ANY XXXIII : N.º 336 GENER DE 1923

Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya

SUMARI

Geologia del Cap de Salou, per Mn. J. R. BATALLER i SALVADOR VILASECA.—*Bibliografia.—Advertiment.*

LÀMINES:

I. *Caiguda de la sorra en una duna.—Duna invadint una pineda.—* II. *Pins que afermen una duna.—Una duna.*—III. *Duna que avença entre les pinedes.—Vista de la badia del Francolí.*—IV. *Ruïnes del Llatzaret.—La Roca Tallada.—Roques de la Platja Llarga.*—V. *Platja Llarga.—Replanells amb una platja enlairada.—Penyassegat del Porroig.*—VI. *La Roca Tallada vista des de Punta Prima.*—VII. *Penyassegat de Cala Morisques a l'extrem del Cap de Salou.*—VIII. *Fòssils juràssics i cretàcics del Cap de Salou.*

BARCELONA
REDACCIÓ I ADMINISTRACIÓ: PARADÍS, 10
TELÉFON A. 4844

BUTLLETÍ DEL CENTRE EXCURSIONISTA
DE CATALUNYA

PREUS DE TIRATGES A PART DEL BUTLLETÍ

Edició de 200 exemplars

1 plec de 4 pàgines	Ptes. 12'—
1 » » 8 »	» 20'—
1 » » 16 »	» 30'—
4 pàgines de cobertes	» 17'50
1 plec de 8 pàgines de gravats	» 25'—

BUTLLETI DEL CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA

RELLIGATGE AMB TAPES (TELA I LLETRES DAURADES)

3 PESSETES

LES TAPES SOLES, 2 PESSETES

ELS ENCARREGS AL CENTRE — PAGAMENT A LA BESTRETA

Placas y revelador

Hauff-

los mejores productos de la casa

J. Hauff & Co., G. m. b. H. Feuerbach (Wuertt. Alemania)

PÍDASE PROSPECTOS EN LAS TIENDAS FOTOGRÁFICAS
O A NUESTRO

Representante: CARLOS BAUM - BARCELONA - Calle Aragón, 251

CALÇAT DE TOTES MENES



ESPECIALITAT EN LA MIDA

Recomanem que al dirigir-se als anunciants anomenin aquest Butlletí

ARTICLES I OBJECTES PER A CONFITERIES

JOSEP BERNABÉ

PROVEEDOR DE LA REIAL CASA

Comte del Assalt, 41 - BARCELONA

Teléfon núm. 1941-A Casa fundada l'any 1835

FÁBRICA D'AMETLLES, GRAJEAS, CONFITS, CARAMELS DELS ALPS I DE FANTASIA, BOMBONS DE XACOLATA I DELS TAN ANOMENATS CARAMELS I BOMBONS

MARCA SOL

ES VENEN EN LES PRINCIPALS CONFITERIES I COLMADOS DE TOT ESPANYA



NOUS MODELS DE LUXE
I DE TOTES CLASSES

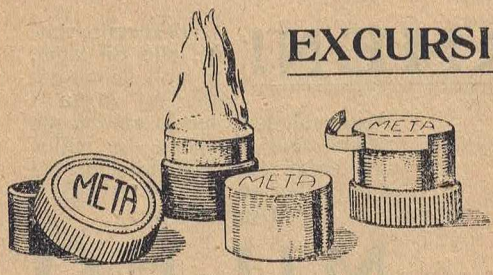
ESPECIALITAT A LA MIDA
ESPORT I EXCURSIÓ

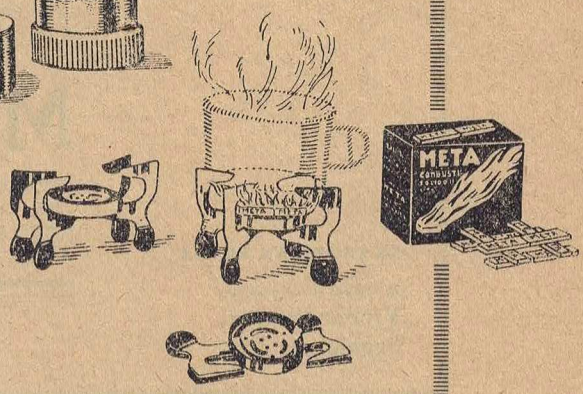
Calzados Grau
PLAZA Stª ANA, 23

BARCELONA

Recomanem que al dirigir-se als anunciants anomenin aquest Butlletí

EXCURSIONISTES!





Porteu sempre el combustible sòlid inofensiu «META» i useu-lo en aparells «META»

Vostres excursions seran més agradoses si porteu el necessari en bona calitat com és la llum elèctrica portàtil

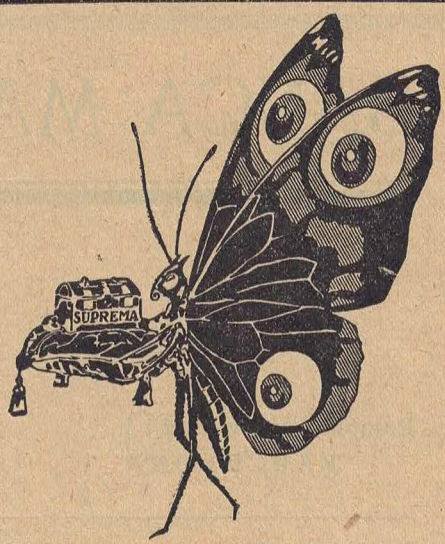
LOT

Foc concentrat

THEROZ

Ampolla especial

THERMOS



Pelai, 56 **SUPREMA**

Recomanem que al dirigir-se als anunciants anomenin aquest Butlletí

SPORMEN!

En l'excursió, viatge, allá on sigui, ve molt be un got de llet bona i costa molt de trobar-la, encara que sembli una paradoxa. La millor comoditat és trobar-la sempre i amb la llet en polç del DORSET (Anglaterra).

MILFO

resoldreu un problema fonamental com és el de refer les forces en plena excursió. Amb aigua tebia o café tindreu una cosa excel·lent

ES TROBA EN VENDA

a casa
Vicens Ferrer,
Segalá, etc., etc.

BANCA MARSANS

VALORS
CUPONS
GIROS
CANVI
COTONS
VIATGES

Rambla Canaletes, 2 i 4
BARCELONA

SUCURSAL EN MADRID: Avenida del Conde de Peñalver, 18

BUTLLETÍ

DEL

CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA

BUTLLETÍ

DEL

CENTRE EXCURSIONISTA

DE

CATALUNYA

1923

VOLUM XXXIII

BARCELONA
TALLERS GRÁFICS «HOSTENCH» : CÓRCEGA, 231 - 233
1923

ANY XXXIII GENER 1923 NÚM. 336

Butlletí

del

Centre Excursionista de Catalunya

Geologia del Cap de Salou

INTRODUCCIÓ

ELS descobriments paleontològics que feu un de nosaltres durant algunes excursions per les pintoresques encontrades del Cap de Salou cridaren l'atenció de nostre mestre Dr. M. Faura i Sans, qui, a primers de l'any 1919, es decidí a visitar personalment aquest indret del litoral tarragoní acompanyat per alguns socis de la Secció de Geografia Física i Geologia del CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA i per nosaltres.

Una vegada aplegats els estudis que portem fets abans i després d'aquesta data, sobre l'estructura del Cap de Salou, hem emprés la redacció definitiva del present treball.

HISTÓRIA

En Felip Bauzà, qui publicà en 1876 una ressenya geològica de l'actual província de Tarragona, no fa cap especial esment del Cap de Salou. Gombau i Mallada, en llurs estudis de 1877 i 1890, se n'ocupen lleugerament i les descripcions d'ambdós les reproduirem íntegrament a continuació.

Però ja en 1866 l'enginyer de mines D. Agustí Martínez Alcibar presentà a la Junta general d'Estadística un mapa geològic en esboç de les comarques tarragonines (23); en ell, el Cap de Salou hi és anotat com corresponent al Quaternari.

Igualment consta com a quaternari en la carta de la *Comisión del Mapa Geológico de España* al 1 : 1.500,000; mes en el de Verneuil i Collomb està inclós en el terciari superior. (38)

Isidre Gombau, col·lector auxiliar de Martínez Alcibar, revisà després de la mort de l'enginyer, les seves llibretes d'excursió i el material recollit, publicant, com tenim dit, en 1877, una *Reseña físico-geológica de la Provincia de Tarragona* en la que diu que el Cap de Salou «está compuesto de calizas tobáceas llenas de conchas marinas y margas bastante duras del periodo cuaternario (pleistoceno)». (23)

En Lucas Mallada refereix les següents observacions: «En la punta más occidental e inmediata al pueblo de su nombre, el cabo Salou se compone de una brecha de caliza arcillo-ferruginosa rojiza de cantos muy desiguales, desigualmente repartidos, cruzados de venas espáticas, ya con cavernas y geodas, ya macizas.

Sobre esta brecha descansan en la segunda punta del cabo, calizas marmóreas amarillentas y rosáceas, inclinadas al NO. A su vez sustentan en la tercera punta otras arcillosas que alternan con margas pizarreñas, y sobre esta alternación se apoyan otras calizas blanquecinas, compactas, ya de color uniforme, ya de aspecto brechoide.

Entre la tercera y la cuarta punta dibujan los estratos un pliegue cubriendo a las calizas varios lechos de margas abigarradas y de areniscas amarillento-parduzcas repetidas veces alternantes. En la base de la cuarta punta una falla levanta repentinamente los estratos recortados en agudas crestas sobre el mar, destacándose principalmente entre ellas una de brecha amarillenta con cantos de caliza de diversos colores. La quinta, que es la Punta Grossa, la más avanzada en el Mediterráneo, se compone de caliza compacta granugienta, áspera al tacto, y sobre ella se presenta la serie de margas abigarradas, areniscas y arenas calizas arcillosas de colores obscuros en la fractura fresca y careadas y blanquecinas al exterior. En el extremo oriental de esta mancha las capas inclinan 40° al S. SE. descubriéndose nuevamente en la base o comienzo del cabo las calizas marmóreas blanquecinas con manchas rojizas, vetas de caliza espática y grietas rellenas de arcilla ferruginosa roja y amarilla. En las calizas arcillosas inmediatas al faro hemos visto fragmentos de amonitas indeterminables específicamente». (31)

Amb totes aquestes dades, inclou En Mallada el Cap de Salou en el Cretàcic inferior; el mateix s'observa en el Mapa de la Co-

missió a 1 : 400,000 i idéntica referència estableix En Font i Sagué en son Curs de Geologia aplicada a Catalunya. (21)

Un de nosaltres en una nota presentada a la *Institució Catalana d'Història Natural de Barcelona* (3), donà compte parcialment de troballes de fòssils i de l'excursió a la qual ens hem referit en començar, citant els fòssils següents entre tots els recollits: *Ammonites, Nautilus, Belemnites, Terebratula, Rhynchonella, Lima, Pentacrinus (P. tuberculatus?).* La fauna descoberta en els voltants de la farola i Cala-Crancs, es deia «fa dubtar de l'apreciació dels citats dipòsits com a cretàcics, que de pertànyer a aital nivell presentarien una fàcies molt diferent de les restants formacions cretàciques properes com són les que integren els massissos de Tortosa, serres del Maestraçgo, que amb tant interés foren estudiats pel doctor Landerer en el seu «Piso Áptico de Chert». Les proximitats de les formacions juràssiques, probablement del Lies, que coronen els cims de la mola de Colldejou, Llaberia, Tivissa, Cardó, que van estenent-se al Sud i interior, no fa improbable la col·locació d'aquests sediments en el Liàssic; mes la falta absoluta de les característiques *orbitolines* que amb tanta abundància es presenten en el massís de Garraf, la varietat en els ammonits també distints genèricament de l'Aptià català, la presència d'encrinits que són molt escassos en les formacions de Garraf i sobre tot l'abundància de belemnits que son raríssims en el nostre cretàcic inferior, al menys en el de Garraf, juntament amb la relació estratigràfica que pugui tenir amb les formacions liàssiques inferiors, no menys que amb les de les regions occidentals de les Balears, indueixen a pensar que aquesta formació és cronològicament més baixa del que fins ara s'havia cregut i podria molt bé pertànyer al juràssic inferior o liàssic com les formacions properes, essent per ara impossible determinar el pis corresponent.»

Nostre preuat mestre publicava amb anterioritat a aquesta data (1917) un bonic estudi sobre el règim de les dunes que cobreixen gran part d'aquest cap del que després ens ocuparem (19).

