

NOTA SOBRE LA PETROGRAFIA DE LA ZONA DE VIÑÓN (ASTURIAS)

JAVIER G. PRADO*

RESUMEN.—El estudio geológico de la zona de Viñón (Asturias), permite delimitar cuatro tramos diferentes con base exclusivamente litológica. El tramo inferior se supone de edad comprendida entre el Estefaniense y el Pérmico. Los dos siguientes dentro del Pérmico y el más alto en el Buntsandstein (Trías inferior). En esta serie existen diferentes rocas volcánicas clasificadas como basaltos plagioclásicos porfídicos con augita y olivino. Estas rocas volcánicas se presentan en forma de coladas subaéreas, subacuáticas o pequeños lopolitos, observándose en ellas fenómenos de diferenciación gravitatoria y metasomatismo. Su edad es probablemente pérmica.

SUMMARY.—The geological study of the Viñón area (Asturias, NW Spain), shows the presence of four different lithological units of age supposedly ranging from Stephanian for the lower one and Permian for the two intermediate ones to Bunt (Lower Triassic) for the upper one. Several volcanic flows, either subaerial, submarine or lopolithic are distributed throughout the series. These rocks are plagioclasic basalts with augite and olivine showing gravitative settling and metasomatism in several instances. The age of vulcanism is supposed Permian.

INTRODUCCION

El área estudiada está situada al S de Villaviciosa, y comprendida entre los paralelos 43° 24'50" y 43° 26'55" de latitud N y los meridianos 1.° 44'58" y 1.° 42'50" de longitud Oeste del meridiano de Madrid.

Conocimientos previos sobre la geología de la zona de Viñón

En el centro de la zona existe un afloramiento del carbonífero, que ya es conocido desde muy antiguo (PAILLETE, 1845). Rodeándolo por todos lados hay una serie de terrenos más modernos, en los que hasta la actualidad no se han encontrado fósiles y que han sido descritos como Permotrias.

* Departamento de Petrología, Facultad de Ciencias, Universidad de Oviedo. (dirección actual: Instituto Nacional del Carbón y sus Derivados "Francisco Pintado Fe", La Corredoria, Oviedo).

La primer referencia sobre la zona de Viñón procede de SCHULZ (1900), que considera como Keuper a los terrenos que recubren el carbonífero. Cita las rocas eruptivas de Viñón, de las que dice que son "diorito negro y verde acompañados de diques de pórfido".

BARROIS (1882) se refiere a estas rocas como "porfiroides clásticos" (mimófiros) o como tobas porfídicas. Considera a los porfiroides como pórfidos originados por metamorfismo.

ADARO (1913) en el corte que publica de Viñón supone una estructura anticlinal para el carbonífero sobre el cual, en su flanco N se apoyan discordantes conglomerados, calizas, margas y arenas rojas, mientras que en el S figura un contacto por falla entre el carbonífero y las margas y mimófiros con conglomerados y calizas en la base que adoptan una disposición sinclinal. Supone que la litología es diferente en ambos flancos y que se trata de Triásico.

Posteriormente ADARO y JUNQUERA (1916) dicen "el Trías a ambos lados del anticlinal carbonífero de Viñón está con caracteres litológicos y buzamientos diferentes"... "Los asomos porfídicos de Viñón están interstratificados"... "abundan más en la parte baja que en la alta".

Adaro cree que no existe Pérmico pero sí manifestaciones volcánicas pérmicas, apoyando su creencia en la existencia de series piroclásticas discordantes sobre el carbonífero de Arnao y Ferroñes. Clasifica las rocas volcánicas de Viñón como "pastas diabásicas porfiroides" y publica una descripción microscópica (según Orueta), en la que dice se encontraron: esfena, piroxeno (probablemente Augita), microlitos de ortosa y clorita. La clasifica como probable Kersantita.

