TECHO Dolomías margosas de color gris claro, con estratificación fina. Tienen contactos ondulados. Las juntas de estratos están bien desarrolladas. Corresponden al nivel 10 de la serie anterior.

1.- 6 m Calizas grises con juntas de estratificación arcillosas. Presentan actividad "burrowing". La estratificación es de mediana a fina y de contactos generalmente ondulados. En la parte inferior y superior domina la arcilla.

2.-1,5 m Dolomías grises con manchas ocre por incluir pequeñas masas limoníticas terrosas.

3.- 2 m Calizas algo margosas de color gris, con intensa actividad "burrowing". Los "burrows" son calcáreos la matriz es más arcillosa. Contienen: Gervilleia cf. costata (SCHLOT), Myophoria sp., placas de equínido.

4.-0,5 m Caliza micrítica gris algo dolomitizada.

5.-0,7 m Alternancia de capas arcillosas amarillas con calizas margosas algo dolomíticas y de color gris. Los contactos son irregulares. Presentan actividad "burrowing".

6.-6,5m Caliza micrítica gris dolomitizada. La estratifica

ción es media con frecuentes contactos ondulados. Presenta actividad "burrowing". En las capas más dolomíticas las juntas de estratificación son ar cillosas. Contienen púas de equínidos y otros - restos de fósiles indeterminables.

7.-4,5 m Calizas margosas dolomíticas de color gris. Presentan actividad "burrowing". Los "burrows" son más calcáreos y de color gris, la matriz es más arcillosa y amarillenta. Tienen estratificación media.

8.- 10 m Alternancia de calizas margosas dolomíticas, de color gris y finamente estratificadas con arcillas amarillentas. El contacto con el nivel suprayacente es transicional. En la parte alta pre sentan actividad "burrowing". En la base hay: Ce ratíftidos y Daonella.

YACENTE Calizas grises micríticas, ligeramente dolomíticas, que corresponden al nivel 17 de la serie an terior.

2.1.4.2.- SERIE DEL PUIG DE LA FONT (Carretera de Reus a Falset, Km 492,5)

Esta serie se ha realizado ascendiendo desde la curva del Km 492,5 de la carretera de Reus a Falset, hasta la cima del Puig de la Font. (Lámina 23).

De arriba a abajo se encuentra:

- | | |
|-----------|---|
| TECHO | Arcillas de color gris con nódulos arriñonados de sílex. Son de facies Keuper. |
| 1.- 23 m | Dolomías margosas finamente estratificadas. Presentan laminaciones paralela y "ripple" y posibles "mud-cracks" y "burrows". A los 10,5 m hay una capa de 2 m de dolomía margosa y a 12 m otra capa de 1 m de dolomía. |
| 2.- 15 m | Dolomías de grano medio, de color gris claro y con estratificación de media a fina. A 10 m de la base tienen nódulos de sílex. |
| 3.- 3 m | Arcillas amarillas, con intercalaciones de margas en la parte superior. Estas presentan laminación paralela. Exhiben actividad "burrowing". |
| 4.- 6 m | Dolomías grises de grano fino. |
| 5.- 7,5 m | Calizas micríticas dolomíticas y algo margosas, de color gris. Los contactos entre capas son <u>on</u> |

dulados y en ellos existen arcillas amarillentas. Presentan actividad "burrowing". Las partes superior e inferior son más dolomíticas.

- 6.-10,5 m Dolomías margosas tableadas de color gris claro, con laminación paralela. Las juntas de estratificación son arcillosas.
- 7.- 9 m Dolomías grises con estratificación media en la base y masiva en el resto.
- 8.-16,5 m Caliza margosa dolomítica. Los 3 m basales son - más margosos.
- 9.- 9 m Dolomías grises, con estratificación de mediana a gruesa. Localmente tienen laminación paralela distorsionada que individualiza delgados niveles por la existencia de arcilla, en las juntas de estrato. Presentan actividad "burrowing".
- 10.-14,5 m Calizas finamente estratificadas, con juntas de estratificación arcillosa. Existen algunas intercalaciones de caliza dolomítica y de dolomía. A 6 m de la base contienen: Encrinus sp. Este nivel está parcialmente cubierto.
- 11.- 7,5 m Calizas micríticas grises con estratificación media. Localmente tienen laminación paralela. Presentan actividad "burrowing"

- 12.- 15 m Cubierto por derrubios de pendiente y vegetación.
A 4 m de la base afloran dolomías de grano medio de color ocre y estratificación media.

YACENTE Arcillas rojas del Muschelkalk medio.

2.1.4.3.- SERIE DE LA CARRETERA DE REUS A FALSET ENTRE
LOS KM 490 y 491.

Esta serie se ha realizado por la trinchera de la carretera, aproximadamente entre los Kms 491 y 489,7. Para los niveles 11, 12, 13 y los inferiores al 16, la descripción y potencia tienen un valor general y aproximado respectivamente, ya que están afectados por numerosas fallas de es caso salto y además los niveles inferiores estan bastante cu biertos.

TECHO Arcillas rojas en las que se intercalan delgadas capas de limolitas rojas. Son de facies Keuper.

1.- 4 m Carniolas de color ocre.

2.- 5 m Cubierto por derrubios.

- 3.- 7,5 m Margas calcáreas de color gris claro, en superficie fresca y amarillentas en superficie meteorizada. En la parte superior son calizas algo margosas de color blanquecino.
- 4.- 4,5 m Dolomías margosas finamente estratificadas y de color gris blanquecino, con intercalaciones muy finas de arcillas.
- 5.- 2 m Cubierto.
- 6.- 1,5 m Dolomías algo margosas con estratificación fina en la base y gruesa en la parte superior.
- 7.- 1,5 m Dolomías margosas amarillentas y calizas algo dolomíticas. Tienen estratificación de fina a media.
- 8.- 5 m Dolomías porosas de color gris y grano grueso. Son masivas.
- 9.- 4 m Arcillas con intercalaciones de laminillas de dolomías, que en la parte alta son capitas dolomíticas margosas. Tienen color amarillento.
- 10.- 3 m Dolomías masivas con laminación paralela y color gris. En la base tienen 0,5 m de margas alternando con capas finas de dolomía margosa. Sostienen un nivel ferruginoso.

- 11.- 15 m Dolomías masivas de grano grueso. Tienen color gris y localmente están teñidas de rojo. Soportan un nivel ferruginoso de erosión.
- 12.- 8 m Alternancia de dolomías y margas tableadas.
- 13.-45 m Dolomías masivas de color gris.
- 14.- 21 m Alternancia de arcillas amarillas con calizas - arcillosas de color gris. Están finamente estratificadas y a veces con estratificación lenticular. Presentan laminación paralela. En la base de este nivel hay: Myophoria cf. harpae MSTR., - Posidonia sp., Monotis (Daonella) lommeli MOJS., Cassianella cf. transiens WILCH., Megalodon hispanicum WURM. (?), Protrachyceras hispanicum - MOJS., Protrachyceras sp., Lamelibranchios, Brachiópodos indeterminables, radiolas y placas de equínidos.
- 15.- 2,5 m Calizas micríticas algo margosas.
- 16.- 0,5 m Calizas micríticas grises alternando con capas arcillosas. Poseen estratificación fina de contactos ondulados.
- 17.- 10,5m Cubierto por vegetación.
- 18.- 1,5 m Calizas micríticas algo dolomíticas de color - gris y finamente estratificadas que alternan -

con capas de margas de color gris amarillento.

19.- 4 m Cubierto.

20.- 3 m Calizas micríticas grises.

21.- 2 m Dolomías grises de grano fino y con estratificación fina.

22.- 3 m Calizas micríticas grises con gran actividad "burrowing"

23.- 10 m ? Cubierto.

YACENTE Arcillas rojas del Muschelkalk medio.

2.1.4.4.-SERIE DEL BARRANCO DEL POU (EL MASROIG)

Esta serie se ha realizado por el Barranco del - Pou, al SE de El Masroig, entre los meridianos del pueblo y del Km 7,5 de la Carretera de El Molar a El Masroig. (Lámina 25).

De arriba a abajo se encuentra:

- | | |
|-----------|--|
| TECHO | Arcillas amarillentas discordantes, del Tercia--
rio. |
| 1.- 10m | Parcialmente cubierto. Dolomías margosas de gra-
no fino, con intercalaciones de margas de <u>colora</u>
ción gris algo amarillenta. |
| 2.- 10 m | Dolomías grises de grano fino, en la base son <u>al</u>
go margosas. El aspecto de conjunto es masivo, -
aunque se observan finas capas onduladas indivi-
dualizadas. |
| 3.- 1,5 m | Calizas micríticas de color crema con tinción <u>ro</u>
jiza local. Tienen estratificación media y algo
de actividad "burrowing". Se observan secciones
indeterminables de fósiles. |
| 4.- 8,5 m | Dolomías masivas de grano grueso y de color ama-
rillento. A partir de los 4,5 m basales tienen -
estratificación mediana y de color rojizo. A 5,5
m se intercala un tramo muy rico en restos fósi- |

les, Lima cf. vilasecai SMICHDT., Loxonema sp., lamelibranquios, restos de pectínidos y radiolas - de equínidos.

- 5.- 24 m Alternancia de margas y calizas micríticas, con estratificación fina, juntas arcillosas y contactos ondulados. Las margas son amarillentas y las calizas grises.
- Las calizas poseen restos indeterminables de fauna. Tienen laminación paralela y actividad "burrowing". De 6 a 8 m aparecen teñidas de rojo. A partir de los 8 m poseen laminación "ripple" y laminación paralela. La parte superior es más calcárea, son calizas micríticas en finas capas, con juntas de estratificación arcillosas.
- 6.- 1,5 m Cubierto
- 7.- 7 m Alternancia de calizas micríticas grises y margas amarillentas. Poseen estratificación fina con juntas arcillosas y contactos ondulados. En ambos existen "burrows". Algunas capas presentan fauna, especialmente secciones de braquiópodos.
- En la parte superior son calizas micríticas grises con estratificación media y contactos ondulados. Presentan un nivel de erosión en la parte media. En el metro superior se observan secciones de ceratítidos y Myophoria sp.
- 8.- 15 m Cubierto.

- 9.- 2 m En la base 0,5 m de dolomías grises de grano grueso y sobre ellas calizas dolomíticas grises con algo de actividad "burrowing". Los contactos son ondulados. Se observan secciones de equinodermos y braquiópodos.
- 10.- 7 m Dolomías margosas de color amarillento y localmente rosa. Tienen estratificación fina y laminación paralela. Hay algún tramo de margas amarillas finamente laminadas.
- 11.- 9 m Dolomías y dolomías margosas amarillentas con nódulos de sílex muy abundantes. Poseen estratificación media a fina. En la parte superior las dolomías son grises con nódulos de sílex y actividad "burrowing". Poseen aspecto masivo pero en detalle se observan finas capas. Se observan dos superficies de erosión.
- 12.- 5,5 m Dolomías grises de estratificación media con algunas capas brechoides y con sílex en pequeños nódulos. Alternan con dolomías margosas y margas amarillentas con estratificación fina y contactos ondulados originados quizás por diagénesis.
- 13.- 2 m Dolomías grises con nódulos de sílex.
- 14.- 1 m Calizas micríticas dolomitizadas en capas finas y algo nodulosas que alternan con capas de dolomías algo margosas.

- 15.- 4,5 m Dolomías de color amarillento verdoso que son algo margosas en la parte superior. La estratificación es media.
- 16.- 2,5m Dolomías de color gris claro, masivas y con actividad "burrowing".
- 17.- 1,3m Dolomías de color gris claro, en conjunto son masivas pero con finas capas individualizadas en detalle y con laminación paralela.
- 18.- 4,5m Dolomías con estratificación de fina a media. Este nivel está afectado por una falla de escaso - salto.
- 19.- 1 m Margas amarillas finamente laminadas, calcáreas en el techo, con estratificación fina y laminación paralela.
- 20.- 2 m Caliza dolomítica crema con estratificación fina y laminación paralela. Hacia el techo son dolomías blanquecinas pulverulentas y oquerosas, con laminación paralela.
- 21.- 0,5 m Margas amarillas finamente laminadas que alternan con finas capas de arcillas amarillas, con laminación paralela.
- 22.- 4 m Dolomías grises con estratificación de media a - fina y laminación paralela.

