

Cuadernos Geología Ibérica	Vol. 4	Págs. 579-588	Madrid 1977
----------------------------	--------	---------------	-------------

## DIA I

### EL TRIASICO DE LOS ALREDEDORES DE NUEVALOS (ZONA DEL MONASTERIO DE PIEDRA, CORDILLERA IBERICA)

Generalidades por: L. VILAS<sup>1</sup>, S. HERNANDO<sup>1</sup>, A. GARCÍA QUINTANA<sup>1</sup>, R. RINCÓN<sup>1</sup>  
y A. ARCHE<sup>1</sup>

Descripción de paradas: Paradas núms. 1 y 2 por: L. VILAS, S. HERNANDO,  
A. GARCÍA QUINTANA, R. RINCÓN y A. ARCHE. Parada núm. 3 por: A. GARRIDO<sup>2</sup>

#### 1. GENERALIDADES

##### 1.1. *Objetivo del día* (Fig. 1)

El Triásico de esta región es muy semejante al del resto de la rama Castellana de la Cordillera Ibérica, aunque presenta algunas diferencias, tales como el menor espesor de la facies Buntsandstein, el notable desarrollo de las facies de transición al Muschelkalk, y el hecho de que este último presente también potencias mayores. Además, estos cortes tienen gran interés paleogeográfico, ya que se sitúan en la banda de afloramientos triásicos más septentrional de la rama Castellana de la Cordillera Ibérica.

##### 1.2. *Situación Geológica*

El Triásico de la zona de Nuévalos se encuentra dentro de la rama Castellana de la Cordillera Ibérica, en su borde más noroccidental.

Se apoya discordantemente en todo el afloramiento, sobre los materiales de las «Capas de Ateca» pertenecientes al Cámbrico superior y Tremadoc.

Discordante sobre el Triásico, reposa generalmente, el Cretácico; localmente aparecen en el contacto entre ambos, unos lentejones de calizas dolomíticas pertenecientes al Jurásico, que representan los residuos conservados de la erosión pre-cretácica.

En general, el Triásico está tectonizado, llegando a aflorar subvertical con señales de deslizamientos de capas, pliegues y fracturas.

<sup>1</sup> Departamento de Estratigrafía, Universidad Complutense y Departamento de Geología, Económica, C.S.I.C. Madrid.

<sup>2</sup> Hispanoil, Madrid.

