

3.6. KEUPER (por J.M. Salvany y F. Ortí)

3.6.1. Introducción

Los materiales del Keuper se encuentran bien representados en los Catalánides desde la línea del Llobregat hacia el Sur, no hallándose más al norte por haber sido erosionados previamente a la sedimentación terciaria (fig. 13). Se extienden hacia las inmediaciones del Maestrazgo, donde quedan cubiertos bajo la potente cobertera de rocas jurásicas y cretácicas. Pese a hallarse bien representados resultan pocos los afloramientos que permiten el estudio, ya sea parcial o total, de su serie estratigráfica. Por lo general estos pocos afloramientos suelen encontrarse en gran parte cubiertos por vegetación o derrubios, a la vez que bastante tectonizados por haber actuado el Keuper como nivel de movimientos y despegues tectónicos durante el ciclo Alpino a lo largo de la configuración de los Catalánides. A pesar de estos inconvenientes se ha podido recons-

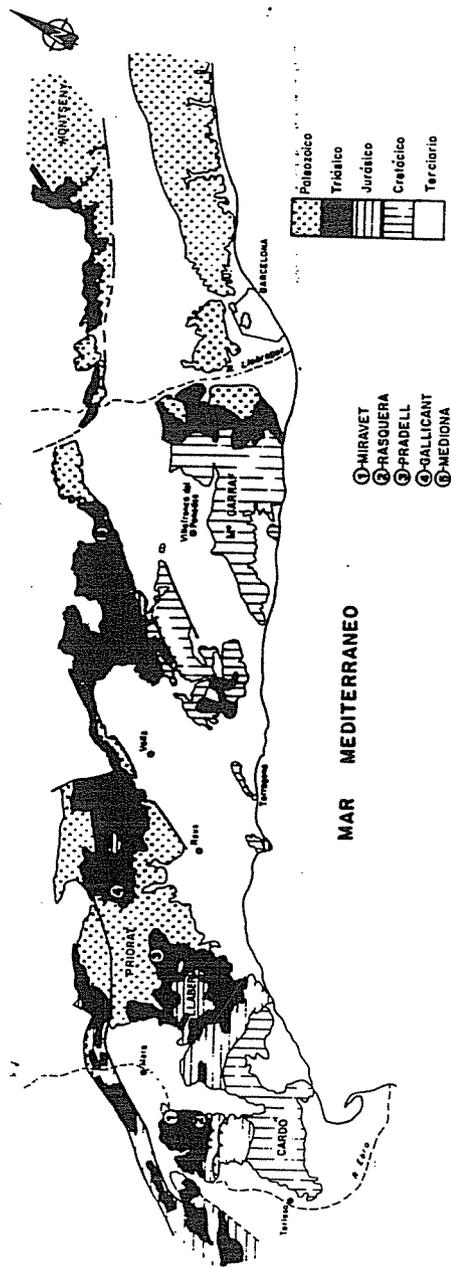


Fig. 13.- Situación de las columnas de la Fig. 15.

