

5.- LA CONCA D'UTRILLES

5.1.- DESCRIPCIÓ I SITUACIÓ

LES CONQUES CRETÀCIQUES DE LA CORDILLERA IBÈRICA

La sedimentació lacustre durant el Cretaci en la Cordillera Ibèrica està relacionada principalment amb dos períodes: el comprès entre el Berriasià i l'Aptià (Cretaci inferior) i el Maastrichtià (Cretaci terminal). El primer correspon a una etapa de fracturació important relacionada amb una fase distensiva; es creen conques relativament petites, però molt subsidents, amb predomini de sedimentació continental. El segon període correspon a l'etapa regressiva finicretàtica, relacionada amb una fase compressiva; es creen cubetes continentals aïllades.

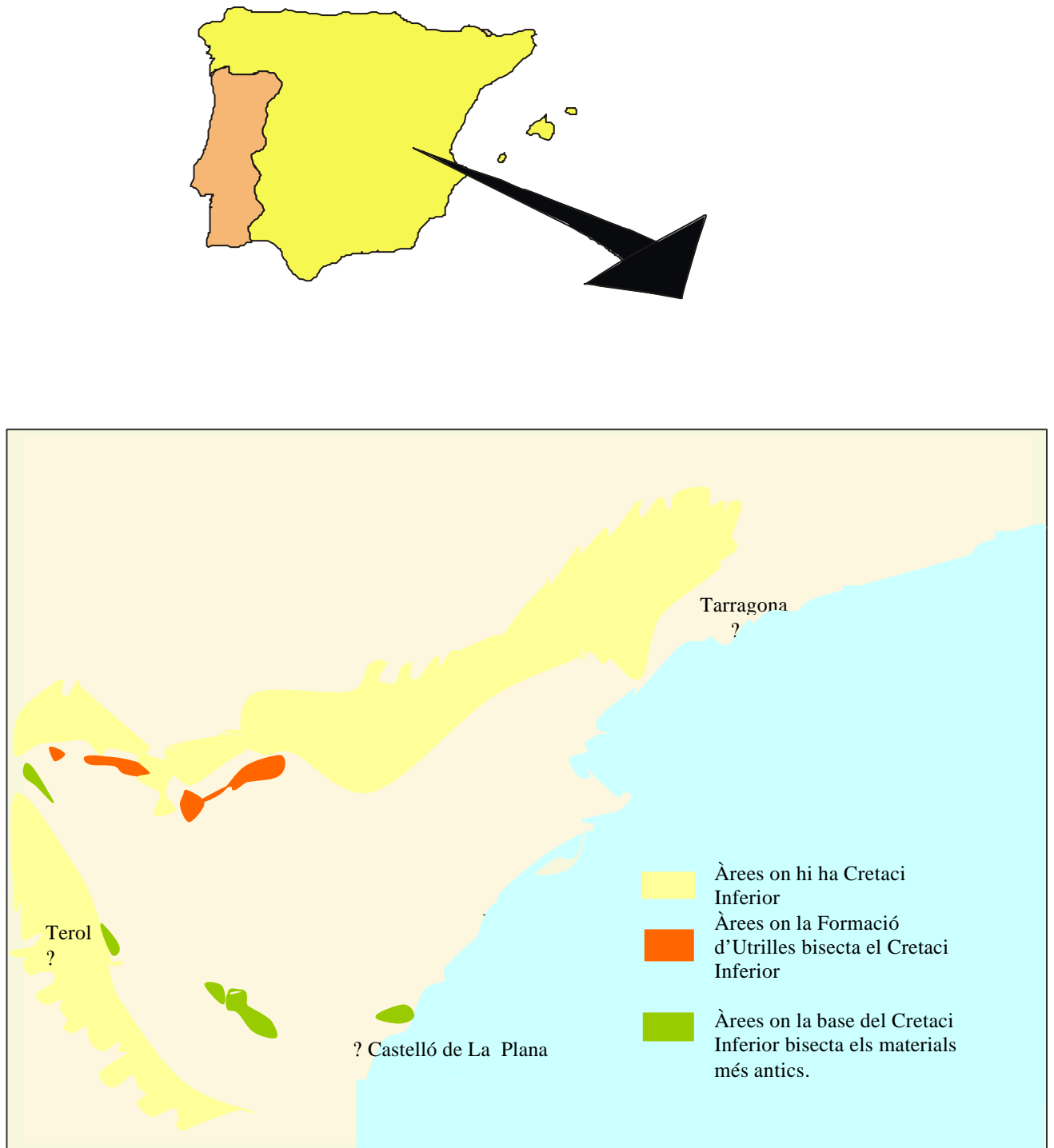
Durant el Cretaci Inferior es van crear en el sector de la Cordillera Ibèrica tres conques o cubetes les històries evolutives de les quals són paral·leles encara que mostren diferències degut a diferències en la situació geogràfica respecte el Tetis (ja completament obert) i a variacions en la subsidència. Aquestes conques van ser: Conca Ibèrica, Conca del Maestrat i la Conca dels Cameros (**fig.1**). Independentment de l'edat hi ha una característica comú: es tracta de sediments carbonàtics, d'ambients somers, llacs permanents poc profunds i en moltes ocasions relacionats en amplis sistemes al·luvials dins dels quals apareixen llacs efímers o semipermanents

