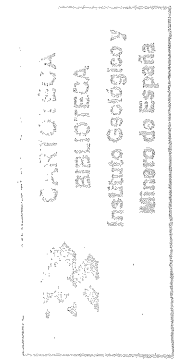


R. 16512

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO

ESCALA 1:50.000



MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 498

HOSPITALET



MADRID
TIP. Y LIT. COULLAUT
MARÍA DE MOLINA, 106
1931

PERSONAL DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO
DE ESPAÑA

<i>Director</i>	Excmo. Sr. D. Luis de la Peña.
<i>Sub-Director</i>	Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo.
<i>Vocales</i>	Sr. D. Alfonso Fernández y M. Valdés.
—	Sr. D. Manuel Sancho Gala.
—	Sr. D. Manuel Ruíz Falcó.
—	Sr. D. Agustín Marín y Bertrán de Lis.
—	Sr. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
—	Sr. D. Alfonso del Valle de Lersundi.
<i>Vocal Secretario</i>	Sr. D. Javier Bordú Prat.
<i>Vocales</i>	Sr. D. José de Gorostizaga.
—	Sr. D. José García Siñeriz.
—	Sr. D. Enrique Dupuy de Lôme.
—	Sr. D. Juan Gavala.
—	Sr. D. Diego Templado Martínez.
—	Sr. D. Alfonso de Alvarado.
—	Sr. D. Joaquín Mendizábal.
—	Sr. D. Javier Milans del Bosch.
—	Sr. D. Enrique Rubio.
—	Sr. D. Manuel de Cincúnegui.
<i>Ingeniero agregado</i>	Sr. D. Agustín de Larragán.
<i>Ingeniero auxiliar</i>	Sr. D. José Meseguer Pardo.
<i>Ingenieros Ayudantes</i>	Sr. D. Antonio de Larrauri Mercadillo.
—	Sr. D. Manuel Pastor Mendivil.
—	Sr. D. Ricardo Madariaga Rojo.
—	Sr. D. Carlos Orti Serrano.
—	Sr. D. José Cantos Sainz de Carlos.

PROFESORES DE LA ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS
AFECTOS A ESTE INSTITUTO

<i>Profesor de Geología</i>	Excmo. Sr. D. Pedro de Novo y Chicarro.
— <i>de Paleontología</i>	Sr. D. Luis Jordana.
— <i>de Mineralogía</i>	Sr. D. Enrique de Pineda.
— <i>de Química analítica</i> ..	Sr. D. Laureano Menéndez Puget.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

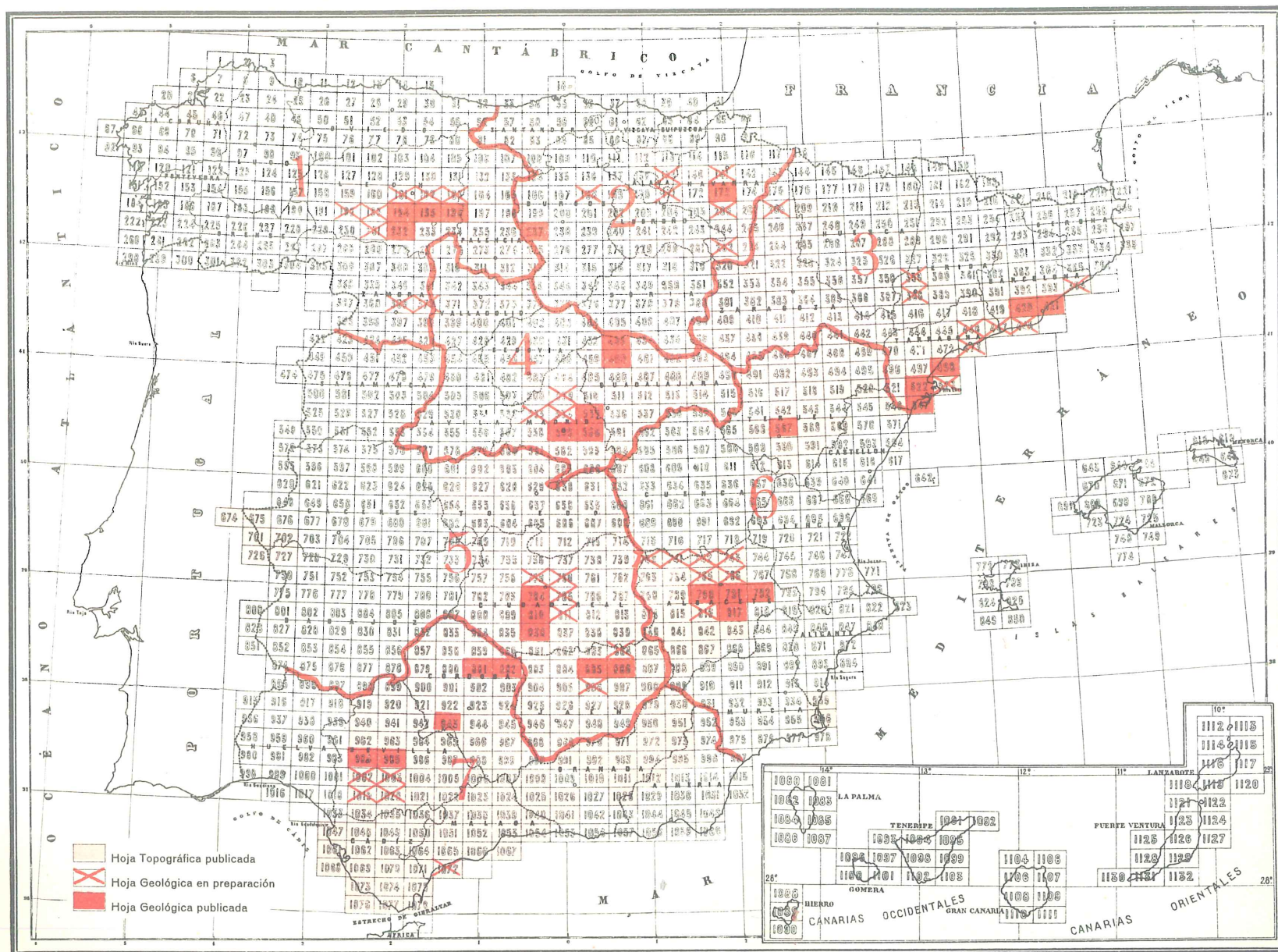
3.^A REGIÓN. NORESTE

Jefe..... Sr. D. Agustín Marín y Bertrán de Lis.
Sub-jefe..... Sr. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
Secretario Sr. D. Agustín Larragán.

**PERSONAL AGREGADO QUE HA INTERVENIDO EN LA
REDACCIÓN DE ESTE TRABAJO:**

D. José R. Bataller.
D. Manuel López Manduley.

ESTADO DE PUBLICACIÓN DE LAS HOJAS EN ESCALA 1:50.000
DE LOS MAPAS GEOLÓGICO Y TOPOGRÁFICO DE ESPAÑA



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
HOJAS PUBLICADAS, POR REGIONES

1. a { 194. Santa María del Páramo (León).
195. Mansilla de las Mulas (León).
196. Sahagún (León).
232. Villamañán (León).
2. a { 173. Tafalla (Navarra).
237. Castrogeriz (Burgos)

3. a { 421. Barcelona (Barcelona).
522. Tortosa (Tarragona).
420. San Baudilio de Llobregat (Barcelona).
547. Alcanar (Tarragona).
498. Hospitalet (Barcelona).
4. a { 560. Alcalá de Henares (Madrid).
460. Hiedelaencina (Guadalajara).
559. Madrid (Madrid).
535. Algete (Madrid).
433. Atienza (Guadalajara).

5. a { 810. Almodóvar del Campo (Ciudad Real).
836. Mestanza (Ciudad Real).
886. Beas de Segura (Jaén).
885. Santisteban del Puerto (Jaén).
784. Ciudad Real (Ciudad Real).
6. a { 792. Alpera (Albacete).
567. Teruel (Teruel).
791. Chinchilla (Albacete).
817. Pétrola (Albacete).
790. Albacete (Albacete).

7. a { 984. Sevilla (Sevilla).
985. Carmona (Sevilla).
881. Villanueva de Córdoba (Córdoba).
882. Venta de Cardena (Córdoba).
943. Posadas (Córdoba).

Situación de la Hoja de Hospitalet, número 498

F R A N C I A

380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

GOLFON DE

MAR MEDITERRANEO

NAVARRA

SORIA

GUADALAJARA

TERUEL

CASTELLON

ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I BIBLIOGRAFÍA	5
II TECTÓNICA.....	7
III ESTRATIGRAFÍA	11
IV PALEONTOLOGÍA	25
V HIDROLOGÍA	37

I

BIBLIOGRAFÍA

1858. COELLO (F.).—Tarragona. Escala 1 : 200.000. Madrid.
1776. BAUZÁ (F.).—Breve reseña geológica de las provincias de Tarragona y Lérida. «Bol. Com. Map. Geol. de España». Vol. III, páginas 120-123. Madrid.
1877. GOMBAU.—Reseña físico-geológica de la provincia de Tarragona. «Bol. Com. Map. Geol. de España». T. IV, págs. 181-250. Madrid.
1879. BOTELLA Y HORNOS (F.).—Mapa geológico de España y Portugal. Escala 1 : 2.000.000. Madrid.
1889. FERNÁNDEZ DE CASTRO (M.).—Mapa geológico de España y Portugal. Escala 1 : 1.500.000. Madrid.
1890. MALLADA (L.).—Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona. «Ból. Map. Geol. de España». Tomo XVI. Madrid.
1891. MALLADA (L.).—Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España. «Bol. Com. Map. Geol. de España». T. XVIII. Madrid.
1895. CUERPO DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO.—Mapa Militar Itinerario de España. Escala 1 : 200.000. Hoja 38. Madrid.
1895. MALLADA (L.).—Explicación del Mapa Geológico de España. Madrid.
1897. COMISIÓN HIDROGRÁFICA.—Hoja XIII. Desde el cabo de Tortosa hasta la punta de Palomera. Madrid.
1897. COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.—Mapa Geológico de España. Escala 1 : 400.000. Hoja n.º 22.
1898. CALDERÓN (S.).—Sur l'existence en Espagne du terrain infra-liasique. «Bull. Soc. Géol. de la France». T. XXVI. París.

1900. GIBERT (A. M.).—Colonies focenques del litoral cosetà. Barcelona.
1908. CARRERAS Y CANDI (J.).—Geografía de Catalunya. Barcelona.
1908. BROSSA (E.).—Mapa de Cataluña y país lindante de Aragón y Francia. Escala 1 : 360.000. Barcelona.
1910. HAUG (E.).—Traite de Geologie. París.
1911. DOUVILLÉ (R.).—La Peninsule Iberique (A. Espagne). «Handbuch der Regionalen Geologie», 7 heft. Band III.3. Heidelberg.
1918. FERRETER (J.).—Espeleología de les comarques tarragonines. Reus.
1919. SÁNCHEZ LOZANO (R.).—Mapa geológico de España. Escala de 1 : 1.500.000. Madrid.
1919. VILASECA (S.).—Moviments ascensionals de les platges i costes de Salou i Tarragona. «But. Inst. Cat. Hist. Nat.», 3.ª época, any II, vol. 19, pág. 146. Barcelona.
1920. VILASECA (S.).—Contribució al estudi dels terrenys triassics de la provincia de Tarragona. Barcelona.
1920. KILIAN (W.), FALLOT (P.).—Sur l'existence et les facies de divers étages du jurassique dans la province de Tarragona. «C. R. Acad. Sciences», T. CLXXI, pág. 19. París.
1920. FEBRER (J.).—Lluvias en Cataluña. Notas de estudio. «Servicio meteorológico de Cataluña». Barcelona.
1921. FAURA I SANS, FALLOT, BATALLER.—Observations au sujet de la stratigraphie des terrains jurassiques de la chaine de Cardó (province de Tarragone). «Butll. de la Inst. Catalana de Hist. Nat.», T. XXI, pág. 118-130. Barcelona.
1922. BATALLER (J. R.).—Notes per a la Geologia de la Comarca tortosina. «Butll. de l'Inst. Catalana d'Hist. Nat.», T. XXII, página 188-191. Barcelona.
1922. BATALLER (J. R.).—El Jurásico de la provincia de Tarragona. «Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie geológica». Núm. 29. Madrid.
1923. FALLOT (P.), BLANCHET (F.).—Observations sur la faune des terrains jurassiques de la region de Cardó et de Tortosa (province de Tarragone). «Treb. de l'Inst. Catalana d'Hist. Nat.», Vol. 1921-1922, fasc. II. Barcelona.
1923. FAURA I SANS, FALLOT, BATALLER.—Mancomunitat de Catalunya. «Servei Geologic». Tortosa Fulla 41, escala 1 : 100.000. Barcelona.
1926. FONT I SAGUÉ (N.).—Curs de Geologia dinamica i estratigrafica aplicada a Catalunya. 1.ª y 2.ª edició. Barcelona.
1926. BATALLER (J. R.).—Sur le Jurassique de la partie meridionale de la Catalogne (Puertos de Tortosa). «Bull. de la Soc. Geol. de France», 4 serie, t. XXVI, pag. 101-116. París.

II

TECTÓNICA

La Hoja de Hospitalet, o sea la número 498 del Mapa Geográfico de España que ahora sale a la luz pública, ocupa una pequeña parte del litoral levantino y una parte de la estribación Sudeste de la cordillera costera catalana.