Alguns dels fets més interessants han sigut ja notificats en diverses comunicacions a la *Institució Catalana d'Història Natural* per un de nosaltres com el moviment ascensional de les platges i costes de Salou i Tarragona (44) i caracterització de l'urgo-aptià al Cap de Salou, amb els materials recullits en les exploracions prèvies a aquest treball (45).

Amb motiu de nostres troballes paleontològiques, MM. W. Kilian i P. Fallot feren una comunicació a l'*Académie des Sciences* de

París sobre l'existència i les fàcies de diversos pisos juràssics en la província de Tarragona (Catalunya) on s'afirma per primera volta la prèsencia del Batonià i Cal·lovià al Cap de Salou (25).

En 1920 férem una excursió ràpida complementària juntament amb Mn. M. Faura i P. Fallot per comprovar *de visu* nostres anteriors apreciacions i en 1921, la *Institució* va personar-se també en aquesta localitat, donant en son Butlletí els resultats que pogueren comprovar-se (56).

Foren després estudiades amb detall algunes algues fòssils del juràssic d'aquesta encontrada (47). Finalment, Mn. Faura i En Fallot i un de nosaltres feren un estudi estratigràfic dels terrenys juràssics de la Serralada de Cardó donant algunes dades també dels dipòsits del Cap de Salou (20).

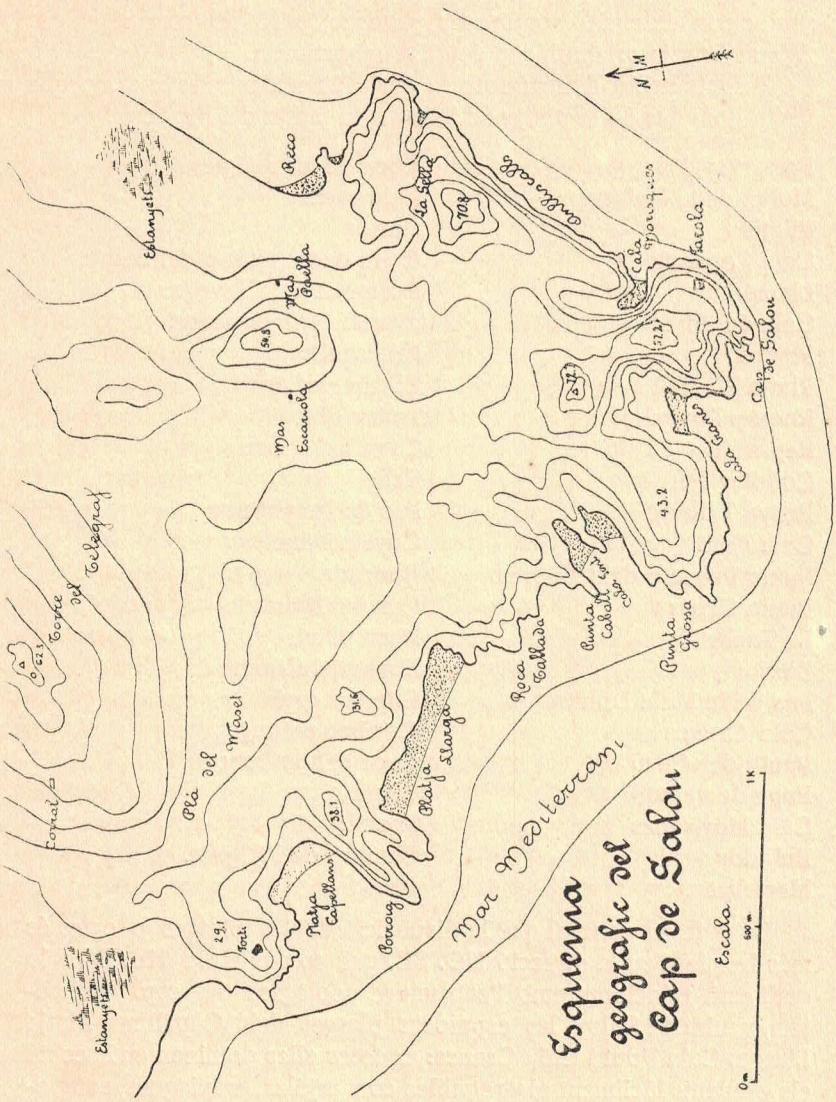
GEOGRAFIA

Separant les llargues i planeres platges de Cambrils i Salou de les pedregoses de la Pineda i desembocadura del Francolí, forma el Cap de Salou, en el perfil del nostre litoral el límit oriental del Golf de Sant Jordi, trobant-se la seva farola a la latitud 41° 03' 18" N. i 7° 22' 35" longitud E. de San Fernando (Cádiz).

Des del peu de les serres del Coll de Balaguer, comencen unes platges de 15 a 30 metres d'amplària que voregen el quaternari travertínic d'aquella part sudoriental del Camp de Tarragona; s'eixamplen ràpidament en la zona de Cambrils, rieres de Riudecols i Riudoms i punta de l'Esquirol, essent en general sorrenques, però contenint en altres punts barreges de palets i còdols acumulats per l'acció combinada dels aluvions i les onades. Fins al moll de Salou, segueixen dos quilòmetres més de platja arenosa amb amplàries de 30 a 60 metres; de Salou al Cap s'estén en semblant longitud la més formosa platja del litoral tarragoní, amb més de 200 metres de sorres afermades, neta completament de còdols i suau de pendent.

L'alterosa llengua de terra que, avençant de la línia litoral uns tres quilòmetres mar endins, forma el sortint del Cap de Salou, presenta en son reduït espai nombrosos detalls topogràfics: per son extrem occidental, s'aixequen les retallades costes del Llatzaret, amb els Pilons i la Torra Nova que acaben a la platja dels Capellans i la punta del Porroig; venen seguidament la Platja-Llarga o del Pinatell, sorrenca, d'escàs desnivell, i d'uns doscents metres de llargària, els petits sortints dels Replanells, Codolar, Penya Tallada i la punta de Roca de Cala Font.

D'aquí a la punta de la farola, a uns 700 metres de distància, s'anoten seguint per la vora de la mar la Cala Font, la punta Prima o dels Mabres, la punta Grossa o de Cavalls, la Taula, el Bassot, Cala-Crancs, en forma d'escull, a uns trenta metres de la costa,



s'observa una gran massa rocosa coneguda amb el nom de Mola d'Aires, i que aflora en dies de mar revolta.

Segueixen immediatament a la Punta de la Farola la cala Morisques, el reguerot del Clavegar i els imposants penya-segats dels Anlliscalls i la cova del Pebre que acaben a l'E. amb la punta de la Sella; des d'aquest punt fins al Recó es retalla encara la costa, en una curta extensió nombroses vegades, però no oferint en tot aquest extrem oriental, cap detall d'importància.

A continuació donem tota la sèrie d'accidents de la costa que tenen nom des de la platja de Salou a la platja del Francolí.

Ferreries
Mollet de la Pedrera
Pilons
Cala Capellans
Llatzaret
Cala del Pirata
Porroig
Platja Pinatell
Roques Punxoses
Replanell
Codolar
Penya Tallada
Cala Font
Punta Prima o dels Mabres
Punta Grossa
La Taula
Bassot
Pas de la Mala Dona
Cala Crancs
Punta del Corb
Popa de vaixell
Cala Morisques
Bufador
Martellet
Roca de les Animes
Falconera
Farola
Cova de l'ermità o del lladre
Reguerot del Clavegar
Xapall de la figuereta
Anlliscalls
Roca musclera
Tossa alta
Cova del Pebre
Sella
Pas de les sirenes
Coveta o amics
Bancada
Cor del Blasi
Roca plana
Forat del Congre
Cambra gran
Cambra petita
Roca del pantano
Cènia
Foselló
Cambra de l'Alguer.
Recó

Es nota en general que la disposició de les platges o cales és més freqüent en la direcció NO. SE. que no pas en la NE. SO., lo qual està relacionat amb l'estructura geològica del cap. Així notem, venint de Salou, les espaioses platges dels Capellans, Platja Llarga, Cala Font i Cala Crancs: en totes elles dominen en la costa els elements fàcilment disgregables com argiles, arenisques, conglo-

merats, etc., i en canvi els sortints formats pel Llatzaret, Porroig, Penya Tallada, Punta Grossa, Pas de la Mala Dona, Punta del Corb, etc., es presenten elements més compactes i resistents a l'embat de les ones. Aquest retallat tan variat de la costa es degut a la diferent naturalesa dels elements petrogràfics que la formen però te altres factors que l'accentuen com és per exemple la disposició normal a la ratlla costera de tots aquest dipòsits, orientats de NE. a SO. En direcció més o menys perpendicular a l'anterior sembla que van les corrents marines que solquen la mar costera, donant origen a la gran extensió de les platges formades en gran part per la deposició dels elements arrastrats per les corrents en topar amb els variats entrants costers, és dir, existeix actualment encara un tòmbolo que va suavitzant els retallats relleus costers (4).

La part de la costa que va des de l'indret de la farola fins a la punta del Recò, és sensiblement una ratlla recta, existint, com abans hem indicat, molt poques platges que a l'ensems són reduïdes; les corrents costeres no actuen ja en aquest indret, quan menys en sentit constructiu ja que l'angle recte que forma el penya-segat de la Farola amb el Llatzaret i Recò impedeix l'acció de les corrents en aquesta segona ratlla de costa; el perfil seguit de la mateixa és degut, a més a la seva uniformitat petrogràfica, és dir bancs caliços en tota l'extensió, a la seva disposició, que es paral·lela a la costa, estant doncs els estrats orientats de NE. a SO. com la ratlla costera.

Des del Cap de Salou a Tarragona, els detalls de l'aparell litoral han sigut igualment descrits per En Mallada: es presenta primerament la petita platja sorrenca del Recò que, en cosa de 200 metres, s'eixampla considerablement en sa part oriental per on toca al Cap; en el quilòmetre següent, amb un ample de 6-10 metres s'estén una llarga barra de palets grossos irregularment acumulats sobre un fons de més forta inclinació; en els altres dos quilòmetres forma el cordó litoral de quatre a cinc faixes esgraonades en cada una de les quals els palets, més o menys recoberts per les sorres, s'agrupen per tamanys: els més petits a baixa mar i en la zona de les altes marees els que atenyen un i dos decímetres cúbics. Des d'aquest punt a la desembocadura del Francolí la platja és pedregosa, de palets irregulars, desigualment repartits.

DUNES

Continentalment, per la banda de Salou les Muntanyes de l'Arena constitueixen l'accident més digne de menció. Ja anotà En Mallada que les sorres de la platja són aixecades en el Cap de Salou a més de 100 metres d'alçària sobre els penya-segats de la costa omplenant bona part de les fondalades del Cap, i internant-se fins a més de dos quilòmetres distants de la mar per inutilitzar tota aquella porció del terme de Vilaseca. (31)

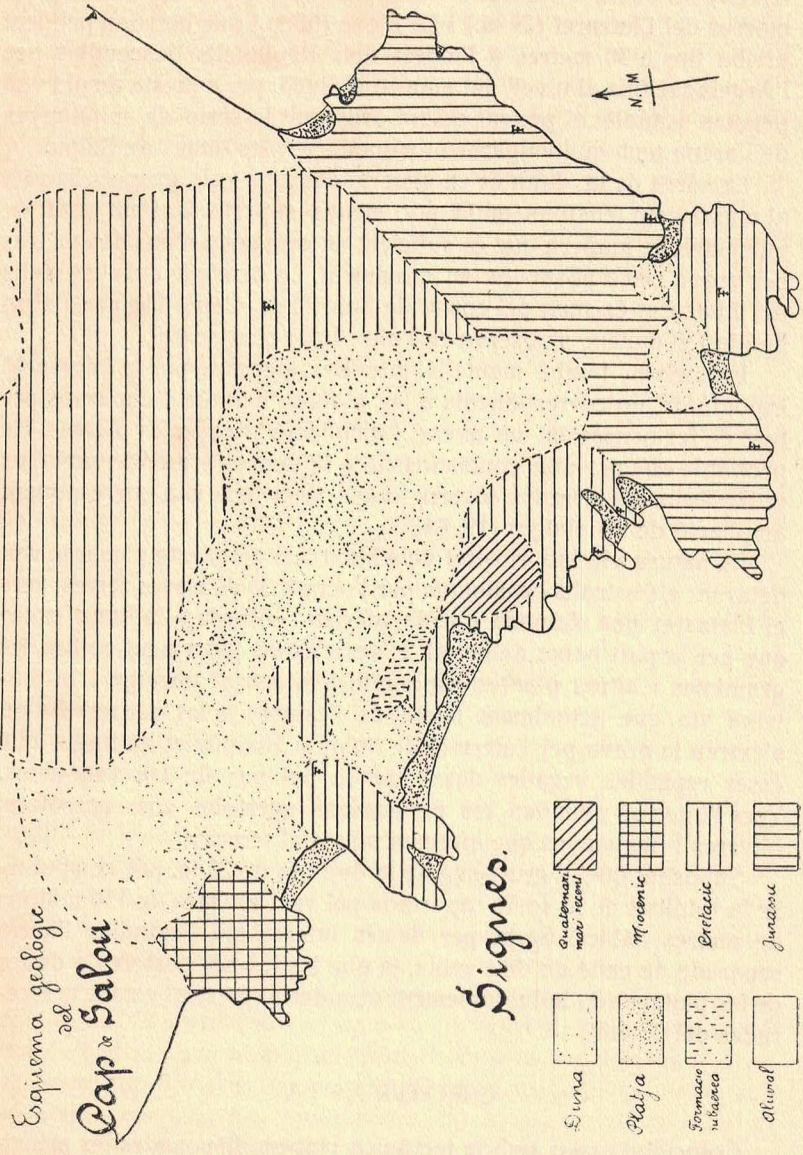
Mn. Font i Sagué s'oblidà de citar-les en son clàssic llibre de Geologia, esmentant solament les de Torroella i Castelldefels. (21)

Més recentment, com abans hem indicat, el Dr. M. Faura i Sans (19) publicà un interessant estudi d'aquests mantells marítims, dels més importants de nostra terra.