El carbó de la Cadena Ibèrica pertany al Cretaci, concretament a l'Albià de fa uns 105 milions d'anys. Fou explotat ja antigament, sobretot en l'àrea d'Utrilles (Conca del Maestrat) (**fig.2**). Aquesta zona està representada per successius dipòsits deltaics entre formacions de carbonats marins de l'Aptià i Cenomanià (Querol, 1990 i Querol *et al.*, 1991). A aquesta àrea pertanyen els carbons d'Utrilles i la Leonardita de Torrelapaja. La conca del Maestrat està situada a l'est peninsular (**fig.1**) i oberta cap al Tetis. El seu origen està directament relacionat amb la Conca Ibèrica, si bé roman aïllada d'ella durant tot el Cretaci inferior pel Massís Valencià (Vilas *et al.* 1983).

Fig.1.- Les conques sedimentàries diferenciades en la Cordillera Ibèrica durant el Cretaci inferior (Barremià inferior) (modificat per García, 1982)



Fig.2.- Situació geogràfica i geològica de l'àrea d'estudi. Història Natural dels Països Catalans: Geologia II.



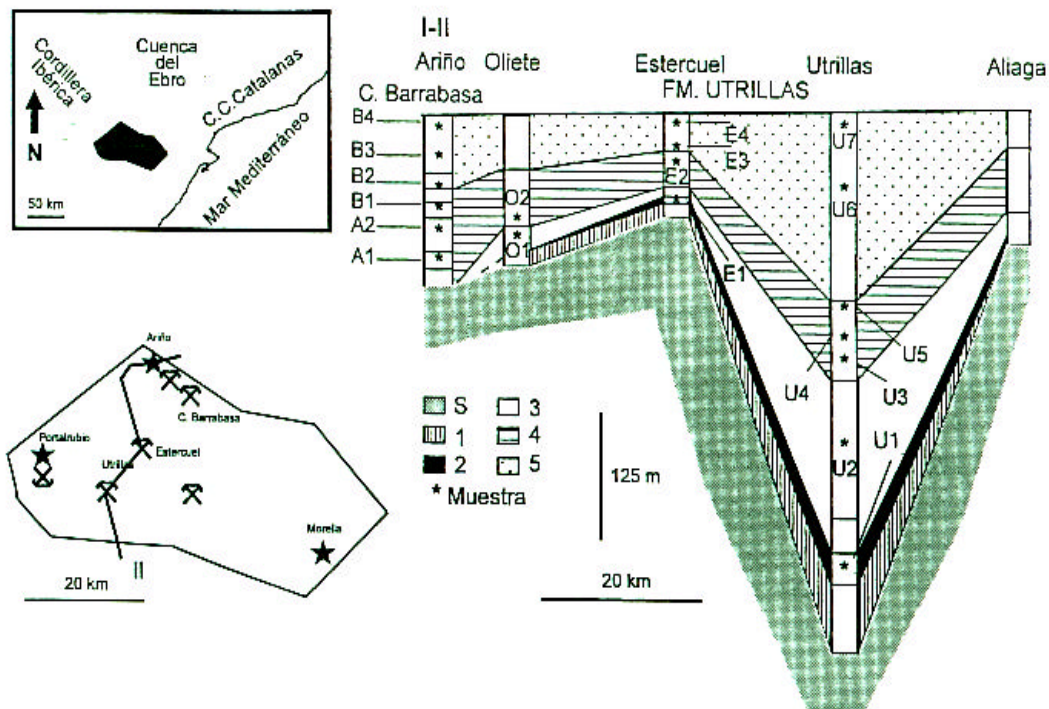
Durant aquest període, Salas (1987) va identificar nou seqüències de dipòsit (Titonià-Berriasià, Berriasià superior-Valanginià, Valanginià, Hauterivià, Barremià, Aptià, Aptià superior, Albià basal i Albià inferior) Els principals episodis de fàcies lacustres es donen sempre en les zones internes de la Conca i en les seqüències de dipòsit Valanginià, Hauterivià i Barremià (Canerot *et al.*, 1982; Salas, 1983; Salas, 1987).