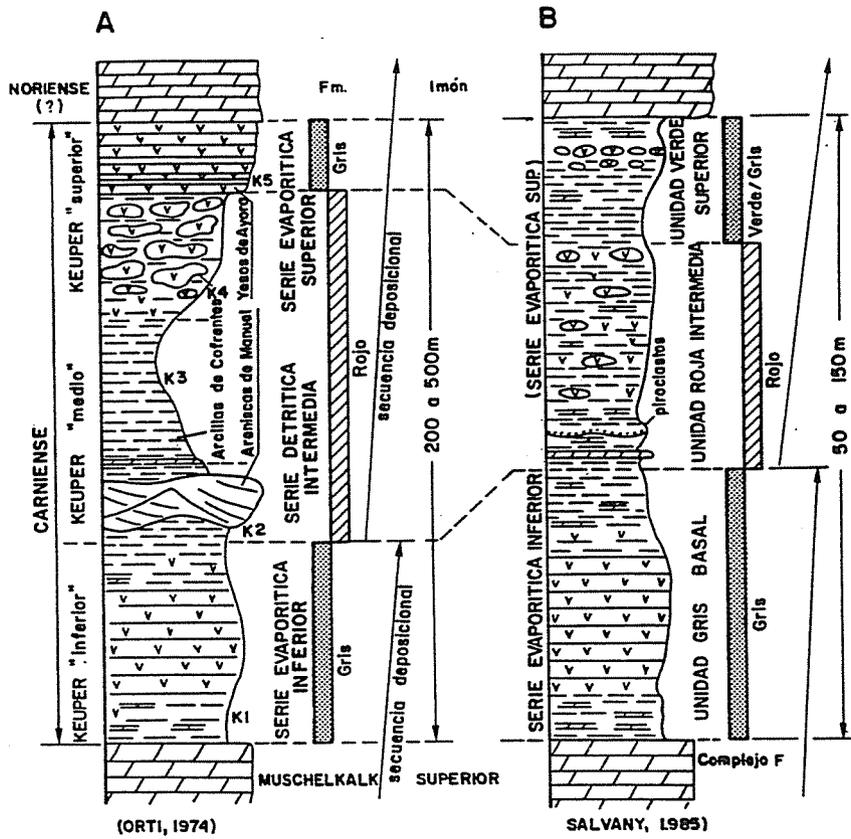


Fig. 14.- Series sintéticas de Valencia y Catalánides y su correlación litoestratigráfica (comparación de unidades).

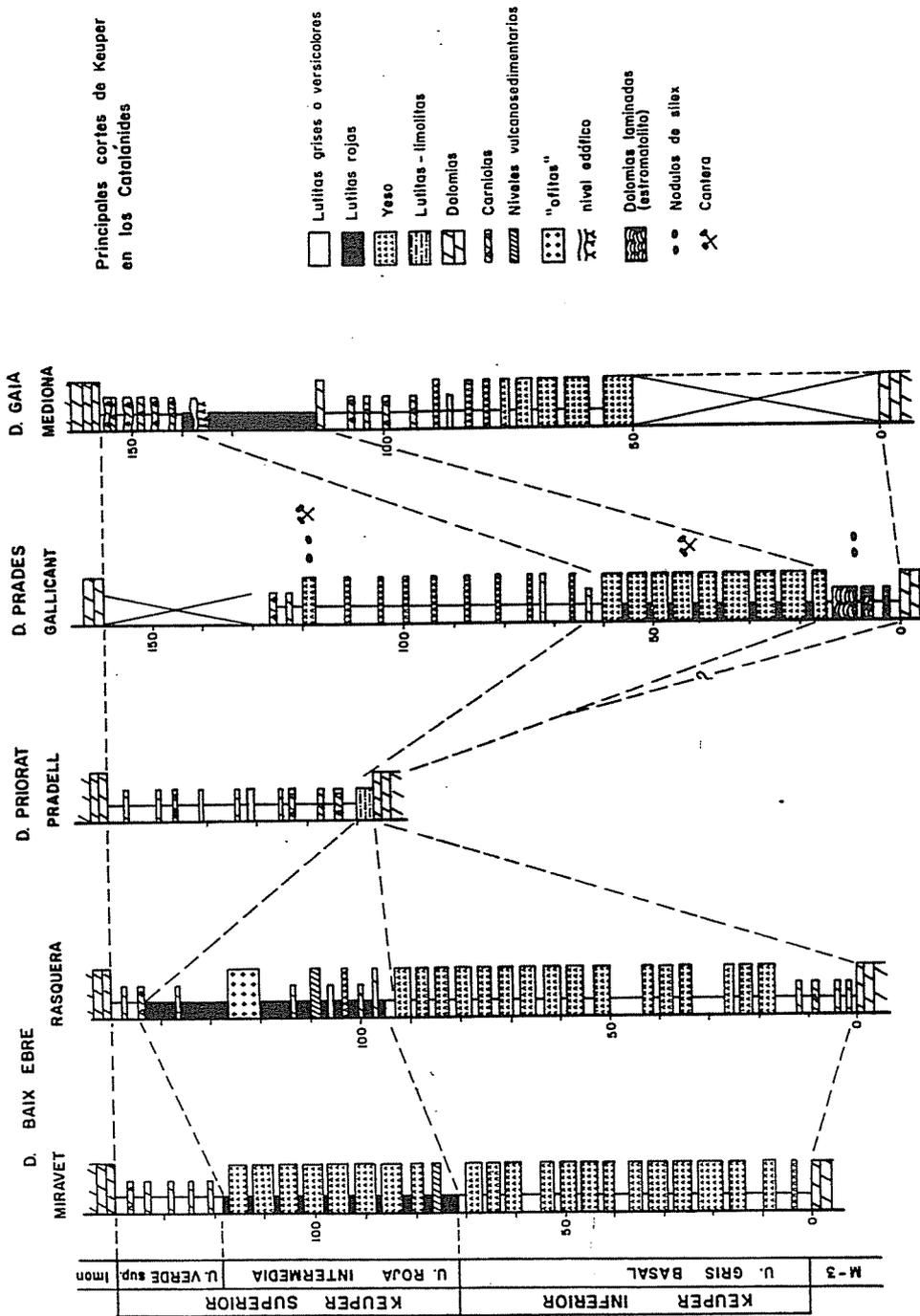


Fig. 15.- Síntesis litoestratigráfica del Keuper.

truir la serie en diferentes puntos del área estudiada pudiéndose distinguir los rasgos principales del Keuper de los Catalánides.