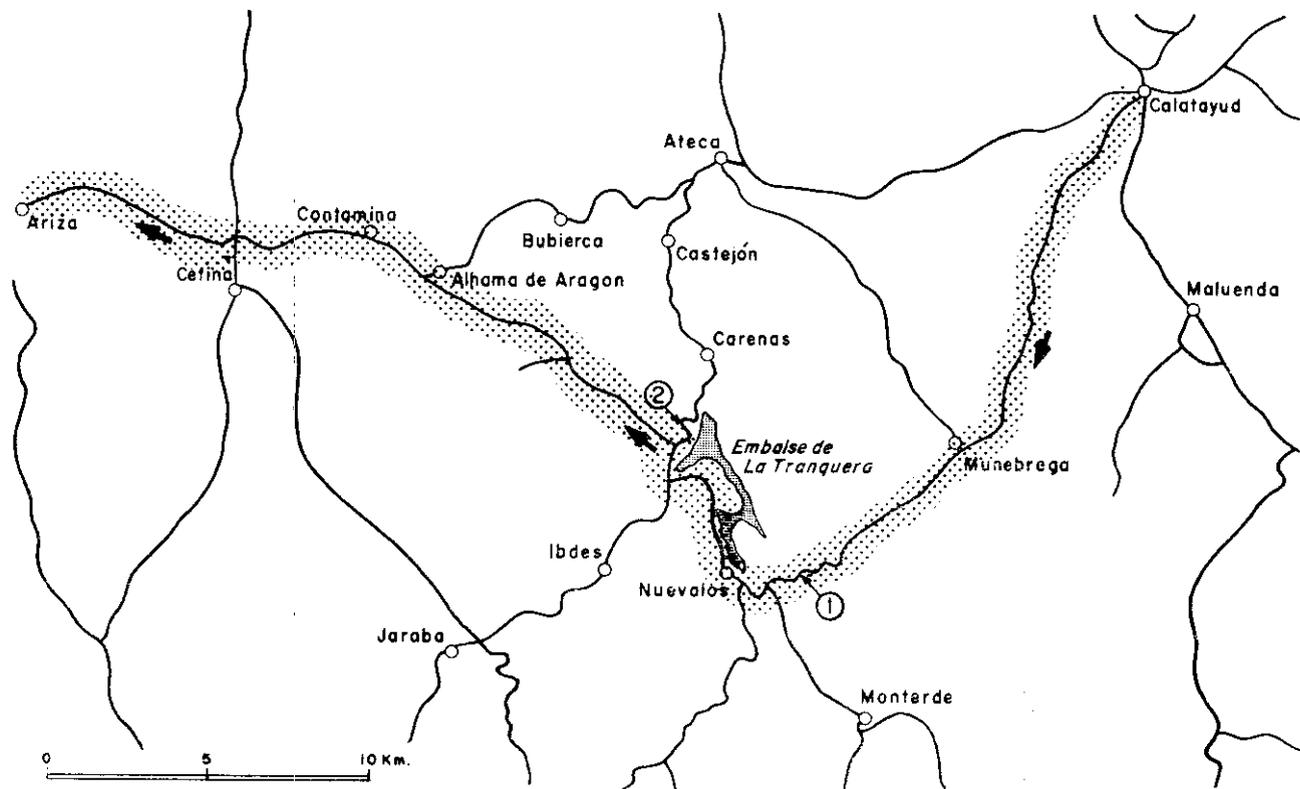


Fig. 1. Itinerario y situación de paradas

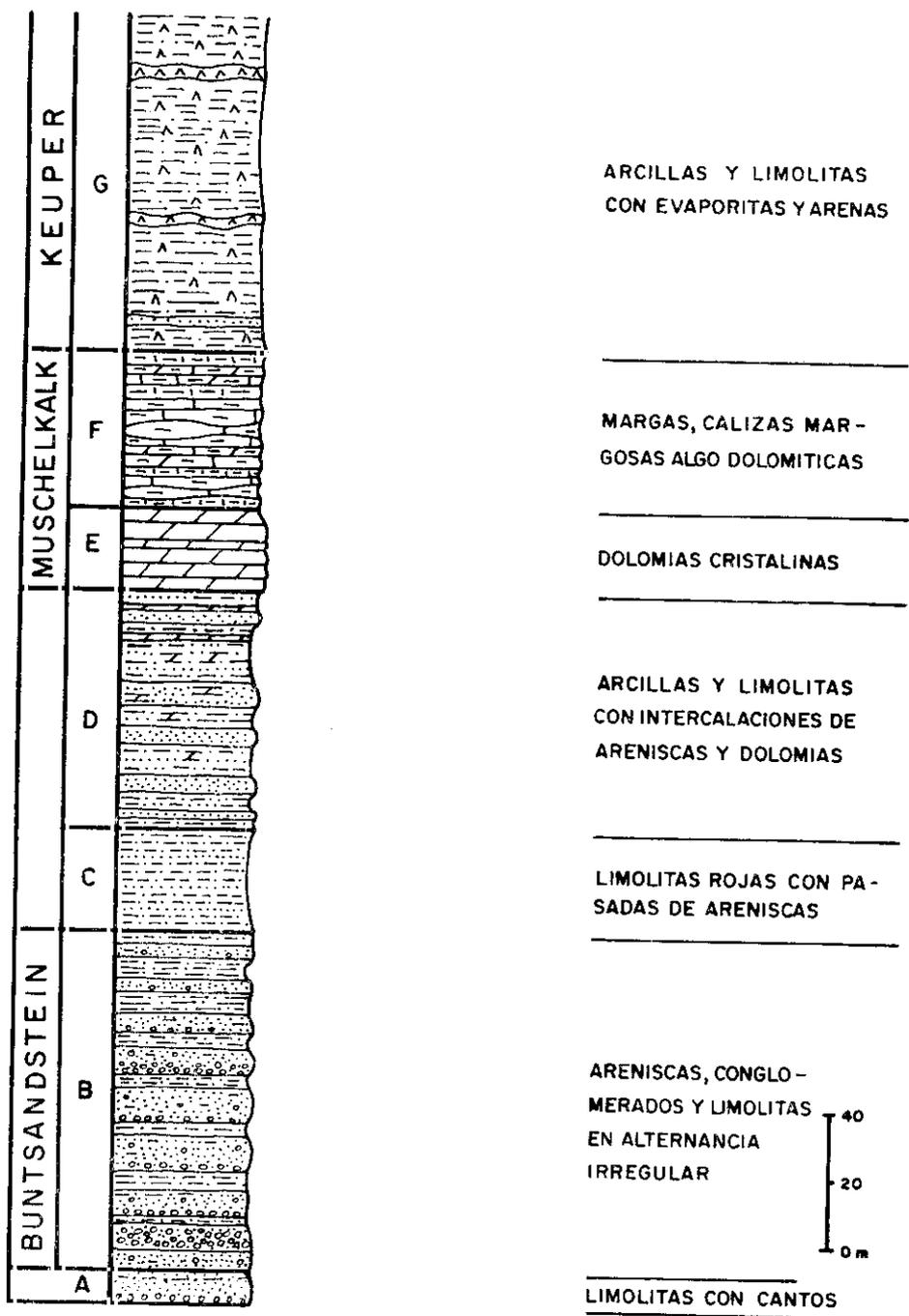


Fig. 2

### 1.3. Caracteres estratigráficos generales (Fig. 2)

A grandes rasgos el Triásico de esta región puede ser asimilado a la clásica facies germánica, con un Buntsandstein, un Muschelkalk y un Keuper bastante bien desarrollados. No obstante, hay algunas diferencias, sobre todo en los materiales que marcan el tránsito del Buntsandstein al Muschelkalk.

Sobre los materiales cámbricos, más o menos alterados, se presenta una unidad (tramo A) compuesta por un nivel basal de cantos con pátina oscura, y arcillas algo arenosas con lentejones de areniscas.

Por encima de estos materiales y hasta las calizas, margas y dolomías del Muschelkalk pueden separarse tres conjuntos: B, C y D; correspondiendo el tramo B al Buntsandstein propiamente dicho, el C y el D lo formarían los materiales del tránsito al Muschelkalk en facies un tanto anormales dentro de las clásicas germánicas.

Las facies carbonatadas del Muschelkalk presentan dos partes claramente diferenciables, una inferior, formada por potentes bancos de dolomías cristalinas, y otra superior, en la que predominan las margas y calizas más o menos dolomíticas, tramos E y F respectivamente.

Por encima se encuentra un potente conjunto de arcillas y limolitas con grandes cantidades de evaporitas intercaladas muy irregularmente (tramo G).

De base a techo se pueden diferenciar, en detalle, los siguientes tramos (Figura 2):