En otra referencia a un análisis de la misma roca hecho por el profesor Fábregas, la clasifica como Vogesita y Minette.

KARREMBERG (1934) se refiere a estas rocas volcánicas de Viñón como Ofitas, y las atribuye al Pérmico.

Tanto Adaro como Karremberg insisten repetidas veces en la disimetría de la sedimentación al N y S del anticlinal carbonífero de Viñón.

SAMPELAYO (1948) realiza un trabajo sobre el carbonífero de Viñón al que supone una edad Westfaliense bajo a medio.

PATAC (1956) supone que es Pérmico todo lo que existe entre el carbonífero y el Lias en el corte de La Riera y extiende dicha apreciación a Viñón. Las ideas de Patac son compartidas por BERMUDO MELÉNDEZ (1951).

ALMELA y RÍOS (1962) consideran como Pérmico al conglomerado calizo de la base del Permotrias de Viñón. En el sondeo de La Camoca (entre Viñón y Villaviciosa) que es uno de los recopilados en su trabajo, se cita la presencia del Estefaniense, determinado por su flora.

Por último WAGNER (1958) habiendo recogido flora, clasifica el carbonífero de Viñón como Westfaliense D.

Establecimiento de una serie litológica local

Los resultados encontrados al realizar este trabajo han sido muchas veces totalmente contrarios a los que se conocían, sobre todo el de la ausencia de los conglomerados calizos en el contacto NW del carbonífero. A continuación se describe la serie litológica que se encontró.

Carbonífero. Forma el núcleo o zócalo sobre el que se apoya discordante el Permotrias. Los buzamientos oscilan en general entre los 70 y 90° con rumbo medio de 10 a 30° Este. Según la clasificación de WAGNER (1958) se trata de Westfaliense D.

Permotrias. Denominaremos Permotrias a los terrenos que recubren el carbonífero con carácter provisional ya que no se ha encontrado ningún fósil. La subdivisión se ha realizado sobre caracteres litológicos y se han establecido cuatro tramos que se han diferenciado bastante bien. Los cuatro tramos se han denominado A, B, C y D y en cada tramo se han establecido niveles que van en letras minúsculas desde la *a* a la *t*, para toda la serie.

TRAMO A

Consta de una serie de conglomerados calizos, calizas, pizarras y areniscas de tonos grises y claros que se apoyan discordantes sobre el carbonífero. El conglomerado de base casi horizontal y el carbonífero vertical forman el contacto en P^a Cabrera. También puede observarse la discordancia entre Viñón y Veneros.

Este tramo se ha observado en todo el contacto SE y N. En el NW sólo se ha visto el pequeño manchón de la cota 434 con el conglomerado casi horizontal. La subdivisión del tramo A es la siguiente de Muro a Techo:

Muro a) Carbonífero.

Nivel b) Pizarras y areniscas análogas a las del carbonífero discordantes sobre él, y donde no se han visto fósiles vegetales ni restos carbonosos.

Nivel c) Caliza compacta, gris, de grano fino. Potencia variable de unos 2 m.

Nivel d) Conglomerado calizo de cemento calizo, de tonos grises.

Nivel e) Conglomerado calizo de cemento calizo, con cantos calizos que tiene pátina arcilloso-ferruginosa parda y roja.

La potencia del conjunto *d-e* es muy variable: En P^a Cabrera faltan b y c y los conglomerados tienen una potencia de unos 10-12 m. Cerca de Los Llanos unos 4-5 m. y en otros lugares alrededor del metro. Donde mejor se ve el conglomerado es en La Cabrera y en la cota 434.

Nivel f) Pizarras y areniscas parecidas a las del carbonífero, pero de tonos más pardos. Sin restos vegetales. Los mejores afloramientos en la carretera de Viñón a Niao. Cortes incompletos entre Los Caminos y Los Llanos y en la Ermita San Mamés.