En la hoja de Tortosa, número 522, dimos una ligera idea de lo que representa en la historia geológica de Cataluña, la cordillera del litoral. La presentamos como una zona débil de la corteza terrestre, que ha sido objeto de gran número de conmociones desde las épocas geológicas más antiguas hasta nuestros días. Sin embargo, en el terreno abarcado por la Hoja que nos ocupa no pueden verse las huellas de los movimientos tectónicos antiguos porque sólo en él se encuentran los terrenos secundarios y el Cuaternario.

Los terrenos secundarios que ahora nos interesan forman parte de la rama Sudeste del gran anticlinal que engendró la cordillera. El núcleo de granito y de terrenos paleozoicos se encuentra en la región de Falset, distante de la superficie ocupada por la Hoja.

Los terrenos de la serie secundaria están todos comprendidos en la Hoja, aunque falten muchos de sus tramos. El Cretáceo está representado tan sólo por el tramo Aptiense, que tanta importancia y extensión tiene en todo el litoral mediterráneo.

A consecuencia del gran pliegue anticlinal, los terrenos al verse hacia el mar han asomado a la superficie y se presentan en su posición normal. Así, en el borde Noroeste de la Hoja, lo más próximo al núcleo de la cordillera se presenta el Trías, y si desde ese borde se sigue un camino recto al mar, van apareciendo el Lías, el Jurásico inferior, el Jurásico superior, el Aptiense y en la misma costa el Cuaternario.

El Triás, formado por margas irisadas, calizas tabulares, algún conglomerado, dolomías y escasos yesos, corresponde al tramo superior en su facies germánica Keuper.

El terreno Liásico está constituido en su base por calizas de muy distinta constitución, pero existiendo muchas dolomías. Éstas están coronadas por unas calizas muy arcillosas con braquiópodos. Por los fósiles hallados parecen corresponder estos horizontes a los pisos Charmutiense y Toarciense, porque no basta el haber hallado el *Dumortieria radiosa* para asegurar que existe en la Hoja Aaleniense.

En el Jurásico se observan los tramos Bajociense, Batoniense, Caloviense y el superior. El Bajociense presenta los siguientes niveles: calizas, margas amarillentas y blanquecinas con *Cancellophycus*, y en lo más alto margas azuladas en bancos calizos con *ammonites*. El Batoniense puede estar representado por unas calizas blanquecinas y margosas.

El Caloviense ha sido hallado en un solo punto y está formado por una caliza compacta blanca con tinte rosáceo, con bastantes fósiles y entre ellos el *Macrocephalites macrocephalus*.

El Jurásico superior está constituido por una gran formación de caliza dolomítica, alternando algunas veces con calizas arcillosas, sin fósiles. Este nivel se confunde con la base del Aptiense que presenta los mismos caracteres, demostrando una vez más que la dolomitización confunde la estratigrafía, porque dicho metamorfismo pudo sobrevenir en épocas posteriores a la formación de las rocas y se produce en donde encuentra materiales apropiados para ello, sin tener para nada en cuenta la edad de los mismos.

El Cretáceo sólo está representado por el tramo Aptiense, análogo al descrito en las explicaciones de las hojas de Tortosa y Alcanar. Aquí, en la base, presenta calizas dolomíticas, sobre las que se apoyan margas rojizas y amarillentas alternantes con calizas arcillosas en las que se encuentra la *Orbitolina concoidea-discoidea*. Una gran parte de este terreno está cubierto por el Cuaternario.

El Cuaternario antiguo, probablemente Wurmiense, ocupa la formación litoral y está constituido en la parte más baja por materiales arcillosos. A ellos se superponen un conglomerado con cantos poligénicos y cemento arcilloso, en general de tinte rojizo. Muchas veces todo está cubierto por una costra travertínica.

Nota interesante de la Hoja la constituye una playa levantada cerca del Coll de Balaguer, que descansa sobre el Cuaternario antiguo que acabamos de describir. Es de poca extensión pero indica movimientos verticales de la costa, sobre los que insistiremos después.

Las líneas tectónicas más importantes se encuentran fuera de la Hoja. Muy próxima a ella por el borde Noroeste se ve un gran pliegue en el Triásico con dirección próxima a Este-Oeste. Sin embargo el Jurásico presenta un gran número de pliegues y ondulaciones, algunos debidos a movimientos de cierta intensidad como se puede

examinar en la fotografía que acompaña esta explicación en donde se ven los bancos calizos del Bajociense fuertemente doblados. Estas ondulaciones del Jurásico presentan sus ejes orientados del Nordeste al Sudoeste según la misma dirección de la cordillera, repitiéndose aquí lo mismo que hemos indicado al hablar de la tectónica de las hojas de Tortosa y Alcanar y es que todas las líneas tectónicas importantes del litoral tarraconense tienen esa misma dirección.

Estas ondulaciones de los bancos traen como consecuencia que niveles fosilíferos de muy poco espesor afloren en distintos sitios, como se indica en el transcurso de este trabajo.

El terreno Aptiense también presenta los mismos pliegues que el Jurásico y nos parece que ambos debieron ser movidos a la vez. Las direcciones de los ejes de estos pliegues son las mismas que las del Jurásico, o sea paralelas a la costa.

Para determinar la edad en que se formaron estos pliegues no hay elementos suficientes en la Hoja. Sabemos que deben ser posteriores al Cretáceo y anteriores al Plioceno, pero por comparación con estudios de otras zonas, según indicamos en la explicación de la hoja de Tortosa, deben ser los principales del final del Oligoceno o principios del Mioceno. Sin embargo, la inclinación de los bancos que presenta el Plioceno de Tortosa indica la existencia de conmociones posteriores a la época en que aquél se formó, es decir, casi contemporáneos del hombre.

Ya hemos manifestado, en la explicación de la hoja de Alcanar, que el Cuaternario travertínico antiguo del litoral comprendido entre Castellón y Tarragona se halla en vías de anegamiento, pues bien claro se ve en muchos sitios de la costa que aquél se encuentra debajo de las aguas del mar. Ahora el hallazgo de la pequeña playa levantada, de que antes hemos hecho mención, indica claramente que ese movimiento de inmersión ha tenido discontinuidad y que al primer anegamiento de los conglomerados en donde se formó la playa ha seguido un levantamiento y otra vez está en vías de inmersión.

Este primer movimiento de levantamiento es pequeño, pues la parte más alta de la playa está a dos metros sobre el nivel del mar y en la línea de embate de las olas está a unos 40 cms. El espesor de la playa no llega a tres metros. Este movimiento parece estar muy localizado.

La playa levantada más próxima a ésta es la descubierta por el doctor Vilaseca en las proximidades de Cabo Salou, o sea a 24 kilómetros de la que ahora nos ocupa. Está elevada 15 metros sobre el mar.

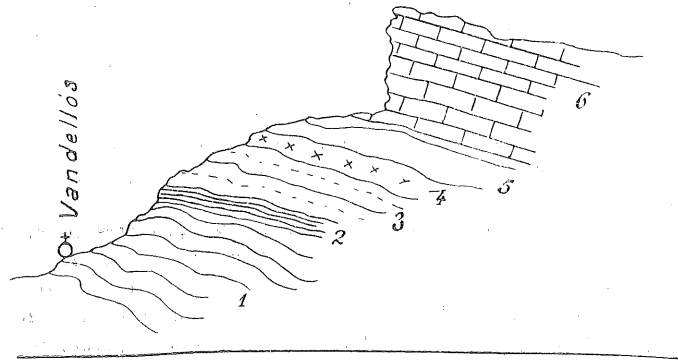
La ausencia del Plioceno y de todo otro depósito terciario, en el terreno abarcado por esta Hoja parece indicar que el Cretáceo ha estado emergido durante el transcurso de todo ese período geológico y que en el principio del Cuaternario los acantilados sobre el mar estaban constituidos por los materiales calizos jurásicos y aptienses, del mismo modo que dichas rocas forman hoy la costa entre Cala Jostell y Punta de Cala de Bea.

ESTRATIGRAFÍA

Como ya hemos indicado, en la superficie abarcada por la Hoja sólo se presentan los terrenos: Triásico, Liásico, Jurásico, Cretáceo y Cuaternario. He aquí la descripción de cada uno de ellos:

Triásico. - En el extremo Noroeste de la Hoja aparece un pequeño entrante del terreno triásico que forma parte del gran manchón que se extiende por el valle de Vandellós hasta la costa. La disposición general del Triásico es siempre como base y asiento del Jurásico y constituye el depósito sedimentario más antiguo de esta Hoja. Por la naturaleza de los elementos petrográficos y por su relación estratigráfica no cabe duda que el manchón forma parte del Triásico superior o Keuper, y por mucho que hayamos buscado no ha sido posible dar con restos fósiles que comprueben este aserto. Dejamos para las hojas lindantes el estudio de este terreno, cuyo desarrollo dentro de la provincia es considerable y de una importancia paleontológica trascendental. Subiendo por el camino que de Vandellós va a Caseá, se sigue gran trecho sobre unas margas rojas pizarrosas con escasez de yesos, sobre ellas se apoyan calizas tabulares que hacia el Este del pueblo presentan notable desarrollo y con presencia de hiladas dolomíticas. Sigue luego por encima unos tramos de margas irisadas que soportan unos bancos de conglomerado calizo. Margas amarillentas forman el collado de Caseá que en su buzamiento hacia el mediodía se sigue más de medio kilómetro en dirección al mar. Se superponen a estos niveles margosos una potente formación caliza en la que no se encuentran fósiles y que en otros parajes hemos atribuido al Jurásico inferior (Liásico inferior). El buzamiento general es hacia el SE. con una orientación media de NE. a SO.

Según los trabajos del Dr. Salvador Vilaseca, los tres primeros niveles de margas rojas, calizas tabulares y margas irisadas corresponden en el Triásico de la zona central de la provincia al Carniense; los conglomerados y margas amarillentas superpuestas al Noriense. Las calizas marmóreas las suponemos del Liásico inferior. Estas calizas



- | | |
|----|--------------------------------------|
| 1. | Triásico superior.—Margas rojas. |
| 2. | Calizas tabulares. |
| 3. | Margas irisadas. |
| 4. | Conglomerado. |
| 5. | Margas amarillentas. |
| 6. | Liásico inferior.—Calizas marmóreas. |

y dolomías que muchas veces hay por encima han sido objeto de muy variadas opiniones respecto a su atribución estratigráfica.

Liásico.—Bordeando los sedimentos triásicos y en disposición normal, se encuentran los tramos que atribuimos a este período secundario. Por la orientación general de las formaciones, el mayor desarrollo del Liásico corresponde al terreno situado al Norte de la Hoja, y sólo debido a los pliegues intensos o a la profunda erosión, aparece en algunos puntos al descubierto.

Formando parte de la rama Sur del gran anticlinal del valle de Vandellós aparece una estrecha faja en el extremo NO. de la Hoja en forma de escalón con respecto al Oolítico, que se le superpone. En el valle intermedio, entre las muelas de Castelló y Els Dedals, en la crestería de La Portella, ha excavado en tiempos anteriores una profunda garganta el barranco de la Barrancada, dentro de los depósitos liásicos. Por acción del anticlinal inmediato a la Mola del Grebol aparece por debajo del Oolítico de la fuente de Aigua al Coll otro pequeño afloramiento liásico. En extensión superficial no tiene apenas tres kilómetros cuadrados todo el Liásico comprendido en la Hoja. La delimitación entre el Triásico y Liásico es muy dudosa, pues existe a partir de las carniolas del Keuper una potente serie caliza

con todas sus variedades de caliza margosa, compacta, brechoide, rosada, dolomítica, que termina con unos bancos arcillosos con braquiópodos, indudablemente liásicos.

Las dolomías se han atribuido en esta zona, y otras limítrofes del curso bajo del Ebro, al Liásico inferior y medio. Los primeros niveles fosilíferos indican, por el conjunto de la fauna, un nivel alto dentro del Liásico que creemos ser del Toarciense inferior y parte del Charmutiense; el límite superior viene constantemente representado por un banco de arenisca parduzca del Toarciense superior sin que por ahora se haya reconocido con fósiles característicos los tramos del Aalenense superior.

El Liásico es el típico de España denominado felizmente por Chofat «facies española de braquiópodos», con escasez extraordinaria de *ammonites*, lo cual dificulta en gran manera su exacta especificación estratigráfica.

A continuación damos algunos datos sobre la fauna estudiada en los yacimientos encontrados.

BARRANCO DEL TAIS.—Se encuentra en el curso inferior de este barranco, especialmente en los campos próximos, y está integrado por margas amarillentas disgregables que soportan unos bancos arenis-cosos pardos, con abundancia de *Belemnites*. Las formas encontradas son:

Pholadomya reticulata Agassiz.

Pholadomya idea d'Orb., tránsito a *Ph. purchissoni*.

Pecten (Amusium) pumilus Lamk.

Terebratula subpunctata Davidson.

Zeilleria utriiformis Rollier.

Id. radstockensis Davidson.

Rhynchonella amalthei Quenstedt.

La presencia del *P. pumilus* Lamk. da a este yacimiento un nivel alto dentro del Liásico, pues es una especie común en el Toarciense pirenaico.

ELS DEDALS.—Reciben esta denominación una serie de fincas situadas entre las muelas de Vandellós y la Portella, cuyos niveles margosos son aprovechados para el cultivo de cereales y frutales, especialmente almendros y avellanos. Forman la hondonada del barranco de La Barrancada. En dichos campos abundan extraordinariamente los braquiópodos junto con algunos moluscos; hemos reconocido:

Dumortieria radiosa V. Seeb.