- A. Discordante sobre materiales cámbricos, se encuentra un conjunto de limolitas arenosas con micas, color marrón oscuro, con intercalaciones lenticulares de areniscas marrón rojizo de poco espesor y muy pequeña extensión lateral, que a veces, contienen algunos cantos dispersos de litología variada.

En la base de este conjunto hay un nivel de cantos poligénicos de tamaños variados con pátina oscura, algunos de los cuales están eolizados.

El espesor de este tramo o conjunto es normalmente muy pequeño, de 8 a 16 metros en la región estudiada, aunque en algunos lugares falta, y hacia el Sur presenta un mayor desarrollo.

La edad que se puede atribuir a estos materiales, siguiendo criterios regionales, puede ser Triásico basal o Pérmico.

- B. Es un conjunto de areniscas, conglomerados y limolitas que alternan muy irregularmente. En la parte baja predominan las areniscas con cantos dispersos y los conglomerados, quedando reducidas las limolitas a delgadas intercalaciones siempre subordinadas. En la parte alta son cada vez más abundantes las limolitas hasta llegar a predominar sobre las areniscas, desapareciendo casi totalmente los conglomerados que quedan restringidos a finos lechos en la base de algunos bancos de areniscas.

Los bancos de areniscas y conglomerados se caracterizan por tener una base más o menos erosiva y tendencia a formar secuencias de granulometría decreciente. En su interior se encuentran estructuras sedimentarias del tipo estratificación cruzada de surco (trough) y planar, ripple mark., etc... También son normales niveles con cantos blandos.