Les dunes de Salou tenen una importància major de la que correntment se'ls dóna: llurs montículs arriben fins a més de 50 metres d'alçària en les immediacions de la Farola amb més de 2 quilòmetres de longitud, ocupant uns 3 quilòmetres quadrats de superfície. Llur avenç és vers la platja de Tarragona. S'havia cregut que la barrera muntanyosa de la part del Francolí impedia la formació de dunes que allavors serien originades pel llevant: aquest vent bat de ple des de la Farola a la badia del Francolí, trobant de la Farola al Recò un alterós penya-segat que s'endinsa en el mar amb profunditats de més de 15 metres a la costa i majors a mida que ens allunyem, de manera que per intensitat que tingui, per la manca de material a arrastrar, no podria fer duna, restant la seva acció reduïda a la platja del Recò a Tarragona, que com després veurem és molt pedregosa faltant els elements fins per llur transport.

En el supost d'existir la suficient intensitat en el vent i matèria sobre què actuar la serralada que s'estén des del Recò vers Vilaseca, no seria impediment per la formació de duna ja que la seva altura màxima és de 71 m. en la Sella junt a la costa, existint passos com el que separa La Sella de la part alta del Argelagar de Paella amb una amplitud de mig quilòmetre i alçària màxima de 20 metres a més d'un quilòmetre de la costa.

La possibilitat teòrica de la duna per la part de Salou és molt fàcil de demostrar i és comprovada per la seva presència: els vents dominants en aquesta regió són el ponent i mestral; llur intensitat és típica en tota la comarca tarragonina, especialment el ponent, nomenat seré, com la tramontana a l'Empordà; les platges, com anteriorment s'ha indicat, tenen gran extensió, favorescuda pel


Esquema geologic del Cap de Salou
Signes.
Duna
Platja
Formacio volcanica
Al·luvial
Quaternari mes recent
Miocenic
Eocenic
Jurassic
N.M.

continuat aport de materials procedents de les corrents marines costeres i els materials són molt fins. La mateixa configuració del terreny no obsta a llur acció, donant-se una ampla vall limitada pel morrot del Llatzaret (29 m.) i La Llosa (62 m.) que en suau pendent arriba fins a 30 metres a l'indret dels Replanells descendint per l'Argelagar fins al nivell del mar en el Recó; per aquesta ampla vall penetra acanalat el ponent o seré originant la sèrie de muntanyes de l'arena amb que vulgarment s'anomenen les dunes de Salou.

La sorra de la duna és en general calcària i els granets mirats al microscopi tenen un mitjà poc menys superior que un quart de milímetre, de manera que és suficient un vent suau d'uns dos metres per segon per a posar-los en moviment. La pendent dels mantells del Llatzaret és suau pel costat de Salou i és d'uns 45° per l'altra banda i el mateix s'observa en l'altre braç continental.

Existeixen també mantells interiors afermats per la vegetació espontània, no corresponents a les platges actuals i capassos per tant de fer pensar en un avenç, i ampliació d'aquestes platges. Es probable que per una contraposició a la depresió mediterrània, es redrecessin els terrenys costers lo que motivaria una corresponent ampliació de les platges (19, 44).

La natura i la laboriositat dels habitants d'aquesta comarca van deturant els estralls ocasionats per l'ocupació de noves terres; vers el Llatzaret una xamosa pineda aferma l'entrada a la duna encar que per la part baixa de la vall el vent actua lliurement contra les gramínies i altres plantes espontànies d'aquest paratge i la mateixa via que actualment porta de l'estació a les pedreres d'on s'extreu la grava per l'afermat de Salou a Hospitalet ha tingut que ésser repetides vegades desenterrada pel pas de les vagonetes. Vers l'interior abunden les plantacions agrícoles com garrofers, oliveres i fins vinyes que afermen un xic el terreny.

Suposant que el gruix mig de la duna és de 20 m. pot computar-se la totalitat de la sorra aportada pel vent en més de 150 milions de metres cúbics. Seria per demés interessant l'estudiar l'acció separada de cada un dels vents, ja que les formes costeres o dunes de les platges són indubtablement degudes al mestral estant arrecerades del ponent.

OROGRAFIA

Coincidint quasi amb la tectònica trobem disposades les principals altituds del Cap de Salou: la zona llevantina costera és la més

enlairada, així com la part del N. i NE. Els penya-segats creixen gradualment des del Llatzaret (29 m.) i Porroig (38) a la Punta Grossa (43); el quasi promontori on està col·locada la farola arriba als 57 metres; seguint l'escarpada costa de llevant el punt culminant és el de la Sella o Atalàia a 71 metres; des d'aquest punt vers el N. clouen la vall omplenada per la duna els alts de l'Argelagar de Paella de 54 i 40 metres fins arribar a La Llosa o torre del Telègraf que s'aixeca a 62 metres; l'elevació màxima del Cap de Salou es troba a 72 metres en l'índex geodèsic disposat en el vèrtex de l'angle que forma la Punta Grossa i el promontori de la Farola. L'altura mitja dels planells interiors no baixa d'uns 20 metres.

HIDROGRAFIA

Donada l'estructura del Cap de Salou, cap corrent fluvial s'escorre per ell, exceptuant les procedents dels plans de Reus i Tarragona que desguassen en ses platges d'orient i ponent: la forma de torrent més manifesta la trobem en el Reguerot del Clavegar a l'extrem oriental del Cap, aprop de Cala Morisques: la constitució rocosa del Cap, les dunes que el recobreixen en sa major part, la migrada quantitat pluviomètrica anyal (d'uns 430 mm.), així com els vents forts del SO. i E., fa que la poca aigua que cau a penes pugui actuar sobre el terreny, filtrant-se ràpidament; tota la part muntanyenca és extremadament àrida, de tal manera que en la Farola han de beure sempre aigua de cisterna; únicament es troba una petita font en la cala del mateix nom, d'aigües molt somes que flueixen per sobre un banc d'argiles roges que actuen com capa impermeable; els aiguats d'aquesta tardor han desfet tota la font omplenant-la de terres.

Procedents de Castellvell i Almoster baixen a la platja de la Pineda els barrancs de Barenys i Quart ajuntant-se aquest últim amb el de Boella, desguassant al mig de la platja de la Pineda; per la part de ponent la riera de Maspujols és la més propera al Cap, i anys enrera contribuia a la formació dels aigua-molls de Salou, que feien d'aquesta formosa platja una perillosa zona palúdica, que avui, malgrat els drenatges, aports de terres i cultius no ha desaparescut del tot en menyspreu d'aquesta joliua vila, un dels llocs de banys més formosos de la província.

Si la hidrologia superficial no té quasi importància, la subterrània és per demés interessant: en la part de la platja de la Pine-

da, quasi a la vora i nivell del mar són notables uns brolladors d'aigua dolça.

En la part de ponent s'han efectuat alguns sondeigs per aigües artesianes que han donat immillorables resultats (56). En els xalets del soci del Centre, En Ciriac Bonet, s'han obert alguns d'aquests: la perforació més important té uns 250 metres de profunditat havent-se utilitzat tuberia de ferro de 10 centímetres, fins els 80 metres i de 8 centímetres, fins els 250; l'aigua és un xic sulfurosa; no s'ha estroncat; prové d'unes argiles cendroses i fosques que no han sigut travessades en llur totalitat i que segons parer de Mn. Faura haurien de col·locar-se en el pliocènic; la falta de fòssils impedeix determinar amb certesa llur edat: en el veí poble de Cambrils N'Esteve Solanes ha practicat una perforació que ha donat millors resultats ja que l'aigua és perfectament potable arribant fins al 260 metres i utilitzant tuberies del mateix diàmetre, de 10 fins els 90 metres i de 8 fins al fons.

ESTRATIGRAFIA

L'estudi de la continuïtat estratigràfica del Cap de Salou ofereix fortes dificultats pels trasbalsaments tectònics que han sofert, més o menys intensament, totes les capes que el constitueixen. En general, s'observa el fet de que les puntes estan formades per roques resistents i les cales per elements de més petita consistència. Per la part de Salou, seguint sempre la costa, els primers materials que es reconeixen són de baix a dalt: una calissa roja bretxoide i una altra de sabulosa groguenca. La primera s'apoia sobre vàries capes d'argiles areniscoses, calisses roges i ferruginoses i aquestes sobre conglomerats grossos interestratificats contenint alguns fragments de calisses tubulars triàsiques.

A la platja dels Capellans s'interrompen aquestes capes, trobant-se a la punta del Porroig amb una calissa roja inferior interestratificada amb dues o tres capes d'una altra grisenca compacta.

La disposició de dits estrats és la d'un sensible anticlinal, accentuant-se en el Porroig el busament cap al S. SE. En el cim d'aquesta punta i descansant sobre conglomerats superiors a la calissa roja, es troben unes noves capes constituïdes per calisses sacaroides i al damunt d'aquestes nombroses capetes margoses de colors blancs i cendrosos les quals suporten d'altres capes de calissa compacta grisenca en pas a rosada, groga i blanquinosa, inclinada fortament al S. amb dèbils ondulacions. Aquesta calissa ben visible en l'extrem