Durant el Cretaci, des de l'inferior Albià fins al Santonià, el sentit de rotació antihorària de la Placa Ibèrica, va donar com a resultat uns períodes d'esquerdaments i relatius descensos en el nivell del mar. A mitjans de l'Albià, aquests fets van aportar una important entrada de sediments siliciclàstics dins d'un sistema delta-estuari, conegut amb el nom de Formació Escucha. El model deposicional de la Formació d'Escucha és del tipus delta-estuari i els seus carbons s'han format en subambients continentals amb influència marina (Querol, 1990; Querol *et al.*, 1991). La formació Escucha forma el registre de la sedimentació de delta-estuari l'evolució de la qual es reflecteix en l'existència de tres successions sedimentàries: de progradació, retrogradació i progradació deltaica. Aquest registre sedimentari es presenta de forma compartimentada en sis cubetes separades per llindars de sedimentació (**fig. 3**): (1) Cubeta d'Ariño-Oliete, en la que es distingeixen dues àrees mineres (àrees de la Vall d'Ariño i Estercuel), (2) Cubeta d'Utrilles en la que hi ha dues àrees d'interès miner (àrees d'Utrilles-Escucha i Portalrubio) (3) Cubeta de Castellote, (4) Cubeta de Calanda, (5) Cubeta Traiguera i (6) St. Bàrbara. Només les quatre primeres presenten nivells carbonosos d'interès miner. Aquesta formació se l'hi ha reconegut fàcies representatives de dos ambients generadors de dipòsits carbonosos clarament diferenciats:

1. La Plana deltaica pantanosa, constituïda per torberes situades en el sector continental del delta de l'estuari i per tant protegides de la influència de les inundacions marines. Aquestes torberes van donar lloc a les capes carbonoses amb major potència de les explotades en aquesta Formació.
2. El cinturó de maresmes, constituït per una franja estreta de torberes situades en l'àrea de transició marina-continental del delta-estuari. Els dipòsits carbonosos generats en aquest ambient es caracteritzen per mostrar una potència i continuïtat lateral menor que les capes de la plana pantanosa.

En carbons de la cubeta d'Utrilles, corresponent a la part més septentrional. L'àrea d'Utrilles-Escucha s'hi distingeixen sis nivells carbonosos. Els dos nivells superiors es troben intercalats entre fàcies de la plana pantanosa, mentre que els nivells basals es troben intercalats entre fàcies de notable influència marina del cinturó de les maresmes.

Fig.3.- Situació de les mostres en les sèries de Ariño-Barrabasa, Oliete, Esterciel y Utrilles, de les diferents cubetes. S, substrate indiferenciat de la Fm. Escucha; 1, fàcies marines margoses de plataforma deltaica inferior; 2, microconglomerats i argiles de la plana deltaica superior (progradació deltaica inferior); 3, fàcies carbonoses del cinturó de marismes de la plataforma deltaica inferior (unitat de retrogradació deltaica intermèdia); 4, fàcies carbonoses de plana pantanosa (plana deltaica superior); 5, fàcies argiloses i arenisques de la plataforma deltaica superior (unitat deltaica progradant superior).