Los bancos suelen tener una notable continuidad lateral.

Cuando las secuencias de granulometría decreciente poseen limolitas, a techo suelen encontrarse señales de exposición subárea como

suelos más o menos evolucionados, algunas huellas de actividad biológica y grietas de retracción.

Las limolitas suelen presentarse con laminación paralela muy fina y a veces con ripple mark.

Tanto en el techo de los bancos de areniscas, como en las limolitas, ocasionalmente aparecen huellas de actividad biológica (pistas de reptación, conductos perforantes, etc...).

El espesor de este tramo es de unos 100 metros, aunque presenta variaciones, pudiendo incluso llegar a faltar, como ocurre hacia el Noroeste de esta región.

Hacia el techo se presentan unos característicos niveles edáficos que se pueden asimilar a los llamados «suelos violeta», muy desarrollados en otros puntos de la Cordillera Ibérica.

- C. Por encima de los materiales anteriores y en tránsito gradual con ellos, se encuentra un conjunto de limolitas rojas con algunas intercalaciones de areniscas finas.

Las limolitas, muy dominantes en el conjunto, presentan normalmente laminación paralela fina y también, con cierta frecuencia, ripple mark y trazas de actividad biológica (pistas, conductos perforantes, etcétera...).

Las intercalaciones de areniscas tienen una extensión lateral bastante grande, considerando su pequeño espesor. Suelen tener mucha mica en las superficies de estratificación. A techo se encuentran, con frecuencia, costras ferruginosas muy delgadas.

El espesor de este conjunto es de 15 a 35 metros, con tendencia a predominar las potencias menores hacia el Noroeste.

- D. En tránsito gradual con el tramo anterior aparece un complejo conjunto de arcillas, limolitas, areniscas y algunos niveles carbonatados de carácter detrítico.

Las arcillas y limolitas son rojas, verdes, y negras, suelen presentarse finamente laminadas, y a veces con ripple mark. Las trazas de actividad orgánica son bastante abundantes y en algunos niveles aparecen pseudomorfos de cristales de sal.

Las areniscas se encuentran intercaladas en las arcillas y limos, formando bancos de espesor muy variable, de 0,7 a 7 metros. Las estructuras sedimentarias son abundantes en superficie y en su interior (dunas, ripple mark...). A veces contienen algún resto vegetal. Estos bancos tienen forma lenticular y base muy neta no transicional. Algunos bancos contienen cantos blandos asociados en niveles, tanto en la base como en el resto. También presentan, los de la parte alta, estructuras de fluidificación (quick sands).

En los niveles basales de este tramo se encuentran con profusión huellas de Tetrápodos.

Hacia la parte superior aparece un nivel de dolomías granuladas con fantasmas de oolitos y estructuras «tepee».

El espesor de este conjunto varía de 40 a 75 metros, con tendencia a predominar los valores menores hacia el Norte.

- E. Está formado por un conjunto de dolomías bien estratificadas en gruesos bancos, con alguna delgada intercalación de margas hacia el techo.

Localmente presentan una fina laminación paralela, estructuras de Algas y fragmentos microscópicos mal conservados de Equinodermos, Pelecípodos y fantasmas de oolitos.

Hacia el techo aparecen nódulos y niveles de sílex paralelos a la estratificación.

El espesor de este tramo varía de 20 a 30 metros.

- F. Está compuesto por una alternancia irregular de margas dolomíticas, calizas y dolomías arcillosas, y dolomías brechoides de tonos amarillentos.

Por lo general, bien estratificadas en delgados bancos, con abundantes pistas onduladas de origen orgánico sobre los planos de estratificación, laminación paralela, ripples y grietas de retracción.

Presentan en algunos niveles fauna de Pelecípodos y Gasterópodos que está en estudio.

También se observan oolitos y fragmentos de Algas.

Este conjunto tiene una potencia de 40 a 50 metros.

- G. Arcillas y limolitas versicolores, con abundantes evaporitas; localmente niveles intercalados de arenas y areniscas, localizados principalmente en la parte baja.

El espesor de este tramo es complejo de determinar, pero puede asegurarse que como mínimo es de 100 metros.