Pecten acuticostatus Lamarek.

Id. dieulafaiti Jaub.

Plicatula calinus Deslongchamps.

Gryphaea calceola Zieten.

Pholadomya idea d'Orb., tránsito a *Ph. murchisoni*.

Terebratula subpunctata Davidson.

Id. *punctata* Sowerby.

Id. *edwardsi* Dav.

Zeilleria ulriformis Rollier.

Id. *davidsi* Haime.

Zeilleria radstockensis Dav.

Aulacothyris agnata Rollier.

Rhynchonella curviceps Quenstedt.

Id. *dumbletonensis* Rollier.

Id. *subconcinna* Davidson.

El hallazgo de la *Dumortieria radiosa* en las inmediaciones del corral del Dedals, parece indicar la presencia en este paraje del Aalenense inferior, precisamente en el nivel inmediato a las margas amarillas bajocienses. Las pequeñas grifeas son, según Dubar, de la base del Aalenense; el *Pecten priscus* se presenta en otras regiones en niveles inferiores al Tortoniense.

FONT DEL IRLA.—En la parte baja del barranco anterior, y en las proximidades de la fuente, se encuentran en los campos pedregosos bastantes lamelibranquios de los géneros *Pleuromya* y *Ceromya* junto con:

Acrocoelites solidus Lissajous.

Hammatoceras, sp.

Pholadomya idea d'Orb; tránsito a *Ph. murchisoni*.

Id. *reticulata* Agassiz.

Id. *corrugata* Koch et. Dunker.

Pecten acuticostatus Zieten.

Id. *textorius* Schlotheim.

Terebratula punctata Sowerby.

Id. *edwardsi* Davidson.

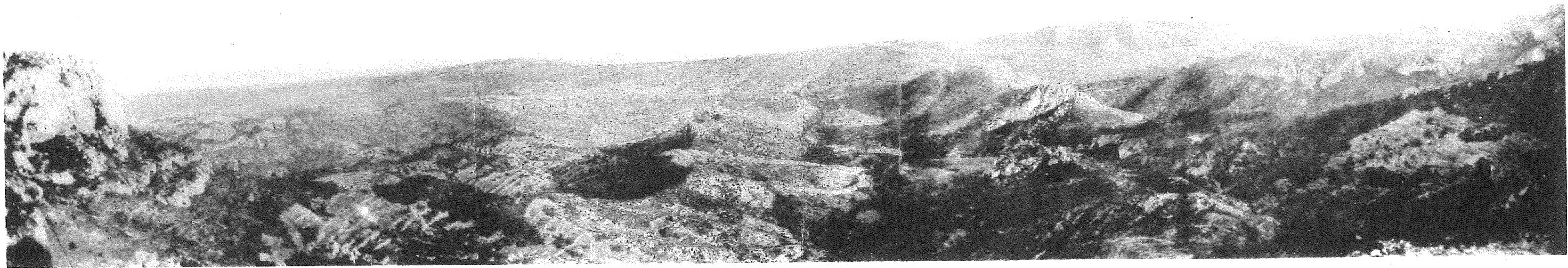
Zeilleria radstockensis Davidson.

Aulacothyris agnata Rollier.

Spiriferina alpina Opper var. *Faloti* Corroy.

Esta última forma ha sido encontrada solamente en este paraje y sus individuos, aunque moldes, son de las dimensiones dadas en la revisión de Corroy. El yacimiento parece ser estratigráficamente más inferior que los dos anteriores.

Mallada, en su Catálogo, cita de esta región la *Terebratula (Waltheimia) licetti* Dav., *T. (W.) Darwini* Deslong y la *Rhynchonella cynocephala* como procedentes del Coll de Balaguer.



Vista panorámica desde los crestones de la Portella hacia el mar. La muela que asoma a la izquierda está formada por las dolomias del jurásico medio así como todos los serrijones que se observan destacando del llano; en el pequeño seno que hay junto a la playa está situado el vecindario de Hospitalet; el pequeño macizo que hay hacia la derecha y junto al mar, de edad jurásica en casi su totalidad, es el Coll de Balaguer y en el extremo aparece algo del llano de L' Ametlla de edad cuaternaria.

En la vertiente del mar y por debajo de la fuente de Aigua al Coll, los bancos liásicos levantados contienen *Gryphaea calceola* y *Terebratula edwardsi*.

Oolítico inferior.—Los depósitos jurásicos de este nivel ocupan gran extensión hacia el Noroeste de la Hoja de Hospitalet y recubren normalmente los depósitos liásicos. El Oolítico inferior queda bien delimitado orográficamente en el Norte de la Hoja por el potente escalón calizo del Liásico que forma el zócalo de las muelas de la zona montañosa. En la parte meridional es difícil precisar el límite de este terreno y, peor aún, la separación entre el Jurásico y el Cretáceo; ya que la facies dolomítica es común a ambos períodos, continúa la sedimentación y no existen fósiles.

En la delimitación hemos atendido al carácter petrográfico de la sedimentación, que es preferentemente margoso y amarillento en los depósitos cretáceos. El manchón queda limitado en la parte norte por la cornisa liásica que en dirección NE.-SO. limita el valle en que se asienta el pueblo de Vandellós. Su altura sobre el mar no baja en esta parte de los 560 metros. Su límite superior, es decir, su contacto con el Cretáceo, es sensiblemente en el Mapa una línea casi recta que forma ángulo con la línea de la costa y comprende desde las estribaciones meridionales de la Tosa de l'Alsina (*T. locina*) hasta el Coll de Balaguer en su zona meridional. Abarca el manchón la parte superior de los barrancos de Lleriola y Lleria, que en su curso inferior, antes de atravesar los terrenos cuaternarios, sufren notables cambios de dirección en ángulo recto.

Las crestas de La Portella, que forman la parte más alta de la Hoja con dirección sensiblemente paralela a la costa, entran dentro del Oolítico inferior, así como los acantilados costeros del Coll de Balaguer que se hunden en el mar y separan el Cuaternario del Campo de Tarragona del de las llanuras pedregosas de la Plana de San Jorge y de Pons.

La extensión del manchón oolítico es de unos 50 kilómetros cuadrados aproximadamente. De esta superficie sólo la parte Norte ha podido ser precisada estratigráficamente, pues la meridional es dolomítica en casi su totalidad y sin fósiles. Dentro del Oolítico se ha podido reconocer la presencia del Bajociense, Batoniense y Caloviense atribuyendo provisionalmente los restantes depósitos al Oolítico medio y puede también al superior, que nuevas investigaciones podrán delimitar.

Bajociense-Batoniense.—Su delimitación inferior no ofrece duda alguna, pues sus sedimentos calcáreos amarillento-blanquecinos, contrastan con las areniscas parduscas del Liásico superior; además queda bien determinado por la profusión de *Cancellophycus* que contiene. A las calizas bien estratificadas y que se cuartejan en grandes lajas si-

guen comunmente unos tramos con dominio de elementos margosos, hojosos y de entonación azulada alternantes con bancos calcáreos. Estos bancos, en los horizontes más altos, se hacen, a veces, muy compactos terminando con calizas blanquecinas y margosas que juzgamos pertenecen ya al Batoniense. El espesor total de estos dos pisos será de unos 80 metros, que en su mayor parte pertenecen al Bajociense.

Por el conjunto de la fauna recogida en los depósitos bajocienses los tramos fosilíferos todos pertenecen al nivel superior y en su mayor parte a la zona de *Garantia garanti* acompañada de *Perisphinctes martiusi* y numerosas formas de *ammonites* desenvueltos que abundan en el Bajociense superior del Mont d'Or de Lyon. En los varios yacimientos explorados no hemos hallado ni el *Lissoceras ooliticum* ni *Parkinsonia* que acostumbran a encontrarse en este nivel.

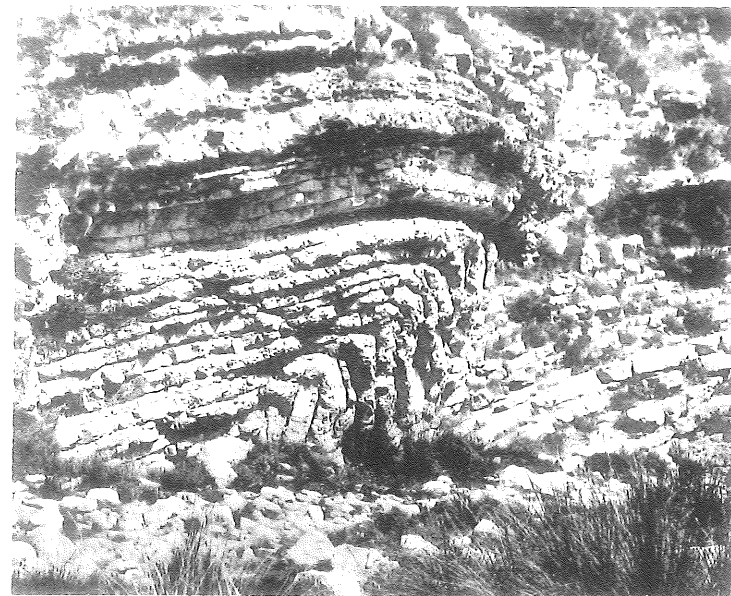
Las zonas de *W. laeviuscula* y *Emileia Sauzei* puede que estén aquí representadas por los niveles margoso-calcáreos con *Cancellophycus*, sin embargo hemos recogido *Cadomites Humphriesianus*, que abundan en la zona media y en la de *W. Romani* lo mismo que *Cadomites bayleanus*, plagados de *Cancellophycus*. Los yacimientos bajocienses de la presente Hoja son más afines a los reconocidos tiempo ha en Capstones (Más Ramé) que no a los de Cardó y de la otra vertiente del Ebro; domina allí más la facies margosa y arcillosa mientras que en los de aquí hay más calizas margosas. En Cardó y Tivenys las formas están preferentemente limonizadas tomando un aire de Cretáceo inferior batial con individuos generalmente de pequeñas dimensiones:

Examinados ya los caracteres generales de la formación damos a continuación una suscrita descripción de los principales yacimientos que hemos reconocido:

BARRANCO DEL TAIS.—Subiendo por dicho barranco desde su afluencia con el del Povet en el camino de Caseá y a un kilómetro aguas arriba, en las cercanías de un corral, se encuentran los depósitos bajocienses sumamente plegados resaltando por su estructura hojosa con las capas calizas margosas azuladas que hay junto al camino que sube al Cabrer. En dichos depósitos hemos reconocido:

- Perisphinctes martiusi* D'Orb., sp.
- Garantia bifurcata* Zieten, sp.
- Id. baculata* Quenstedt, sp.
- Id. densicostata* Quenstedt, sp.
- Spiroceras orbigny* Baugier et Sauze.
- Apsoroceras obliquecostatum* Quenstedt, sp.
- Cadomites humphriesianus* Sow., sp.
- Sphaeroceras brongniarti* Sow., sp.

Estas dos últimas formas pueden indicar la presencia del Bajociense medio, pero el conjunto de la fauna comprueba la existencia en este paraje del nivel superior.



Pliegue en las calizas margosas del Bajociense del barranco del Tais.



Pliegue en las calizas margosas del Bajociense en el barranco del Tais.

RACÓ DEL ABELLÁ.—Próximo al yacimiento anterior en las estribaciones occidentales de la Tossa de l'Alsina y casi dentro de la hoja de Perelló se halla en disposición análoga este nuevo yacimiento en margas calcáreas blanco-azuladas con suave buzamiento al Surdeste. En los muros de los campos y en el camino que va a Gavadá hemos recogido:

Sonninia aff. *schlumbergeri* Haug., sp.

Perisphinctes martiusi d'Orb., sp.

Oppelia subradiata Sow., sp.

Strigoceras truellei d'Orb., sp.

Garantia baculata Quenstedt, sp.

Id. *bifurcata* Zieten, sp.

Spiroceras bispinatum Baugier-Sauzé, sp.

Apsoroceras obliquecostatum Quenstedt, sp.

Sphaeroceras brongniarti Sow., sp.

Nautilus, sp.

Aplicus, sp.

La mayoría de las formas indicadas pertenecen al yacimiento Bajociense superior, siendo particularmente abundante el *Perisphinctes martiusi*.

CASA DEL CABRER.—Con esta denominación designamos una serie de yacimientos situados en un mismo nivel geográfico y aun estratigráfico a todo lo largo del camino de Vandellós al barranco de Lleria a partir del llamado corral del Dedals y comprende los yacimientos de la Serra del Dedals; de la casa del Cabrer y los de los afloramientos próximos a un pequeño bosque de encinas que hay en los altos del barranco de La Barrancada; barranco que se dirige, paralelamente a la Sierra, hacia Mas Boquera. Apenas se nota buzamiento en las capas desde los altos de Vandellós hacia las inmediaciones de la Font de Navaes por donde desciende el camino de Lleria y Lleriola.

En todo este macizo parece encontrarse toda la serie Bajociense completa, aunque las primeras zonas sólo nos ofrecen calizas margosas blanquecinas con *Cancellophycus scoparius*; en la parte media abundan extraordinariamente:

Cadomites bayleanus Opp., sp.

Id. *humphriesianus* Sow., sp.

Id. *bigoti* Mun-Chal.

Id. *brodiaei* Sow., sp.

Lioceras concavum var., *V. scriptum* S. Buckman.