23.- 3 m Dolomías amarillentas con manchas rojizas. Son -
algo brechoides.

24.- 1 m Dolomías blanquecinas con estratificación fina.

YACENTE Parcialmente cubierto. Arcillas rojas pertenecientes
al Muschelkalk medio.

2.1.4.5.- SERIE DEL CAMINO DE PRATDIP A CAPÇANES

Esta serie se ha realizado por el camino de Pratdip a Capçanes, que se toma en el Km 30 de la carretera de -
Pratdip a Coll de Fatxes. (Lámina 26).

De arriba a abajo:se encuentra :

TECHO Margas y carniolas verdoso amarillentas de facies
Keuper.

1.- 20 m Alternancia de arcillas y margas amarillas. Pre--
sentan algun nivel dolomítico intercalado. Tie--
nen estratificación fina. Corresponde a una zona
de transición entre la facies Keuper típica y -
los materiales del Muschelkalk superior.

- 2.- 3,5 m Dolomías ocre localmente rosadas, con estratificación fina.
- 3.- 3,5 m Alternancia de arcillas y margas ocre.
- 4.- 2,5 m Dolomías ocre de grano fino. Tienen estratificación gruesa en la base y fina en la parte alta.
- 5.- 7 m Caliza dolomítica de color gris que alterna con capas arcillosas. Poseen estratificación fina. - Presentan "burrows".
- 6.- 1,5 m Arcilla de color amarillo.
- 7.- 1 m Caliza gris micrítica con contactos irregulares.
- 8.- 5 m Arcillas amarillas con pequeñas intercalaciones de niveles margosos y de calizas grises con restos faunísticos y "burrows". A 1,5 m contienen : Myophoria sp., Posidonia sp.
- 9.- 6,5 m Alternancia de calizas margosas y arcillas. Las calizas presentan restos fósiles. A 1,5 m se intercala un nivel de calizas micríticas grises "burrowing" que poseen : Cassianella sp., Posidonia sp.

A 6 m de la base contienen: Posidonia sp., lamelibranchio.

- 10.- 3 m Arcillas marrones con tinte verdoso
- 11.- 2 m Calizas grises algo dolomíticas con estratificación fina y con juntas de estrato arcillosas. En la base contienen: Pentacrinus sp., Encrinus casianus LAUBE., Coenothyris stoppanii SUESS.
- 12.- 1 m Dolomía ocre con "burrows".
- 13.- 6m Calizas dolomíticas micríticas de color gris, con estratificación de media a fina y con juntas de estrato irregulares. Presenta secciones de fósiles y actividad "burrowing".
- 14.- 2 m Dolomías rosadas de grano medio. Son masivas. - Presentan nódulos de sílex.
- 15.- 2 m Calizas grises micríticas, algo margosas y dolomíticas. Las juntas de estratificación son ocre amarillentas y los contactos ondulados.
- 16.- 10 m Alternancia de calizas margosas finamente estratificadas y arcillas amarillas. Son frecuentes - las capas con estratificación lenticular ("lens structure").
- 17.- 4,5 m Calizas grises micríticas, totalmente "burrowing" Localmente son rosadas, algo dolomíticas y con - restos de fósiles. Poseen estratificación media y fina. En las superficies de estratificación in

cluyen limonita terrosa (nivel de erosión ?).

- 18.- 7 m Margas finamente estratificadas, alternando con arcillas (existen algunas intercalaciones, de - hasta 30 cm de espesor, de calizas dolomíticas).
- 19.- 2,5 m Arcillas amarillas con intercalaciones de algunas capas margosas del mismo color.
- 20.- 1 m Calizas grises micríticas, con nódulos pequeños dolomíticos y a veces oolitos de limonita terrosa. Presenta: gasterópodos y crinoideos.
- 21.- 5 m Calizas grises ,con intensa actividad "burrowing" Tienen estratificación lenticular. Las juntas de estrato, son de arcilla amarillenta.
- 22.- 4,5 m Cubierto por derrubios de pendiente. Corresponde a calizas finamente estratificadas de color gris y con actividad "burrowing". La juntas de estratificación son de arcilla amarilla. En la base - existe restos de Daonella.
- 23.- 5 m Alternancia de calizas grises y calizas margosas ocreas. La estratificación es alternante entre media y fina. Presentan nódulos de sílex de hasta 4 cm . Incluyen: Monotis(Daonella) lommeli MOJS., Posidonia oblicua HAUER, braquiópodos pequeños - indeterminables.

- 24.- 4 m Alternancia de calizas grises finamente estratificadas y niveles más margosos ocreos. Presentan estratificación lenticular.
- 25.- 5,5 m Calizas grises algo dolomíticas con estratificación de media a fina. Las juntas de estrato son onduladas y a veces poseen arcilla roja. Presentan "bird eyes". Las capas calizas de la parte media incluyen nódulos de sílex que frecuentemente siguen la laminación.
- 26.- 7,5 m Calizas dolomíticas grises y localmente rosadas, con estratificación media y laminación paralela. Presentan frecuentes estructuras de estilolitas.
- 27.- 2,5 m Dolomías margosas de color gris con estratificación fina y laminación paralela y "ripples" (?).
- 28.- 1 m Dolomía gris ocre de grano grueso, con laminación cruzada a mediana escala.
- 29.- 1 m Calizas dolomíticas grises con lentejones de dolomías grises de grano medio. Tienen frecuentes estilolitas. El límite entre la caliza y la dolomía es a veces una superficie muy neta, ondulada, y a veces una superficie erosional (?) . Las calizas tienen laminación paralela ligeramente distorsionada por los "burrows".
- 30.- 1 m Dolomías rojas localmente ocreas, con laminación paralela algo distorsionada.

YACENTE Arcillas rojas del Muschelkalk medio.

2.1.4.6.- SERIE DEL CAMINO DELS ADALTS (VANDELLOS)

Esta serie se ha realizado ascendiendo por el camino dels Adalts desde el pueblo de Vandellós.

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Arcillas versicolores de facies Keuper

1.- 7,5 m Dolomías algo margosas, de color gris claro a -
beig con juntas de estratificación margosas. En
la parte superior son dolomías margosas finamen-
te laminadas.

2.- 3,5 m Alternancia de margas y margocalizas finamente la
minadas, de color gris amarillento.

3.- 2 m Dolomías margosas amarillentas con estratificación
gruesa.

4.- 1,5 m Arcillas y margas amarillas con "burrows".

- 5.- 3 m Dolomías margosas en la base y calizas dolomíticas en la parte superior.
- 6.- 4,5 m Calizas micríticas grises, totalmente "burrowing" con estratificación fina.
- 7.- 4 m Dolomías beig de grano fino a medio y con estratificación de media a fina. A los 3 m son calizas algo dolomíticas que pasan a calizas micríticas.
- 8.- 0,75 m Margas dolomíticas amarillentas con "burrows".
- 9.- 5,5 m Calizas micríticas grises dolomitizadas. Tienen laminación paralela ondulada. Los contactos son ondulados. Presentan alguna actividad "burrowing".
- 10.- 3 m En la base arcillas amarillas y en la parte superior intercalaciones de calizas y margas finamente laminadas.
- 11.- 6 m Calizas ligeramente dolomíticas que en la parte superior son dolomías. Tienen color gris y estratificación media.
- 12.- 1,5 m Alternancia de capas calizas muy finas con otras capas margosas. El color es gris.
- 13.- 20 m Cubierto por derrubios de pendiente.
- 14.- 3 m Alternancia de margas grises y calizas micríticas grises finamente estratificadas.

- 15.- 1,5 m Calizas dolomíticas y dolomías grises. En el techo poseen: Chlamys sp. y Nannites sp..
- 16.- 4,5 m Cubierto por derrubios de pendiente.
- 17.- 9 m Calizas grises algo dolomíticas, "burrowing", con juntas de estratificación arcillosas y onduladas.
- 18.- 6 m Parcialmente cubierto. Dolomías beig claro de grano fino, con estratificación fina y contactos ondulados.
- 19.- 15 m Alternancia de calizas grises y arcillas amarillentas. Las calizas se presentan a veces con actividad "burrowing". La estratificación es muy fina y la laminación paralela. En la parte superior las capas calizas son más gruesas y tienen contactos ondulados.
- 20.- 9 m Calizas dolomíticas, dolomías con capas irregulares y algunas capas de calizas micríticas. Tienen color gris y estratificación media con intercalaciones de capas con estratificación muy fina. Tienen restos de braquiópodos y púas de equínidos.
- 21.- 20 m Alternancia de calizas y margas finamente estratificadas. Color amarillento. Este nivel está tectonizado.

22.- 2,5 m Calizas micríticas dolomitizadas. Tienen color gris y estratificación media. Se observan : En--crinus sp., Pentacrinus sp., púas de equínido y secciones de lamelibranquios.

23.- 1,5 m Dolomías ocreas de grano grueso. Tienen estratificación media. Incluyen púas de erizos.

24.- 20 m Los dos metros basales son de calizas micríticas grises con estratificación de media a fina y fuertemente bioturbados. Incluyen restos de lamelibranquios y filamentos. A partir de los 2 m es una alternancia de calizas grises "burrowing" y margas arcillosas amarillas finamente estratificadas. A 7 m hay una capa caliza con: Posidonia sp., Monotis (Daonella) lommeli MOJS., Myophoria cf. kiliani n.n., Cassianella cf. transiens - WILCK.

A 10 m calizas micríticas grises con Daonella - lommeli MOJS., que alternan con capitas margosas. Abundan "burrows". A 12 m son calizas micríticas grises, "burrowing" con juntas arcillosas onduladas. A veces alternan margas y margocalizas, algunas con laminación paralela. Contienen: Protrachyceras cf. vilanovae D'ARCH..

25.- 7,5 m Dolomías algo arcillosas de color gris u ocre. Tienen estratificación fina con juntas arcillosas y contactos ondulados. A partir de los 3 m alter--

nan con finas capas de caliza micrítica gris -
"burrowing" y con juntas arcillosas onduladas. En
la parte superior son exclusivamente calizas y
margas amarillas.

26.- 17 m Dolomías de color ocre y gris, con estratifica--
ción media a fina y laminación paralela a veces
distorsionada. De 4 a 7 m alternan con capas de
margas amarillas finamente laminadas. El resto -
son dolomías grises con tinción roja y estratifi
cación de media a gruesa.

YACENTE Arcillas amarillas, rojas y verdes, con carnio--
las verdosas del Muschelkalk medio.

20

2.1.4.7.-SERIE DEL KM DE LA CARRETERA DE VANDELLOS A TIVISSA.

Esta serie se ha realizado desde el Km 20,2 de la carretera de Vandellòs a Tivissa, hasta la curva del Km 20,5 y desde ese punto ascendiendo hasta las inmediaciones del camino de los Borgos. (Lámina 27).