Se observa en estos dos cortes una sedimentación que comienza siendo continental detrítica, y a través de una serie de transición bien desarrollada, pasa a ser marina y carbonatada, culminando en un ambiente restringido de «lagoon», cerrándose el ciclo sedimentario del Triásico en esta zona de la Cordillera Ibérica.

Comienza la sedimentación del tramo A, sobre un paleosuelo desigualmente desarrollado, con características que permiten asegurar un transporte por corrientes tractivas efímeras continentales de escasa importancia.

Discordante sobre esta unidad se desarrolla el tramo B, formado por secuencias positivas, con base erosiva, conglomerado-arenisca-arcilla o arenisca-arcilla. La parte inferior (conglomerado-arenisca o arenisca) corresponde a depósitos de canal fluvial, posiblemente de tipo meandriforme, aunque con desarrollo desigual y numerosas anomalías. Las arcillas y limolitas que coronan la secuencia son depósitos de llanura de inundación, con numerosos indicios de exposición subaérea en largos períodos.

Los materiales del tramo C se depositaron probablemente en amplias llanuras aluviales cercanas al mar, sin canales importantes. La presencia de abundantes huellas de actividad orgánica y costras ferruginosas, indican una sedimentación en descargas intermitentes separadas por largos períodos de no deposición.

El tramo D presenta localmente claras influencias marinas (materiales carbonatados, oolitos...), aunque en su conjunto se le pueda considerar como una serie de tránsito a condiciones marinas, sedimentada en estuarios, «lagoons», y llanuras mareales, alternando con momentos de exposición subaérea. Los bancos de arena de este tramo podrían corresponder a barras internas del «lagoon» sometidas a acción tidal, a rellenos de canales mareales, o a cordones playeros.

El tramo E, ya claramente marino, refleja condiciones de sedimentación carbonatada en zona mareal y submareal.

El tramo F continúa siendo marino, aunque presenta una transición en el techo a condiciones más someras con posibles momentos de exposición sub-aérea. Hay niveles con faunas de Gasterópodos y Lamelibranchios.

El tramo G representa de nuevo condiciones restringidas marinas en las cuales, de forma intermitente, se generan barras arenosas reflejo de corrientes tractivas. La deposición de evaporitas es abundante, lo que sirve como indicador de falta de comunicación continuada con el mar abierto y como indicador paleoclimático.

## 2. DESCRIPCIÓN DE PARADAS

### 2.1. *Síntesis del itinerario*

*Parada 1:* Kilómetro 21,700 a 22,800, carretera C-202, de Calatayud a Nuévalos. Corte del Triásico (Buntsandstein y Muschelkalk).

*Parada 2:* Kilómetro 11 a 12,500, carretera provincial de Ateca a Jaraba. Corte del Triásico (Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper).

*Parada 3:* Kilómetro 156,5, carretera nacional II de Madrid a Zaragoza. Contacto Buntsandstein-Muschelkalk.

### 2.2. *Descripción de afloramientos*

Salida de Calatayud por la carretera de Calatayud a Nuévalos, C-202. Se atraviesan sedimentos terciarios y a continuación se entra en los materiales cámbricos de las Capas de Ateca. Unos 4 kilómetros antes de llegar a Nuévalos, se encuentra el contacto de los materiales triásicos con el Cámbrico, en este lugar se comienza el corte correspondiente a la parada número 1.

#### *Parada 1: Corte de Nuévalos (Fig. 3)*

Sobre los materiales cámbricos, alterados y rubefactados en el contacto, se puede observar el nivel con cantos de pátina rojiza, y las arcillas con intercalaciones lenticulares de arenisca del tramo A (Triásico basal-Pérmico?) (Figura 3).