Esta última forma pertenece, según Buckman, a la zona de *Amm. Somerbyi*; de todos los *Cadomites* la especie *C. bayleanus* adquiere un des-

arrollo notable con ejemplares hasta de 35 centímetros de diámetro, que son los mayores que se conocen de toda la región tarraconense.

El Bajociense superior viene representado por:

Perisphinctes martiusi d'Orb., sp.

Oppelia subradiata Sow., sp.

Strigoceras truellei d'Orb., sp.

Garantia densicostata Quenstedt.

Id. baculata Quenstedt.

Apsoroceras obliquecostatum Quenstedt.

Sphaeroceras brongniarti Sow.

Belemnites sp.

Balanocrinus inornatus d'Orb.

En materiales recogidos con anterioridad en esta misma zona y estudiadas por P. Fallot parece probable la presencia del Batoniense que se caracteriza por las formas:

Emilica cf. polymera Waagen, sp.

Perisphinctes subbackeriae d'Orb.

Clidoniceras cf. discus Sow.

Nosotros hemos encontrado un típico *Sphaeroceras microstoma*, aunque algo aplastado.

FONT DE LLERIA.—Se encuentra este yacimiento junto a la fuente y en la parte alta del barranco de dicho nombre. Esta localidad ha sido explorada con anterioridad constando los resultados en el «Bulletin de la Société Géologique de France» (1926).

La parte más inferior la forma una caliza compacta y el nivel superior margas y arcillas azuladas bastante disgregables; en la parte superior dominan los *Perisphinctes* y en su conjunto ha de colocarse en el Bajociense superior, zona de *Garantia garanti*. Se ha comprobado la presencia de:

Perisphinctes martiusi d'Orb.

Id. nicolescoi Grossouvre.

Oppelia subradiata Sow., sp.

Garantia garanti d'Orb., sp.

Id. bifurcata Zieten, sp.

Strenoceras subfurcatum d'Orb., sp.

Apsoroceras obliquecostatum Quenstedt.

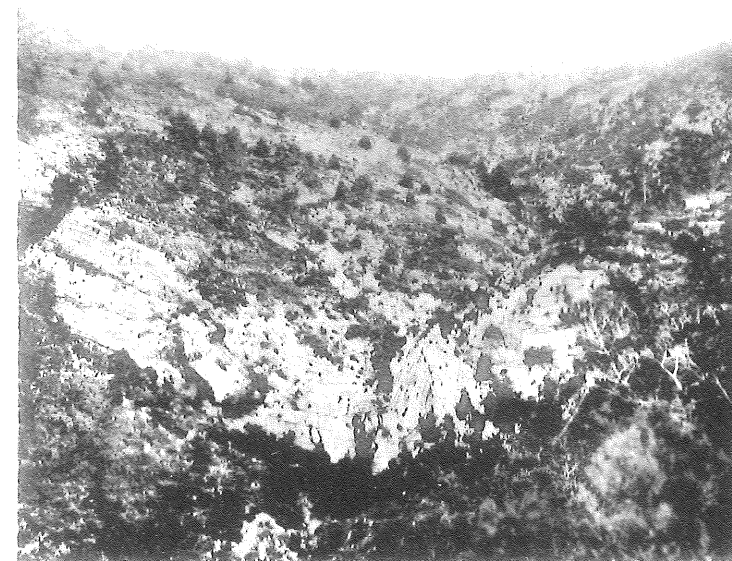
Id. densicostatum (Quenstedt) Fallot.

Sphaeroceras brongniarti Sow., sp.

Poecilomorphus cycloides d'Orb.

Belemnites, sp.

Terebratula sphaeroidalis Sow.



Sinclinal en las calizas bajocienses del barranco del Tais.



Puente natural en las calizas calovienses del curso superior del barranco de Lleria.

En el camino que sube a la Portella desde Más Boquera hemos reconocido la continuación del Bajociense en esta cresta por el hallazgo de una *Garantia* en molde externo y también continúa en las inmediaciones de Aigua al Coll, caracterizado aquí por:

Perisphinctes lucretius d'Orb., sp.
Cadomites sp. gr. *C. brodiaei*.
Sphaeroceras brougniarti Sow., sp.

Caloviense.—La presencia de este piso en la provincia de Tarragona ha sido constatada hace años por los trabajos de Vilaseca, Bataller, Fallot y Kilian; el primer yacimiento conocido fue el del Cap de Salou, luego el de Carlades y es de esperar que la formación Caloviense se continúa hacia los macizos de Cardó. Viene caracterizado petrográficamente por una caliza compacta blanco-rosada pálida con fractura concoide; por el conjunto de la fauna estudiada, a lo que ha contribuido el Sr. Corroy de Nancy, especialista de este terreno, parece corresponder a la zona de *Macrocephalites macrocephalus* del Caloviense inferior, dominando preferentemente los *Perisphinctes* y escaseando los *Hecticoceras*.

La única localidad bien representada se encuentra en las inmediaciones de la fuente de Navaes, al borde del precipicio en que se origina el barranco de Lleria. Es probable que dichas capas se repitan en el curso medio del barranco de Lleriola, donde hemos encontrado algunos fragmentos en bloques caídos.

La fauna de la fuente de Navaes está constituida por:

Perisphinctes choffali Par.-Bon.

Id. *curyptychus* Neum., var. *curvicosta* Neumayr.
Id. *jupiter* Steinmann.
Id. *plicatissimus* Loczy.
Id. *cheyensis* Petitelerc.
Id. *caroli* Gemmellaro.
Id. *retrocostatus* Petitelerc.
Id. *villanyensis*.
Id. *subbackeriae* d'Orb.
Id. *id.* d'Orb., var., *furcula* Neumayr.
Id. (*grossouvia*) *leptus* Gemmellaro.
Id. *id.* *sciutoi* Gemmellaro.
Id. *id.* *id.* Gemmellaro, var., *crassus*.
Id. cf. *caucasicus*.
Id. cf. *hoffmanni*.

Macrocephalites macrocephalus Schlotheim, sp.

Id. *canizzaroi* Gemmellaro.
Id. *subtrapezinus* Waagen.

Hecticoceras cf. *svevum* Bonarelli.

Belemnites sp.

Posidonomya alpina A. Gras.

Terebratula roettingensis Rollier.

Jurásico superior.—Más de la mitad de la superficie limitada en el mapa como jurásica se coloca en este nivel ya que se apoya sobre el Caloviense en continuidad de sedimentación y está toda ella formada por dolomías. Faltan fósiles que puedan clasificar y distribuir esta potente masa. Un isleo de cerca de dos kilómetros cuadrados se encuentra por encima del barranco de Lleriola y otra de doble extensión va de la fuente de Navaes hasta más allá de la Portella formando la cresta más alta de la Hoja (737 metros) y la Mola del Grebol. El pequeño anticlinal que en dirección NE.-SO. pasa por cerca de la fuente de Aigua al Coll, separa los anteriores isleos de la masa general que atraviesa la Hoja en el mismo sentido y en ella tiene su curso angosto, normal, el barranco de Lleria. Un pequeño espolón de esta masa dolomítica forma junto al mar la cumbre del Torn y el Coll de Balaguer, que en su parte meridional tiene adosado el Cretáceo inferior. No es improbable que parte de la masa dolomítica atribuida al Jurásico sea cretácea, pues la delimitación de una a otra formación no es posible en esta parte de la Hoja.

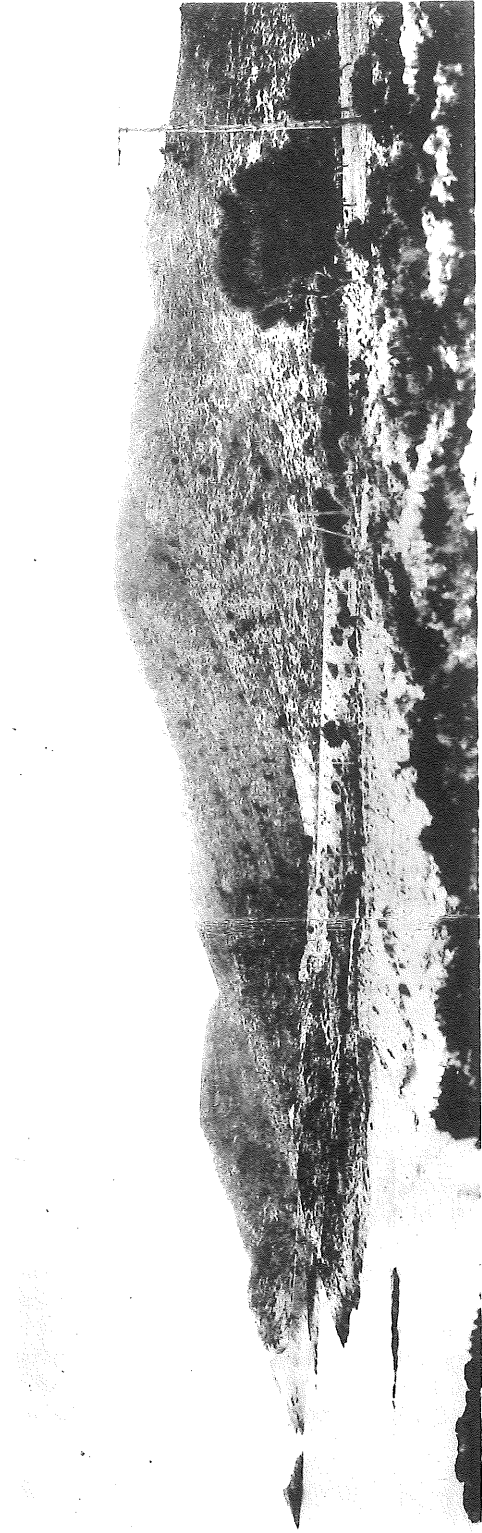
La vía férrea de Valencia corta en una longitud de dos kilómetros toda la formación dolomítica, observándose en los desmontes la asociación de dolomías blanquecinas y rojizas con calizas arcillosas de color gris oscuro con fajas o manchas amarillentas. Aparecen estas últimas resquebrajadas, agrietadas y cruzadas por muchas vetas de caliza espática, numerosas geodas y costras irregulares.

La dolomitización, a partir del Caloviense, con la subsiguiente desaparición de los restos fósiles es un fenómeno conocido ya en el yacimiento de Carlades, al otro lado del Ebro, y las dolomías cuarteadas y en forma de gravilla son comunes en la Mola de Tortosa. El avance de la dolomitización fue estudiado a detalle por Dereims en Aragón.

Cretáceo.—Limitado por la dolomía jurásica y por los conglomerados cuaternarios en su parte Sur, encuéntrase un manchón Cretáceo que casi va bordeando la carretera de Castellón desde el kilómetro 123,5 al 117,8. Su mayor anchura se encuentra entre el barranco de Lleriola y Malaset. La carretera corta entre el kilómetro 122 y 123 un saliente de margas rojizas y amarillentas con calizas arcillosas que alternan con otras compactas y que presentan *Orbitolina conoidea-discoidea* y fragmentos de moluscos como *Ostrea*, *Lima*, *Toucasia*. El mayor desarrollo de los elementos arcillosos se encuentra junto al cauce del barranco de Lleriola en el kilómetro 122,8. El avance de estas formaciones por debajo del Cuaternario es particularmente visible en el cauce del barranco de Cap de Terme, donde los elementos arcillosos



Barranco del Aigua al Coll. Los macizos de primer término los forman las calizas dolomíticas del jurásico medio que descansan sobre las margosas del bajociense; en el fondo el macizo del Torn en cuya baja se encuentran los conglomerados cuaternarios antiguos en terraza.



Vista panorámica del macizo del Coll de Balaguer integrado todo él por dolomias superiores al caloviense; el nivel de la vía ferrea de Valencia está formado por los depósitos de conglomerados cuaternarios dispuestos en terraza; junto al mar quedan recubiertos por una pequeña duna; la roca de primer término de la costa es de conglomerado cuaternario en vías de anegamiento, la isla del fondo está formada por las dolomias del macizo.



amarillentos y azulados del Cretáceo inferior con buzamiento al NO. vienen recubiertos en manifiesta discordancia por las arcillas rojas y conglomerados del Cuaternario antiguo. Casi llega a estrangularse exteriormente el manto Cretáceo en el cauce del barranco de Llerio-la por el avance del Cuaternario, pero en las laderas del Coll de Balaguer vuelve a extenderse para llegar junto al mar. En sus proximidades hemos encontrado en las calizas y margas amarillentas numerosos fragmentos de concha empotrados en la roca, así como algunas bivalvas en molde imposibles de determinar. Por la facies con *Orbitolina* reconocida en el kilómetro 122 no parece ofrecer duda la colocación de estas capas en el Cretáceo. Mallada cita en su catálogo la *Heteria truncata* Pict.-Comp. como procedente del Coll de Balaguer.

Cuaternario.—Dos son los manchones que comprende esta Hoja, separados por los serrijones del Coll de Balaguer, situados al Sudoeste y Noroeste, cubriendo los terrenos secundarios que llegan al mar entre cala Jostell y Punta de Cala de Bea. El manchón de la vertiente de La Ametlla de Mar es el que presenta mayor extensión, unos 11 kilómetros cuadrados, y comprende parte de los llanos denominados Plana de San Jorge y Plana de Pons. Las corrientes torrenciales han abierto profundos barrancos que salva el ferrocarril costero por altos puentes. Sube este Cuaternario en suave declive hasta la cota de 120 metros en los altos de la Plana de San Jorge. El Cuaternario está dispuesto en terraza, correspondiendo su nivel a 15-20 metros, no observándose por este lado salto alguno para pasar a otra terraza inferior. Los elementos petrográficos son de la misma naturaleza que los de las terrazas de Tortosa y Alcanar.