Nivel g) Margas, pizarras y bancos delgados de conglomerados calizos, en general muy compactos. El mejor corte está en la carretera de Viñón a Niao y es, de muro a techo, el siguiente:

- 1 m Pizarras margosas con cantos de caliza azulada.
- 9 m Pizarras y margas de tonos beige.
- 0,8 m Conglomerado calizo de cemento calizo.
- 3 m Pizarras y margas.
- 0,3 m Conglomerado calizo.
- 2,5 m Margas y pizarras con cantos oscuros de caliza.
- 1 m Conglomerado calizo algo poligénico.
- 5 m Visibles. Margas.

Estos conglomerados calizos se ven repetidas veces en todo el contacto SE del carbonífero pero casi siempre de forma incompleta. Un corte peor que el descrito, pero que puede apreciarse bastante bien, es el que existe en el camino de Viñón a la carretera de La Puerta.

Nivel h) Dos o tres bancos de caliza gris, compacta, con alguna mancha arcillosa moteada. Lugares de mejor observación: Carretera de La Puerta, Niao, Cermuño y Ladera SW de la cota 501.

Nivel i) Pizarras margoso-arenosas de color rojo. Potencia unos 15-20 m. En la carretera de La Puerta y en Niao es donde mejor se observan, peor en la Ermita de San Mamés.

TRAMO B

De tonos generalmente claros o pardos. Con rocas verdes sólo en las fracturas recientes o en los tramos arcillosos. Predominantemente volcánico, a trechos muy mal estratificado. Con poca participación volcánica en los sedimentos finos visible a simple vista. En su parte superior lleva en algunos lugares hasta 7 estratos de caliza litográfica algo dolomítica. Está claramente metamorfoseado por procesos de hidrotermalismo. Es donde se han descrito los "mimófiros" por los autores anteriores. Tiene intrusiones interestratificadas de rocas básicas, preferentemente Basaltos porfídicos plagioclásicos y rocas de tipo andesítico.

Nivel j) Estratificación por lo general poco neta. Aspecto abigarrado. Rocas de tonos grises, pardos y verdes intensos con aspecto externo en general de color pardo. Zonas pizarrosas claras o verdosas. El aspecto de este nivel es característico, pero muy difícil de describir. Está formado por una serie de coladas volcánicas básicas, de erupción probable en medio acuoso, con verdaderas lavas y escorias volcánicas. Estas alternan con sedimentos detríticos arcillosos y con rocas arcósicas y arenosas. Los contactos son muy difusos de unas rocas a otras y además una serie de emanaciones hidrotermales póstumas afecta a casi toda la serie.

La influencia de este *hidrotermalismo* se acusa de forma muy difusa, pero existen pruebas visibles, como la formación de filones de Baritina de hasta 6 cm. de potencia.

La descomposición de los afloramientos eruptivos y su frecuencia en la serie, hacen muy difícil una cartografía detallada que permita hacer subdivisiones de este nivel. Sólo por medio del estudio de las preparaciones se pudo ver en muchos casos que se trataba verdaderamente de rocas eruptivas.

Nivel k) Afloramientos de roca eruptiva más fresca y mejor delimitada. Los contactos no se ven siempre bien, pero parecen interstratificadas y lo mismo se deduce de la cartografía de los afloramientos. Las coladas son discontinuas, es decir, que entre el nivel *j* y el *l* no siempre se encuentran las rocas eruptivas frescas. Este nivel también ha sido afectado por hidrotermalismo. El resultado es una roca verde. La alteración meteórica produce zonas pardas y relacionadas con las diaclasas, por el contrario la distribución de las zonas alteradas a roca verde no guarda relación con la diaclación y es irregular aunque parece algo mayor hacia el techo de los niveles.

Las rocas, cuando están frescas, son negras-verdosas muy compactas y muy duras, de grano fino con algún cristal menor de 1 mm. Los afloramientos principales figuran en el mapa. El más extenso es el del cruce de carreteras donde la colada tiene una potencia de unos 30 m.