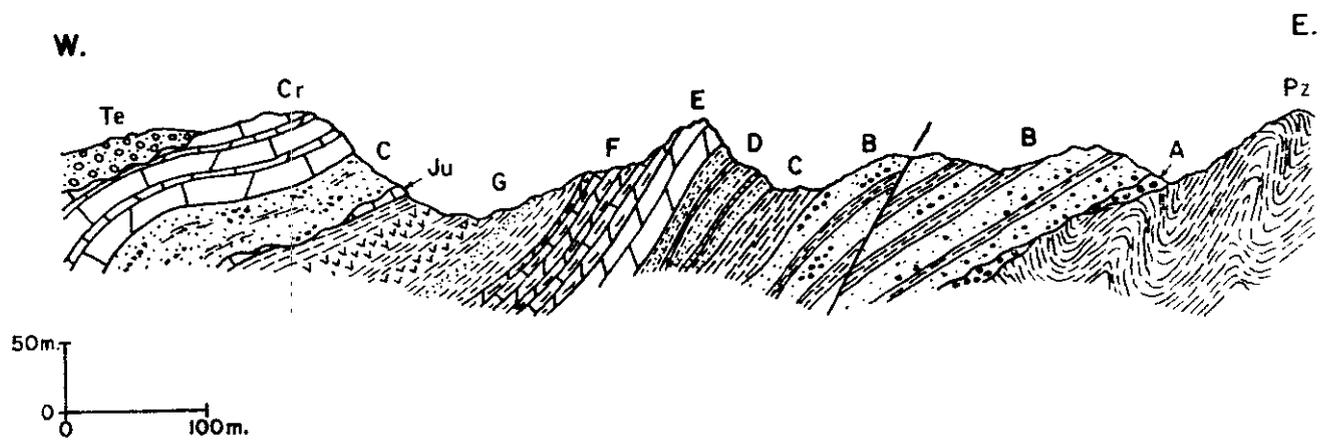
En el tramo B (Buntsandstein), que aflora aquí en toda su extensión, se pueden estudiar las típicas secuencias con granoselección positiva. En la parte superior se presentan claramente los suelos violetas típicos en este nivel en la rama Castellana de la Cordillera Ibérica.

El tramo C está prácticamente cubierto, y sólo son apreciables algunos detalles, aunque se pueden reconocer sus límites.

En el tramo D (capas de transición al Muschelkalk), se pueden observar las características secuencias de areniscas con laminación oblicua (dunas), arcillas y niveles de dolomías con ripples, pseudomorfos de sal y sombras de oolitos, el límite superior está formado aquí por areniscas rojas. En la base se observa profusión de huellas de Tetrápodos.

Las dolomías que forman el tramo E (Muschelkalk) presentan una relativa homogeneidad, con laminaciones hacia la base y el techo, y con nódulos de sílex en la parte superior.

Las alternancias de dolomías arcillosas y margas del tramo F (Muschelkalk), presentan fauna de Pelecípodos y Gasterópodos y una gran profusión de huellas de origen orgánico.



Cámbrico (Pz), Triásico(A, B, C, D, E, F, G), Jurásico(Ju), Cretácico(Cr), Terciario(Te).

Fig. 3

El corte sigue con las arcillas y yesos de la facies Keuper.

A continuación se viaja hacia Nuévalos, donde se desvía hacia Alhama de Aragón. Luego se toma la desviación hacia Ateca, y a unos 2 kilómetros se vuelve a encontrar el contacto Triásico-Cámbrico.

### *Parada 2: Corte del embalse de la Tranquera*

En este corte, los materiales cámbricos presentan una zona de alteración mucho mayor que en el corte anterior.

Tanto el nivel de cantos, como las arcillas y areniscas del tramo A (Triásico basal-Pérmico?) se presentan en este punto con desarrollo desigual, estando en el corte de la carretera bastante cubiertas.

Los conglomerados, areniscas y arcillas del tramo B (Buntsandstein), afloran tan sólo esporádicamente a lo largo del corte, pues están cubiertos por derrubios de ladera. No obstante, se pueden apreciar algunas secuencias y un paleocauce con direcciones de aportes perpendiculares a las generales de la región.

En las arcillas y areniscas del tramo C, parcialmente cubiertas, se pueden observar pequeñas costras ferruginosas ligadas a los niveles de areniscas.

En el tramo D (capas de transición al Muschelkalk), es interesante el estudio de las estructuras sedimentarias en los niveles detríticos gruesos, así como la variación en el desarrollo lateral de los distintos niveles. Este tramo se encuentra parcialmente tectonizado, sin que se altere fundamentalmente el espesor y ordenación de la sucesión estratigráfica.