De arriba a abajo se encuentra:

- | | |
|-----------|--|
| TECHO | Arcillas rojas localmente verdosas y carniolas ocre, de facies Keuper. |
| | |
| 1.- 8 m | Dolomías margosas de color gris claro con estratificación de media a fina. El contacto inferior es transicional. En la parte superior poseen estratificación fina y alternan con capitas de margas amarillentas. |
| 2.- 3,5 m | Alternancia de margocalizas grises y margas amarillentas con laminación paralela muy fina. |
| 3.- 2 m | Dolomías masivas de grano grueso a medio y color gris marrón. |
| 4.- 3 m | Alternancia de margas y margocalizas de color amarillento y estratificación fina. |
| 5.- 7 m | Dolomías grises que alternan con calizas algo dolomíticas. Tienen estratificación media. |

- 6.- 3 m Calizas micríticas grises con estratificación fina y contactos paralelos, y ondulados otras veces. Alternan con capitas margosas. Se vuelven - margocalizas en la parte superior.
- 7.- 9 m Dolomías margosas amarillentas, masivas.
- 8.- 4 m Margas amarillentas con estratificación fina. Alternan capas más arcillosas con otras más calca-reas.
- 9.- 4,5 m Cubierto.
- 10.- 1,5 Dolomías de color gris crema con estratificación media.
- 11.- 6 m Calizas micríticas grises algo teñidas de rojo. Presentan actividad "burrowing" siendo la matriz de los "burrows" arcillosa y amarillenta. La es--tratificación es fina y media y los contactos ondulados.
- 12.- 8 m Dolomías beig crema con estratificación gruesa a masiva, y fina en la parte inferior.
- 13.- 10 m Alternancia de calizas margosas, dolomíticas en la base, con laminación paralela y de color gris amarillento, con arcillas amarillentas. El tramo basal tiene laminación paralela y "convoluted". A partir del metro basal son margas y margas calcá

reas grises, finamente estratificadas y con laminación paralela. A 1,25 m de la base contienen: Posidonia sp., Protrachyceras sp., y púas de equínido. Hacia la parte superior es una alternancia de calizas micríticas grises y arcillas amarillentas. A 9 m contienen restos de lamelibranchios.

14.- 2,5 m Dolomías grises de grano medio a fino. Tienen estratificación de media a gruesa y soportan un nivel de erosión.

15.- 5 m Alternancia de capas de calizas micríticas grises "burrowing" con tramos en los que alternan finas capas calizas micríticas grises y "burrowing" con capitas arcillosas amarillentas.

16.- 2 m Alternancia de margas, arcillas y calizas margosas. Color amarillento. En las calizas hay Posidonia sp.

17.- 8,5 m Alternancia de calizas micríticas grises "burrowing" con margas amarillentas. Tienen estratificación muy fina, salvo algunas capas que son finas a medias. Contienen: Posidonia sp., Monotis (Daonella) lommeli MOJS., placas y púas de equínidos.

18.- 5,5 m Alternancia de finas capas de margas con dolomías arcillosas y arcillas. Las margas y dolo---

mías tienen laminación paralela. Hay capas de calizas micríticas margosas grises intercaladas. - Las margas son de color amarillento y las dolo--mías gris algo amarillento.

- 19.- 1,5 m Dolomías finamente estratificadas con juntas de estratificación arcillosas y onduladas. Color - gris y algo de tinción roja.
- 20.- 7,5 m Dolomías grises y ocre de grano medio a grueso. Con estratificación fina en la base y gruesa hacia arriba. Tienen laminación paralela distorsionada.
- 21.- 1,5 m Dolomías algo margonodulosas, con intercalacio--nes de arcillas y nódulos de sílex negro. Color amarillo gris, estratificación fina y laminación paralela
- 22.- 10,5 m Dolomías grises de grano medio a fino. Tienen estratificación de fina a media y laminación paralela a veces distorsionada. Este nivel está tectonizado y la potencia es aproximada. Hacia arriba hay tramos "burrowing"

YACENTE Arcillas rojas del Muschelkalk medio.

2.1.4.8.- SERIE DE LA CARRETERA DE RASQUERA A BENIFALLET

ENTRE LOS KM 32 y 33

Esta serie se ha realizado por la trinchera de la carretera desde el Km 32 hasta el Km 32,6. La parte superior se ha estudiado en la loma situada entre el Km 33 de la mencionada carretera y el Barranco de Les Merles. (Lámina 28).

De arriba a abajo encontramos:

TECHC Arcillas versicolores y carniolas de facies Keuper.

1.- 9 m Dolomías finamente estratificadas de color gris claro y con juntas de estratificación arcillosas en la parte inferior. Tienen laminación paralela. La parte superior es de dolomías margosas de color amarillento.

2.- 2 m Dolomías de color gris ocre. Son masivas y con laminación paralela.

3.- 4,5 m Arcillas margosas de color amarillento, con intercalaciones de capas de dolomías, todo finamente estratificado. En la parte superior son dolomías teñidas de rosa y con estratificación media.

4.- 2 m Arcillas verdoso amarillentas.

5.- 3,5 m Dolomías de color ocre gris, algo brechoides, con

estratificación fina y juntas de estratificación arcillosas. En la parte superior la estratificación es media. Localmente tienen laminación "ripple"

- 6.- 3 m Alternancia de arcillas y margas amarillentas.
- 7.- 22,5m Dolomías grises de grano fino con estratificación fina y juntas arcillosas. Presentan laminación paralela.
- 8.- 3 m Alternancia de calizas dolomíticas algo margosas de color gris, con arcillas amarillas. Tienen estratificación fina con contactos ondulados.
- 9.- 7 m Arcillas de color gris amarillento finamente laminadas. Hay algunas capas más calcáreas con laminación paralela.
- 10.- 3 m Calizas grises con estratificación de media a fina y juntas algo arcillosas. Los contactos son ondulados. En la parte superior hay un nivel de erosión, en parte limonitizado, con gran abundancia de fauna: Myophoria elegans DUNKER., M. harpae MSTR., M. cf. harpae MSTR., M. cf. vulgaris SCHOLT., M. sp., Cassianella cf. transiens WILCK., C. cf. decussata MSTR., Myophoriopsis (Pseudocorbula) nuculeformis ZENK.(?), Coenothyris stoppanii SUESS., braquiópodos indeterminables, Hungarites pradoi MOJS., Nannites bittneri MOJS., Pro-

trachyceras hispanicum MOJS., P. cf. hispanicum MOJS., P. ibericum MOJS., P. cf. ibericum MOJS., P. cf. batalleri VIR., Ceratites nodosus (?), restos de Ammonítidos indeterminables, Plagiocidaris cf. wissmanni DESOR., radiolas y placas de equí-
nidos, gasterópodo (Loxonema (?)), Lamelibran-
quio, Nautiloideo (?). 10 cm por debajo de di-
cho nivel contienen: Protrachyceras hispanicum MOJS., P. vilanovae D'ARCH (?), Protrachyceras sp..

- 11.- 8 m Calizas micríticas grises, finamente estratifi-
cadas, alternando con finas capas arcillosas. -
Las juntas de estrato son onduladas. Presentan
actividad "burrowing". A 2 m de la base hay un
tramo de 40 cm de calizas dolomíticas grises.
- 12.- 3 m Arcillas grises finamente laminadas, con inter-
calaciones margosas. Tienen abundante fauna: Pli-
catula sp., Myophoria cf. harpae MSTR., Cassiane-
lla cf. transiens WILCK., Posidonia sp., Mono--
tis (Daonella) lommeli MOJS., y pequeños gasteró-
podos.
- 13.- 3 m Calizas margosas micríticas y algo dolomíticas,
de color gris. Están finamente estratificadas y
con juntas arcillosas. Presentan actividad "bu-
rrowing" y estilolitas. Incluyen restos de gas-
terópodos.

- 14.- 5 m Margas finamente estratificadas, alternando con delgadas capas de arcilla, son de color amari--llo. Los contactos son paralelos y/o ondulados. Tienen "burrows" verticales en la parte superior.
- 15.- 1,5 m Dolomías margonodulosas de color gris.
- 16.- 4 m Margas de color gris verdoso, con estratifica--ción muy fina. Presentan contactos ondulados. Se les intercalan algunas capas de dolomías margo--sas.
- 17.- 17 m Dolomías grises de aspecto general masivo, aun--que se observa débilmente una estratificación - de media a fina. Las juntas de estrato son arci--llosas y onduladas. Tienen laminación paralela.
- 18.- 2 m Arcillas amarillas con intercalaciones de dolo--mías de color gris claro y margas grises algo - nodulosas. Las capas dolomíticas más potentes - tienen laminación paralela. Las capas más delga--das tienen estratificación lenticular. A 50 cm del techo hay una capa con laminación "ripple". En la parte alta, a 20 cm del techo existe un - nivel con nódulos de sílex.
- 19.- 21 m Dolomías grises con estratificación fina, aun--que el aspecto de conjunto sea masivo. Tienen - laminación paralela. A 10,5 m de la base hay un tramo margoso amarillento de 1,5 m. La parte su

perior conserva algo de actividad "burrowing". Es
te nivel está tectonizado.

YACENTE Arcillas rojas y yesos del Muschelkalk medio. El
contacto se halla cubierto por derrubios de pen-
diente.

2.1.4.9.- SERIE DEL KM 30,5 - 31 DE LA CARRETERA DE BE--
NIFALLET A RASQUERA.

Esta serie se ha realizado por la trinchera de -
la carretera, aproximadamente entre los puntos kilométricos
indicados en el título. Algunos de los niveles más incompeten-
tes presentan fuertes repliegues disarmónicos y no pueden es
tudiarse con precisión. (Lámina 29).

De arriba a abajo se encuentran:

TECHO Arcillas versicolores de facies Keuper.

1.- 3 m Margas amarillas finamente estratificadas con -
juntas arcillosas y laminación paralela. Sobre
ellas carniolas amarillas. (El contacto con el

Keuper está tectonizado y parcialmente cubierto).

- 2.- 2 m Dolomías algo margosas acarnioladas de color gris teñido de ocre y estratificación masiva.
- 3.- 3,5 m Arcillas amarillas y verdosas alternando con capas de margas del mismo color. Presentan actividad "burrowing".
- 4.- 2,5 m Dolomías ocre de grano medio. Tienen laminación paralela distorsionada. La parte superior manifiesta una intensa actividad "burrowing".
- 5.- 2 m Margas amarillas y ocre con intercalaciones de capas dolomíticas. Tienen estratificación fina.
- 6.- 2 m Arcillas algo margosas de color verde.
- 7.- 3 m Dolomías algo margosas de color ocre y estratificación masiva. En la base tienen "burrows" horizontales.
- 8.- 4 m Margas amarillas, que constituyen en realidad una alternancia de capas más arcillosas con capas más margosas. La estratificación más fina.
- 9.- 20 m Dolomías grises. Los primeros nueve metros son masivos, el resto tiene estratificación de media a fina. Las juntas de estratificación son arcillosas. En la parte alta hay "burrows".

- 10.- 15 m Arcillas amarillo verdosas finamente laminadas y con estratificación fina. Este nivel está parcialmente cubierto por derrubios de pendiente.
- 11.- 1,5 m Dolomías rosadas masivas.
- 12.- 6 m Calizas grises finamente estratificadas que al-ternan con capas arcillosas de color gris verdo-so. En la parte alta las arcillas pasan a ser exclusivamente juntas de estratificación. Presen--tan actividad "burrowing". A 3 m de la base hay una capa de 10 cm que soporta un nivel de erosión con numerosos restos fósiles indeterminables.
- 13.- 3 m Alternancia de arcillas y margas arcillosas finamente estratificadas.
- 14.- 3,5 m Calizas micríticas grises. Las superficies de estratificación son irregulares, con limonita y arcilla. La base presenta actividad "burrowing".
Contienen: Coenothyris cf. vulgaris SCHOLT.(?) ,
Myophoria cf. inaequecostata KKLIPST., goldfussi
ZEIT., M. harpae MUNSTER., M. sp. Plicatula sp.
(?).
- 15.- 4,5 m Margas nodulosas grises con laminación paralela distorsionada y juntas de estratificación arci--llosas. Los contactos son planos u ondulados. -
Existen "burrows". En la parte alta las margas pasan a calizas margosas.