CAIGUDA DE LA SORRA EN UNA DUNA

Cl. M. Faura



DUNA INVADINT UNA PINEDA

Cl. M. Faura



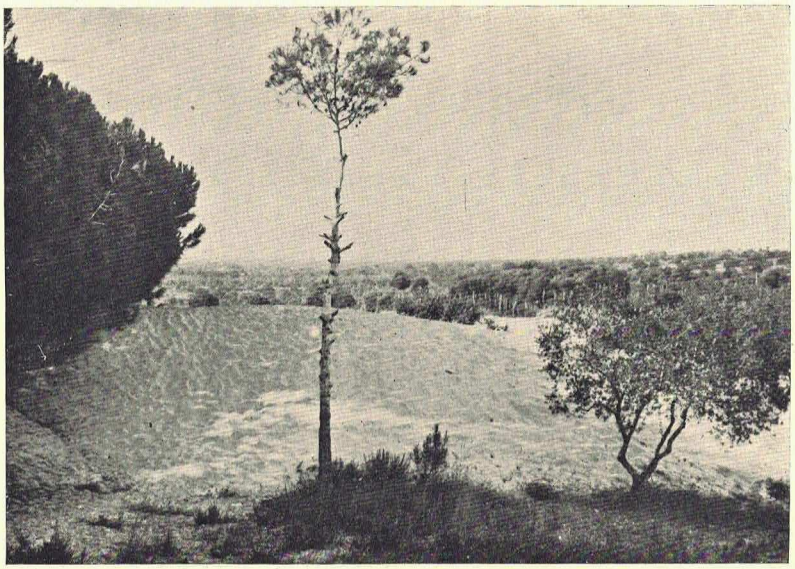
Cl. M. Faura

PINS QUE AFERMEN LA DUNA



Cl. M. Faura

UNA DUNA



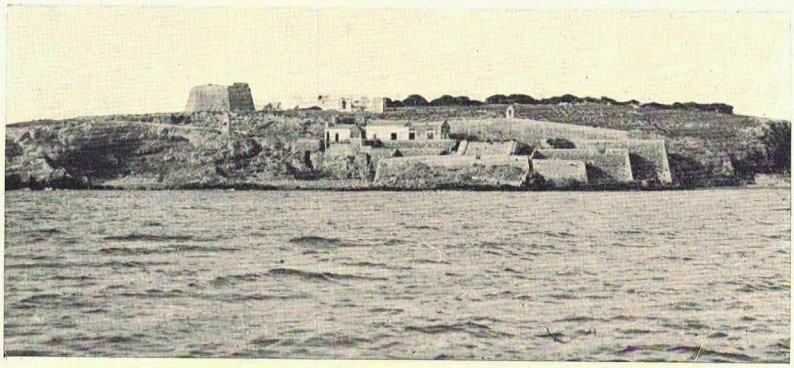
Cl. M. Faura

DUNA QUE AVENÇA ENTRE LES PINEDES



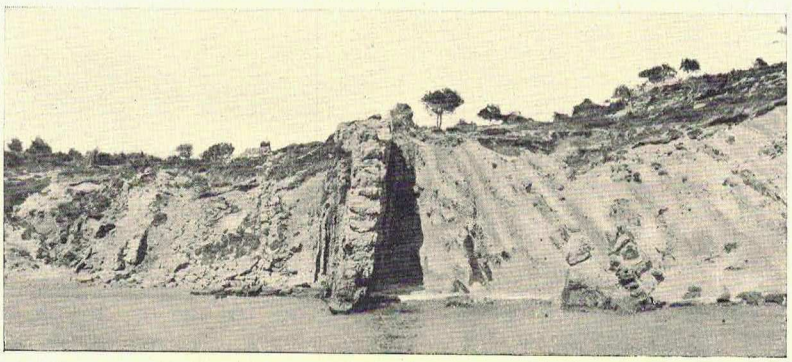
Cl. J. R. Bataller

VISTA DE LA BADIA DEL FRANCOLÍ



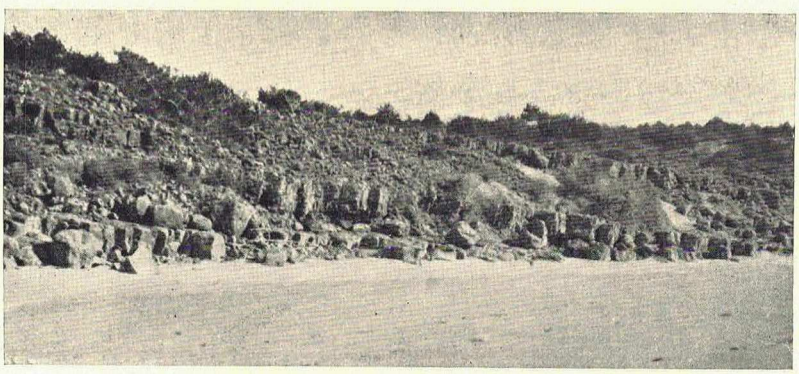
RUÏNES DEL LLATZARET

Cl. M. Faura



LA ROCA TALLADA

Cl. M. Faura



ROQUES DE PLATJA LLARGA

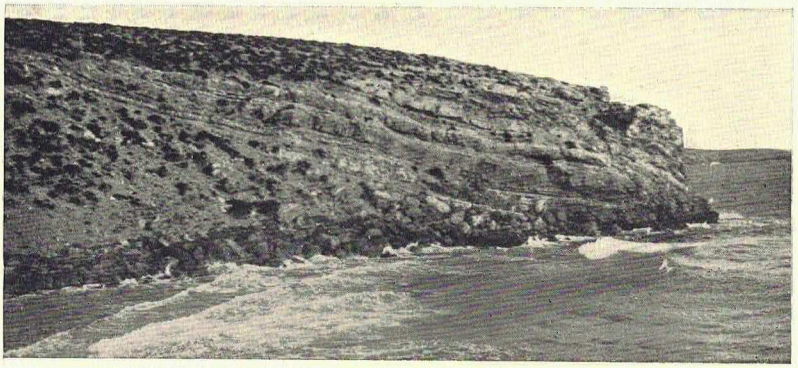
Cl. J. R. Bataller



PLATJA LLARGA

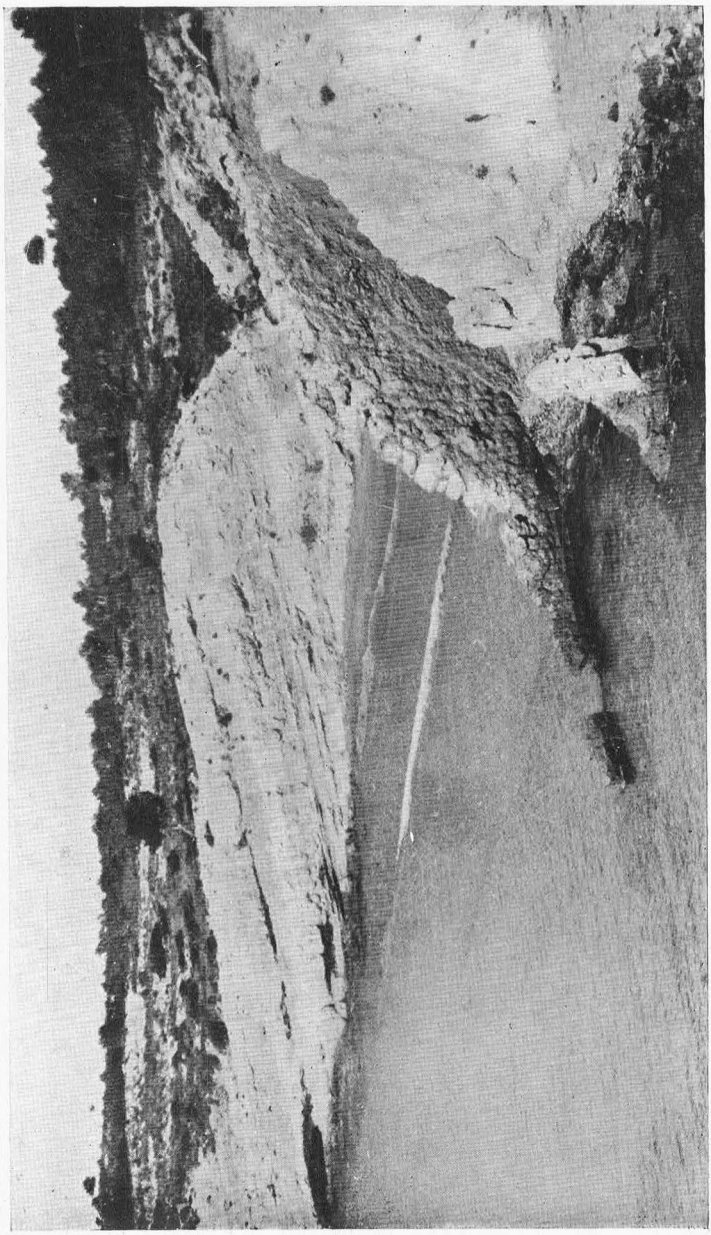


REPLANELLS AMB UNA PLATJA ENLAIRADA



PENYASSEGAT DEL PORROIG

Cls. S. Vilaseca



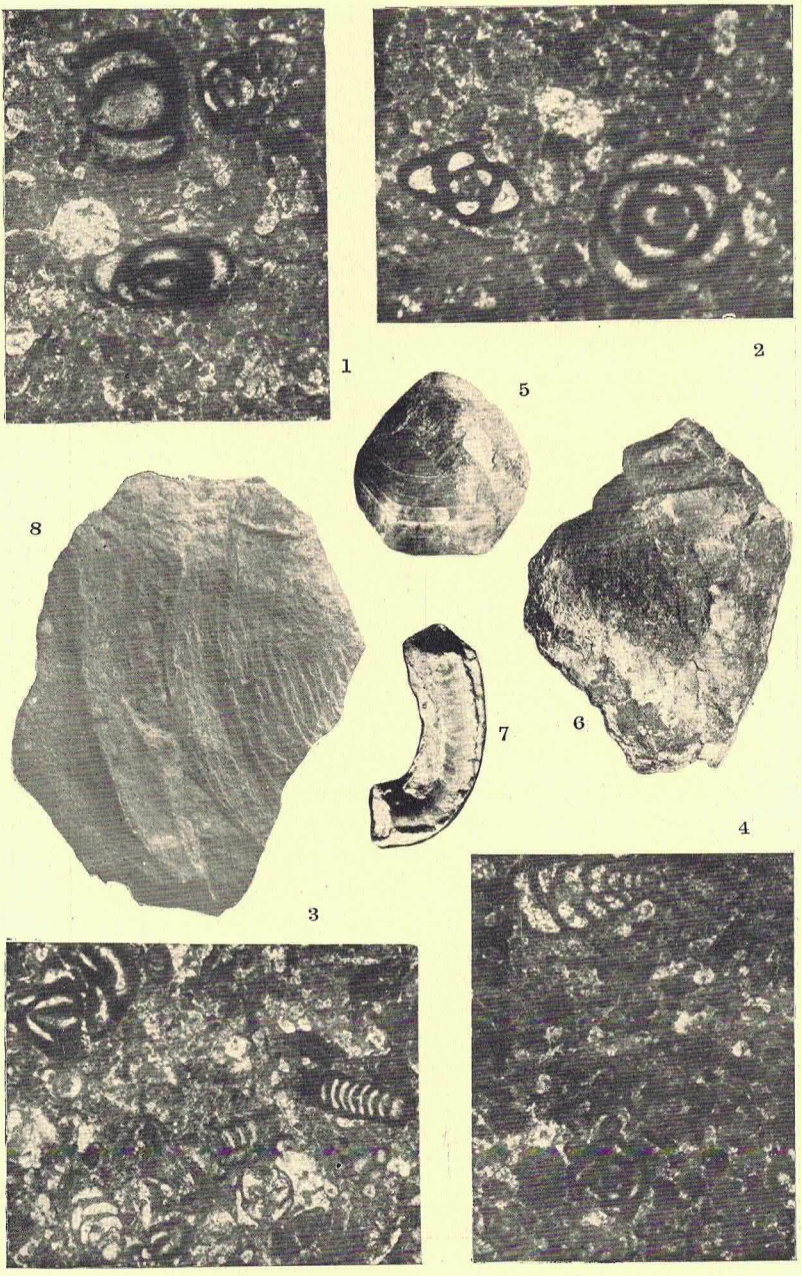
Cl. J. R. Bataller

LA ROCA TALLADA VISTA DES DE PUNTA PRIMA



Cl. J. R. Bataller

PENYASSEGAT DE CALA MORISQUES A L'EXTREM DEL CAP DE SALOU



Cl. J. R. Bataller

FÒSSILS JURÀSSICS I CRETÀCICS DEL CAP DE SALOU

occidental de la Platja Llarga, conté fragments de fòssils indeterminables específicament.

A continuació ve un conjunt de capes margoses que s'estenen per tota la Platja Llarga. D'un a l'altre extrem són: margues groguenques, margues blanquinoses i conglomerats margosos; margues rosades, roges i groguenques; marga areniscosa passant a conglomerat bretxoide amb còdols i palets de grauwacka, quarç i calissa estenent-se horitzontalment i variant d'inclinació per dibuixar un plec en la cala següent.

Per sota de les margues groguenques inferiors afloregen en el centre del plegament unes calisses fosques concrecionades i després d'elles es repeteixen les capes anteriors margoses, permaneixent redreçades i aillades en l'anomenada Penya Tallada, murada d'uns 10 metres d'alçària per 30 de llargària. Per un intermedi d'altres capetes margoses, blanquinoses i sorrenques, s'apoien sobre les citades, unes calisses margoses de color clar que, passen a lumaquel·les amb nombrosos i petits restes fòssils i busen al S. 45° i altres calisses fosques bretxoides, de colors, recobertes per les sorres de Cala Font.

Separades per aquesta cala dels estrats anteriors, segueixen, conservant la mateixa inclinació, unes capes calisses compactes, de les quals, les inferiors són de color fosca i contenen restes fòssils indeterminables entre els quals es distingeixen nombrosos polípers i les superiors, per fora rosades o vinoses, formen una forta lumaquel·la amb abundants i voluminosos exemplars de *Requienia ammonia.*

En el penya-segat següent, Punta Prima, es reconeixen unes calisses en idèntica disposició i natura.