Nivel l) Es análogo al *j*, pero las rocas están mejor estratificadas, de colores claros o pardos, con algún resto redondeado de las rocas del nivel *k*. También están afectadas por fenómenos de hidrotermalismo y con filones en Baritina.

Nivel m) No se ha visto más que en la carretera de La Puerta y en la que sube a Cabranes. Consta de una serie de calizas con margas y pizarras intercaladas y algún tramo arcilloso amarillo. De tonos en general pardos.

En la carretera de La Puerta consta de hasta siete estratos de caliza, a veces arriñonada y discontinua, con una potencia máxima de unos 10 cm. En los otros afloramientos que se vieron aumenta de potencia y llega a alcanzar algún estrato hasta los 50 cm.

Alternando con los primeros estratos hay una serie de arcillas negruzcas, cuyo color parece debido, no a restos orgánicos, sino a óxidos de manganeso.

Nivel n) Constituye la parte alta del Tramo B. Análogo al *l* y *j*. Solamente se separa por estar encima del nivel de calizas. Cuando éstas faltan se pasa insensiblemente del *l* al *n*. Suele tener rocas eruptivas análogas al nivel *j*. No se tomaron muestras en él. El color general es, como los anteriores, pardo.

En los casos en que faltan las rocas del nivel *k* y las calizas, es muy difícil la separación de los niveles *j*, *l* y *n* que constituyen entonces el Tramo B.

TRAMO C

Nivel ñ) En este tramo no se ha podido establecer más de un nivel. Por lo tanto la descripción que sigue es la del tramo.

Se distingue muy bien del tramo anterior por su tono en general rojizo, estratificación mucho más neta, esencialmente detrítica con pocas rocas volcánicas, aunque esté formado casi exclusivamente por restos de ellas.

Es una serie de arcillas, arcosas y areniscas, que en ocasiones pasan a tener clastos de tamaño mayor pero sin constituir nunca verdaderos conglomerados. Los elementos que las constituyen, según se aprecia ya en las observaciones de campo, proceden casi exclusivamente de las rocas del tramo B, y los clastos de cuarcita son raros. Podríamos definirla como una serie detrítica formada casi exclusivamente por restos volcánicos y piroclásticos en diferentes grados de arrastre. Hay restos angulosos y otros con pruebas de haber sufrido un arrastre importante. El tamaño de los mayores clastos observados suele ser de pocos cm., pero excepcionalmente alcanzan hasta los 30.

Las manifestaciones volcánicas del Tramo B no cesan totalmente en este tramo C, pero son mucho más ocasionales y de potencia reducida.

El carácter detrítico de la serie se acusa en los numerosos casos de estratificación cruzada.

Un buen corte existe en la carretera de La Puerta. Pero quizá el mejor se obtenga en la carretera de Cabranes a Güerdies fuera de la zona estudiada y que hemos reconocido parcialmente.

El tránsito al tramo D es más difícil que el del B, por ser más gradual. El criterio que se ha usado es el comienzo de la aparición de niveles que tiene más cantos de cuarcita.

TRAMO D

Caracteres generales: Serie detrítica; en general de grano fino, arcilloso-arenosa o margosa, con niveles de conglomerados cuarcíticos, de cemento

silíceo, muy duros. No se aprecia participación volcánica en los restos detríticos que la constituyen más que esporádicamente. En su parte superior pasa a ser más calcárea y luego paulatinamente se transforma en una serie de sedimentos arcillosos con cristales de cuarzo bipiramidales. Esta última serie arcillosa se ha considerado con bastante acuerdo por todos los autores como Keuper. En la zona estudiada no se llega a presentar, pero en otros lugares puede verse como el tramo D pasa insensiblemente a los sedimentos que se consideran como Keuper. El tramo D es rojo.