- 16.- 4,5m Calizas grises finamente estratificadas. Presentan actividad "burrowing". Entre las juntas de estratificación hay arcillas verdosas. Los contactos son ondulados. El nivel es más calcáreo en la parte superior.
- 17.- 1,7 m Arcillas gris verdosas, finamente laminadas que alternan con capas margosas del mismo color.
- 18.- 1 m Calizas grises. En la parte superior existe un nivel de erosión con limonita y restos fósiles, principalmente Myophoria. Incluyen: Myophorio--pis sp., Myophoria cf. kiliani n.n., Cassianella cf. decussata MUNST., Plicatula sp.(?).
- 19.- 5,5 m Margas de color gris amarillento, finamente estratificadas, con juntas de estrato arcillosas. Localmente la estratificación es lenticular. Algunas capas presentan actividad "burrowing". El metro y medio superior corresponde a una alternancia de calizas y margas amarillas.
- 20.- 4,5 m Margas amarillentas algo nodulosas. Tienen nódulos de dolomía gris.
- 21.- 23 m Dolomías grises, en conjunto masivas. La base tiene estratificación de fina a media con con--tactos ondulados. Tienen laminación paralela localmente distorsionada.

- 22.- 3 m Arcillas amarillentas con capas verdosas. Tienen intercalaciones de dolomías grises con laminación paralela y con algún nódulo de sílex negro.
- 23.- 9,5m Dolomías grises algo margosas en la base. El aspecto de conjunto es masivo pero puede distinguirse una estratificación mediana y localmente fina. A veces presentan laminación paralela.
- 24.- 3 m Dolomías grises finamente estratificadas. Tienen laminación "ripple" y laminación "convolute".
- 25.- 0,5 m Arcillas amarillas con intercalaciones de margas laminadas.
- 26.- 6 m Dolomías de color gris claro. En la base son localmente rojizas y con estratificación fina. El resto tiene estratificación media y laminación paralela, a veces distorsionada.
- YACENTE Arcillas rojas del Muschelkalk medio. En las inmediaciones del contacto son de color gris amarillento.

2.1.4.10.- SINTESIS DE LA ESTRATIGRAFIA DEL MUSCHELKALK
SUPERIOR.

Una de las características más importantes del Muschelkalk superior es, que en la serie, que es dominante--mente calcáreo dolomítico, se intercala, en su mitad superior abundantes niveles arcillosos. Existe además una anárquica - distribución de áreas dolomitizadas a excepción de la parte inferior de la serie que siempre se halla representada por - dolomías. (Lámina 30). En algunas series y especialmente en la parte baja de las mismas existen nódulos de sílex interca^lados en los niveles dolomíticos. Raras veces éstos se hallan situados en la parte alta de la serie y cuando así es coinci^de con las áreas más septentrionales por donde enlazaría con las de la Sierra de Prades donde este hecho es común.

Desde el punto de vista faunístico, caracteriza al Muschelkalk superior, la existencia de muy abundante fauna, especialmente de moluscos. Esta fauna se halla situada - en su mayor parte en el tercio medio de las series . Sobre - todo dominan los cefalópodos, lamelibranquios y gasterópodos y en menor frecuencia equínidos, crinoideos y braquiópodos.

Las faunas que he encontrado difieren muy poco - de las citadas por VIRGILI(1958) y, salvo detalles que no mo^difican sustancialmente la bioestratigrafía general, estoy - de acuerdo con la edad que este autor, asigna al Muschelkalk superior (op.cit. págs. 711 y 712).

Las series estratigráficas en un sentido amplio

varían poco de facies de unas a otras, no así en detalle, pues el simple desplazamiento de las zonas dolomitizadas imposibilita ya una buena correlación de las mismas. Esta correlación no obstante, puede efectuarse gracias a la posición del nivel con Ceratítidos que siempre posee la misma facies, y posición en la columna. Este es el único criterio, aparte el de la base o contacto con el Muschelkalk medio y el de su techo o contacto con el Keuper, que puede utilizarse con una cierta garantía de que la correlación es cierta.

Las variaciones de potencias se establecen entre un máximo de 179,5 m en la serie de Vandellòs y un mínimo de 114 m en la serie de la carretera de Tivissa a Vandellòs. Probablemente ambas potencias no poseen la exactitud deseada por hallarse trastornados tectónicamente en algunos de sus niveles. La potencia media que, hasta cierto punto debe reflejar el valor real, oscila alrededor de los 140 m

Las estructuras primarias en esta serie carbonática arcillosa son raras. Posiblemente la mala calidad de los afloramientos en muchos casos, imposibilita la observación de las mismas. Las más frecuentes son los "burrows" ya que hay capas de calizas o dolomías que se hallan completamente bioturbadas habiendo borrado cualquier vestigio de las estructuras primarias que poseían. Cuando estas se observan lo más frecuente es la laminación paralela, algunas veces distorsionada. Son muy raras las estructuras de corriente y se limitan a la laminación "ripple" que se localiza en algunos niveles de unas pocas series.

Se encuentran así mismo, algunos niveles no deposicionales o erosionales representados por costras ferruginosas.

Es difícil con pocos datos . . . respecto a las estructuras primarias que poseen estas series y sin haber efectuado un exhaustivo estudio de carbonatos al microscopio, cosa que escapa del ámbito de este trabajo, el asegurar con exactitud cual es el medio donde se sedimentaron los materiales que constituyen estas series.

Por la fauna puede afirmarse que el régimen es - mucho más marino que en el Muschelkalk inferior aunque probablemente sin llegar a ser de profundidad. Más bien cabría - pensar en una plataforma carbonática con aportes de detríticos finos que obliga a cambiar la litología de las series en un sentido vertical. En ella eran frecuentes los periodos no deposicionales.

VIRGILI (1958) pág. 782, interpreta este nivel - como depositado en condiciones análogas a las que originaron los carbonatos del Muschelkalk inferior.

2.1.5.- KEUPER

Como tal incluiré aquí el tramo fundamentalmente arcilloso y por lo tanto lo considero como una unidad litoestratigráfica sin entrar en discusión sobre donde se halla el límite entre la serie triásica y la jurásica, o sea, cual es la edad atribuible a las dolomías suprayacentes a las arcillas y/o carniolas.

Siguiendo este criterio las facies atribuidas al Keuper están integradas por arcillas y yesos a los que se intercalan niveles irregulares de carniolas en la parte baja y alta de la serie. La plasticidad de estos materiales ha favorecido los despegues a lo largo de los mismos. Por lo tanto sus potencias se ven con mucha frecuencia alteradas lo que dificulta la obtención de cortes detallados.

La ausencia de fauna hace que para correlacionar deban utilizarse criterios litológicos, como es la posición estratigráfica que ocupa el contacto con el Muschelkalk superior. Dado que este contacto es frecuentemente transicional es difícil ubicar dentro del tramo de transición la superficie de correlación.

Las series más completas que han podido obtenerse son:

- Serie del Puig de la Font (Carretera de Reus a Falset).
- Serie del Km 489,5 de la carretera de Reus a Falset.
- Serie del camino de Pratdip a Capçanes.

- Serie del Km 29,3 de la carretera de Benifallet a Rasquera.
- Pie de la Sierra de La Creu, a la altura del Km 21 de la carretera de Vandellòs a Tivissa.

2.1.5.1.- SERIE DEL PUIG DE LA FONT (Carretera de Reus a Falset).

Esta serie se ha realizado en los últimos 50 m del Puig de la Font (cota 680), por su ladera SE, (300 m al NW del Km 492 de la carretera de Reus a Falset). (Lámina 31)

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Dolomías de grano fino, de color gris claro con algo de tinción rosa. Tienen estratificación fina y laminación paralela en los primeros 30 cm. Sobre ellos dolomías de iguales características pero con estratificación media.

1.- 3 m Carniolas de color ocre.

2.- 16,5 m Arcillas verdosas, amarillentas y en menor proporción rojas, con intercalaciones no muy potentes de carniolas.

3.- 1,5 m Carniolas amarillentas englobadas en arcillas - del mismo color.

4.- 3 m Arcillas rojas, localmente de color amarillento con nódulos cavernosos de sílex y con intercalaciones de delgadas capas limolíticas.

5.- 2,3 m Dolomías grises que en la parte alta son de color ocre y rojizo.

6.- 1,5 m Arcillas de color gris oscuro con nódulos arriñonados de sílex que forman casi una capa.

YACENTE Dolomías margosas finamente estratificadas atribuibles al Muschelkalk superior.

2.1.5.2.- SERIE DEL KM 489,5 DE LA CARRETERA DE REUS A FAL-
SET.

Esta serie se ha realizado por la trinchera de la carretera de Reus a Falset, en las inmediaciones del punto kilométrico indicado arriba. (Lámina 32).

De arriba a abajo se encuentra:

- | | |
|-----------|--|
| TECHO | Dolomías de grano fino de color gris blanquecino y estratificación media. |
| 1.- 6 m | Cubierto. Al menos parcialmente corresponde a arcillas verdoso amarillentas, carniolas grises y finas capas de dolomía en la parte superior. |
| 2.- 20 m | Arcillas amarillas y localmente verdosas y rojas. En la base tienen una capa discontinua de carniolas de aproximadamente un metro de potencia. En la parte superior de esta capa existe una franja asimismo discontinua, con una gran abundancia de cristales idioformos de cuarzo incoloro, que localmente forman nódulos. En el resto del nivel existen masas, también discontinuas, de carniolas amarillas. Los 6 m superiores están constituidos por arcillas verdoso amarillentas con capas de 5 a 15 cm de espesor de margas amarillas finamente estratificadas. |
| 3.- 5,5 m | Arcillas rojas en las que se intercalan delgadas |

capas de limolitas rojas con laminación "ripple"

YACENTE Calizas margosas, algo dolomíticas, de color -
blanquecino amarillento. Tienen estratificación
de media a fina y laminación paralela. Son atri-
buibles al Muschelkalk superior.

2.1.5.3.- SERIE DEL CAMINO DE PRATDIP A CAPÇANES

Esta serie se ha realizado en el pequeño collado que separa la cota 369 del paraje denominado La Montaña. A este collado se llega tomando, en el Km 30 de la carretera de Pratedip a Collroig, el antiguo camino de Pratedip a Capçanes . (Lámina 33).

La potencia obtenida para el Keuper no es rigurosa por no ser muy buenas las condiciones de afloramiento y - existir alguna tectónica^{en} el contacto con su yacente.

De arriba a abajo:

TECHO Dolomías de color gris claro con algo de tinción
rosa. Poseen estratificación fina y laminación -

paralela. Se les intercalan algún nivel de carniolas y arcillas amarillentas. Las dolomías de la base son bastante arcillosas.

- 1.- 16 m Carniolas de color blanquecino verdoso que a partir de los 10 m basales son de color ocre por alteración.
- 2.- 5 m Margas de color blanquecino verdoso y rojas en algunas capitas. El contenido en carbonatos no es constante, oscilando desde arcillas algo calcáreas a margas calcáreas. Hay algún tramo intercalado de 10 a 15 cm de arcillas rojas y verdes.
- 3.- 2 m Carniolas.
- 4.- 4 m Margas de color blanquecino con algún nivel de carniolas intercalado.
- 5.- 4 m Arcillas y limolitas de color rojo con nódulos de sílex.
- 6.- 3 m Margas y carniolas de color amarillento verdoso.

YACENTE Arcillas y margas con algún nivel dolomítico intercalado. Pueden atribuirse al Muschelkalk superior.

2.1.5.4.-SERIE DEL KM 29,3 DE LA CARRETERA DE BENIFALLET

A RASQUERA.

Esta serie se ha realizado ascendiendo desde la cantera que existe aproximadamente en el Km 29,3 de la mencionada carretera, hacia la cota 256. (Lámina 34).

Si bien existe disarmonía entre el Jurásico del "Carmull" y el Trías subyacente, en este sector el contacto con el Keuper no denota anormalidad y considero que la potencia real de este tramo no ha sufrido cambio apreciable.