Con una potencia variable, que oscila entre 50 y 150 m, el Keuper queda bien localizado por encima del Muschelkalk superior del cual pasa a través de un tránsito gradual pero rápido y sin ningún tipo de discontinuidad en la sedimentación: los niveles margosos y dolomíticos del techo del Muschelkalk pasan en pocos metros a las arcillas y yesos del Keuper basal. En su parte superior, las facies del Keuper pasan a las dolomías Imón también a través de un tránsito gradual: las arcillas gris-verdosas de la parte superior del Keuper van ganando progresivamente en niveles carbonatados hasta implantarse propiamente el paquete dolomítico de la Fm. Imón.

Dentro del conjunto de la serie Keuper se han distinguido claramente tres unidades que en el campo son fácilmente reconocibles por el color de las arcillas que contienen. Estas unidades, con carácter litoestratigráfico, han sido denominadas de una manera informal: Unidad Gris Basal, Unidad Roja intermedia y Unidad Verde superior. Las variaciones litológicas y de potencia presentada por estas unidades permiten reconocer la existencia de diferentes dominios (fig. 15).

3.6.2. Descripción de unidades

1.- Unidad Gris basal

Es la que en general se presenta más desarrollada en los Catalánides, con una potencia que llega al centenar de metros en el Baix Ebre

(Rasquera) y con unas características, a excepción del corte de Gallicant (S^a de Prades), bastante constantes a lo largo de los Catalánides. Se trata de una alternancia de niveles de arcillas y yesos: en determinados tramos dominan los yesos, configurando paquetes de varias decenas de metros que han permitido el desarrollo de canteras; en otros casos dominan las arcillas, dando lugar a tramos más fácilmente cubiertos o erosionados.

Las arcillas son de colores grises en diferentes tonalidades, aunque los horizontes rojizos suelen aparecer en algunos casos. Sobre la mineralogía y geoquímica de estas arcillas todavía hay pocos datos.

Los yesos podemos encontrarlos formando capas, de algunos decímetros a pocos metros separadas por arcillas, en las que domina la litofacies bandeada (en algunos casos formando una laminación alternante yeso-carbonato). La litofacies nodular, menos común, podemos verla como niveles nodulares alternado entre los yesos bandeados, o bien como nódulos más o menos dispersos entre las arcillas a base o techo de las capas de yeso.

Se trata, en los afloramientos, de yesos secundarios de los tipos alabastrino y porfiroblástico (entendiendo como yeso secundario a todo aquel que proviene de la hidratación de una anhidrita precursora, que es la forma mineral estable de sulfato en profundidad en las formaciones evaporíticas triásicas del conjunto, y cuya hidratación se produce en afloramiento o cerca de éste a causa de las aguas meteóricas o subterráneas que por ellos circula (ORTI y BAYO, 1977)). El color de los yesos es muy variable, desde tonos oscuros (gris, negro...) hasta los claros (blanco, rojizo...) siendo muy característico el color rosado en algunos

niveles nodulares.

Enclavados en los yesos son frecuentes los cuarzos idiomórficos de tamaño milimétrico ("jacintos") así como unos esferulitos de composición carbonatada asociada sobre todo a las láminas carbonatadas en la litofacies bandeada.

La anhidrita, como se ha comentado, es la fase mineral que aparece en profundidad en los sulfatos. Sus características físicas, tanto de visu como al microscopio, son claramente distintas del yeso y por tanto no permiten confusión. En algunos casos puede llegar a aflorar cuando se trata de cortes artificiales, del tipo cantera o similar.

Los carbonatos son frecuentes en esta unidad, sobre todo llegando a ser importantes cuando los yesos tienden a no estar presentes. Podemos encontrarlos, bien formando niveles independientes de pocos centímetros a menos de un metro entre las arcillas, o bien alternando con el yeso formando láminas milimétricas. En el primer caso se trata básicamente de dos tipos litológicos bien diferenciables: niveles de dolomías de grano muy fino (dolomicritas) que pueden presentar una cierta laminación y pseudomorfos de cristales de yeso, o bien los característicos niveles de carniolas o dolomías brechoides con morfologías irregulares y aspecto caótico. En cuanto a las láminas carbonatas que alternan con el yeso, también se trata, vistas al microscopio, de finos niveles dolomíticos de grano muy fino.