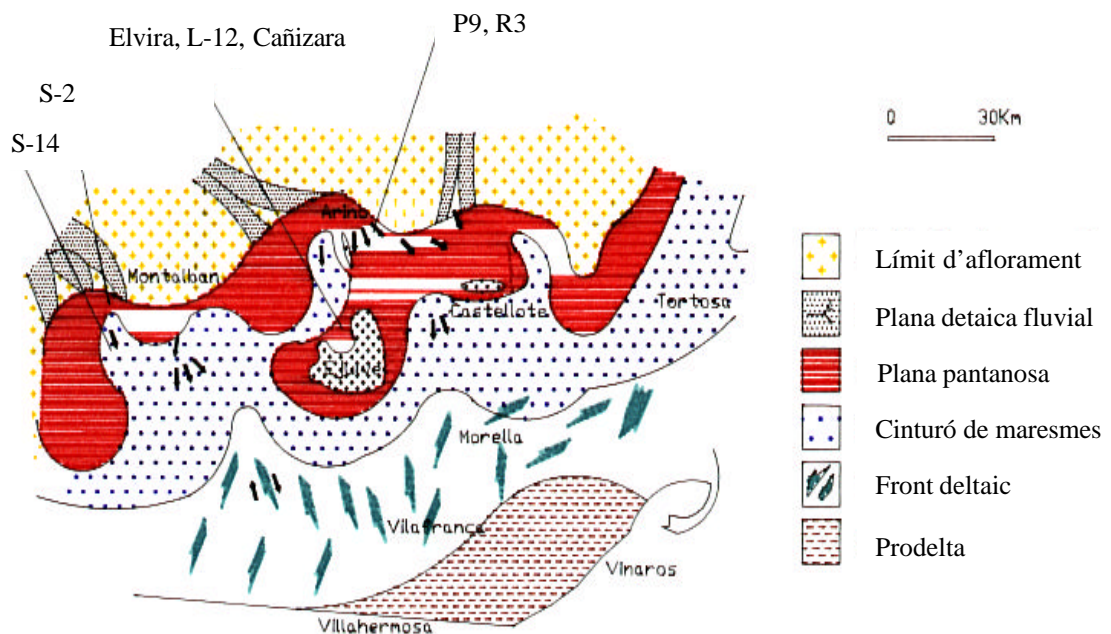
Són carbons amb alt contingut de matèria mineral en comparació amb altres carbons subbituminosos europeus. La matèria mineral està formada principalment per argiles, sulfurs de ferro, sulfats de calci, ferro i en ocasions de magnesi, feldspats i calcita. Els sulfurs de ferro poden arribar al 10% en pes, seguit dels sulfurs de zincs en quant a importància de sulfurs (Querol *et al.*, 1989; Querol 1991; Querol *et al.*, 1991).

La subconca d'Utrilles-Aliaga pertany a la part inferior de la Formació d'Escucha i més concretament a la Plana baixa deltaica. Aquesta secció està formada per lutites marró-verdoses, margues (sovint carbonoses), sorres calcàries i pedres sorrenques, sovint glauconític i bioclàstic, làmines de carbó ferruginoses de color verd i marró i lutites carbonatades. Entre aquestes litofàcies hi ha capes intersticials de microfauna típica d'aigües salabroses (algues carofícies entre altres).

Aquests carbons, subbituminosos, tenen un alt contingut de sofre, fins a un 6.15% en la subconca d'Aliaga-Utrilles (Querol *et al.*, 1991). La situació paleogeogràfica de les mostres estudiades es presenta en la **figura 4**.

Les variacions en el contingut de sofre total són semblants a les de sofre pirític, mentre que hi ha menor semblança amb el sofre orgànic i sulfat.

Fig.4.- Situació paleogeogràfica de les mostres de la conca d'Utrilles.



Hi ha variació vertical relacionada amb la relació marina: la mitjana del sofre total que contenen les capes situades en la part basal és del 6.29% i les capes superiors sense influència marina tenen una mitjana de 3.39%. Però les variacions laterals de sofre a nivell de conca no estan relacionades amb la influència marina.

Aquest fet fa suposar que les aigües continentals albinianes d'aquesta zona de la Cadena Ibèrica tenien continguts alts de sulfats. Segons dades paleogeogràfiques la conca de drenatge septentrional que alimentava el delta-estuari va originar la Formació Escucha, i es trobava constituïda per potents sèries evaporítics del Lias basal i del Keuper.