Nivel o) Nivel que se considera basal para el tramo D. Es arcillo-arenoso, rojo, con cantos de cuarcita muy dispersos en la masa del estrato.

Nivel p) Caracteres generales del tramo D. Todavía tiene algo de participación volcánica de carácter detrítico, pero mucho menos que el tramo C.

Nivel q) Comienzan a aparecer conglomerados cuarcíticos, por lo general de poca potencia. Cantos bien clasificados de pequeño tamaño. Cemento silíceo. Suele haber dos. Tienen carácter discontinuo.

Nivel r) Análogo al p, pero casi no tiene ya participación volcánica entre sus clastos. En la zona del NW que es donde mejor se ve, bajo el pico de Carroños, es algo menos rojizo que en Arboleya (al S de La Puerta).

Nivel s) Nivel con uno o dos conglomerados cuarcíticos de hasta 20 m. de potencia, que forma las dos cumbres de Carroños. Cantos algo más heterogéneos y de mayor tamaño que los del nivel q. No se han buscado en Arboleya.

Nivel t) Constituye la parte más alta que aparece del tramo D. Tiene los caracteres generales dichos más arriba para el tramo. Pasa insensiblemente al supuesto Keuper.

Comparación entre la estratigrafía del contacto NW y la del SE

La serie Permo-Triásica, con sus cuatro tramos A, B, C y D, se apoya discordante sobre el carbonífero todo a lo largo de su borde SE. Es una sucesión que parece normal e ininterrumpida, en la que no se han apreciado discordancias angulares. Presenta variaciones de potencia pero de orden discreto.

Si pasamos a considerar el contacto NW, encontramos varias anomalías. En primer lugar no aparece nada de los tramos A, B y C, sino que se pasa del carbonífero a los sedimentos rojos del Tramo D.

El contacto no se ve claramente en casi ningún sitio, pero la discordancia está clara al S de la cota 288 (al W de Los Llanos) y en la carretera general hacia el Km. 15, donde se pasa de las pizarras rojas con cantos de cuarcita (nivel o) inclinados unos 35°, al carbonífero vertical en sólo unos 100 metros.

Si recorremos la loma de P^a Cabrera a Carroños, el contacto se realiza entre el carbonífero y el nivel *r*, estando la cumbre de Carroños constituida por el nivel *s* de conglomerados cuarcíticos.

Todas las observaciones realizadas en busca de los conglomerados calizos del borde NW descritos por Adaro, Schulz, Patac y Sampelayo han resultado infructuosas.

No cabe más solución que admitir un contacto por falla entre el carbonífero y el tramo D al NW. La suposición de Adaro de un cambio lateral de facies entre ambos flancos del carbonífero no parece real, ya que una vez establecida la serie SE se dispone de mejores elementos de juicio y puede verse que el contacto se realiza en diferentes niveles de la misma. Además la distancia entre ambos flancos es demasiado pequeña para que hubiese un cambio lateral de facies tan brusco.

Como la falla no se ve claramente en el campo se ha indicado como deducida en el mapa geológico. Hay otros datos para presumir la existencia de esta falla, que son el estudio comparado entre la serie propuesta por nosotros y los datos de los sondeos realizados al N del Carbonífero de Viñón y que han cortado la serie Permotriásica.

El famoso sondeo de Amandi cortó:

280 m Margas y areniscas rojas con algo de pudingas. Nivel *t*.

20 m Pudinga cuarzosa. Nivel *s*.

150 m Pizarras y areniscas. Niveles *r*, *q*, *p* y *o*.

200 m Pórfidos y rocas metamórficas. Tramo C y B alto.

190 m Areniscas y pizarras. ? (Carbonífero).

La comparación aproximada con la serie de La Puerta pone claramente de manifiesto que debajo de la serie roja del Tramo D en el contacto NW deben estar los tramos que no afloran en superficie. Lo que es otro argumento para la existencia de la falla.