Dentro del tramo E (Muschelkalk), lo más resaltante en este corte son los niveles de Algas de la parte inferior, y los bancos con nódulos de sílex de la zona superior.

Las calizas dolomíticas y arcillosas del tramo F (Muschelkalk), tienen profusión de huellas sedimentarias en la cara de los estratos. Es abundante la fauna de Pelcípodos y Gasterópodos. Este tramo se presenta con varias repeticiones a causa de las fallas existentes.

El tramo G es particularmente interesante en este corte, a causa de los niveles de arenas con laminación oblicua intercalados entre las arcillas con yesos.

### *Parada 3: Situación*

En el kilómetro 156,5 de la carretera general de Madrid a Zaragoza, entre los pueblos de Lodares y Jubera (Fig. 4).

### *Contenido*

Esta parada constituye uno más de los puntos de observación, donde se pone de manifiesto la no existencia de un tránsito gradual entre el Buntsandstein y Muschelkalk. El afloramiento muestra el contacto entre el Muschelkalk y el Buntsandstein por intermedio de una neta ruptura sedimentaria. La facies Muschelkalk se inicia con unas areniscas carbonatadas que representan el detrítico de base de la transgresión. Esta barra carbonatada parece corresponderse con el llamado Muschelkalk 3, de las regiones de Cuenca, Depresión del Ebro y Catalánides.

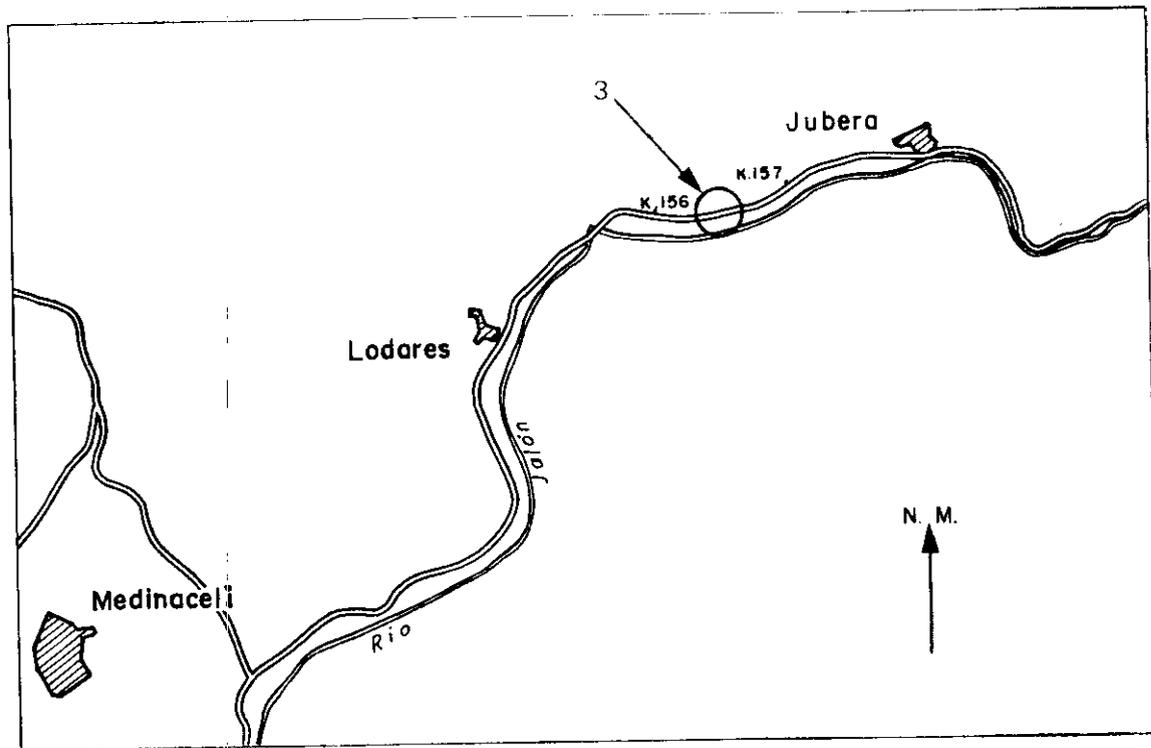


Fig. 4