Una petita cala separa aquesta punta de la Punta-Cavalls, on els estrats busen principalment al S. SE. amb variables inclinacions. A la base, calisses compactes més fosques, en alguns punts sacaroides, amb abundosos fòssils. Entre la punta de Cavalls i Cala-Crancs es poden observar aquests nivells sostenint-se les capes gairebé horitzontals i esdevenint fortament inclinades en arribar a aqueixa cala, i a l'altra banda de la mateixa ofereixen repetits replegaments.

Els mateixos estrats amb semblant inclinació, es continuen en Cala Morisques, el Reguerot del Clavegar i els penya-segats de l'Atalaia: en aquests indrets el busament augmenta en direcció S. SO., les capes són igualment margoses incrustades de calissa espática, i òxids de ferre i en elles hem trobat igualment abun-

dosos fòssils corresponents al mateix nivell de Cala Crancs.

En la Punta de la Sella i en les pedreres del Recó, les capes inferiors passen a calisses compactes, amb vetes espàtiques, geodes i nuclis de calissa acicular, inclinant-se sensiblement al S. SE.

Els serrats de la Llosa i principalment les pedreres del Llatzaret correspondrien a les calisses compactes i marmòries de la Punta Roja les capes de les quals es continuen visiblement cap a l'interior.

Els Argelagars de Paella estan constituïts per una calissa sumament compacta en la qual són molt abundants els restes fòssils com *Strombus, Trochus, Cerithium, Requienia,* equínids i polípers.

En resum, la sèrie estratigràfica del Cap de Salou, des del Llatzaret al Recó, és, en nostra opinió, la següent:

1.—Calisses argiloses i areniscoses, roges, ferruginoses, amb conglomerats bretxoides. 10-15 m. Llatzaret.

2.—Calissa compacta, roja, ferruginosa, interestratificada amb altres compactes grisenques. 70 m. Porroig.

3.—Calissa sacaroide. 5-15 m. Porroig, Pedreres del Llatzaret.

4.—Capes de calisses margoses blanques i cendroses. 7. m. Cala del Porroig.

5.—Calissa compacta marmòria amb *Cerithium, Matheronia?* etc., superiorment bretxoide, 10 m. Extrem E. del Porroig.

6.—Margues, arenisques, conglomerats de palets fossilífers i calisses margoses de color, 25-30 m. Platja Llarga. Replanells, Codolar, Penya Tallada.

7.—Calissa marmòria fossilífera fosca; bretxoide superiorment, 7 m. Punta de roca de Cala Font, sincrònica de la de Porroig (5).

8.—Margues de colors. 5-7 m. Cala Font.

9.—Calisses compactes: les inferiors amb polípers i les superiors amb *Requienia ammonia.* 7-20 m. Cala Font, Paella.

10.—Calisses compactes i bretxoides. 10 m.

11.—Calisses granelludes fosques amb *Pecten.* 5 m. Base de Punta Cavalls.

12.—Calisses sacaroides i fosques amb *Pentacrinus.* 10 m. de Punta Cavalls a Cala Crancs.

13.—Calisses menys compactes groguenques amb *Belemnites, Pecten, Rhynchonella, Pentacrinus,* 10 m. Cim de Punta de Cavalls a Cala Crancs.

14.—Calisses margoses de Cala Crancs. Cala Morisques, Anlliscalls amb abundor de fòssils.

15.—Calisses compactes vetejades. Punta de la Sella, Recó.

16.—Calisses sabuloses grogues fossilíferes (Helvecià) de Vilaseca, N. de La Llosa.

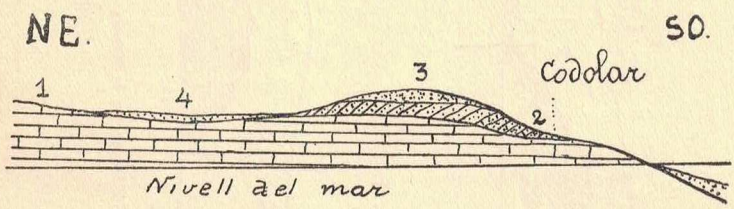
17.—Masses diluvials de terres calcàreo-argilenques limitant pel E. O. el Cap de Salou; omplint junt amb antics mantells afermats per la vegetació la gran clotada interior del Cap.

18.—Formació quaternària marina dels Replanells.

EDAT DE LES CAPES

La sèrie de dipòsits enumerats, segons nostre parer, no poden atribuir-se a una sola formació geològica: la complexitat d'elements no facilita llur distribució ans bé complica més la determinació de llur edat.

I.—QUATERNARI MARÍ AIXECAT. Per damunt de la sèrie de margues i argiles que, com tenim dit, es troben en la Platja Llarga i els Replanells, s'assenten discordantment vàries capes, més o menys perfectament estratificades, formant una faixa de 5 a 10 metres de gruix i mig quilòmetre d'extensió total, enlairant-se en son punt més alt, fins a 15 m. per damunt del mar. No fossilitzades encara i corresponents a les mateixes formes que viuen actualment en aquells paratges, aquestes capes arenoses, testimonis d'una no molt antiga platja, contenen: *Purpura haematoma, Murex brandaris, M. trunculus, Nassa reticulata, Venus gallina, Donax, Tellina, Pectunculus, Ostrea, Spondilus, Anomia,* etc...

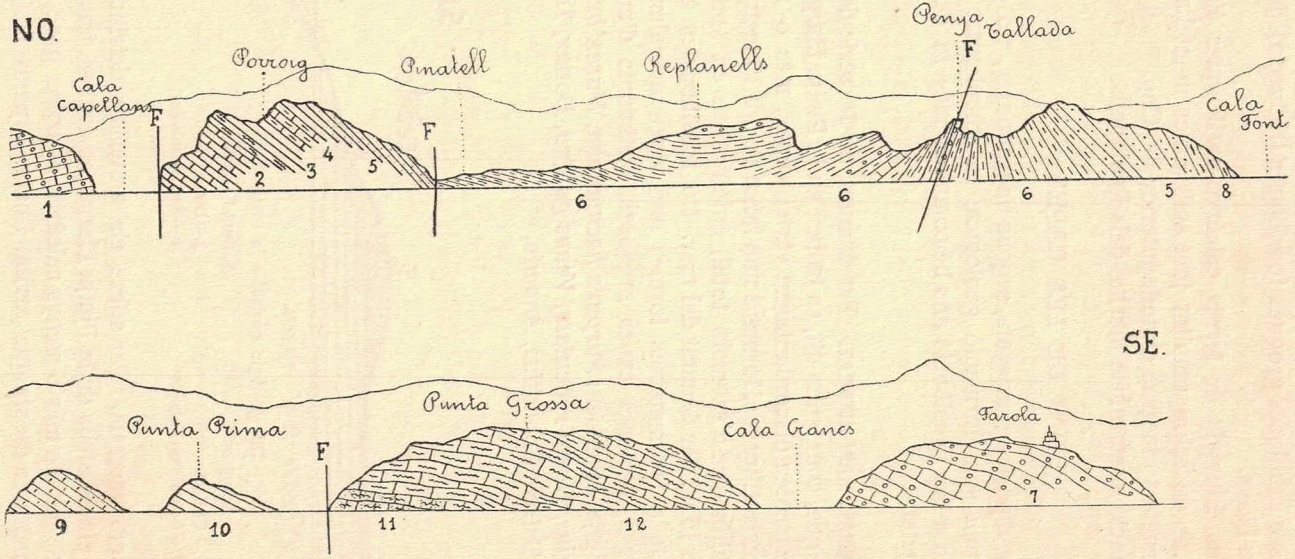


Tall geològic normal a la costa

Longitud 1 : 5.000 Altitud 1 : 2.000

1.—Cretàcic
2.—Actual marí aixecat
3.—Duna
4.—Actual sub-aeri

II.—FORMACIÓ SUBAÈRIA. Per sobre els materials detrítics que constitueixen els mantells de la Platja Llarga es troben uns claps de materials de natura més o menys calcària, de color groc a rogenc, que formen una crosta que arriba fins a 3 pams de gruix,



Tall geològic del Llatzaret a la Farola — Longitud: 1 : 8.000 — Altures lliures

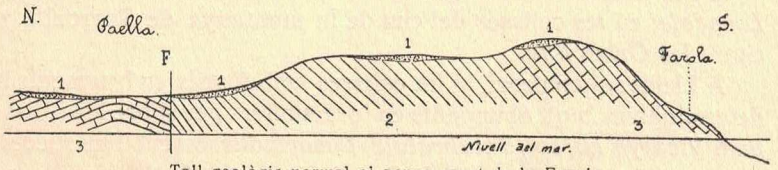
1, Miocènic.—2 a 10, Cretàcic.—11 i 12, Jurássic

l'origen del qual és en nostra opinió, el d'una formació continental quasi actual degut a l'acció del vent i aigua que els ha donat consistència: en molts llocs aquest dipòsits, preferentment propers a la costa són recoberts per les actuals dunes.

III.—MIOCÈNIC. Els primers elements enumerats o sigui els materials que integren el Llatzaret (1) podent col·locar-se en el miocènic com fàcies costera de l'helvecià, que es desenrotlla vers l'interior: llur col·locació en el quaternari la considerem improbable donat la diferent natura dels conglomerats que cobreixen gran part del camp de Tarragona i planures tortosines: encar que en molt mal estat de conservació s'ha pogut comprovar l'existència de *Turritella,* dada que fonamenta nostra asignació miocènica.

IV.—CRETÀCIC. Pel petit esboç històric és coneguda des de molt de temps la presència dels mantells cretàcics al Cap de Salou. La sèrie de calisses, margues, arenisques, conglomerats (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 del tall geològic) han de col·locar-se en aquest nivell. La formació cretàcica correspon a l'aptia; donada la varietat litològica existent tampoc pot asignar-se a tots els dipòsits el mateix nivell.

Els bancs calissos i margosos integren el morrot de la Farola i la seva disposició general sembla ésser: calisses compactes molt dures a la base, seguint succesivament bancs calissos i margosos amb *Orbitolina,* capes de *Requienia,* bancs de calissa cendrosa amb polípers i gasterópots finalitzant amb una marga groguenca mig bretxosa. El fet que aquests sediments descansin directament sobre el juràssic, fa creure en la hipòtesi més senzilla, que formen la base del cretàcic del Cap de Salou. La troballa de



Tall geològic normal al penya-segat de la Farola
Longitud 1 : 25.000 Altitud 1 : 3.500
1.—Duna 2.—Juràsic 3.—Cretàcic

les *Orbitolines* és per demés interessant ja que determinen amb seguretat l'edat eocretàcica dels dipòsits: en cap més lloc d'aquestes encontrades hem pogut trobar aquests foraminífers que feien creure fins en la no existència del cretàcic a Salou.

Els mantells calissos de la Punta Prima, Cala Font són indubtablement cretàcics i superiors als bancs d'*Orbitolina,* retrobant-se en ells i en els del Porroig les *Requienia* i polípers, essent molt curiosa la troballa de bancs de calissa molt blanquinosa amb nombrosos foraminífers, dels quals hem preparat seccions microscòpiques (Làmina VIII); aquestes calisses presenten nombrosos ronyons de pedra foguera fins de 4 pams; no escasseja la presència de la calcedònia entre llurs escletxes.

Els bancs de natura detrítica que es disposen entre les formacions calisses esmentades i en els que per ara no s'han reconegut fòssils que puguin comprovar llur edat, han de col·locar-se estratigràficament com superiors als elements fins ara estudiats i integren la Platja Llarga.

* * *

Les formacions cretàciques ibèriques han sigut repetides vegades escomeses per llur estudi encar que no s'han unificat els plans, especialment en ço que afecta als nivells inferiors. En Dereims, a Terol, diu que les capes de *Trigonia, Ostrea, Vicarya* soporten les argiles lignitíferes; bancs arenosos blancs i rojos, junt amb altres més argilosos no fossilífers, terminant el cretàcic inferior amb els llits d'*Orbitolina* (16).

En R. Nicklés (36) en sa tesi doctoral esmenta la troballa de l'*Orbitolina* en lo base de l'aptià a Serreta Negra; les *Plicatula* en Mas Nuevo per sota les *Toucasia* (gault), no citant en l'aptià les *Toucasia* o *Requienia* que, com veurem, Landerer col·loca entre els nivells primer, segon i sobre l'últim.