El manto más alto está formado casi siempre por un conglomerado de cemento calizo y cantos de la misma naturaleza, procedentes de los montes próximos. Los cantos rodados cementados en general, no son muy voluminosos, llegando a tener hasta unos 10 centímetros. Muchas veces sobre estos bancos se presenta una costra travertínica muy resistente. Por debajo de los conglomerados se hallan en general bancos arcillosos rojizos que se hallan cultivados de la parte costera donde la erosión ha cortado los bancos superiores en los cauces de los barrancos y en donde se han abierto algunas norias para el regadío.

Entre los kilómetros 123 y 124 de la carretera de Castellón a Tarragona el Cuaternario presenta un cemento subidamente rojizo y los cantos son pequeños y angulosos.

En el extremo NE. de este manchón Cuaternario se encuentra otra formación de origen marino bien interesante. Junto al puente del ferrocarril, sobre un pequeño barranco que tiene su origen en las escarpas del Coll de Balaguer y sobre los bancos de puddinga cuaternaria, se halla dicha formación constituida por unas reducidas capas arenosas muy disgregables con moluscos marinos. Siguiendo la pla-

ya hacia el Norte se ven estrangularse los depósitos de conglomerados junto a las capas calizas cretáceas que afloran aquí muy próximas al mar y en cuya dirección se hunden. Los depósitos marinos están formados por unas arenas de grano grueso de dos a tres milímetros, sumamente compactas con un cemento calizo. Los granos son muy rodados, con abundantes elementos cuarzosos y otros diversamente coloreados. Engloban estas areniscas numerosos restos de conchas fragmentadas, así como moluscos enteros bastante bien conservados. Forma este manto un saliente en el perfil costero casi completamente plano que penetra en el mar y tiene una extensión aproximada de unos 100 metros. Su relación con las formaciones antiguas es muy clara hacia el extremo Norte donde la erosión marina pone bien de manifiesto la posición subyacente del conglomerado poligénico.

Esta disposición estratigráfica nos indica la edad reciente de la formación de esta playa dentro del Cuaternario. Pues si la terraza que se extiende hacia el Sur, la correspondiente al nivel de 15 metros, es Würmiense; la playa que soporta es más reciente aún. Tanto el Risense como el Würmiense son contemporáneos de las capas de *Strombus*.

Los materiales de esta playa no creemos sean de la región a causa de la escasez de materiales cuarzosos en las formaciones próximas aunque pudieran proceder de la destrucción de los conglomerados cuaternarios subyacentes, que como notamos en la hoja de Tortosa ofrece toda clase de cantos rodados y de todas las edades. El aporte de estos materiales a este lugar puede suscitar dudas. Las arenas de esta playa podrían haber sido transportadas por las corrientes marinas costeras, con lo cual es fácil explicar la presencia de elementos cuarzosos, pues éstos son abundantes en las playas del Francolí y cuenca del Campo de Tarragona, cuyas crestas montañosas o bien pertenecen al Paleozoico con abundantes filones de cuarzo o están coronadas por el Triásico, cuya base forman las areniscas y conglomerados cuarzosos werfenienses. El sentido de esta corriente hipotética sería paralelo a la costa viniendo del NE. hacia los acantilados del Coll de Balaguer.

La fauna recogida en estas areniscas es la corriente en estas costas, habiendo encontrado sólo un *Strombus* y aun mal conservado.

Las especies son:

Strombus mediterraneus ? Duclou.

Conus mercati Brocchi var.

Cypraea (Trivia) europaea Montagu.

Truncatella subcylindrica Linn. var. *laevigata* Risso.

Trochus turbinatus Linneo.

Turbo sanguineus Linneo.

Patella coerulea Linn. var. *aspera* Phillipsi.

HOJA NÚM. 498.

HOSPITALET



Vista de la playa cuaternaria levantada en las inmediaciones del Coll de Balaguer. El primer término, al nivel del mar, lo forma el conglomerado cuaternario; la pequeña playa del fondo es la de cuaternario marino; sobre la misma se encuentra la duna que llega hasta el nivel de la vía. Las líneas blancas indican el límite superior de las antiguas playas levantadas.

Purpura haemastoma Linn. y var. *minor*.
Marginella milliaria Linn.
Natica costulata Renieri.
Pisania maculosa Lamarek.

LAMELIBRANQUIOS.

Arca diluvii Lamarek.
Pectunculus violasceus Lamarek.
Id. pilosus Linneo.
Id. glycimeris Linneo.
Cardium edule Linneo.
Id. echinatum Linneo.
Id. tuberculatum.
Venus gallina Linn. var. *triangularis* Jefreys.
Id. id. major B. D. D.

El manchón de Hospitalet es de menor extensión; su longitud es de unos cinco kilómetros por unos dos escasos de ancho en la parte costera; se presenta desde cerca de Punta de Cala de Bea hasta el extremo de la Hoja, es decir, unos cuatro kilómetros. Bordea el macizo del Torn penetrando por el Plá del Bercoquer hasta casi en el mismo Coll de Balagner en las inmediaciones del kilómetro 116. Por el lado del monte llega hasta la cota de 100 metros formando pequeños senos en los barrancos de Aigua al Coll, Tixelles y Baseta. Como se ensancha el valle a medida que se avanza hacia el Norte, constituye aquí un llano uniforme con un 6% de pendiente hacia el mar. Hacia el extremo del Plá del Bercoquer, en una pequeña loma por la que se intenta desviar el trazado de la carretera, queda cortado el Cuaternario, pudiéndose apreciar la potencia de unos 10 metros, en su mayoría de materiales arcilloso-rojizos y con dominio de los conglomerados en su parte superior. Hacia el Coll de Balagner termina en cuña y su extensión es muy reducida a uno y otro lado de la carretera. Hacia el kilómetro 114 es cortado el nivel de conglomerados por una profunda trinchera junto al Torn.

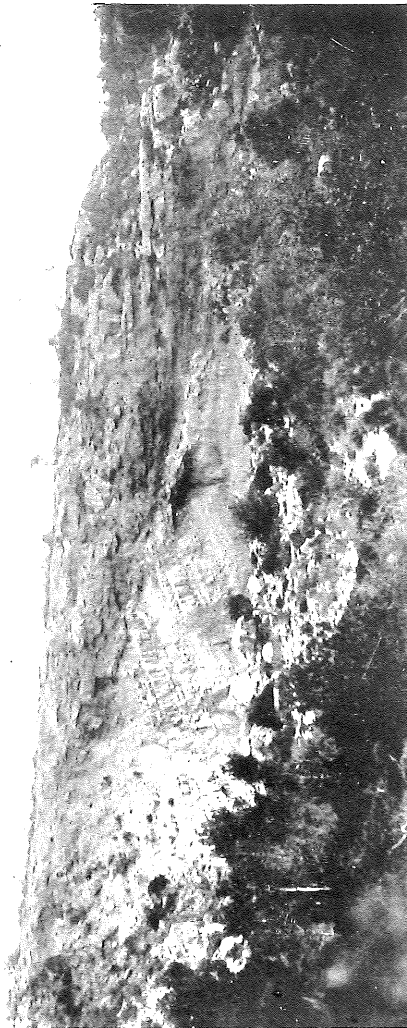
En toda su extensión parece dominar la terraza de 15 metros, pero a partir del kilómetro 110 parece existir un nivel más inferior sin que pueda bien apreciarse el resalto de una a otra terraza. Tiene esta segunda terraza escasamente unos 500 metros de fondo. A consecuencia de esto la vía del ferrocarril se ha tenido que trazar en terraplén hasta las inmediaciones del pueblo, continuado más adelante por encima de la terraza. El conjunto de la formación cuaternaria tendrá unos 10 kilómetros cuadrados de superficie.

La zona de Hospitalet viene a ser clásica en la provincia de Tarragona por los vendavales que en ella soplan sincrónicamente con la tramontana del Ampurdán en el Golfo de Rosas. Acaece aquí que los vientos del continente al llegar al mar, por un fenómeno no muy fre-

cuenta cambian de dirección ocasionando remolinos; tal es su intensidad que es peligroso el andar por las trincheras y terraplenes del acantilado del Torn. Este fenómeno se traduce en la formación, junto a la costa, de pequeñas dunas que recubren la base y corte de las terrazas junto al mar desde Cala Jostell a Punta de Cala de Bea. Las acumulaciones de arenas penetran y llegan a cubrir la vía del ferrocarril cerca del kilómetro 238, y en las inmediaciones de la casilla de Carabineros aparecen los cantos del conglomerado como cortados a filo por el roce de la arena.

HOJA NÚM. 498.

HOSPITALET



Discordancia angular entre los depósitos aptienses con *orbitolina* y los conglomerados cuaternarios, en las inmediaciones del km. 122 de la carretera de Valencia.

PALEONTOLOGÍA

Los datos paleontológicos que se tenían de esta Hoja eran tan escasos que en la Sinopsis de Mallada sólo se citan dos o tres especies del Liásico y Cretáceo. Las exploraciones realizadas poco antes de empezarse estos trabajos, así como las llevadas a cabo para el levantamiento de la presente Hoja, han dado por resultado la caracterización de los diversos tramos del Cretáceo y Jurásico, pasando del cenotar las formas fósiles encontradas y algunas de las más importantes ilustran esta Memoria. Hemos creído conveniente el citar, en casi todas las especies, el trabajo en que puede encontrarse la descripción o figura, lo cual puede facilitar la labor de ulteriores investigaciones.

Liásico.

Acrocoelites solidus Lissajous, 1927.—Description de quelques nouvelles espèces de Belemnites jurassiques, pág. 20, pl. II, fig. 13-14.—Forma rara. Dos fragmentos de sección ovalar-subquadriática que presenta hacia la punta un surco ventral. Toarciense. Font del Irla.

Belemnites sp.—Un fragmento de fragmocono de más de 30 milímetros de diámetro. Toarciense. Barranco del Tais.

Hammatoceras sp.—Un fragmento de individuo de gran tamaño en que pueden seguirse las líneas simosas de los tabiques. Toarciense. Font del Irla.

Dumortieria radiosa V. Seebach, sp., 1864.—Der hannoversche Jura, pág. 142, pl. IX, fig. 2.—Un sólo ejemplar de las areniscas finas. Aale-niense inferior. Corral dels Dedals.

Pholadomya reticulata Agassiz.—Moesch. Monographie der Pholadomyen. «Mem. Soc. paleont. Suisse», vol. 1, pág. 28, pl. IX, figs. 2, 4, 9 y 11.—Es bastante frecuente en todos los yacimientos, con ejempla-

res de cinco centímetros de longitud. Toarciense. Barranco del Tais, Els Dedals, Font del Irla.

Pholadomya idea d'Orbigny.—Esta especie es muy abundante y, en parecer de Corroy, los ejemplares de Tarragona pueden considerarse como una forma de tránsito a la *Ph. murchisoni* Moesch. Toarciense superior. Barranco del Tais, Els Dedals, Font del Irla.

Pholadomya corrugata Koch et Dunker.—Beiträge z. Kenntniss der nord-deutsch, Oolithgebildes u. dessen Versteinerungen, pág. 20, pl. I, fig. 6.—Se han encontrado dos ejemplares que responden a los caracteres de la figura dada por Lanquine. Charmutiense. Font del Irla.

Gryphaea calceola Zieten sp.—Dubar. Études sur le Lias des Pyrénées Françaises. «Mem. Soc. Geol. du Nord», pág. 270, pl. V, fig. 15-19. Esta forma parece particularmente abundante en los yacimientos pirenaicos. Se conocía ya de Asturias en la zona de *P. jamesoni*, llega al Toarciense y se presenta en lumaquelas. Toarciense superior. Aigua al Coll, Els Dedals.

Plicatula cf. calinus Deslongchamps.—Essai sur les Plicatules fossiles, pág. 95, pl. XVI, fig. 1-5.—Un solo ejemplar de pequeñas dimensiones. Toarciense. Els Dedals.

Pecten textorius Schlotheim.—Goldfuss. Petrefacta Germaniae. página 45, pl. 89, fig. 9.—Esta forma se presenta en la parte baja del Liásico medio. Charmutiense. Font del Irla.

Pecten (Amussium) pumilus Lanck.—Hist. Nat. anim. sans vertebres, vol. 6, pág. 183.—Esta forma llega al Liásico superior. Costillas sumamente finas. Toarciense. Barranco del Tais.

Pecten acuticostatus Zieten. Les petrifications de Wurtemberg, página 70, pl. 53, fig. 6.—Esta especie es frecuente en el Charmutiense. La hemos hallado en el Toarciense del Corral dels Dedals y en Font del Irla.

Pecten (Pseudopecten) dieulafaiti Jaub. (1929).—Lanquine. Le Lias et le Jurassique des Chaines Provençales, pág. 131, pl. III, fig. 2.—Se conoce en los Pirineos del Liásico medio. Toarciense del Corral dels Dedals.

Spiriferina alpina Opper sp. var. *falloti* Corroy 1927.—Corroy. Les Spiriferides du Lias europeen et principalement du Lias de Lorraine et d'Alsace. «Ann. de Paleont.», tomo XVI, pág. 10, pl. I, fig. 9-12.—No se conocía de esta comarca. Hay ejemplares, aunque mal conservados de 42 milímetros de alto por 38 milímetros de ancho. Charmutiense. Font del Irla.