2.- Unidad Roja intermedia

Directamente encima de la Unidad Gris basal y con un tránsito muy rápido, que en algunos casos puede venir representado por unos niveles de pocos metros amarillentos y versicolores, se dispone la Unidad Roja intermedia, en la que el dominio de las arcillas rojas permite fácilmente su reconocimiento en el campo.

Esta unidad presenta un carácter más variado que la anterior, pudiendo ser desde muy yesífera (Miravet) hasta presentarse totalmente arcillosa sin ningún tipo de evaporita (Mediona) y dándose casos intermedios. Su potencia está sobre los 50 metros como valor generalizado.

Las arcillas de color rojo pueden presentar, aunque escasamente, algún horizonte gris. Aunque los carbonatos son también raros, podemos hallarlos en algunos casos formando pequeños niveles centimétricos de dolomicritas masivas o algo laminadas intercaladas entre las arcillas.

Los yesos, de tipo alabastrino y más raramente porfiroblástico, presentan litofacies bandeada o nodular indistintamente, en algunos cortes dominando preferentemente la nodular. A diferencia de la unidad basal, los yesos bandeados muy raramente presentan laminación carbonatada, sino que únicamente se trata de un bandeo en el que el yeso alabastrino masivo presenta bandas de diferentes tonalidades. Los colores de estos yesos, tanto nodulares como bandeados son rojizos o blanquecinos, en gran parte debido a la cantidad de arcillas que contienen.

Limolitas: En diferentes niveles de esta unidad es frecuente

encontrar, alternando con las arcillas, pequeñas capas de limolitas (el material detrítico de tamaño de grano más grueso observado en el Keuper de los Catalánides). En ningún caso se han encontrado niveles de areniscas similares o equivalentes a los de la Fm. Manuel del Keuper valenciano (ORTI, 1974) si bien estas limolitas podrían ser las únicas representantes de este episodio detrítico tan ampliamente desarrollado en el Levante español y Cordilleras Béticas, así como en otras cuencas triásicas.

Una litología particular en esta unidad, en el Baix Ebre, son los depósitos vulcanoclásticos, ya citados por ROBLES (1974) y ORTI y BAYO (1977), así como otras rocas volcánicas masivas (coladas basálticas, ofitas...) que fueron estudiadas por SAN MIGUEL ARRIBAS (1950). Sobre este conjunto de materiales se hablará más adelante en el capítulo 3.8.

Dos variedades locales importantes de esta unidad se presentan en los cortes de Pradell y Mediona. En el primer caso la unidad se limita a unos pocos metros de arcillas y limolitas directamente sobre el techo del Muschelkalk superior, faltando totalmente la Unidad Gris basal y estando únicamente bien desarrollada la Unidad Verde superior.

En el segundo caso se trata de un nivel dolomítico, de 2 a 2,5 metros de espesor, que con una continuidad local remarcable (nivel cartografiado) se dispone justo en el tránsito de la Unidad Gris-Unidad Roja.

3.- Unidad Verde superior

Esta unidad es de potencia y características muy variables según los sectores. Su máximo desarrollo, con una potencia cercana al

centenar de metros, es en el corte de Gallicant (S^e de Prades). Es este el único punto donde llegan a verse yesos en esta unidad, cuyo carácter distintivo es el de las arcillas con niveles de carbonatos.

Las arcillas son predominantemente gris verdosas, sobre todo en los niveles altos de la unidad, aunque son muy frecuentes los horizontes rojos, violetas y anaranjados, constituyendo las típicas "margas abigarradas" (VIRGILI, 1958) que se presentan sobre todo en el tránsito con la Unidad Roja inferior.

Los yesos, que como se ha comentado únicamente afloran en el corte de Gallicant, son de tipo nodular y de color blanco, con fábrica típicamente del tipo chicken-wire y con frecuentes nódulos de chert en los niveles más potentes.

Los carbonatos se desarrollan sobre todo hacia el techo de la Unidad y van aumentando con el tránsito hacia las dolomías Imón. Se trata sobre todo de niveles de carniolas que pueden llegar a tener un metro o más de espesor (Pradell). En algunos casos los carbonatos pueden llegar a superar a las arcillas (Mediona) en otros se observan claramente morfologías estromatolíticas (La Llacuna) o los típicos niveles centimétricos de dolomicritas masivas a poco laminadas.

Los nódulos de chert son un elemento común entre los carbonatos o yesos de esta unidad, en algunos casos conservan claramente las morfologías primarias de antiguos nódulos de anhidrita (La Llacuna).