En el cretàcic inferior gironí En Vidal (41) trobà la *Requienia Lonsdalei* en les calisses del cim de la muntanya de Torroella, no citant les *Orbitolina.*

A Lleida, al contrari, hi ha calisses amb fòssils en fragments indeterminables, molt abundants en foraminífers per sobre les calisses amb *Vicarya Lujani, Terebratula tamarindus* essent llur succesió com segueix: 1. Calisses amb *Requienia,* no trobada, però suposada. 2. Calisses amb *Vicarya.* 3. Lignit entre dos capes de *Orbitalina.* 4. Calisses amb foraminífers. 5. Arenisques abigarrades. Aquesta disposició d'estrats té ja semblança amb la del Cap de Salou (40).

En Landerer resumeix així, en son tenéncic els nivells urgoaptians del Sud de Catalunya i regió de Castelló limítrof: 1. Bancs

de calissos de 600 metres d'espessor amb grans *Natica*. 2. Calisses de *Trigonia* (120 m.). 3. Calisses i margues d'*Orbitolina*. 4. Argila de *Plicatula:* les *Requienia* són de col·locació variable, asignant-les-hi com lloc propi sobre el quart nivell (26, 27, 28).

El canonge Almera, qui ha estudiat amb detall el gran massís cretàcic de la província de Barcelona, fa notar les diverses fàcies d'aquests dipòsits, ja pelàgics, ja litorals o lacustres, distingint tres pisos: en l'Hauterivià col·loca bancs de *Orbitolina* que a voltes presenten la fàcies de rudistes amb *Matheronia*, o lacustre o dolomitica; en el barremià els bancs de *Toucasia carinata* i en l'Aptià de fàcies litoral els llits d'*Orbitolina* i *Requienia* (1, 2).

Coquand (14, 15) nota que l'Aptià descansa directament sobre el juràssic, sense intermediari del pis neocomià, cosa que també, diu, observà en Tarragona i Castelló de la Plana.

V.—JURÀSSIC. De totes les formacions sedimentàries del Cap de Salou, és la juràssica la que mai s'havia enunciat, encar que els seus fòssils havien sigut reconeguts per En Mallada i resultats com inclassificables (31).

Col·loquem en aquest període els dipòsits que afloren en la part més oriental del Cap, que s'estén des de les immediacions de la Punta Prima fins al Recó exceptuant el penya-segat de la Farola que és cretàcic.

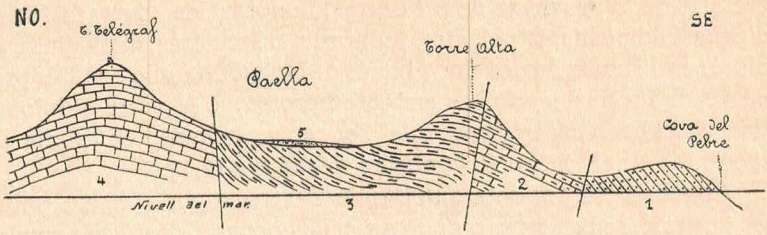
Els nivells que afloren es redueixen al juràssic mitjà en el sentit donat per un de nosaltres (5) comprenent part dels pisos batonià i cal·lovià. Nostres continuades recerques foren completades i confirmades per la visita del distingit geòleg i amic Paul Fallot qui ha determinat els nombrosos ammonits recollits.

Els bancs calissos granelluts i foscos de prop de la Punta-Cavalls junt amb les calisses sacaroides formen el basament del Batonià superior del Cap de Salou, seguint unes calisses més o menys compactes groguenques amb més variada fauna, caracteritzada per fàcies de braquiòpods.

El pis cal·lovià que segueix a l'anterior consta en son basament, de calisses margoses molt fossilíferes sobre les que es disposen altres compactes vetejades de calcita espàtica, molt abundant en la part més superior de la formació.

La fauna del batonià no ha sigut, per ara reconeguda en cap lloc més de la província encar que algunes formes com les algues, de gran extensió vertical, s'han retrobat en els jaciments immediats inferiors del bajocià de Mas Ramé, i terme d'Alfara i Tortosa. El

mateix podem dir del cal·lovià amb cefalòpods retrobat en les estribacions de la serra de Tivissa aprop d'Hospitalet i que forma un illot voltat pel quaternari que recobreix tota la part baixa de la Comarca del Camp.



Tall geològic de la Cova del Pebre a la Torre del Telègraf
Longitud 1 : 25.000 Altitud 1 : 3.500
1.—Jurássic 2.—Cretàcic calcari fossilífer 3.—Cretàcic margós pinyolenc
4.—Cretàcic calcari 5.—Duna

La varietat de formes trobades en nostres exploracions pel Cap de Salou, palesa lo convenient que és prosseguir l'estudi d'aquestes comarques proclamat ja per En Mallada.

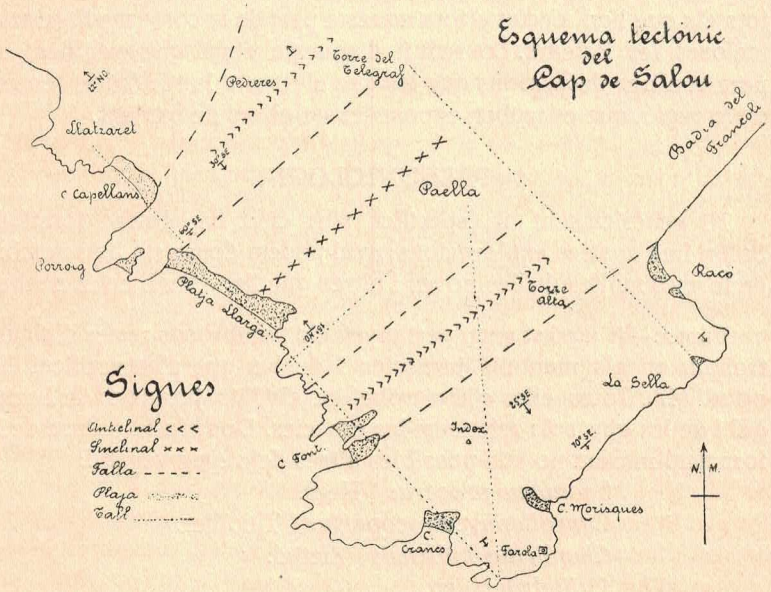
NOTES SOBRE LA TECTÓNICA I PALEOGEOGRAFIA

Per les consideracions estratigràfiques exposades, consta que el Cap de Salou inicia sa formació en els temps juràssics del que resten els dipòsits col·locats en el batonià i cal·lovià: amb tota probabilitat per dessota els mantells juràssics mitjans es trobaren els del juràssic inferior i potser també els triàssics, a quals suposicions ens condueixen les relacions estratigràfiques i tectòniques amb les formacions properes del Priorat (43).

El paleozoic del Camp disposat en general en el sentit de la cadena costera catalana, soporta amb manifesta discordància d'estratificació els dipòsits triàsics en sèrie contínua des del Werfenià al Norià trobant-se a pocs quilòmetres de Salou en totes direccions, restes d'aquests nivells, com a Tarragona, Alcover, Albiol, Alforja, Vilanova d'Escornalbou, Mas Riudoms: encar que la disposició del triàssic, segueixi la del paleozoic, és dir, una alineació de SO. NE., en detall el triàssic de la zona compresa entre Alcover, Rojals, Prades, Farena, Arbolí, Almussara, Albiol i el de la zona de Mas Riudoms, Vilanova d'Escornalbou, Pradell, Capsanes, Mora, Tivissa, Vandellós, es troba col·locat en un manifest anticlinal

que va de Riudecols a Poboleda, separant ambdues zones i sens que això afecti per res a la disposició general. El juràssic es col·loca sobre el triàssic sens cap discordància manifesta, començant la seva sedimentació en els temps mitjans del juràssic inferior fins els nivells més superiors. A Salou, en la zona més externa, trobem ja aquests dipòsits, així com la resta dels del secundari, seguint en llur disposició l'assignada als altres de la comarca tarragonina: és dir, que la continuitat estratigràfica és manifesta entre els dipòsits de Salou orientats de SO. a NE. i els secundaris de la zona meridional. (3)

Les discontinuïtats dels mantells sedimentaris s'expliquen fàcilment pels fenòmens tectònics que els han atormentat. El contacte anormal dels sediments juràssics i cretàcics de Salou no pot explicar-se sinò per la falla que va des de la Punta Grossa al Recó orientada de SO.-NE. En la Penya Tallada per la part del mar queda del tot manifesta una altra falla de la que pren nom aquest punt: la seva direcció paral·lela a l'anterior es també manifesta; en l'extrem de ponent de Platja Llarga el contacte entre sediments de molt distinta natura així com els restes paleontològics trobats en el Porroig donen lloc a la suposició d'una altra falla en el mateix sentit.



Resseguint amb cura la part de la costa i en direcció paral·lela la interior, es comprova, a més, l'existència de dos anticlinals que van respectivament de Cala Font a Torre Alta i del Porroig a Torre del Telègraf essent les pedreres, d'on s'extreu actualment la grava per la via, el lloc més manifest d'aquest abombament de les capes. Entre la Penya Tallada i l'extrem de Platja Llarga els sediments es disposen en un manifest sinclinal: tots aquests fenòmens afecten no més al secundari; el terciari, del que els primers dipòsits trobats pertanyen al miocènic mig, es disposen en falla també amb els anteriors quedant manifesta en la paret vertical que penetra al mar en la part d'orient de la Cala Capellans, manifestant-se també aquesta dislocació entre les pedreres abans esmentades i la via que passa més a la interior, lo qual comprova a l'ensems llur direcció arquejada. La correlació de l'anticlinal de Cala Font amb el de Porroig s'ha pogut comprovar amb l'identitat petrogràfica i paleontològica que presenten, en canvi el sinclinal de Platja Llarga no es repeteix i es deuria trobar seguint en direcció al NO., però els mantells miocènics i després quaternaris de les planes del Camp que arriben fins al paleozoic de les serralades properes, el cobreixen (43, 46).

Els impulsos orogènics que han alterat els mantells secundaris i terciaris del Cap de Salou, venen manifestament del SE. així com tots els que han afectat a tota aquesta part de la costa mediterrània incloses les Balears. Lo reduït d'aquesta zona que estudiem no permet altres deduccions que les que afecten a la tectònica general de la regió, que es troben exposades en obres de conjunt.

PALEONTOLOGIA

Ni genèricament ni específica s'ha citat cap forma fòssil de Salou fins nostres exploracions; avui podem donar un bon nombre de formes moltes d'elles noves i altres que llur estudi no és acabat.

FLORA.—A aquest grup pertanyen els nombrosos restes d'algues trobats en els mantells juràssics i de les que s'ha verificat llur estudi (47). Totes elles s'han trobat en els llits juràssics de Portugal i de les que sols referirem les espècies. Donada la natura de la formació marina no són possibles altres del regne vegetal:

Taonurus procerus Heer.
Cancellophycus scoparius Thiollier.
Chondrites bollensis Ziettel.
Cylindrites sp.

FAUNA: PROTOZOOS.—Totes les formes conegudes d'aquest tipus animal pertanyen a la formació cretàcica, essent molt abundants. Així les Orbitolines constitueixen un banc de prop d'un metre d'espessor en el que sembla no hi hagi més que aquests foraminífers aglutinats per una pasta calcària. Les altres formes es troben en uns bancs calissos blancs, de gran potència, destacant-se en la pasta per llur blancura; en uns bancs calissos foscos o rogencs és freqüent trobar orbitolines i altres foraminífers, acompanyant als polípers. Les formes més importants que ha revisat nostre amic Andreu Crespí de Palma són:

Orbitolina lenticularis d'Orb.
Biloculina sp.
Rotalia sp. Lam.
Spiroloculina sp.
Textularia sp. Defr.
Triloculina sp.
Vagimulina sp. d'Orb.

CELENTERIS.—Són interesants les formes de polípers lliures que es troven en uns bancs calissos per sota les Requienies i per sobre les orbitolines: el trobar-se empotrats en calissa compacta no permet obtenir exemplars sencers, essent llur estudi solament possible en seccions; amb tot n'hem determinat alguns genéricament. En les immediacions de la Farola es troben exemplars bastant grans.

Trochosmilia E. H.
Parasmilia E. H.

EQUINODERMS.—Solament s'han trobat representants dels crinoides pertanyent totes les formes als dipòsits juràssics: encara que hi ha molts exemplars, es poden reduir al

Pentacrinus pentagonalis Goldf.
Apiocrinus aff *Gillieroni* Loriol.

Els equinits, tan abundosos en l'Aptià català, no s'han trobat en cap mantell de Salou.