Estudio petrográfico

Se recogieron cerca de 80 muestras en diferentes lugares de los tramos A, B, C y D de las que se han hecho láminas transparentes sólo de las menos alteradas.

El número de la preparación es el que corresponde al número correlativo de las muestras recogidas. Las preparaciones y muestras quedan en el Laboratorio de Petrología de la Universidad de Oviedo o en la colección particular del autor.

Con el fin de poder determinar bien la composición de las plagioclasas se utilizó la Platina Universal de 4 ejes, pero el estado de alteración de la ma-

por parte de las preparaciones no permitió la determinación más que en una de las muestras, pese a haberlo intentado en varias preparaciones.

Para las denominaciones y la clasificación de las rocas estudiadas se ha seguido preferentemente la nomenclatura de TURNER (1958).

MUESTRA NÚM. 6

Situación: Parte alta del Tramo C. Carretera de La Puerta, a unos 150 m. del pueblo.

Descripción macroscópica: Roca bien estratificada, sedimentaria detrítica, poco consolidada. Granos menores de 0,5 mm., pardos, rojizos y verdosos. Pátina negra de óxidos de Mn en los planos de estratificación y en algunos de fractura (irregular). Roca rugosa, de color pardo, que suele tener grano-clasificación y estratificación cruzada.

Descripción microscópica: Arenisca poligénica, grauvara, con granos de 0,3 mm. de diámetro medio. Los clastos son de los materiales siguientes:

1. Rocas eruptivas alteradas, vítreas o porfídicas.
2. Fragmentos angulosos de cuarzo.
3. Fragmentos de feldespatos y plagioclasas.
4. Granos formados por mosaicos de cuarzo y de cuarzo más feldespatos.
5. Fragmentos de micas, en especial biotita.
6. Oxidos de hierro y magnetita.

Todos están poco transportados.

El cemento es arcilloso-ferruginoso, clorítico. Alguna cavidad entre los clastos está rellena de cuarzo secundario.

Clasificación: *Grauvaca volcánica* (Fig. 1).



FIG. 1

x 32. Nícoles = s. Aspecto general de la roca

MUESTRA NÚM. 10

Situación: Parte alta del Tramo C. Carretera de La Puerta, a unos 160 m. del pueblo.

Descripción macroscópica: Roca interestratificada de unos 40 cm. de potencia. Está en la serie detrítica a unos 10 m. de la anterior. es una roca eruptiva, dura, compacta, de color violáceo, con pocos poros. A simple vista se distinguen granos menores de 1,5 mm. de feldespatos claros sobre una pasta violácea punteada de negro.

Descripción microscópica: Textura porfídica vitrofídica. Fenocristales de plagioclasas y elementos máficos. Las plagioclasas están alteradas a una mezcla de calcita y caolinita y no pueden determinarse, se ve en alguna ocasión que son zonadas.

Los elementos máficos están transformados en calcita y clorita, además suelen presentar un ribete de óxidos negros (Fe y Mn). Hay algunos cuyos contornos recuerdan al olivino y a los piroxenos, siempre transformados en clorita y ocasionalmente en algo de serpentina. Localmente textura glomero-vitrofídica, con acumulaciones de plagioclasas, restos de máficos, óxidos negros y rojizos y algún pequeño cristal fresco de apatito.

Huecos rellenos de clorita, calcita y óxido negros. La clorita suele ocupar el centro del hueco y la calcita los bordes.

Placas irregulares granudas o bien cristalizadas y con maclas polisintéticas de carbonatos de Ca y Mg.

Se reconocen mal los microlitos en la pasta por estar muy alterados. La pasta no tiene gránulos de magnetita, sino óxidos de hierro que son los que dan el color violáceo a la roca.

Clasificación: Roca porfídica básica alterada. Probablemente, basalto o andesita vitrofídica plagioclásica (Fig. 2).

MUESTRA NÚM. 18

Situación: Tramo B. Nivel m. Carretera de La Puerta. Muestra del 5.º estrato de caliza.