3.6.3. Paleontología

El conjunto de niveles del Keuper estudiados presentan un carácter azoico muy generalizado como ya cita VIRGILI (1958), quien solamente reconoce entre niveles carbonatados al lamelibranquio Myophoriopsis keuperina. En los trabajos en curso se han reconocido algunos niveles de gasterópodos y en lámina delgada se pueden reconocer en algunas dolomías algunos "fantasmas" de bivalvos y gasterópodos que han resistido a la dolomitización. En cualquier caso, la marcada ausencia de registro fósil es un carácter general en el Keuper de los Catalánides.

No obstante, los análisis palinológicos realizados en las arcillas, aunque en buena parte no han dado resultados satisfactorios, para el caso de Corbera (Garraf) han dado una edad Karniense para la Unidad Gris basal (ver capítulo 4.2.).

3.6.4. Interpretación sedimentológica de las unidades

A la vista de la correlación litoestratigráfica que puede hacerse entre las unidades definidas en Valencia y las reconocidas por nosotros en los Catalánides (fig. 14), podemos interpretar la Unidad Gris basal, equivalente a la unidad K1 de ORTI (1974), como una secuencia evaporítica regresiva que marcaría la etapa final del ciclo marino del Muschelkalk superior. La Unidad Roja intermedia, equivalente a las unidades K3 y K4 del mismo autor (no estarían representadas las Areniscas de Manuel o K2), y la Unidad Verde superior, que con muchas más reservas hacemos equivalente a la K5, representarían una secuencia evaporítica en régimen

transgresivo cuyo techo incluiría las dolomías Imón. Podemos distinguir pues, un Keuper inferior con carácter regresivo, de un Keuper superior transgresivo, sin que entre ambos pueda determinarse ningún tipo de discontinuidad en la sedimentación.

Las fases volcánicas (depósitos piroclásticos) tal como las podemos ver en los cortes estudiados, estarían localizados hacia la base de la Unidad Roja intermedia, o sea relacionadas con el inicio del nuevo ciclo transgresivo y restringidos al sector del Baix-Ebre.

La existencia de una cuenca triásica catalana compartimentada en bloques con subsidencia diferencial, queda bien de manifiesto también en las series del Keuper que, contrariamente a lo que ocurre en la zona central valenciana, presenta en los Catalánides una marcada variabilidad de facies y potencias en sus unidades, con numerosas variaciones locales, incluso en afloramientos cercanos, y cambios de potencias remarcables de unas series a otras.

3.7. FM. IMON

La potencia de la Formación Imón en los Catalánides (definida por GOY et al., 1976, en la Cordillera Ibérica) es relativamente uniforme, oscilando entre 40 y 70 m. El contacto inferior con las facies Keuper es gradual, mientras que el superior con las brechas calcáreo-dolomíticas de la base del Lías es erosivo (GINER, 1978, 1980).

Los primeros 10 a 15 m de la Fm. Imón están constituidos por

las siguientes facies: a) carniolas margosas de color verdoso; b) brechas dolomíticas rojizas, interpretables como colapso-brechas; c) dolomías margosas tableadas, con abundantes moldes atribuibles a evaporitas y con laminaciones criptoalgales y estromatolíticas; d) niveles lutíticos, de color ocre a verdoso, bien desarrollados hacia la base de la Formación. El conjunto de estas facies se interpreta como depósitos supramareales de sabkha.

El resto de la Fm. Imón está integrado por una asociación de facies ampliamente variable, tanto vertical como horizontalmente. Estas facies son: a) dolmicritas claras tableadas, con abundantes moldes de evaporitas; b) dolmicritas con laminaciones criptoalgales y pequeños domos estromatolíticos; c) grainstones oolíticos y/o peletoidales, parcial o totalmente dolomitizados, con estructuras de corriente y organizados en secuencias granodecrecientes de 0,5 a 1 m de espesor; d) paquetes masivos de wackestones-packstones, con fauna parcial o totalmente dolomitizada; e) niveles lenticulares de calcarenitas, con base erosiva y estratificación cruzada. Estas facies se asimilan a una rampa carbonatada poco profunda, con claras influencias mareales y en la que localmente se desarrollaban barras oolíticas.

3.8. DEPOSITOS VOLCANICOS (por J. Mitjavila y J. Martí)

3.8.1. Introducción

En las unidades morfoestructurales de: Cavalls-Pandols, Vandellós-Tivissa, Cardó y Ports de Beseit (fig. 1, ANADON et al., 1979) se