BRAQUIOPOTS.—En les dos formacions cretàcica i juràssica s'han reconegut formes d'aquest agrupament zoològic: en el cretàcic sols hem trobat algun braquiopot referible a la *Terebratula sella* Sow; en el juràssic ambdós nivells batonià i cal·lovià contenen braquiopots.

BAJOCIÀ	CAL·LOVIÀ
Terebratula Rottingensis Rollier.	*Terebratula globata* Sow.
Terebratula cf *Phillipsi* Morris.	*Terebratula* sp.
Pygone sp.	*Rhynchonella* sp.
Rhynchonella Morieri Davidson.	*Zeilleria* aff *sorlinensis* Haas.
Rhynchonella cf. *Badensis* Schlotheim	

MOL·LUSCS.—Les troballes de formes fòssils d'aquest tipus zoològic són les més nombroses i interessants essent representades en les dues formacions encar que del cretàcic sols es poden donar les següents espècies essent els càmids els més abundosos, puix hem reconegut bancs fins de tres metres d'espessor.

Hamulina Boutini Coq.
Requienia ammonia Goldf.
Pterocera spinosa? Land.
Natica sp.
Strombus sp.

Dels mantells juràssics corresponents al batonià de la Punta Grossa:

Perisphinctes arbustigerus d'Orb.
Perisphinctes sub-backeriae d'Orb.
Morphoceras sp.
Zigzagoceras sp.
Clydoniceras cf *discus.* Sow.
Hecticoceras primaevum de Grossouvre.

El cal·lovià ha sigut el nivell estratigràfic que millor ha pogut caracteritzar-se per la seva abundant fauna especialment de cefalòpods; les formes principals que són descrites per nostre amic P FALLOT de la Universitat de Grenoble (França) són (18):

Belemnites hastatus Blainv.
Belemnites cf *disputabilis* Herm.
Belemnitopsis latesulcatus d'Orb.
Nautilus caloviensis Opp.
Oppelia sp.
Hecticoceras hecticum Rein.
» cf *regulare* Till.
» *Schloenbachi* Tsytov.
» gr. *Mathayense* Kil.
» *Pompeckyi* Par-Bon.
» gr. *punctatum* Ziet.

Hecticoceras ? lunuloides Kil.
» *? Faurai* Fall.
Reineckeia cf *Revili* Par-Bon.
Stepheoceras coronatum Couff.
» » Brug.
Macrocephalites macrocephalus Schlot.
» *Canizzaroi* Gemm.
» *tumidus* Rein.
Sphaeroceras globuliforme Gemm.
Perisphinctes sub-backeriae d'Orb.
» *furcula* Neum.
» gr. *Balinensis* Neum.
» *Choffati* v. Loczy.
» aff *calvus* Sow.
Dicrolema sp.
Posydonomya alpina?
Pecten sp.

De totes aquestes formes els ammonits constitueixen el grup més important per llur varietat i per no haver sigut esmentades algunes espècies a Catalunya ni menys a Espanya.

El cretàcic presenta la fauna característica de les altres comarques on ha sigut trobat; el batonià superior respon a una fàcies de braquiòpods i el cal·lovià conté les zones típiques de cefalòpods de les encontrades clàssiques de l'Europa central.

OBRES CONSULTADES I CITADES

1.—ALMERA. Etude stratigraphique du massif crétacé du litoral de la province de Barcelone. *Bull. Soc. Geol. de France*, 3.ª serie, tom. XXIII, pàg. 564, Paris, 1895.

2.—ALMERA J. Excursions a Castelldefels et Costas de Garraf. A Gavà, Brugués, Begas et Vallirana. *Bull. Soc. Geol. de France*, 3.ª serie, tom. XXVI, pàg. 789, París, 1898.

3.—BATALLER, J. R. Excursió geològica al Cap de Salou (Tarragona). *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, tom. XIX, Barcelona, 1919.

4.—BATALLER, J. R. El tómbolo de Montjuich. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, tom. XXII, Barcelona, 1922.

5.—BATALLER, J. R. El jurásico de Tarragona. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales*, serie geológica n.º 29, Madrid, 1922.

6.—BAUZÁ, J. Breve reseña geológica de las provincias de Tarragona y Lérida. *Bol. Com. Mapa geol. de España*, tom. III, Madrid, 1876.

7.—BEAULIEU. Salou. Terme i fortificació segle XVII. *Geogr. gen. de Catalunya-Tarragona.*

8.—BEAULIEU. Plan du fort de Salou en Catalogne, segle XVII. *Geogr gen. de Catalunya-Tarragona*, pàg. 359.

9.—BOTELLA, F. DE. Mapa geológico de España y Portugal. Escala 1/2.000.000, Madrid, 1879.

10.—BROSSA, E. Mapa de Catalunya. Escala 1/360.000, Barcelona, 1908.

11.—CAREZ, L. Etude des terrains cretaces et tertiaires du Nord de l'Espagne. *Thèse de doctorat*, Paris, 1881.

12.—CHIAS, B. Mapa de la provincia de Tarragona.

13.—COELLO, F. Tarragona (con 4 planos particulares). Escala 1/200.000, Madrid, 1858.

14.—COQUAND, H. Monographie de l'étage aptien de l'Espagne. *Mem. Soc. d'Emulation de Provence*, tom. III, Marseille, 1865.

15.—COQUAND, H. Description géologique de la formation crétacée de la province de Teruel (ancien royaume d'Aragon). *Bull. Soc. Geol. de France*, 2.ª serie, tom. XXVI, pàg. 144-173, Paris, 1868.

16.—DEREIMS, A. Recherches géologiques dans le sud d'Aragon. *Thèse de doctorat*, Paris, 1898.

17.—DOUVILLÉ, H. Les Réquiénides et leur évolution. *Bull. Soc. Geol. de France*, 4.ª serie, tom. XIV, pàg. 383-389, Paris, 1914.

18.—FALLOT P.—BLANCHET F. Observations sur la faune de les terrains jurassiques de la région de Cardó et de Tortosa (province de Tarragone). *Treb. Ins. Cat. Hist. Nat.*, Barcelona, 1923.

19.—FAURA I SANS, M. La muntanya de l'arena o les dunes de Salou. *Butll. de l'Agrupació Excurs.*, Reus, 1917.

20.—FAURA, M. FALLOT, P. BATALLER, J. R. Observations au sujet de la stratigraphie des terrains jurassiques de la chaine de Cardó (province de Tarragone). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, tom. XXI, pàg. 118-130, Barcelona, 1921.

21.—FONT I SAGUÉ, N. Curs de geologia dinàmica i estratigràfica aplicada a Catalunya. Barcelona, 1905.

22.—GIBERT, A. Topografia médica de Vilaseca de Solcina. Barcelona, 1891.

23.—GOMBAU, I. Reseña físico-geológica de la provincia de Tarragona. *Bol. Com. Mapa geol. de España*, tom. IV, pàg. 181-250, Madrid, 1877.

24.—HEBERT. Le terrain crétacé des Pyrénées, 1.ª part. *Bull. Soc. Geol. de France*, 2.ª serie, tom. XXIV, pàg. 323-380, Paris.

25.—KILIAN W., FALLOT, P. Sur l'existence et les facies de divers étages jurassiques dans la province de Tarragona (Catalogne). *Comptes rendus de l'Academia des Sciences*, tom. CLXXI, n.º 1, pàg. 19-22, Paris, 1920.

26.—LANDERER, J. Ensayo de una descripción del piso tenéncico. *Anales de la Soc. Esp. Hist. Nat.*, tom. VII.

27.—LANDERER, J. El piso tenéncico y su tauna.

28.—LANDERER, J. Geología y Paleontología. 3.ª edición, Barcelona, 1919

29.—MACHERSON, J. Relación entre la forma de las costas de la Península Ibérica, sus principales líneas de fractura y el fondo de sus mares. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.*, tom. XV, Madrid, 1896.

30.—MAESTRE, A. Descripción geognóstica y minera del distrito de Aragón y Cataluña. *Anales de Minas*, tom. III, Madrid, 1845.

31.—MALLADA, L. Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona. *Bol. Com. Mapa geol. de España*, tom. XVI, Madrid, 1890.

32.—MALLADA, L. Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España. *Bol. Com. Mapa geol. de España*, tom. XVIII, Madrid, 1891.

33.—MARIN. Plan de la Torre Nova de Salou; fortificació vehina, (1713). *Geogr. gen. Catalunya, Tarragona.*

34.—MARIN. Plano del término inmediato a la Aduana y Torre Vieja del puerto de Salou, 1743. *Geogr. gen. Catalunya*, Tarragona.

35.—MARIN. Mapa de una porción del Puerto o Bahía de Salou, 1739. *Geogr. gen. Catalunya, Tarragona.*

36.—NICKLÉS, R. Recherches géologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du Sud de la province de Valence (Espagne). *Thèse de doctorat.* Lille, 1891.

37.—NICKLÉS, R. Contribution a la Paleontologie du Sud-Est de l'Espagne.

38.—VERNEUIL ET COLLOMB. Carte géologique d'Espagne et de Portugal 2.ª edition. Paris, 1868.

39.—VERNEUIL ET LORIÉRE. Description des fossiles du Neocomien superieur d'Utrillas et ses environs (Teruel). Le Mans, 1864.

40.—VIDAL, L. M. Geología de la provincia de Lérida. *Bol. Com. Mapa geol. de España.* Madrid, 1875.

41.—VIDAL, L. M. Reseña geológica y minera de la provincia de Gerona. *Bol. Com. Mapa Geol. de España.* Madrid, 1886.

42.—VIDAL, L. M. Excursión au Montsech. *Bull. Soc. Geol. de France.* 3.ª serie tom, XXVI. Paris 1898.

43.—VILASECA, S. Els terrenys paleozoics del Camp de Tarragona. *Butll. de l'Agrupació Excursionista.* Reus, 1917.

44.—VILASECA, S. Moviment ascensional de les platges i costes de Salou i Tarragona. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* tom. XIX. Barcelona, 1919.

45.—VILASECA, S. Caracterització de l'urgo-aptià al Cap de Salou. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* tom. XX. Barcelona, 1920.

46.—VILASECA, S. Contribució a l'estudi dels terrenys triàssics de la provincia de Tarragona. Barcelona, 1920.

47.—VILASECA, S. Qualques algues del juràssic tarragoní. *Butll. Institució Cat. Hist. Nat.* tom. XXI. Barcelona, 1921.

48.—CARTE DE FRANCE. Dressée au dépot des Fortificacions. Echelle de 1/500.000.

49.—COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1/400.000. Madrid.

50.—CARTA GENERAL DE LAS OBRAS PÚBLICAS DE ESPAÑA. Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 1882.

51.—COMISIÓN HIDROGRÁFICA. Desde el Cabo de Tortosa hasta la Punta de la Palomera. Hoja XIII. Madrid, 1897.

52.—MAPA GEOGRÁFICO DE LA PROVINCIA TARRACONENSE. Dedicado al M. T. S. Jefe superior de esta provincia. Tarragona, 1846-1847.

53.—PLANO DE LA CALA Y CABO DE SALOU. Rafael Pardo de Figueras. División Hidrográfica. Madrid, 1883.

54.—PLANO TOPOGRÁFICO DE LA PARTE DE LA CANTERA Y PLAYA DEL PUERTO DE SALOU. Lo bastante a manifestar la parte donde debe verificarse la proyectada por el Brigadier Ingeniero en Jefe de Marina D. Timoteo Roch y aprobado por su Majestad en el año 1816 (ined.)

55.—PLANO TOPOGRÁFICO DEL TÉRMINO DE LA VILLA DE REUS Y AFRONTACIONES. Con sus correspondientes partidas, carreteras y caminos, rieras, barrancos y direcciones de aguas subterráneas por A. Verdaguer y Rovira, 1825 (ined.)

56.—RESENYA DE L'EXCURSIÓ COLECTIVA DE 1921. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* tom. XXI. Barcelona, 1921.

J. R. BATALLER I SALVADOR VILASECA

Bibliografia

Nouvelle carte des environs de Luchon et des Pyrénées espagnoles. 1 : 100.000.—Mapa aixecat per MM. P. SOUBIRON i D'ESPOUY i editat per M. LAFONT.—Luchon, 1922.

En aquest nou mapa aixecat sobre els dels Ministeris de la Guerra i de l'Interior hi veiem rectificades moltes de les errors que, en la part dels Pireneus aragonesos i catalans, figuraven en aquells. No obstant, per una nova edició pregariem als seus autors una nova revisió encara de la part toponímica, en la seguretat de que pot ésser més depurada. Constitueix, sens dubte, dit mapa, un progrès en la cartografia pirenenca i el podem recomanar als excursionistes que desitgin visitar les regions de la Maladeta i els Posets.