Rhynchonella curviceps Quenstedt.—Der Jura. pág. 138, pl. 17, fig. 13-15.—Esta denominación se aplica hoy a la antigua *Rh. tetraedra* Sow., que es de nivel mucho más superior. Llega al Liásico superior y se conocía ya de los alrededores de Tortosa. Toarciense. Els Dedals.

Rhynchonella bouchardi Davidson.—British fossil Brachiopoda, vol. I, part. III, pág. 82, pl. XV, fig. 3-5.—Esta forma se conocía con anterioridad, entre otros parajes, de Carlades donde es abundantísima. Hemos recogido un solo ejemplar. Toarciense. Els Dedals.

Rhynchonella dumbletonensis Rollier.—Davidson, Spl. Jur. Trias, Brach, pág. 199, pl. 29, fig. 5.—Rollier considera esta forma del Charmutiense. Se han recogido varios ejemplares en los campos de Els Dedals.

Rhynchonella subconcinna Davidson.—Brit. Ool. Lias Brach, pág. 90, pl. 17, fig. 17.—Considerada como del Charmutiense superior. Lanquine la cita del Toarciense dando una figura de acuerdo con las formas recogidas en Els Dedals.

Rhynchonella amalthei Quenstedt.—Der Jura., pág. 177, pl. 22, fig. 1. Quenstedt la cita del Toarciense inferior. Se conocían con anterioridad de Cardó y nosotros hemos recogido algunos ejemplares del barranco del Tais.

Rhynchonella radstockiensis Rollier.—Davidson. Brit. Ool. Lias Brach., pág. 78, pl. XVI, fig. 4.—Hemos recogido un solo ejemplar de esta especie charmutiense en el barranco del Tais.

Rhynchonella cynocephala Richard.—Une Astarte et une Terebratule Nouvelles.... «B. S. G. F.», 1^{er} serie, t. XI, pág. 263, pl. 3, fig. 5.—Esta especie, aunque nosotros no la hemos vuelto a encontrar, es citada en el Catálogo de Mallada (n.º 830) como del Coll de Balaguer, puede que la cita transcrita sea de Gombau. Esta forma abunda en el Aaleniense superior. Lanquine la cita del Toarciense.

Terebratula punctata Sowerby.—Davidson. Brit. Ool. Brach., pág. 45, pl. 6, fig. 1, suppl. pl. XVI, fig. 6-8.—Se reconocía ya de esta región abundando en el Charmutiense. Se han recogido numerosos ejemplares en Els Dedals, Font del Irla. Toarciense.

Terebratula subpunctata Davidson.—Brit. Oolit. Brach., pág. 46, pl. 6, fig. 7, 9, 10.—Esta especie charmutiense se conocía de Capsanes y otras localidades de Tarragona. Se ha recogido en el barranco del Tais y en Els Dedals.

Terebratula edwardsi Davidson.—Brit. Ool. Brach., pág. 30, pl. 6, fig. 11-15.—Esta forma se conocía ya del Liásico medio español y se ha encontrado en los yacimientos de Font del Irla, Els Dedals y Aigua al Coll.

Zeilleria davidsoni Haime, sp.—Haime. Notice sur la geologie de l'île Majorque. «B. S. G. F.», 2^a serie, t. XII, pág. 745, pl. XV, fig. 6.—Esta forma es considerada como una variedad de la *T. punctata* Sow; se conoce del Charmutiense y ha sido hallada en Els Dedals.

Zeilleria radstockensis Davidson.—Suppl. Jur. Trias Brach., pág. 131, pl. XVI, fig. 14-18.—Considerada antiguamente como una variedad de la *T. punctata*; se conocía del Liásico medio de Capsanes y Tivisa. Se ha recogido en Els Dedals, Font del Irla y barranco del Tais.

Zeilleria ulriformis Rollier.—Deslongchamps Brach., Jur., pág. 154, pl. 37, fig. 4-6.—Se encuentra esta especie en la base del Liásico medio y había sido hallada con anterioridad en Tivisa. No escasea en el barranco del Tais y en Els Dedals.

Zeilleria lycelli Davidson.—Brit. Ool. Lias. Brach., pág. 44, pl. 7,

fig. 17-22.—Esta especie Toarciense ha sido citada por Mallada en su Catálogo (n.º 835) como del Coll de Balaguer.

Zeilleria darwini Deslongchamps.—Brach. Juras., pág. 128, pl. 30, fig. 1-10.—Especie del Charmutiense inferior citada por Mallada en su catálogo (n.º 844), procedente del Coll de Balaguer.

Aulacothyris agnata Rollier.—Deslogchamps. Brach. Jur., pág. 118, pl. 25, fig. 4-5.—Con anterioridad habíamos recogido esta especie del Charmutiense cerca de Capsanes, y es muy abundante en Els Dedals y Font del Irla.

Fajociense-Batoniense.

Belemnites, sp.—Dentro de las calizas margosas hemos reconocido varios fragmentos de *Belemnites* que por lo incompleto de los ejemplares no ha sido posible determinar. Bajociense. Casa del Cabrer, Font de Lleria.

Sphaeroceras brongniarti Sow., sp.—Min. Conch., vol. II, pág. 190, pl. A.—Dominan en general las formas globosas pequeñas; sin embargo, hemos reconocido ejemplares hasta de 25 milímetros de diámetro. Esta especie se conocía ya de la región de Cardó, Tivisa, etc., estando figurada en el trabajo de Fallot-Blanchet. Bajociense superior de casa del Cabrer, barranco del Tais, Aigua al Coll, Racó de Abellá y Font de Lleria.

Lioceras concavum Sow. var. *V. scriptum* S. Buckman.—Esta forma, que pertenece a la parte superior del Bajociense inferior, la hemos reconocido en las calizas margosas de la casa del Cabrer.

Emileia cf. *polymera* Waagen, sp.—D'Orbigny. Pal. fr. Terr. Jur., pág. 403, pl. 137, fig. 1-2.—Esta especie, probablemente batoniense, ha sido citada por Fallot en el estudio de la fauna de Cardó, como procedente de la Sierra dels Dedals.

Sonninia (Poecilomorphus) cycloides D'Orbigny, sp.—Paleont. Franc. Terr. Jur., pág. 370, pl. 121, fig. 1-6.—Ha sido citada de la Font de Lleria y probablemente se encuentra en el Bajociense medio.

Sonninia schlumbergeri Haug.—Se han encontrado dos fragmentos de pequeño diámetro en los depósitos bajocienses del Racó del Abellá.

Cadomites humphriesi Sowerby, sp.—Fallot-Blanchet. Observations sur la faune des terrains jurassiques de la region de Cardó et de Tortosa (prov. de Tarragone). «Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.», vol. 1921-1922, pág. 146, pl. XIII, fig. 1.—Esta especie no es muy frecuente en los yacimientos de esta Hoja, pero en las proximidades de Más Ramé se encontraron grandes individuos. Bajociense superior del barranco del Tais y casa del Cabrer.

Cadomites brodiaei Sowerby, sp.—Min. Conch., vol. IV, pág. 71, pl. 351.—Esta forma ha sido abundantemente figurada por Fallot con los materiales de Tivenys, Tivisa y Capsanes. Bajociense superior de casa del Cabrer y un fragmento que atribuímos a esta especie de Aigua al Coll.

Cadomites bigoli Munier-Chalmas.—Quenstedt. Die Ammoniten des schwäb. Jura., pág. 537, pl. 65, fig. 9.—Figurado por Fallot de Capsanes. Hemos vuelto a encontrarlo en una caliza sublitográfica, teniendo hasta 17 centímetros de diámetro. Bajociense superior de casa del Cabrer.

Cadomites bayleanus Opper, sp.—Jurastudien, pág. 377, n.º 43.—Figurado por Fallot de Mallorca, no había sido aun citado de Tarragona resultando ser una forma relativamente abundante y los individuos recogidos presentan dimensiones extraordinarias, pues hay ejemplares de más de 33 centímetros de diámetro. Bajociense superior de casa del Cabrer (figs. 7-8).

Garantia garantii d'Orbigny, sp.—R. Douvillé. Étude sur les Cosmocerátides, pág. 11, pl. I, fig. 1-4. Se conocía del yacimiento de la Font de Lleria, así como de las margas de Tivisa; ha sido figurada por Fallot. Bajociense superior.

Garantia bifurcata Zieten, sp.—R. Douvillé. Étude sur les Cosmocerátides, pág. 14, pl. II, fig. 6-9.—Recogida con anterioridad en Tivenys fue figurada por Fallot. La hemos encontrado en el barranco del Tais, Racó del Abellá. Bajociense superior (fig. 6).

Garantia baculata Quenstedt, sp.—R. Douvillé. Étude sur les Cosmocerátides, pág. 16, pl. II, fig. 5.—Se conocía de Tivenys y que figuró Fallot. Nosotros la hemos recogido en el barranco del Tais, Racó del Abellá, casa del Cabrer. Bajociense superior.

Garantia densicostata Quenstedt, sp.—R. Douvillé. Étude sur les Cosmocerátides, pag. 18, pl. IV, fig. 1.—Se conocía de Tivenys. Los ejemplares recogidos se asemejan al tipo de Lamban. Bajociense superior del barranco del Tais y casa del Cabrer. En el camino de La Portella hemos encontrado un molde de este género; todas las formas de esta región son doblemente mayores que las encontradas en la zona de Tortosa.

Strenoceras subfurcatum Zieten, sp.—R. Douvillé. Étude sur les Cosmocerátides, pág. 22, pl. VII, fig. 6.—Esta forma no se conocía aún de Tarragona. El ejemplar recogido en el nivel calizo de la Font de Lleria tiene unos 20 milímetros de diámetro. Bajociense superior.

Spiroceras orbignyi Baugier et Sauze, sp.—Roman-Petourand. Étude sur la faune du Bajociense superior de Mont d'Or lyonnais (Ciret), pag. 36, pl. IV, fig. 14 a, b.—Se ha recogido un solo ejemplar, incompleto, de nueve centímetros de largo, acompañado de *Sphaeroceras brongniarti* en la caliza margosa azulada del Bajociense superior del barranco del Tais. Se cita por primera vez de Tarragona.

Spiroceras bispinatum Baugier et Sauze, sp.—Roman-Petourand. Étude sur la faune du Bajociense superior de Mont d'Or lyonnais (Ciret), pág. 31, pl. III, fig. 13 a, 14, 18, 19 a, 20 a.—Se han recogido varios ejemplares incompletos en los bancos calizos del Bajociense superior del Racó del Abellá. Esta forma no se conocía aún de Tarragona.

Apsoroceras obliquicostatum Quenstedt, sp. —Roman-Petourand. Étude sur la faune du Bajociense supérieur du Mont d'Or lyonnais (Ciret), pág. 37, pl. IV, fig. 1-6.—Esta especie se había reconocido ya de la región de Tortosa y en el yacimiento de Lleria. Hemos recogido varios ejemplares en el Bajociense superior de casa del Cabrer, barranco del Tais, Racó del Abellá.

Apsoroceras densicostatum Quenstedt, sp.—Die Ammoniten des schwáb. Jura., pág. 581, pl. 70, fig. 19.—Esta especie había sido encontrada en Lleria hace años en las calizas del Bajociense superior, así como en los yacimientos de Tivenys, siendo figurada por Fallot.

Perisphinctes nicolescoi Grossouvre, sp.—Bajocien-Bathonien de la Nievre. «B. S. G. F.», 4.ª serie, pág. 384, pl. XIV, fig. 5-6.—Esta especie, de costillas numerosas y finas, se ha encontrado en las margas duras azuladas del Bajociense superior de la Font de Lleria; Fallot ha figurado ejemplares de Tivenys, Tivisa.

Perisphinctes martiusi d'Orbigny.—Pal. Franc. Terr. Jur., pág. 381, pl. 25, fig. 1-4.—Es la forma más abundante en individuos de toda la fauna bajociense encontrada junto con el *C. bayleanus*. Se conocía ya de la región de Tortosa que figuró Fallot y nosotros lo hemos recogido en el Bajociense superior de casa del Cabrer, barranco del Tais, Racó del Abellá y en la fuente de Lleria con ejemplares hasta de 80 milímetros de diámetro, en general más desarrolladas que los de las arcillas de Tivenys.

Perisphinctes lucretius d'Orbigny, sp.—Fallot-Blanchet. Observations sur la faune des terrains jurassiques de la region de Cardó et de Tortosa (prov. de Tarragone). «Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.», vol. 1921-1922, pág. 107, pl. I, fig. 1-2.—Esta forma, que cita Fallot de las inmediaciones de Cardó, ha sido nuevamente encontrada por debajo de la fuente de Aigua al Coll, del mismo tamaño del ejemplar figurado de Bayeux.

Perisphinctes subbackeriae d'Orb.—Fallot ha reconocido un fragmento de esta especie procedente de la Sierra dels Dedals junto con otros ejemplares de la carretera de Mora a Hospitalet, que le fueron consultados hace años. Esta forma indica la presencia del Batoniense.

Oppelia subradiata Sowerby, sp.—Min. Conch., vol. V, pág. 23, pl. 421, fig. 2.—Esta especie se conoce ya del Bajociense medio y con anterioridad había sido citada de Cardó. Se han recogido individuos hasta de 50 milímetros de diámetro. Bajociense medio de casa del Cabrer, Racó del Abellá, así como en la Font de Lleria. Va acompañada de *S. brongniartii* Sow.

Strigoceras truellei d'Orbigny, sp.—Paleont. Franc. Terr. Juras. ceph., pág. 361, pl. 117.—Consta esta forma en la fauna revisada por Fallot procedente de Cardó, ha sido recogida en el Bajociense superior de casa del Cabrer y Racó del Abellá, teniendo unos 40 milímetros de diámetro.