L'erosió d'aquestes evaporites va provocar l'augment de sulfats en les aigües d'escorrentia superficial així com en les freàtiques, mobilitant una gran quantitat de ferro.

S'observa, a partir de l'anàlisi feta, tres tendències en la distribució de sofre (Querol, 1990):

- Variació vertical entre les diferents capes de carbó, relacionada amb la influència marina.
- Variació estratigràfica, atribuïble al factor sedimentològic. Segueix la mateixa tendència estratigràfica, amb evolució de la matèria mineral segons l'augment de l'aport detrític (bàsicament minerals argilosos) i disminució del contingut de les fases diagenètiques com els sulfurs de ferro.
- Variació lateral en la conca, probablement degut a la lixiviació del sofre de les evaporites del Triàsic i Juràssic Inferior.

Taula 1.- Contingut de sofre en la cubeta d'Utrilles segons Querol *et al.*, (1991).

CUBETA	S _{total}	S _{pirític}	S _{org}	S _{sulfat}
D'UTRILLES				
Utrilles	6.07	3.5	2.25	0.32
Àrea Utrilles-Escucha	4.71	2.58	1.79	0.34
Àrea Portalrubio	7.44	4.42	2.72	0.3

Els carbons de la Formació d'Escucha es consideren subbituminosos A/B/C (Querol *et al.*, 1991) tot i que a partir de la reflectància vitrínica mesurada en huminita (Rr?0.34-0.5%) es podrien qualificar com lignits. Les huminites/vitrinites impregnades de bitumen amb contribució de coníferes, acostumen a donar una reflectància més baixa que la corresponent al seu rang (Sainz-Amor *et al.*, 1996). De fet, els carbons explotats en el Districte Miner de Terol mostren un ampli rang que va des de lignit a carbons bituminosos d'alta volatilitat. Aquests carbons tenen un alt contingut d'inertinita en comparació amb els carbons subbituminosos europeus i això podria indicar també contribució d'angiospermes (Querol *et al.*, 1991).

A partir de l'estudi dels macerals també es dedueix que hi va haver condicions oxidants tot i que en els carbons formats en àrees properes a la zona d'aigües dolces s'hi troben components retreballats així com detritus, el que indica un cert origen hipoautòcton (Querol *et al.*, 1991).

Aquests carbons han estat explotats desde l'antiguitat a la part nord de la província de Terol, especialment al sector miner d'Utrilles.

La formació Escucha, té els dipòsits més grans de carbó subbituminosos d'Espanya i subministra un 13% de la producció de carbó del país.

El principal ús d'aquest carbó en aquest segle ha estat per fer funcionar centrals tèrmiques. Les activitats minaires de la Formació Escucha, s'han vist afectades per fluctuacions en el mercat internacional del carbó. La crisi del petroli dels setanta, donà un estímul a la mineria i permeté d'obrir explotacions en totes les àrees de Terol, les quals sempre han estat en forma de galeries subterrànies.

La central tèrmica d'Andorra (Terol) amb una capacitat de 1050 MW és el resultat directe de l'ús de l'energia derivada del carbó.

Actualment, la mineria passa una nova crisi, causada per la proliferació de centrals nuclears. A més a més, l'alt contingut de sofre en el carbó, té repercussions molt negatives i crea problemes en el medi ambient.

5.2.- ANÀLISI ELEMENTAL

Les dades de l'anàlisi elemental dels carbons d'Utrilles i la Leonardita de Torrelapaja es presenten en les següents **taules 2, 3 i 4**:

Taula 2.- Percentatges de C, H, N, S relacions atòmiques S_{org}/C i C/N en mostra seca i lliure de cendres.

Mostres	% C	% H	% N	% S	S_{org}/C	C/N
Salomé-14	70.00	5.53	0.77	4.92	.0210	111.11
R-3	66.54	4.95	0.96	7.67	.0113	90.90
L-12	70.57	5.41	0.91	5.14	.0141	90.90
Elvira 1-3	63.68	4.72	0.74	8.67	.0263	111.11
Cañizara	73.19	5.76	0.69	4.35	.0159	125

Els percentatges de les formes de sofre (pirític, sulfat i orgànic) es presenten a la **taula 1** del **Capítol I**.