Advertiment

La Redacció del BUTLLETÍ es complau en assabentar als suscriptors que continuarà enguany la publicació, fora de text, de l'obra *Les Creus Monumentals de Catalunya,* interrompuda des de ja fa temps, i una vegada acabada la seva publicació s'imprimiran de nou els primers quaderns de text i gravats, per tal de que els actuals suscriptors puguin adquirir-los i tenir completa aquesta obra tant interessant.

APARELLS FOTOGRÁFICS

BALTÀ I RIBA

FERNANDO, 24 — TELÉFON A. 5332

GRAN ASSORTIT D'APARELLS
DE LES MARQUES

GAUMONT
RICHARD
I C A
GOERZ
NETTEL

REPRESENTANTS EXCLUSIUS DEL
RENOMENAT APARELL ESTEREOSCÓPIC

ONTOSCOPE 45x107

BINOCLES PRISMATICS DE LES MES ACREDITADES MARQUES

Recomanem que al dirigir-se als anunciants anomenin aquest Butlletí

GUIES
DEL
PIRENEU CATALÀ
PER
CÉSAR AUGUST TORRAS

Volum	I.—Comarca de Camprodón	9 ptes.
»	II.—Garrotxa	9 »
»	III.—Vallespir - Conflent - Canigó - Alberes . .	12 »
»	IV.—Ripollès	9 »
»	V.—Bergadà - Valls altes del Llobregat. . . .	12 »
»	VI.—Comarca d'Olot - Valls superiors del Fluvià	9 »
»	VII.—Vall de Ribes - Altes valls del Freser . . .	9 »
»	VIII.—Comarca del Cardener	14 »

DE VENDA EN EL C. E. DE C. I PRINCIPALS LLIBRERIES DE CATALUNYA

VÍDUA DE W. GUARRO

FÁBRICA DE PAPER DE TINA

FUNDADA EN EL SEGLE XVII

MAGATZEM I DESPATX:

GRANVIA LAIETANA, 11 : BARCELONA

PROVEIDORA DEL PAPER SEGELLAT DE LES REPÚBLIQUES DE XILE, ARGENTINA I PERÚ : PAPERS DE FIL DE TOTES CLASSES : PAPER CATALÁ : PAPER D'OFICI : CARTROLINES : CARTROLINES FIL PER A NAIPS : PAPER PER A EDICIONS, ETC., ETC.



Laplana

i Comp.ª S. en C.

ARMES
VIATGE I ESPORT

ESPECIALITATS EN MOTXILES, BANDES, PIOLETS, CORDES I TOTA MENA D'ARTICLES PER A EXCURSIONISTES

POLITXES SANDOWS LLEGÍTIMES

Ferran, 15 i Quintana, 11 - BARCELONA

Recomanem que al dirigir-se als anunciants anomenin aquest Butlletí

CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA

LA COSTA BRAVA

Fulletó descriptiu de la Costa Brava Catalana, des de Blanes a França, editat pel CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA. - Conté 40 pàgines de text, nombrosos fotograbats i sis mapes

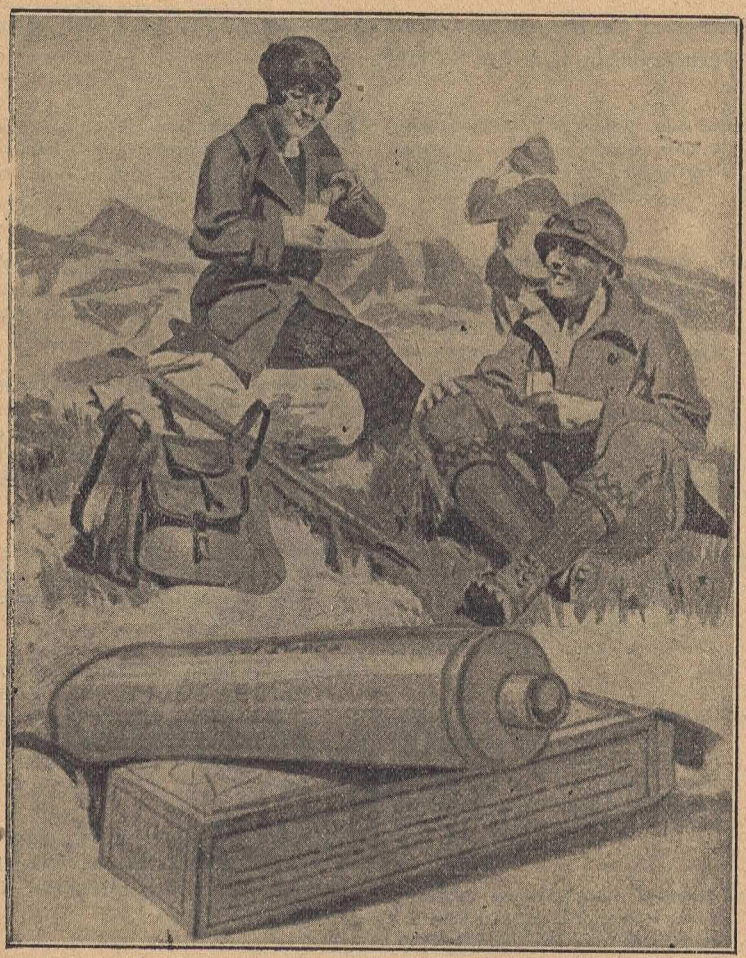
ACABA DE SORTIR

PREU: 1.50 PTES.

Preu especial per als socis del CENTRE **Ptes. 0.75**

Recomanem que al dirigir-se als anunciants anomenin aquest Butlleti

LLET CONDENSADA MARCA "EL PAGÉS"



PREPARADA, SI VOSTÉ VOL, AMB CAFÉ

:-: De venda en totes les Drogueries :-:

Dipòsit en el Centre Excursionista de Catalunya

Recomanem que al dirigir-se als anunciants anomenin aquest Butlletí

CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA

FONDES I HOTELS

adscrites al CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA i en les quals trobarà l'excursionista el nostre BUTLLETÍ.

Bordes Les: FONDA DE LOS PIRINEOS, de Hipòlit Socasau.—Hostatge en extrem confortable.—Es faciliten als excursionistes, Guies, cavalleries i cotxes.

Caldes de Montbuy: BALNEARI RIUS.—Aigües clorurades sòdiques a 71° centrigados.—Instal·lació hidroteràpica completa.—Servei de cuina esmerat.—Grans menjadors amb vistes al camp.

Campdevánol: FONDA D'ESPANYA, de Joan Orriols, arrendatari del Xalet-Refugi d'Ull de Ter.—Servei econòmic i esmerat.—Còmodes habitacions.

Camprodon: HOTEL RIGAT.—Edifici exprofés amb totes les exigències de la higiene i el confort modern.—Servei públic d'automòbils a Sant Joan de les Abadesses.—Concert al dinar i sopar.

Camprodon: HOTEL DEL COMERCIO, de Camil Güell.—Telèfon n.° 7.—Servei d'automòbils en combinació amb el f. c. del Nord.—Despatx de bitllets a Barcelona, Corts, 533 (Despatx Central).—Cotxes de lloguer per excursions.

Escaldes, Les: GRAN BALNEARI, de Antoni Font.—Confortable edifici amb hermoses habitacions.—Excel·lent servei de Restaurant.

Graus: CASA SAMBLANCAT.—Fonda i Café.—Servei excel·lent i acreditadíssim.

Pobla de Segur: GRAN HOTEL I CAFÉ «CORTINA», de Llorenç Cortina.—Autos i carruatges de lloguer.—Cavalleries i Guies per excursions.

Puigcerdá: GRAN HOTEL RESTAURANT TIXAIRE.—Completament reformat.—Habitacions amb bany i aigua corrent.—Llum elèctrica.—Calefacció central.—Garage.

Puigcerdá: GRAN HOTEL RESTAURANT EUROPA.—Establiment de primer ordre.—Telèfon n.° 10.—Soci corresponsal del R. A. Ç. de C., T. C. de F., i C. A. F.; Director-propietari: Bonaventura Caralps.

Puigcerdá: FONDA PIRENEU, a càrrec de la Vídua Barniol.—Carrer de la Llibertat, 35.—Excel·lent servei i confortables habitacions.

Ribes: GRAN HOTEL PRATS.—Telèfon n.° 7—Calefacció.—Llum elèctrica.—Waters.—Soci corresponsal de la Societat d'Atracció de Forasters, del Real Automóbil Club i del Touring Club de França.

Santa Fe: GRAN HOSTAL DE SANTA FE, a càrrec de Lluis Español.—Magnífic edifici amb luxoses habitacions.—Telèfon n.° 59.

Seu d'Urgell: FONDA BARTOLO, de Joan Guardiet.—Excel·lent i confortable Hotel.—Magnífiques habitacions amb aigua corrent.—Bany.—Llum elèctrica.—Guies i cavalleries.

Recomanem que al dirigir-se als anunciants anomenin aquest Butlletí

Publicacions del Centre Excursionista de Catalunya *

L'Excursionista. — Butlletí mensual de l'A. C. d'E. C. — Anys 1884-1886, 1888-1890, (ptes. 5 l'any). Dels anys 1877-1883, 1887, 1891, tan sols existeixen alguns nombres solts.

Memories de l'A. C. d'E. C.—Vols. I, III, VIII, (ptes. 5 el volum).

Butlletí trimestral de l'A. C. d'E. C.—Anys 1888, 1890, (ptes. 5 l'any).

Anuari de l'A. C. d'E. C.—Vol. II, (ptes. 5).

Biblioteca Folk-lòrica.—Vol. I. *Lo llamp i els temporals*, per D. Cels Gomis, (ptes. 1'50).—Vol. III. *Ethologia de Blanes*, per D. Josep Cortils i Vieta, (ptes. 3). — Vol. IV. *Miscelànea Folk-lòrica*, per varis autors, (ptes. 2).

Butlletí del Centre E. de C.—Anys 1892-1894, 1899-1902, 1903, 1905-1914, (ptes. 6 l'any), 1917-1919, (ptes. 11 l'any). Dels anys 1891, 1895-1898, 1902, 1904, 1915, 1916, estan esgotats alguns nombres.

La Vall d'Hostoles, per D. Cels Gomis, (ptes. 0'50).

Zoologia popular, per D. Cels Gomis, (ptes. 5).

Un estudi de toponomàstica catalana, per D. S. Sanpere i Miquel, (ptes. 4).

Homenatge a la memòria del Rei Martí, (ptes. 5).

El Cançoner del Calic, per Mn. J. Serra i Vilaró, (ptes. 2).

Taula General Bibliogràfica de l'excursionisme català, (ptes. 1'50)

Excursions d'En Rafel d'Amat Cortada i Senjust per Catalunya i Rosselló en l'últim quart del segle XVIII, (ptes. 2).

La Vall de Bielsa, per Juli Soler i Santaló, (ptes. 2).

La Vall de Tena, per Juli Soler i Santaló, (ptes. 2).

La Vall de Broto, per Juli Soler i Santaló, (ptes. 2).

Guia de la Vall d'Aran, per Juli Soler i Santaló, (ptes. 10).

Les Exploracions del Mont Everest, (ptes. 2'50).

---

* Unicament s'anoten les que es troben de venda en el local del Centre. Rebaixa d'un 20 °/₀ als senyors socis. La relació general de les publicacions es pot veure en la «*Taula General Bibliogràfica de l'excursionisme català*».

POSTALS PIRENEU CATALÀ

Serie I (2.ª edició) 1,50 ptes.—Series II i III (esgotades).—Serie IV, 1,50 ptes. —Serie V, 1'50 ptes.

POSTALS PIRENEU ARAGONÉS

Serie I (esgotada).—Series II i III, 1'50 ptes.

GUIES ITINERARIES DE CATALUNYA redactades pel CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA

MONTSENY (1920), 108 pp. . . . . 3 ptes.
i un mapa plegadiç

LA COSTA I SERRES DE LLEVANT (1921), 144 pp. . . 4'50 ptes.
i un mapa plegadiç

Els Socis del C. E. de C. i els de les entitats adherides a la *Lliga de Societats Excursionistes de Catalunya* poden adquirir-les al CENTRE als preus de *2'50 ptes.* i *3 ptes.* respectivament.

Tallers Gràfics HOSTENCH
Còrcega, 233 — Telèfon 210 G.