Clidoniceras cf. discus Sowerby, sp.—Min. Conch., pág. 39, fig. 12.—

Esta especie batoniense fue reconocida por Fallot entre el material enviado de la Sierra dels Dedals. No ha vuelto a encontrarse.

Nautilus, sp.—Hemos encontrado un solo ejemplar procedente del Racó del Abellá; por su mal estado no permite determinación específica. Bajociense.

Apticus, sp.—Un sólo ejemplar procedente del Racó del Abellá. Bajociense.

Balanocrinus inornatus d'Orbigny.—Prodrome I, pág. 891.—Sobre una placa de caliza compacta hemos encontrado numerosos artejos sueltos acompañados de *Belemnites*. Bajociense de casa del Cabrer. Bajociense.

Terebratula spheroidalis Sowerby.—Min. Conch., t. V, pág. 49, pl. 435. Sólo hemos podido encontrar restos de braquiópodos que atribuimos a esta especie en las calizas compactas de la Font de Lleria. Con anterioridad se ha citado esta forma en toda la comarca de Tortosa.

Cancellophyucus scoparius.—Estas curiosas impresiones, cuyo origen es aun dudoso, las hemos encontrado exclusivamente en el Bajociense, abundantísimas en las calizas margosas y blanquecinas de la base de toda la formación.

Caloviense.

Perisphinctes chofatti Par. Bon.—Un solo ejemplar incompleto de unos 10 centímetros de diámetro. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Perisphinctes euryptichus Neum. var. *curvicosta* Neumayr.—Varios individuos casi completos de pequeñas dimensiones. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Perisphinctes jupiter Steinmann.—Roman F. «Études sur le Callovien de la valle du Rhône», pág. 81, pl. VI, fig. 1.—Un solo individuo joven, de seis centímetros de diámetro. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Perisphinctes plicatissimus Loczy.—Se han recogido tres fragmentos según el diámetro, que en el mayor pasa de 10 centímetros. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Perisphinctes cheyensis Petitelerc.—Petitelerc P. «Essai sur la faune du Callovien dans le département des Deux-Sèvres», pág. 66, p. VI, fig. 3.—Varios ejemplares algo incompletos y de varias dimensiones, el mayor de 13 centímetros de diámetro. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Perisphinctes caroli Gemmellaro.—Gemmellaro, «Sopra alcune faune Giuresi e lias. della Sicilia. Studi paleont.», pág. 28, pl. V, fig. 6-8. Un solo ejemplar bastante completo de 105 milímetros de diámetro. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Perisphinctes retrocostatus Petitelerc.—Petitelerc P. «Note sur plusieurs espèces.....», pág. 14, pl. XVI, fig. 1, pl. XVII, fig. 8, pl. XIX, fig. 2.—Un solo ejemplar de pequeñas dimensiones. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Perisphinctes villanyensis.—Uno de los ejemplares, casi completo, tiene un diámetro de 75 milímetros. Caloviense inferior. Font de Navaes (fig. 4).

Perisphinctes subbackeriae d'Orbigny.—D'Orbigny A., «Paleontologie française. Terrain Jurassique», pl. 148.—Dos ejemplares grandes de más de 14 centímetros, con costillas muy fuertes. Caloviense inferior. Font de Navaes (fig. 10).

Perisphinctes subbackeriae d'Orb. var. *furcula* Neumayr.—Fallot P., Blanchet F., «Observations sur la faune des terrains jurassiques de la région de Cardó et de Tortosa (prov. de Tarragone)», pág. 200, pl. VI, fig. 3.—Varios ejemplares de todas dimensiones, hasta de 21 centímetro de diámetro. Se conocía con anterioridad del Cap de Salou. Caloviense inferior. Font de Navaes (figs. 2, 9, 11).

Perisphinctes (Grossowria) leptus Gemmellaro.—Lissajous, «Étude sur la faune du bathonien des environs de Macon», pág. 64, pl. XII, fig. 1.—Varios ejemplares, alguno hasta de 14 centímetros de diámetro. Caloviense inferior. Font de Navaes (fig. 5).

Perisphinctes (Grossowria) sciutoi Gemmellaro.—Lissajous, «Étude sur la faune du Bathonien des environs de Macon», pág. 64, pl. VI, fig. 4.—Varios ejemplares de ocho y más centímetros de diámetro. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Perisphinctes (Grossowria) sciutoi Gemmellaro var. *erasus* Siemiradzki.—Roman F., «Études sur le Callovien de la vallée du Rhône», pág. 155, pl. XI, fig. 1.—Varios ejemplares, uno de siete centímetros de diámetro. Caloviense inferior. Font de Navaes (fig. 3).

Perisphinctes cf. *caucasicus*.—Un solo fragmento que puede referirse a la especie de Uhlig.

Perisphinctes cf. *hoffmanni*.—Tres ejemplares casi completos, de cinco centímetros de diámetro, gruesos, con costillas espaciadas, forma maciza, algún individuo está deformado por aplastamiento. Se han recogido, además, numerosos fragmentos de *Perisphinctes* que no se han podido determinar, siendo estas formas las dominantes en los yacimientos de esta región, tanto en la Font de Navaes como en el camino de Lleriola. Caloviense inferior (fig. 12).

Hecticoceras cf. *suevum* Bonarelli.—De Loriol, «Jura. Ledonien», pág. 37, pl. III, fig. 15.—Dos fragmentos atribuibles a esta especie, procedentes de la Font de Navaes y del camino de Lleriola; otros fragmentos sólo son susceptibles de determinación genérica; estas formas escasean en los yacimientos de la región, en contraste con los yacimientos del otro lado del Ebro, donde son más frecuentes, especialmente en la Font de Carlades que poseen aún la concha.

Macrocephalites macrocephalus Schlotheim.—O. Couffon, «Le Callovien de Chalet», pág. 199, pl. XV, fig. 5.—Se han recogido varios fragmentos que se pueden atribuir a esta especie, así como un individuo casi completo. Caloviense inferior de la Font de Navaes (fig. 1).

Macrocephalites canizzaroï Gemmellaro.—A. Lanquaine, «Le lias et le

jurassique des Chaines Provençales», pág. 364, pl. XII, fig. 8.—Un solo ejemplar en caliza dura de las dimensiones del figurado por Lanquaine. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Macrocephalites subtrapezinus Waagen.—Un solo fragmento de un individuo bastante grande con gruesas costillas. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Belemnites sp.—Entre las calizas es frecuente la presencia de pequeños individuos que no se prestan a una rigurosa clasificación. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Posidonomya alpina A. Gras.—Un solo ejemplar en las calizas compactas. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Terebratulula roettingensis Rollier.—Rollier L., «Synopsis des Spirobranches (Brachiopodes) jurassiques celto-souabes», pág. 224.—Varios ejemplares de distintas dimensiones. Caloviense inferior. Font de Navaes.

Cretáceo.

Orbitolina conoidea-discoidea A. Gras.—Se encuentra un banco en las inmediaciones del kilómetro 123 de la carretera de Castellón a Valencia.

Cuaternario.

Strombus mediterraneus Ducloux.—Un ejemplar algo incompleto, pero que por la forma de la boca es indudable su atribución genérica. Se ha recogido también en la playa de Vilasar de Mar (Barcelona), Coll de Balaguer, Hospitalet.

Conus mercati Brocchi var.—«Brocchi-Conch. foss. subap.», t. II, pág. 55, lám. II, fig. 6.—Un sólo ejemplar más pequeño que el figurado por el canónigo Almera en «Dep. plioc. del llano de Barcelona», lám. XVIII, fig. 6, con la denominación de *C. testudinarius* Hwass. y mayor que el *C. mediterraneus* Brug. en la pl. 13, fig. 11, de Moll. Roussillon. Encontrado también en Vilasar. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Pisania maculosa Lamarck.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 25, pl. III, fig. 2-3.—Dos ejemplares casi completos con boca entera. No se ha reconocido en Vilasar. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Nassa costulata Renieri.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 52, pl. 11, fig. 17.—Hemos recogido un sólo ejemplar completo. Se conoce de Vilassar. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Purpura haemastoma Linneo y var. *minor* Monterosato.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 62, pl. 9, fig. 4-5.—De esta forma no encontrada en Vilasar hemos recogido varios ejemplares de diversos tamaños y parece ser abundante en este yacimiento. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Marginella miliaria Linneo.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon»,

pág. 122, pl. 15, fig. 40-42.—Un solo ejemplar. Se conoce también de Vilassar. Coll de Balaguer.

Cypraea (Trivia) europaea Montagu.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 128, pl. 16, fig. 23-24.—Un ejemplar de las dimensiones del figurado. Reconocido también en Vilassar. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Truncatella subcylindrica Linneo var. *laerigata* Risso.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 319, pl. 32, fig. 28.—Un solo ejemplar. Encontrado también en Vilassar. Coll de Balaguer.

Turbo sanguineus Linneo.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», p. 335, pl. 40, fig. 15-17.—Un solo ejemplar completo. Coll de Balaguer, Hospitalet.

Trochus turbinatus Linneo.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», p. 402, pl. 48, fig. 9-11.—Dos ejemplares con la boca entera y conservando aun el color. Reconocido también por Almera en Barcelona. Coll de Balaguer.

Patella coerulea Linneo var. *aspera* Phillipsi.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 471, pl. 60, fig. 3.—Un solo ejemplar. Encontrado también en el Cuaternario de Vilassar, Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Arca diluvii Lamarek.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 191, pl. 31, fig. 13-17.—Hemos recogido una sola valva completa; se conoce también de Vilassar. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Pectunculus glycymeris Linneo.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 195, pl. 34, fig. 1.—Esta es una de las especies más abundantes del yacimiento; la forma es algo inequilateral. Se conoce de Vilassar, Salou, Sitges. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Pectunculus pilosus Linneo.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», p. 199, pl. 33, fig. 1.—Hemos recogido varios ejemplares en buen estado, anotándose la estructura sinuosa del crecimiento en los individuos algo desgastados. Se ha reconocido también en Vilassar. Coll de Balaguer.

Pectunculus violascens Lamarek.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 205, pl. 36, fig. 1-4.—Varios ejemplares con valvas sueltas. Fue recogida también por Almera en Vilassar, Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Cardium echinatum Linneo.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 261, pl. 42, fig. 1-2.—Un solo ejemplar algo incompleto. No se conoce de Vilassar. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

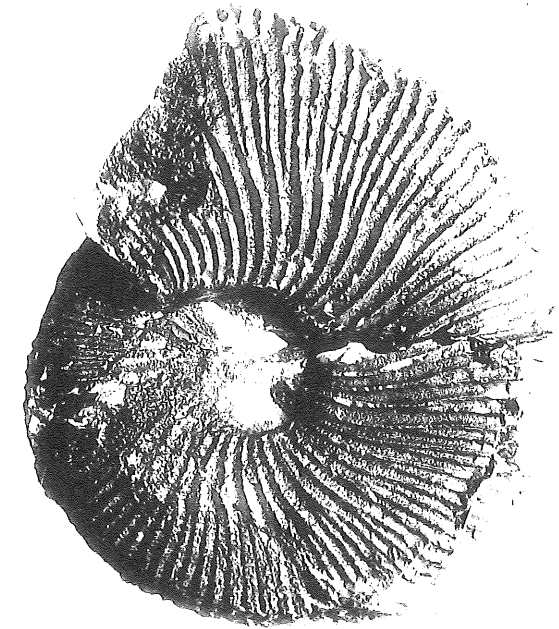
Cardium edule Linneo.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 284, pl. 46, fig. 1-4.—Varios ejemplares sueltos. Fue encontrado también en Vilassar. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Cardium tuberculatum B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 256, pl. 41, fig. 1-6.—Un solo ejemplar bien conservado. No se conoce de Vilassar. Coll de Balaguer, Hospitalet del Infant.

Venus gallina Linneo var. *major*.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon»

pág. 355, pl. 56, fig. 3.—Un ejemplar completo casi de las mismas dimensiones que el figurado por Buccoy D. D. No se conoce de Vilassar. Coll de Balaguer.

Venus gallina Linneo var. *triangularis* Jeffreys.—B. D. D. «Moll. mar. Roussillon», pág. 355, pl. 56, fig. 9-12.—Se han recogido varios ejemplares dominando las formas pequeñas. No se ha reconocido en Vilassar. Coll de Balaguer, Hospitalet.



2

Fig. 1 - *Macrocephalites macrocephalus* Schlotheim. Caloviense. Font de Navaes (*Algo reducido*)
« 2 - *Perisphinctes furcula* Neumayr. Caloviense. Font de Navaes (*Algo reducido*).