TECHO El metro y medio basal lo constituyen dolomías - de grano fino, de color blanquecino con algo de tinción rosa que presentan estratificación fina. Sobre ellos dolomías de color gris claro, de grano fino y con estratificación de media a fina.

- 1.- 1,5 m Carniolas y margas de color amarillo verdoso.
- 2.- 15 m Arcillas verdoso amarillentas, localmente violáceas y rojizas.
- 3.- 4 m Yeso alternante con arcillas versicolores.
- 4.- 10 m Yeso masivo con arcillas rojas como impureza.
- 5.- 2 m Canal de conglomerado masivo rojo de matriz arenoso limo arcillosa y cemento calcáreo. Con cantos fundamentalmente de rocas volcánicas que tie

nen un diámetro máximo de 4 cm . El tamaño medio de los cantos es inferior a 1 cm de diámetro. Localmente existen areniscas rojas de grano muy fino.

- 6.- 21 m Alternancia de capas finas de yeso con arcillas verdes y rojas.
- 7.- 10,5m Yeso de color blanquecino y gris.
- 8.- 3 m Margas, margo calizas y carniolas de color verdoso. En la parte superior hay 70 cm de margocalizas de color gris claro.
- 9.- 4,5 m Yeso de color blanco y gris.
- 10.- 2 m Nivel formado por: carniolas verdosas, 30 cm de calizas ligeramente dolomíticas de color marrón y lutitas de color verdoso.
- 11.- 6 m Yeso negro y gris finamente laminado, con dos tramos de 20 cm de espesor en los que el yeso se encuentra intercalado con finas capas margosas de color amarillento verdoso.
- 12.- 2 m Arcillas rojas y verdes con una intercalación de margo calizas y carniolas de color amarillento verdoso, de 70 cm de espesor.
- 13.- 7 m Yeso de color negro, blanco, rojo y gris con fi

nas intercalaciones lutíticas y margosas principalmente en la base.

14.- 0,5 m Arcillas versicolores con finas capas de yeso - intercalado.

15.- 5 m Cubierto por la carretera.

YACENTE Dolomías margosas intercaladas con capas de margas de color amarillento. Poseen estratificación fina y laminación paralela. Corresponden al Muschelkalk superior.

2.1.5.5.- KEUPER DEL PIE DE LA SIERRA DE LA CREU, A LA ALTURA DEL KM 21 DE LA CARRETERA DE VANDELLOS A TIVISSA.

En toda este área el Keuper se encuentra muy cubierto por derrubios de pendiente o campos de cultivo. Esta descripción sirve exclusivamente para dar una idea aproximada de conjunto tanto de la litología como de la potencia.

Litológicamente la parte inferior está formada por arcillas rojas y localmente verdosas, con intercalaciones delgadas de margas blancas; en la base tienen carniolas

de color ocre. La parte superior está formada por arcillas - versicolores con capas irregulares de dolomías acarnioladas de color ocre y carniolas de color verdoso.

La potencia aproximada es de unos 30-40 m.

2.1.5.6. SINTESIS DE LA ESTRATIGRAFIA DEL KEUPER

Las características litológicas generales del - Keuper de los Catalánides son clásicamente conocidas. Es un nivel predominantemente arcilloso (arcillas versicolores) con - carniolas y yesos con cristales idiomorfos de cuarzo. En menor proporción se les intercalan delgadas capas de dolomías. Esta litología se conserva en toda la zona por mí estudiada con pequeñas variaciones. Como tales pueden considerarse la existencia de: niveles con acumulación de nódulos de sílex , rocas volcánicas, niveles de areniscas y conglomerados, al - menos parcialmente, derivados de las anteriores.

Posee además, ciertas características, que hasta cierto punto y al menos localmente, me permiten diferenciar este nivel de la serie del Muschelkalk medio. Entre ellas:

- La transición con su yacente es gradual, hecho

que no es tan marcado entre el Muschelkalk medio e inferior.

- La relativa abundancia de carniolas en el Keuper, sector de Miravet como ejemplo más característico, mucho más abundantes en la base y parte superior que en la zona media. Este hecho también puede ser utilizado, con las salvedades de localidad y justa apreciación antes mencionadas, como criterio de diferenciación con el Muschelkalk medio, pues en este nivel, aunque existen carniolas, poseen menor desarrollo vertical y horizontal.

- La existencia en el sector estudiado, especialmente en la zona de Benifallet y borde meridional de la Sierra de Llaberia, de delgados niveles^{de} calizas y margo calizas intercaladas en la serie arcillosa.

Aunque bibliográficamente se indica que no existen materiales detríticos groseros en el Trías superior, en un sector de la zona estudiada (alrededores de Benifallet) a la serie arcillosa se le intercalan verdaderos canales de areniscas y conglomerados. Estos últimos poseen una composición dominante a base de elementos derivados de rocas volcánicas, lo que habla en favor de una característica muy localizada.

Dado que posee las mismas características de incompetencia señaladas para el Muschelkalk medio, la potencia del Keuper ha sufrido, generalmente variaciones por los esfuerzos tectónicos.

Dentro de las series medidas las potencias oscilan entre un mínimo de 28 m en la serie del Puig de la Font y un máximo de 94 m en la serie de la carretera de Benifallet a Rasquera. Hay que resaltar que las zonas donde el Keuper tiene su máxima potencia coinciden con aquellas en las que los yesos alcanzan un mayor desarrollo (borde septentrional de la Sierra de Cardó) y en algún otro caso con aquellos en que las carniolas son muy potentes (sector de Miravet).

La ausencia de fauna dentro de él no me permite datarle.

Como ya indicó VIRGILI (1958), la falta de niveles arenosos en general es indicio de una elevada madurez en el relieve del área fuente de los materiales. Este mismo autor, respecto al medio de sedimentación de los materiales del Keuper, solamente indica que en ellos puede adivinarse una mayor influencia continental que en el Muschelkalk medio.

Con el relieve maduro antes aludido y en una zona moderadamente subsidente es posible admitir el establecimiento de una cuenca con características continentales en la que se depositaran detríticos finos y se individualizaran pequeñas cuencas lagunares de tipo salino. Al producirse erupciones volcánicas, originaron pequeños relieves y masas de rocas, capaces de suministrar un material detrítico grosero a la cuenca. Pequeños cursos fluviotorrenciales, posiblemente integrados en cuencas endorreicas de escasa amplitud, habrían originado en este caso los canales de detríticos groseros que existen en el sector occidental.



2.1.6.- JURASICO

Las investigaciones sobre el Jurásico de la provincia de Tarragona tienen su verdadero punto de partida en los trabajos de BATALLER (1920, 22, 23, 26, 35 y 47). El Jurásico inferior de la zona por mí estudiada, salvo notas muy generales o bien detalles muy particulares, apenas si ha sufrido modificación desde los estudios del autor antes citado. No ocurre igual con el Jurásico medio y superior, sobre el que recientemente, aunque refiriéndose a una zona mucho más amplia, ha aparecido la publicación de la tesis de BULARD (1972).

Este trabajo constituye la aportación más moderna al conocimiento de los materiales de dicha edad, dentro de la zona trabajada por mí. En él se estudia el Jurásico de la Ibérica. No obstante, para establecer comparaciones, se extiende hasta el área por mí estudiada, que engloba dentro de lo que denomina: Cordillera Catalana, "Provincia Catalana". Este autor sintetiza la serie jurásica media y superior de esta región, (págs. 317-322) de la siguiente forma:

BAJOCENSE. Con una potencia de un centenar de metros distribuida en dos niveles: uno inferior condensado ferruginoso, que abarca el Bajocense inferior y parte del medio y otro superior compuesto por margas y margocalizas comprensivas de parte del Bajocense medio y superior.

BATHONENSE. Su espesor oscila entre 25 y 30 m. Está formado por calizas finas, filamentosas, más o menos margosas y frecuentemente dolomitizadas. La base y zona de tránsito al pi-

so superior son muy fosilíferas.

CALLOVIENSE. Compuesto por una treintena de ^mde calizas finas filamentosas, corrientemente dolomitizadas que, de forma progresiva y hacia el techo tienden a ser más groseras. El Calloviense superior no ha sido identificado (ausencia o reducción de espesor y no fosilífero).

OXFORDENSE. Está representado por unos 30 m de calizas groseras en la base y muy fosilíferas (Oxfordense medio) que hacia la parte alta son mucho más finas (Oxfordense superior). El límite con el Calloviense no está marcado por una discontinuidad característica; el tránsito al Kimmeridgense se efectúa de manera progresiva.

KIMMERIDGENSE. El jurásico terminal con una potencia que sobrepasa los 200 m, comienza con calizas finas regularmente - estratificadas, con fauna del Kimmeridgense inferior. A ellos se superponen una potente masa de calizas dolomíticas.

En mi trabajo he adoptado la nomenclatura estratigráfica que en el Coloquio sobre el Jurásico de España se adoptó para este Sistema.

Las series estudiadas son las siguientes:

- Serie de la carretera de Cardó.
- Serie del Balneario de Cardó.
- Serie de la carretera de Tivenys a Benifallet entre los Kms 15 y 16.

- Serie de Tivissa-La Tossa
- Serie del camino Dels Adalts (Vandellós).
- Serie de La Portellada (SE de Vandellós).
- Serie de la cantera del Km 489,2 de la carretera de Reus a Falset.
- Serie I de la Mola de Colldejou.
- Serie Septentrional de la Sierra de Llaberia.
- Serie de la zona media e inferior de Mont-redó(Pratdip)

Ver lámina 35, gráfico de situación de las series del Jurásico.

2.1.6.1.- SERIE DE LA CARRETERA DE CARDÓ

Esta serie se ha realizado por la trinchera de la carretera de Rasquera a Cardó desde aproximadamente el km 7,3 hasta el km 7,9 y desde este punto descendiendo hasta el fondo del barranco de Cardó y subiendo hasta la cota 593 situada unos 900 m al Este del Balneario de Cardó. (Lámina 36).

TECHO	Dolomías masivas brechoides y de color rojizo. Pertenecen al Lías inferior. Su contacto con el nivel infrayacente es mecánico (cabalgamiento).
-------	--

- 1.- 10 m aproximadamente. Dolomías masivas algo brechoides y de color gris.
- 2.- 40 m aproximadamente. Dolomías grises con estratificación mediana. Hacia el techo algunas capas son de calizas dolomíticas algo margosas.
- 3.- 40 m aproximadamente. Calizas margosas micríticas de color gris y estratificación mediana, intercaladas con capas de margas de color algo amarillento. Poseen: Sphaeroceras sp.
- 4.- 27 m Calizas fundamentalmente bio pelsparíticas. El componente principal son restos de equinodermos. Color gris marrón y estratificación media. Poseen abundantes Pecten, braquiópodos y Belemnites.

A partir de los 15 metros basales son calizas algo margosas con juntas onduladas y estratificación generalmente fina. En este tramo se ha determinado la siguiente fauna: Hildoceras semipolitum (BUCK), Tetrarhynchia cf. tetraedra (SOW.), Homeorhynchia sp., Stolmorhynchia bouchardi (DAV.), Piarorhynchia sp.(?), Sphaeriodothyris dubari (DEL.), Terebratula jauberti (DESL.), Spiriferina sp., Lobothyris punctata (SOW.), Lobothyris subpunctata (DAV.), Pecten sp., y Belemnites.

- 5.- 14 m Cubierto por vegetación y derrubios de pendiente. Por los pequeños asomos de este tramo que afloran entre los derrubios, se deduce que corresponden a una alternancia de calizas margosas micríticas grises y margas con braquiópodos.
- 6.- 20 m La base del nivel está constituida por pelmicritas con fauna que alternan con alguna capa margosa. Entre 1,5 y 3,5 m existe un tramo de calizas micríticas nodulosas con fauna y de color gris. Los nódulos son calcáreos y la matriz margosa lo que hace que los contactos sean ondulados. Se le superponen calizas pelmicríticas y micríticas de color gris, con juntas onduladas y algo margosas. Poseen estratificación fina.
- 7.- 36 m Calizas micríticas de color crema claro y gris crema, con algo de coloración rosada localmente. La estratificación es media y en detalle pueden observarse capitas finas que localmente poseen laminación paralela. El tercio medio del nivel es masivo. A partir de 28 m de la base son calizas micríticas de color gris algo crema con estratificación mediana. Poseen abundante fauna de Pentacrinus sp., braquiópodos y gasterópodos.
- 8.- 8 m Dolomías de color gris oscuro teñidas localmente de rojo, son masivas y localmente poseen laminación paralela. Entre los 3 y 8 m de la base del nivel los contactos inferiores de los estra-

tos son erosionales manifestándose por la acumulación de arcillas rojas, que a veces tienen varios centímetros de espesor. El paso al nivel superior es transicional.

9.- 34 m Dolomías grises con estratificación fina y laminación paralela cuando es observable. Algunas -
juntas de estratificación son margosas y algu--
nas capas son de dolomías acarnioladas. También
existen tramos dolomíticos que constituyen una
brecha intraformacional. Hacia la parte superior
se hacen dolomías algo margosas y presentan va
rios niveles de erosión.

10.-156 m Dolomías rojas masivas y brechoides. Los can--
tos son de dolomías crema y algunos poseen cier
to redondeamiento. El tamaño mayor de los can--
tos es de hasta 40 cm de diámetro y son bastan
te redondeados. Alternan bancos donde predomi--
na casi de forma exclusiva la matriz dolomíti--
ca roja y bancos brechoides de matriz de idén
ticas características a la descrita y cantos -
angulosos de dolomía gris de un tamaño medio -
de 2 cm de diámetro, en mucha mayor proporción
que en las otras capas. En general estos últi--
mos bancos son los más abundantes.

11.- 30 m La base está formada por dolomías grises de -
grano fino con estratificación de fina a media.
Hasta los 12 m son dolomías grises de grano fi

no con estratificación de fina a media. De 12 a 22 m son dolomías de idénticas características - pero el aspecto de conjunto es masivo y sólo debilmente se observan finas capas individualizadas. De 22 a 30 m son dolomías de color gris claro con pequeños lentejones dolomíticos de color gris oscuro. Presentan estratificación media y laminación paralela a veces distorsionada, localmente se observa una laminación "ripple" poco manifiesta. En la parte superior son dolomías rosadas de tamaño de grano medio, estratificación gruesa, con capas finas algo individualizadas y laminación paralela.

YACENTE

Arcillas rojas de facies Keuper.

2.1.6.2.- SERIE DEL BALNEARIO DE CARDÓ

Esta serie la he realizado ascendiendo, en sentido Sur, desde el Balneario de Cardó, hasta el camino de Cardó a Tivenys y se ha continuado por él unos 300 m. La litología, fauna y potencia de los niveles 1 y 2 han sido comprobadas también por el Barranco de Cardó en el tramo del mismo - que queda inmediatamente al SE del Balneario.

Tiene por objeto estudiar los materiales del Dogger y los del Malm situados bajo las dolomías masivas que forman las cumbres de la Sierra de Cardó.

Las malas condiciones de los afloramientos, especialmente por la exuberante vegetación, solo permiten dar las características litológicas generales y una potencia aproximada. Por esta razón no presento un gráfico detallado de la serie.

TECHO Dolomías masivas algo brechoides y de color gris.
Su potencia puede ser del orden de 700 m.

1.- 40 m aproximadamente. Calizas de color beige que alternan con calizas algo margosas y margas de color gris. Tienen estratificación mediana. Contienen: Parataxioceras sp..

2.- 30-40 m aproximadamente. Dolomías de color gris con estratificación mediana. Algunas capas son de calizas dolomíticas de color grisáceo y estratifi

cación mediana. En la parte superior la dolomitización es menos acentuada, existiendo intercalaciones de calizas algo margosas de color beig y levemente dolomíticas. De estos niveles calcáreos del techo del nivel he obtenido algún resto de: Macrocephalites sp..

3.- 40 m aproximadamente. Calizas margosas que alternan con margas blanquecinas y con alguna intercalación de calizas. Incluyen: Spherocheras sp..

YACENTE Calizas fundamentalmente biopelsparíticas, algo margosas en la parte superior. Tienen fauna de: - Pecten sp., braquiópodos, Belemnites y restos de Hildoceras sp..

Estos materiales son equivalentes a los del nivel nº 4 de la serie de la carretera de Cardó.

2.1.6.3.- SERIE DE LA CARRETERA DE TIVENYS A BENIFALLET
ENTRE LOS KILOMETROS 15 y 16

Esta serie se ha realizado entre los Kms 15 y 16 de la carretera de Tivenys a Benifallet. (Lámina 37).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Dolomías masivas de grano grueso de color gris - muy claro a beig.

1.- 22 m Dolomías grises en la parte inferior y de color crema en la superior. Tienen estratificación media.

2.- 17 m Los 7 m basales están formados por calizas micríticas de color gris a crema y estratificación media, margocalizas y margas azules. Los 10 m superiores están formados exclusivamente por calizas micríticas beig y crema con estratificación media y superficies de las capas limonitizadas.

3.- 85 m En este nivel tienen mayor valor los datos de facies que los de potencia, pues se halla parcialmente afectada de repliegues. Margas verdosas - con núcleos piritosos y algunos Ammonites limonitizados y braquiópodos en la base. A partir de los 17 m son margo calizas y calizas margosas. En la parte inferior son de color verdoso con restos inclasificables de Ammonites y Belemnites. En

la parte superior de color gris oscuro y con asfalto entre las capas. Hay juntas margosas bien desarrolladas. Tienen estratificación de media a fina. A partir de 70 m son calizas margosas y margas alternantes de color gris verdoso. Dominan las calizas margosas. Poseen estratificación de media a fina. En este nivel se han reconocido: Bigotites sp. gr. lanquinei (NICOL), B. sp., Garantiana sp., Strigoceras sp., Orthogarantiana sp., Cadomites sp. y Sonninia ? sp.

4.- 10 m Cubierto.

YACENTE En contacto mecánico de falla. Calizas micríticas con fauna que alternan con alguna capa margosa. Tienen los contactos ondulados. Son materiales equivalentes a los del nivel nº 6 de la serie de la carretera de Cardó.

A unos 50 m del lugar donde se ha iniciado la serie, las margas y margo calizas de la base del nivel nº 3 se superponen en contacto erosional a calizas formadas fundamentalmente por restos de crinoides, incluyen además Pecten sp. y braquiópodos. Son de color gris marrón y tienen estratificación media con juntas onduladas. En la parte superior son algo margosas y poseen además de los fósiles antes mencionados restos de Belemnites. Estos materiales son equivalentes a los del nivel 4 de la serie de la carretera de Cardó.

2.1.6.4.- SERIE DE TIVISSA - LA TOSSA

Esta serie se ha realizado ascendiendo desde el pueblo de Tivissa hasta la cima La Tossa (cota 720). (Lámina 38).

TECHO No existe.

1.- 50 m mínimo. En la base son dolomías brechoides masivas de color gris con tinción roja y localmente tinción amarillenta. Los "cantos", en la base, parecen proceder de las calizas infrayacentes dolomitizadas.

2.- 36 m Calizas micríticas de color crema. Tienen estratificación mediana y al menos en la base juntas de estratificación margosas. En la parte inferior media poseen: Decipia sp. A 10 m del techo incluyen ejemplares mal conservados de: Perisphinctidae y Virgatosphinctinae.

3.- 27 m Calizas margosas micríticas de color gris claro que alternan con margas. En la parte media y superior las margas quedan reducidas a finas capas entre los estratos margocalizos.

Unos 3 km. al Oeste de donde se ha realizado esta serie, en el camino de Tivissa a Ginestar (inmediaciones de la masía de Viscorm) en un tramo de calizas de color crema que por su lito

logía y posición en la serie son equivalentes a los materiales de la parte basal del nivel 2 o de la parte superior del nivel 3, de esta serie, he obtenido Dichotomosphinctes sp.

4.-22,5 m Margas grises laminadas con intercalaciones bastante espaciadas de margocalizas grises con estratificación fina. En este nivel predominan las margas.

A 9 m de la base incluyen: Procerites sp., Pro--hcticoceras sp., Planisphinctes sp., Oxycerites sp. y restos indeterminables de otros Ammonites.

A 18 m de la base incluyen: Kheraicerias sp., Bom--burites sp., Macrocephalites (Dolikephalites) sp., Hcticoceras (Lunuloceras) sp., Grossouvria sp., Siemiradzka sp., Indosphinctes sp., Cardium sp. y braquiópodos.

5.- 31 m Calizas micríticas de color crema muy claro. Tienen intraclastos redondeados y algo limonitizados. La estratificación es mediana, y en algunas capas es fina. En la base los contactos son algo ondulados.

De 22 a 23 m de la base se intercala un tramo de margas y margocalizas amarillentas crema, nodulosas, que incluyen : Morphoceras sp., Parkinsonidae (Parkinsonia ?) y otros restos indeterminables de otros Ammonites.

- 6.- 50 m Calizas algo margosas, micríticas, de color gris claro, que alternan con margas. Son nodulosas y con estratificación de fina a media. A 4,5 m de la base existe un nivel de erosión. En la parte inferior se observan secciones de Ammonites.

A partir de los 17 m basales el porcentaje de - margas intercaladas con calizas margosas se hace progresivamente mayor y mayor del 50%. Este tramo incluye: Otoides sp., y en unas capas superiores: Oppelia sp., Stephanoceras sp. y Oppelinos.

A partir de los 39 m son margas de color gris - blanquecino con escasas intercalaciones de margo calizas. Tienen Ammonites y braquiópodos piritosos en gran cantidad entre ellos: Spheroceras sp. S. sp. gr. brongniarti(SOW), Spiroceras sp., Strenoceras sp. gr. niortense(D'ORB), Garantiana sp. Lissoceras sp. y Hemigarantia sp. .

- 7.- 17,5 m Caliza organógena formada fundamentalmente por - crinoideos. Poseen abundantes Pecten sp. y algunas púas de equínido. Son de color gris claro al go crema. Tienen estratificación de mediana a fi na. Las juntas de estratificación son un poco - margosas. Los 3 m superiores son de calizas margosas con intercalaciones de margas. El color es gris crema con pátina amarillenta. Tienen estratificación fina. Poseen braquiópodos, pectínidos belemnites y Ammonites. A 15 m de la base se han

identificado: Homeorhynchia cf. meridionalis -
 (DAV.), Homeorhynchia sp., Spiriferina alpina -
 (OPP.), Terebratula jauberti (DESL.) Terebratula
 sp., Stolmorhynchia bouchardi (DAV.).

A 17 m de la base incluyen: Hildaites sp.

- 8.- 10 m Calizas micríticas grises crema intercaladas con capas de margas amarillentas. Tienen estratificación fina y contactos ondulados. Poseen algas, - secciones de equinodermo, púas de erizo, Pentacrinus, braquiópodos y lamelibranquios.

En la ladera meridional de la Sierra de la Creu, 2 km al SE de donde se ha realizado esta serie, he obtenido en la base de este nivel un trozo de Uptonia sp. También 100 m al Oeste de esta serie, en el collado existente en el camino de La Llena entre las cotas 575 y 594, he obtenido de la zona de tránsito entre los niveles 8 y 9 un ejemplar mal conservado de Polymorphitino, posiblemente Uptonia sp. o Polymorphites sp..

- 9.- 17 m Calizas micríticas grises y algo crema con juntas de estratificación onduladas. La estratificación es fina y media. Se observan secciones de moluscos.