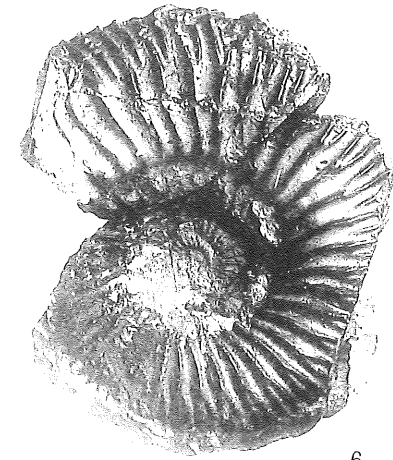
3



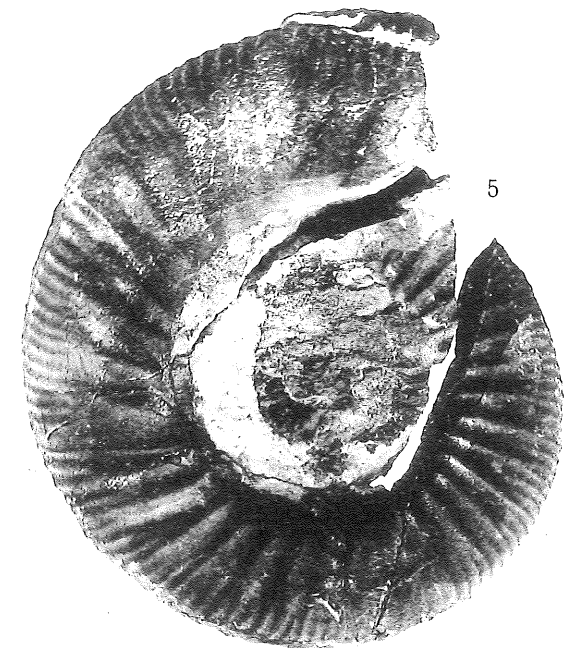
4

Fig. 3 - *Perisphinctes (Grossouvreia) Sciutoi Gemmellaro*. var. *crassus* Siemr. Caloviense.
Font de Navaes.

« 4 - *Perisphinctes villanyensis*. Caloviense inferior, Font de Navaes.



6



5

Fig 5 - *Perisphincte (Grossouvreia) leptus* Gemmellaro. Caloviense. Font de Navaes.
« 6 - *Garantia bifurcata* Zieten sp. Bajociense superior. Barranco del Tais.

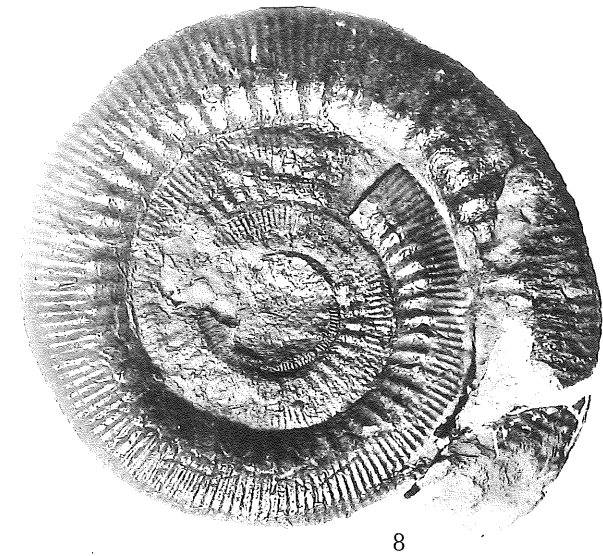
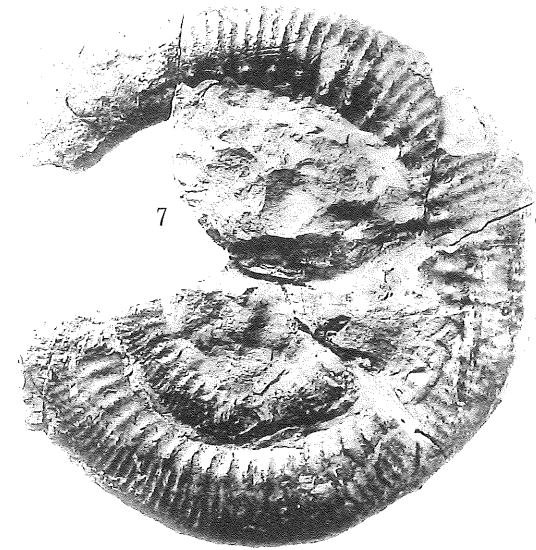
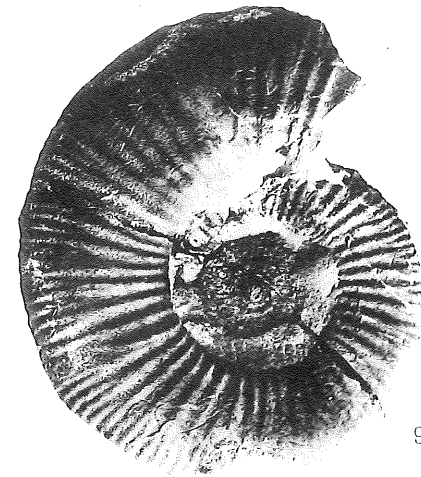


Fig. 7 - 8 - *Cadomites bayleanus* Oppel sp. Bajociense superior. Casa del Cabrer
(Reducidos a un cuarto del tamaño natural)

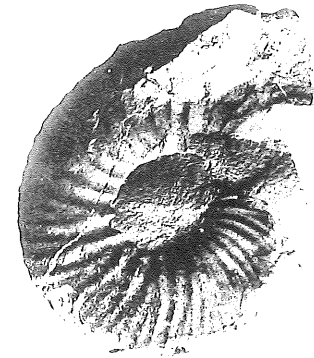


10

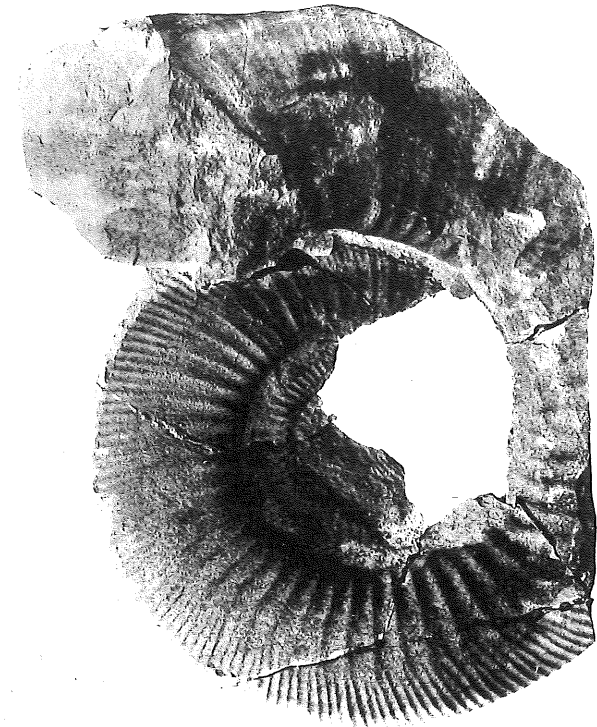


9

Fig. 9 - *Perisphinctes furcula* Neumayr. Caloviense inferior, Font de Navaes.
« 10 - *Perisphinctes subbackerial* d'Orbigny. Caloviense inferior, Font de Navaes.
(Reducido a un tercio del tamaño natural)



12



11

Fig. 11 - *Perisphinctes furcula* Neumayr. Caloviense inferior. Font de Navaes.
(Reducido a la mitad de su tamaño)

« 12 - *Perisphinctes cf Hoffmanni*. Caloviense inferior, Font de Navaes.

HIDROLOGÍA

Dada la constitución geológica del terreno que comprende esta Hoja, así como la relativamente escasa precipitación pluvial anual, las aguas superficiales son pocas y nunca de curso continuo.

Las aguas de que se surten los vecindarios para la limpieza se saca de diversos pozos abiertos, todos ellos, en los conglomerados cuaternarios y como resultan algo duras y sápidas no se emplean como bebida, para lo cual aprovechan el agua de lluvia conservada en buenas cisternas. En la plaza de Hospitalet, que se encuentra dentro del edificio que da nombre al pueblo, hay un pozo de seis metros, es decir, casi al nivel del mar, extrayéndose el agua con una bomba y en diversas casas del vecindario se hallan otros abiertos a la misma profundidad.

Para el servicio de la estación del ferrocarril se abrió, hace años, un pozo en que tuvo que profundizarse hasta 13 metros para encontrar el nivel piezométrico.

El análisis químico, realizado para estos trabajos, ha dado:

Cal	0,029	grs. en litro
Magnesia	0,098	» »
Anhídrido sulfúrico	0,034	» »
Cloro	0,013	» »
Cloro expresado en cloruro sódico	0,031	» »
Grado hidrotimétrico total	47	
Grado hidrotimétrico permanente.	32	

Hacia la Punta de Calafat, en el extremo Sur de la Hoja, afloran junto al mar aguas en disposición casi idéntica a los manantiales de

ias estribaciones del Montsiá en la hoja de Alcanar, número 547. Dada la extrema aridez de esta zona sería muy provechoso el intentar perforar el conglomerado cuaternario, que en sus niveles inferiores seguramente retiene el agua que cae en la zona montañosa; de lo que buena prueba de ello son los felices éxitos que han coronado las perforaciones en el llano de Alcanar.

Las dolomías del macizo del Coll de Balaguer por su naturaleza esponjosa no permiten retener las aguas que se escurren por sus numerosas grietas y cavidades como puede apreciarse a lo largo de la trinchera del ferrocarril en donde se ve abundar las formas estalactíticas y geodas calcáreas. En una sima (avenc) del Plá de Bercoquer sólo se encuentra en su fondo pequeños bazales de la escasísima agua que rezuma del techo y paredes.

En la parte montañosa de la Hoja existen algunos manantiales que podrían, convenientemente arreglados, surtir agua potable a los núcleos de población del llano.

FUENTE DEL IRLA.—Se encuentra hacia el fondo del barranco de la Barrançada, aflorando junto al torrente en las margas amarillentas del Liásico superior; su caudal es muy escaso y las variaciones pluviométricas influyen en ella.

LLERIOLA.—Figura como fuente en el mapa geográfico y se reduce a un pozo que recoge las aguas de los varios barrancos que afluyen a este paraje; se encuentra a unos 300 metros sobre el mar junto al camino de Lleriola y barranco del mismo nombre.

FUENTE DEL AIGUA AL COLL.—Es uno de los manantiales caudalosos que se hallan en la sierra que culmina con la Portella, a una altura de unos 400 metros sobre el nivel del mar. En la parte más alta del barranco del mismo nombre sale de los bancos dolomíticos del Jurásico medio que presentan aquí gran espesor. En un aforo realizado durante el verano tuvimos un promedio de 1.010 litros por hora, es decir, unos 25.000 litros al día. Convenientemente arreglada podría suministrar hasta medio litro por segundo. Dada la escasez de agua potable que hay en los vecindarios del llano fuera un problema de especial interés el intentar aprovechar estas aguas, ya para satisfacer las necesidades de Ametlla de Mar, ya las de Hospitalet, donde actualmente se están construyendo varias villas junto a la costa. El manantial dista del último punto unos cinco kilómetros en línea recta y por terreno poco accidentado. Hasta Ametlla hay unos 12 kilómetros de los que los cinco primeros son muy riscosos y los siete restantes sobre la terraza cuaternaria.

El análisis químico practicado de este manantial, ha dado:

Cal	0,091 grs. en litro
Magnesia	0,022 » »
Anhídrido sulfúrico	0,013 » »
Cloro	0,023 » »
Cloro expresado en cloruro sódico	0,038 » »
Grado hidrotimétrico total	30
Grado hidrotimétrico permanente.	20

Estas aguas son aprovechadas únicamente por el ganado, perdiéndose al poco trecho del nacimiento.

FUENTE DE LLERIA.—Es el manantial más caudaloso que se encuentra en todo el macizo; está situado en la vertiente del mediodía de la cresta montañosa de La Portella y en el paralelo de la Mola del Grebol y del pozo de Lleriola, a unos 300 metros sobre el nivel del mar, distando de la costa unos cuatro kilómetros en línea recta. En la parte alta del curso del barranco de Lleria, que comienza junto a la fuente de Navaes, y por encima de las margas y arcillas bajocienses, brota esta caudalosa fuente bastante constante en su rendimiento aunque viene influenciado por las precipitaciones pluviales. En un aforo realizado en pleno verano dió un caudal medio de 3.000 litros por hora que podría aumentarse con una buena captación. Actualmente se aprovecha para regar unos reducidos campos de hortalizas que hay en su nacimiento.

Su canalización hasta Ametlla de Mar no requeriría trabajos muy costosos, ya que salvados los cuatro kilómetros de terrenos montuosos se encontraría más abajo el llano de Plana de Pons y Plana de San Jorge, en donde apenas existen torrentes.

El análisis químico de una muestra recogida, ha dado:

Cal	0,028 grs. en litro
Magnesia	0,046 » »
Anhídrido sulfúrico	0,014 » »
Cloro	0,030 » »
Cloro expresado en cloruro sódico	0,050 » »
Grado hidrotimétrico total	36
Grado hidrotimétrico permanente.	27,5

FUENTE DE NAVAES.— Es un manantial de poco caudal que surte de agua potable a unas casas que hay en lo alto de la sierra de La Portella, próximo al corral del Cabrer y la casa de Navaes. Aflora por encima de las calizas calovienses que se desgarran luego en variados pliegues al hundirse en el barranco de Lleria.

Pluviometría de Hospitalet del Infant

AÑO	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total anual	Número de días de lluvia
1920	32,7	40,1	140,4	301,4	514,6	
1921	121,7	250,3	32	237,2	641,2	
1922	44,4	73,2	166	217,2	470,8	
1923	7,4	213,1	34,6	154,7	409,8	
1924	44,5	22,4	44,9	158,7	285,5	
1925	33,5	112,6	162,5	274,6	693,2	
1926	75,2	153,7	90,5	356,9	676,3	59
1927	81,9	84,0	23,5	193,4	382,8	51
1928	169,2	239,9	11,1	163,8	584,0	50