- 10.- 45 m Calizas dolomíticas masivas de color gris. A partir de los 15 m inferiores son calizas micríticas

cas masivas de color gris. Se observan en ellas algunas secciones de moluscos.

11.-150 m Este nivel es bastante complejo y variado, teniendo en común el ser brechoide, aunque de diferentes características, y masivo. De abajo a arriba existe:

Brecha dolomítica formada por cantos groseros, algo redondeados, trabados por una matriz dolomítica algo margosa. Estos cantos a su vez están formados por una brecha de pequeños cantos de dolomía gris y crema y matriz dolomítica de color rojizo. A partir de los 60 m basales el aspecto de conjunto es más compacto que en la base, los cantos son dolomíticos y la matriz es dolomítica. A partir de 82 m existen cantos groseros de calizas dolomíticas micríticas. Entre 95 y 99 m existe un tramo formado por un conglomerado intraformacional (es una estructura entre "slumping" y olistostroma). Está integrado por cantos de caliza ligeramente margosa. Los cantos exhiben laminación, una veces concéntrica y otras paralela, cortada por los bordes del canto. Localmente se diferencian con nitidez superficies de estratificación. El color es amarillo cremoso. Sobre este tramo hay algún otro que también tiene características, aunque menos claras, de conglomerado intraformacional. A partir de los 110 m los cantos son: unos de dolomía, alguno a su vez brechoide, y otros de caliza micrítica con algunos restos de fauna.

Suelen estar algo redondeados y el tamaño más frecuente suele ser del orden de 50 cm de diámetro.

Hacia la parte superior los cantos se hacen progresivamente menos nítidos y en conjunto el aspecto es más homogéneo. Igualmente va aumentando el contenido en carbonato cálcico pasando de forma gradual a ser calizas dolomíticas en el techo.

- 12.- 40 m El metro basal está formado por dolomías rojas de gruesos cristales. En la base son dolomías acar--nioladas. Tienen estratificación fina. Se le superponen dolomías grises de grano fino con tinción rojiza, que poseen laminación paralela y localmente paralela distorsionada. La estratificación es de fina a media. Algunas juntas de estrato son margo arcillosas. En la parte media y superior del nivel el aspecto de conjunto es masivo pero exhiben en detalle una estratificación de fina a muy fina. Los diez metros superiores son de igual litología pero la estratificación es cada vez menos manifiesta y se hacen progresivamente brechoides. Es un tramo de transición al nivel superior.

YACENTE Arcillas rojas y carniolas ocre y rojas de facies Keuper.

130

2.1.6.5.- SERIE DEL CAMINO DELS ADALTS (VANDELLOS)

Este serie se ha realizado por el camino Dels - Adalts desde aproximadamente los 450 m de altitud, hasta la cota 657 (2 Kms al SSE del pueblo de Vandellós).(Lámina 39).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Calizas micríticas grises, con estratificación me-
 diana. Incluyen: Morphoceras sp..

1.- 63 m Calizas micríticas grises alternando con capas -
 margosas. Tienen pátina amarillenta. Poseen peque-
 ños nódulos, concreciones y manchas de limonita.
 Tienen estratificación mediana. Poseen Belemnites,
 Cancellophycus y gran cantidad de Ammonites.
 La fauna comienza a aparecer entre los 15 y 35 m
 aunque lo que más abundan son los Cancellophycus.
 El máximo de fauna está sobre 36 a 40 m.

En este nivel se han determinado: Skirroceras sp.,
Strenoceras sp., S. sp. gr. bajocense (DEFrance)
Hemigarantia sp., Spiroceras sp., Spheroceras sp.,
Garantia sp., y Haplocerátido (Oppelia?).

2.- 11 m La base del nivel está formada por caliza pelbiosa
 parítica de color gris. El resto está formado por
 biopelmicrita de color marrón y estratificación -
 media. Contienen: Hildaites sp., Dactylioceras sp.,
 D. sp. gr. comune (SOW.), Hildoceras sp. gr. su-

blevisoni (FUC.), Harpoceratino, Grammocerátido, Homeorhynchia cf. meridionalis (DESL), Homeorhynchia sp., Spiriferina alpina (OPP.), Sphaeroidothyris cf. dubari DEL., Rhynchonella sp., Stolmorhynchia bouchardi (DAV.), Lobothyris cf. subpunctata (DAV.) joven, Lobothyris sp., Pecten sp. y belemnites.

3.- 17 m

Los 4,5 m basales están formados por calizas micríticas de color gris amarillento. Las juntas de estratificación son arcillosas y onduladas, lo que les proporciona aspecto noduloso. Alternan con capas de margas y de margocalizas nodulosas. A 4,5 m de la base hay un nivel de 70 cm de potencia, de caliza organógena algo recristalizada que contiene: Ostreidos, Pecten, Pentacrinus y púas de equínido. De 5,5 m a 10 m son calizas margosas micríticas de color gris. Tienen estratificación media y se observan secciones de gasterópodos y lamelibranquios. De 10 a 14 m está parcialmente cubierto.

Los 3 m superiores contienen: Pholadomya sp., Rinconélidos, Terebratúlidos y Belemnites.

4.- 25 m

Calizas que en la base tienen estratificación levemente manifiesta y hacia arriba pasan a ser calizas micríticas, a veces algo dolomíticas, con estratificación mediana y color gris o beig.

5.- 100 m La base del nivel está formada por dolomías masivas de color predominantemente rojizo, localmente con textura brechoide. La matriz es ligeramente pulverulenta. En la parte más inferior poseen una estratificación poco manifiesta. Hasta - 80 m son brechas dolomíticas con cantos, matriz y cemento. Los cantos son en su mayoría angulosos, tan sólo los menos resistentes tienen los bordes redondeados. Todos los cantos son dolomíticos, pero de dolomías de diferentes tipos por el color, tamaño de grano u otras características texturales. La matriz suele ser de igual naturaleza que los cantos pero no siempre es así. El cemento es dolomítico. A los 80 m los cantos son fundamentalmente de calizas micríticas grises y beig. El paso al nivel superior es gradual.

6.- 35 m Cubierto por derrubios de pendiente. Al menos parcialmente corresponde a dolomías grises con estratificación mediana.

YACENTE Arcillas rojizas y verdes de facies Keuper.

2.1.6.6.- SERIE DE LA PORTELLADA (al SE DE VANDELLOS)

Esta serie tiene por objeto completar, en los -
términos del Dogger y Malm, la serie del camino Dels Adalts -
(Vandellós).

Se ha realizado ascendiendo por el camino de La Portella, que desde Castellò (aldea abandonada al SE de Vandellòs) se dirige hasta el collado situado entre el vértice La Portellada (cota 737) y la Espelta.

Las malas condiciones de los afloramientos no -
permiten hacer un estudio litológico seguido ni una medición exacta de la potencia. Tiene por tanto solo un valor orienta-
tivo y de conjunto. No doy columna detallada.

TECHO Dolomías masivas de color gris. El contacto con
el nivel infrayacente no es nítido. Entre ambos
existe una zona más o menos brechificada.

1.- 100 m?? Calizas de color beig con estratificación media
na. Hay algunas alternancias de calizas algo -
margosas y son frecuentes las juntas de estrati-
ficación margosas. En el tercio basal del nivel
he obtenido Morphoceras sp. y aproximadamente -
en la parte media y base del tercio superior -
Macrocephalites sp.

YACENTE Calizas micríticas grises, alternando con capas
margosas. Poseen fauna de Ammonites. De la par-

te superior he obtenido: Strenoceras sp., y Hemigarantia sp.

2.1.6.7.-- SERIE DE LA CANTERA DEL KM 489,2 DE LA CARRETERA DE REUS A FALSET.

Esta serie se ha realizado en la cantera abandonada situada en el Km 489,2 de la carretera de Reus a Falset y permite realizar un estudio de detalle de las dolomías suprayacentes a las arcillas y carniolas de facies Keuper. (Lámina 40).

De arriba a abajo, se encuentra:

TECHO

Un mínimo de 35 m de dolomías brechoides masivas de color gris más bien claro con tinción rosa, roja y amarillenta. Localmente tienen geodas de calcita.

1.- 43,5

La base está formada por dolomías de color gris blanquecino, de grano fino y con estratificación

media. Tienen laminación "ripple" y juntas de estratos arcillosas. A partir de los 3 m basales, son dolomías de color gris claro de grano grueso y estratificación masiva. Tienen laminación paralela y otras veces capas onduladas y laminación "ripple" dudosa. De 21 a 24 m de la base se mantiene la misma litología, pero se observan las siguientes estructuras:

- Laminación cruzada planar a gran escala. Las direcciones de buzamiento de las lá-minas son: N 60 E con aportes del W SW, y N 40 E con aportes del NE; predominan los grupos de láminas con la primera dirección. Pueden ser interpretados como barras de "nearshore".

- Laminación "ripple" de corriente.

- Laminación paralela distorsionada.

Es posible que en conjunto se hallan depositado en una plataforma intermareal.

A partir de los 24 m tienen estratificación me--diana y continúan con las mismas estructuras pero no se observan tan nítidamente. Es frecuente la laminación "convoluted" (?), la laminación -distorsionada por peso y la "ripple". Hay estructuras que podrían ser interpretadas como grietas de desecación. A 37 m de la base las dolomías -presentan algo de actividad "burrowing".

Las estructuras existentes indican que los materiales que corresponden a este nivel se formaron en un medio marino somero, que en muchos momentos -quedaba en régimen subaéreo. Probablemente corres

pondería a un área intermareal.

YACENTE Arcillas verdoso gris amarillentas y carniolas -
grises de facies Keuper. En la parte superior -
las arcillas alternan con finas capas de dolomías blanquecinas.

2.1.6.8.- SERIE "I" DE LA MOLA DE COLLDEJOU

Esta serie se ha realizado por la vertiente norte de la Mola de Colldejou, ascendiendo desde la cabecera del Barranco de La Torra hasta la Senda de la Mola en las inmediaciones de la cota 885. Los niveles 8 y 9 se han estudiado también en un corte realizado ascendiendo desde la carretera de la Torre de Fontaubella a Colldejou al extremo oriental de La Mola y en otro realizado por la vertiente sur de la misma. (Lámina 41).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO 6 m Arcillas, arcillas limolítico arenosas y margas -
de colores blanco, rojo y amarillento, con concreciones ferruginosas muy abundantes. Son de facies Utrillas. El contacto con el infrayacente es dis-

cordante.

- 1.- 7 m Dolomías ocreas muy porosas en la parte superior. El contacto inferior es erosional. También existen otras superficies de erosión dentro del nivel.
- 2.- 9 m Calizas dolomíticas de color gris beig y estratificación gruesa con frecuentes superficies de erosión intercaladas. Contienen abundantes Pecten y también Belemnites, ostreidos y braquiópodos. Los tres metros superiores están formados por oolíticas algo nodulosas con frecuentes braquiópodos.
- 3.- 10 m Calizas micríticas algo margosas y nodulosas. Contienen Pentacrinus, braquiópodos y lamelibranquios de concha muy fina. Presentan estratificación fina.
- 4.- 62 m Calizas micríticas beig masivas. A partir de los 20 m y de forma gradual se presentan con estratificación gruesa. El color varía entre gris claro y beig. A partir de 35 m se presentan con estratificación media bien manifiesta. De 47 a 50 m son pelmicritas en las que se observan secciones de braquiópodos. De 50 a 51 m son calizas oolíticas. De 51 a 53,5 m calizas micríticas margonodulosas. Presentan estratificación de fina a media. De 53,5 m a 55 m calizas peléticas de color gris a

beig con estratificación media y laminación paralela. De 55 a 56,5 m calizas oolíticas con estratificación media y laminación paralela. De 56,5 a 58,5 m biopelsparita. De 58,5 a 62 m calizas micríticas crema con estratificación media.

5.- 15 m Los 4 m basales son de dolomías de color gris - muy oscuro y de grano grueso. De 4,5m a 9 m son dolomías calcáreas de grano fino y color gris - claro. A partir de 9 m son dolomías brechoides - de color gris oscuro. La estratificación es masiva.

6.- 150 m aproximadamente. Por la vertiente norte se encuentra parcialmente cubierto por vegetación y derrubios de pendiente y con afloramientos inadecuados para su estudio por las dificultades de acceso. Las observaciones se han completado por la - ladera sur de la Mola. En general son dolomías y dolomías calcáreas masivas de colores gris claro, crema y localmente rojizas y brechas dolomíticas formadas por cantos de dolomías y matriz dolomítica rojiza o gris.

7.- 60 m aproximadamente. Parcialmente cubierto por derrubios de pendiente y vegetación. Dolomías de color gris claro localmente con tinción rosa, de tamaño de - grano de medio a fino y con estratificación mediana y a veces fina.

YACENTE Arcillas versicolores de facies Keuper.

2.1.6.9.- SERIE SEPTENTRIONAL DE LA SIERRA DE LLABERIA

Esta serie se ha realizado ascendiendo desde el Coll de Guix, por el camino de Llabería, hasta unos 200 m - al S del pequeño collado existente entre las cotas 831 y - 912 (Llabería). Para el estudio de los niveles 5, 4 y parte inferior del 3 hay que hacer numerosos desplazamientos laterales, para evitar, en lo posible, la cobertera vegetal y los derrubios de pendiente. Esto hace que tanto la descripción litológica como la potencia de dicha porción de serie sean aproximadas. (Lámina 42).

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO Arenas de coloración predominantemente amarilla blancas en la base y con intercalaciones rojas. Son muy homométricas y con un tamaño de grano - entre medio y fino. No tienen matriz y solo localmente están cementadas por carbonato. Tienen estratificación mediana y fina. Las capas medianas exhiben laminación cruzada a gran escala y

las finas, "ripples" de corriente. Tienen algunos "burrows" y restos fósiles de madera limonitizada. En la base hay frecuentes acumulaciones de limonita en forma de costras o nódulos arriñonados. El contacto con las calizas infrayacentes es discordante. La superficie de discordancia corresponde a un modelado cárstico fosilizado por estos materiales, que pueden asimilarse a una facies Utrillas.

1.- 20-30m Calizas micríticas de color beig y estratificación mediana que en la parte media son primeramente oolíticas y sobre ellas micritas que localmente tienen oolitos y "pellets". Los 5 m superiores son de calizas micríticas levemente dolomitizadas.

2.- 25 m Calizas micríticas beig masivas.

3.- 120 m Nivel bastante complejo en el que pueden distinguirse de abajo a arriba:

De 0 a 5 m dolomías grises algo margosas de grano fino, con estratificación ondulada y debilmente manifiesta.

De 5 a 25 m dolomías algo brechoides, masivas de matriz roja muy escasa y cantos dolomíticos crema.

De 25 a 50 m dolomías grises de grano fino con aspecto de conjunto masivo pero se individualizan en detalle capitas finas que tienen contac--

tos ondulados.

De 50 a 65 m dolomías masivas algo brechoides en la base y brechoides intraformacionales de color gris en la parte superior.

De 65 a 75 m dolomías grises masivas en las que localmente se observa estratificación fina y laminación paralela algo distorsionada.

De 75 a 100 m dolomías grises de grano fino que localmente forman capas de brecha intraformacional intercaladas entre zonas masivas debilmente brechoides. Presentan algunas superficies de erosión y juntas de estratificación margosas. En la parte superior son netamente masivas.

De 100 a 112 m son brechas de cantos de dolomía y caliza dolomítica y matriz margoso dolomítica.

De 112 a 120 m son dolomías algo margosas, masivas, que pasan gradualmente a calizas.

4.- 80 m aproximadamente. Cubierto casi totalmente por el manto vegetal y derrubios de pendiente. Desplazándose lateralmente se ha podido comprobar, que en conjunto, corresponde a dolomías masivas de color beig con tinción roja y amarillenta. Localmente se observa que son brechoides, con cantos de diferente naturaleza que la matriz. Están muy recristalizadas y son masivas.

5.- 60 m Parcialmente cubierto por la cobertura vegetal y derrubios de pendiente. Dolomías de grano fino a medio de color gris claro o beig localmente con

tinción rosa. Tienen estratificación predominantemente mediana y a veces fina. En la parte superior presentan con frecuencia laminación paralela y localmente laminación "ripple".

YACENTE Arcillas margosas rojas, margas blanquecinas y alguna intercalación de carniolas blanquecino verdosas de facies Keuper.

2.1.6.10.- SERIE DE LA ZONA MEDIA E INFERIOR DE MONT-REDÓ
(Pratdip).

En esta serie sólo se han estudiado con detalle - los niveles: 1, 2, 3, 4, y parte superior del 5. De los niveles restantes, dada la inaccesibilidad del citado monte por - la mayoría de los lugares y las inadecuadas condiciones de - los afloramientos, sólo se da una descripción general y una potencia aproximada.

De arriba a abajo se encuentra:

TECHO

Costras limoníticas y margas calcáreas limoníticas de color amarillentos y ocre. Hay numerosas concreciones ferruginosas, por lo general de forma arriñonada y cantos de areniscas con cemento ferruginoso muy abundante. Se asemejan a la facies Utrillas.

1.- 5 m

Calizas formadas fundamentalmente por tallos de - crinoides y restos de equínidos, con Pecten y ostreidos. Son de color marrón beig. Poseen estratificación mediana y fina. Soportan cuatro superficies de erosión señaladas por costras ferruginosas. Los contactos, no erosivos, entre las capas, son frecuentemente ondulados.

2.- 1 m

Calizas micríticas beig con estratificación mediana.

- 3.- 3 m Calizas margosas nodulosas de color gris con juntas de estratificación margosas.
- 4.- 2 m Calizas micríticas grises de contactos ondulados y juntas de estratificación margosas. Se obser--van secciones de conchas muy finas. Tienen estratificación de media a fina.
- 5.- 40 m aproximadamente. Calizas micríticas beig masivas. En la parte superior son micritas, con "pellets" y - secciones de conchas muy delgadas. De forma ténue y poco continúa se individualizan algunos estra-tos gruesos.
- 6.- 180 m aproximadamente. Dolomías y dolomías brechoides masivas.
- 7.- 50 m aproximadamente. Dolomías grises con estratificación media.
- YACENTE Arcillas versicolores y carniolas de facies Keu-per.

2.1.6.11.- SECTORES CENTRAL Y SUR DE LA SIERRA DE LLABERIA Y ESTRIBACIONES MERIDIONALES DE LA SIERRA DE MONTALT.

Dentro de la zona septentrional, es decir Sierras de Montalt y Llaberia en un sentido amplio, las series jurásicas se han realizado en el sector N y NE (Mola de Colldejou, borde septentrional de la Sierra de Llaberia y Mont-Ródó), donde no existen términos superiores al Jurásico inferior. En los sectores central y meridional de la Sierra de Llaberia, así como en la ladera Sur de la Sierra de Montalt, afloran algunos niveles superiores al Lías. Justifica el no haber realizado series detalladas en estos sectores, el que los términos basales del Jurásico afloran parcialmente y los superiores al Bajocense no existen, quedando cubierto éste por los materiales cretácicos. Pero durante la elaboración de la cartografía se ha realizado un reconocimiento litológico de estos materiales jurásicos aflorantes, además de una abundante recogida de su fauna fósil.

Entre los sectores con fauna más interesante desde el punto de vista estratigráfico y que pertenecen a este tipo de afloramientos cabe citar:

SECTOR CENTRAL Y SUR DE LA SIERRA DE LLABERIA

A.- Borde meridional de la Sierra de Llaberia (carretera de Pratdip a Coll de Fatxes entre los Kms 35 y 36. Aquí la serie jurásica está invertida. De arriba a abajo se observa:

TECHO

Calcarenitas de color pardo gris azulado con abundantes restos de crinoideos, Pecten, braquiópodos y belemnites. Por su facies son comparables al tramo de calizas organógenas del nivel 7 de la Serie de Tivissa-La Tossa.

a.-

Tramo de unos 2 m de calizas de color gris con incrustaciones limoníticas y superficie de las capas también limonitizada. El tránsito con las calcarenitas infrayacentes es gradual. Incluyen restos bastante mal conservados de Ammonites. En la parte superior se ha podido determinar Walke-
ría ? sp., y en capa más inferior Pseudoaptetó-
ceras ? sp., Graphocerátidos y Hammatocerátidos.

b.-

Calizas micríticas margosas y margas de color gris azulado. Son comparables a los materiales del nivel 6 de la serie de Tivissa-La Tossa. Estos materiales se desinvierten progresivamente hacia el Norte. En la zona en la que ya están normales incluyen en la parte superior: Garan-
tiana sp., Spiroceras sp., Strenoceras sp., Parkin-
sonia sp. y Sphaeroceras sp..

B.-

Sector central de la Sierra de Llabería. En el Barranco Llaré, 2 Kms al Norte del punto donde se han estudiado los materiales antes descritos se observa de arriba a abajo:

TECHO

Areniscas y arcillas rojizas y sobre ellas dolo

mías. Estos materiales pertenecen al Cretácico.

a.-

Calizas micríticas de color gris a las que se intercalan margas de color gris claro, progresivamente más abundantes hacia la parte superior. Estos materiales son comparables a los del nivel 6 de la Serie de Tivissa-La Tossa. Incluyen abundantes Ammonites. En capas sucesivamente más altas se han encontrado: Bradfordia sp., B. sp.gr. costidensa (IMLEY.), B. sp.gr. lionphala (BUCK.), Witchellia sp., W. cf. laeviuskula (SOW.), Otoites sp., O. contractus (SOW.), Sonninia sp., S. sp.gr. punguis (ROEMER), S. sp.gr. constricta (IMLEY.), Skirroceras sp., Stephanoceras sp., Cadomites blagdeniformes (ROCH.), C. cosmopoliticus (MOER), C. acuticostatus (WEIS.), Normannites sp., Strigoceras sp. y Spiroceras sp..

b.-

Tramo con una potencia de 1 a 2 m, de calizas de color gris oscuro, en capas de las cuales la mayoría son muy ricas en oolitos ferruginosos. En la base del mismo se ha obtenido Grammoceras sp. y en una capa superior Euaptetoceras sp.

YACENTE

Calcarenitas ricas en crinoideos, Pecten, braquiópodos y belemnites. Son comparables al tramo de calizas organógenas del nivel 7 de la Serie de Tivissa- La Tossa.

ESTRIBACIONES MERIDIONALES DE LA SIERRA DE MONTALT

Cabecera del barranco situado entre los Kms 17 y 18 de la carretera de Vandellòs a Tivissa (por debajo del nivel de la carretera, entre ésta y la cota 508).

En este sector, tectónicamente inadecuado para hacer un estudio estratigráfico detallado, he podido observar que sobre un tramo calcarenítico rico en Pecten braquiópodos y belemnites (comparable con la base del nivel 7 de la serie de Tivissa-La Tossa), yace un potente nivel de calizas micríticas de color gris a las que se intercalan margocalizas y margas. Los 2 ó 3 m basales del nivel están formados por calizas de color gris muy oscuro, que poseen estratificación mediana e incluyen abundantes oolitos ferruginosos. Este tramo basal y en especial dos capas del mismo son muy ricas en Ammonites. De ellas he obtenido Graphocerátido, Braunsina cornigera (BUCK.), Bradfordia sp., Sonninia subcostata (BUECK.), S. cf. costigera (BUCK.), S. sp.gr. acanthodes (BUCK.), S. sp.gr. dominas (BUCK.), S. sp.gr. punguis (ROEMER), Protoecotraustes ? sp. y Dorsetensia ? sp..