Descripción macroscópica: Caliza muy compacta y de grano fino, con el aspecto de ser una caliza litográfica. Sin fósiles. Estratificación lenticular, a veces los estratos desaparecen y en su lugar hay arcillas de color ocre.

El color externo de la roca es también ocre, así como las zonas de alteración que presenta. Potencia variable, del orden de los 10 cm. Muy resistente cuando está fresca.

Descripción microscópica: Caliza de grano muy fino y uniforme. No se ve cemento entre los granos que no sea calcáreo. Pocas grietas secundarias rellenas de carbonato cálcico. Menos de 5 % de granos de cuarzo angulosos muy pequeños. En los bordes alterados de la preparación, sustitución del carbonato cálcico por óxidos de hierro y minerales arcillosos.

Clasificación: Caliza litográfica.

MUESTRA NÚM. 20

Situación: Tramo B. Nivel k. Carretera de La Puerta. Muestra tomada cerca del techo de la roca interestratificada.

Descripción macroscópica: Roca parda por alteración superficial y verde en fractura reciente. Más o menos dura y compacta según el grado de alteración, en general bastante compacta. Rotura según planos de diaclasa al azar, sin que se aprecie ningún

sistema predominante. A simple vista se ven granos de color verde intenso sobre una pasta verde de grano inapreciable.

En el afloramiento puede verse claramente que la roca verde procede de la alteración hidrotermal de la roca original más negra, dura y compacta. La alteración hidrotermal es difusa y abunda más en la parte alta. La alteración que da color pardo a la roca es meteórica y está relacionada con los planos de diaclasación.

Descripción microscópica: Roca totalmente alterada de textura vitrofídica. Lo que más resalta en la preparación transparente son los fenocristales de olivino, totalmente alterados y reemplazados por un mosaico de cristales de carbonato de Ca y Mg, clorita y algo de serpentina. El borde y las grietas están rellenos en muchos casos de iddingsita.

Los fenocristales de plagioclasas están tan sustituidos por una mezcla de carbonato cálcico y caolinita que cuesta trabajo adivinar su contorno.

La pasta fundamental consta sólo de calcita, clorita y está salpicada de numerosos gránulos de magnetita y óxidos de hierro.

Se analizó el porcentaje de cristales de olivino con el contador de puntos, ya que son los únicos que pueden verse gracias a tener el contorno delimitado por la iddingsita. El resultado (sobre 830 puntos) fue de 8 % de olivino.

Clasificación: Pórfido olivino-plagioclásico vitrofídico.

MUESTRA NÚM. 20-A

Situación: Igual que la anterior, pero más cercana al techo de la roca interestratificada.

Descripción macroscópica: A simple vista igual que la 20. Algo más dura.

Descripción microscópica: Análoga a la 20 pero algo menos alterada. El olivino es más escaso. El análisis dio 6 % de olivino, que tiene algo más de iddingsita que el de la muestra 20.

Clasificación: Pórfido plagioclásico-olivínico vitrofídico (Fig. 3).

MUESTRA NÚM. 22

Situación: Igual que la 20, pero hacia el centro del afloramiento.

Descripción macroscópica: Roca con caracteres generales análogos a la 20 y 20-A. Tiene pátina parda. Fresca es de color gris verdoso con cristales pardo-rojizos de menos de 0,5 mm.

Descripción microscópica: El porcentaje de olivino es mayor que en las anteriores (11,3 %) y comienza a verse alterado a serpentina y con más iddingsita que en las otras muestras. Todavía persiste la clorita y los carbonatos como alteración principal del olivino.

Resto de la roca igual que la 20 y 20-A, solamente empieza a aparecer algún micro-lito de feldespato en la pasta menos alterado.

Clasificación: Pórfido plagioclásico-olivínico vitrofídico (Fig. 4).

MUESTRA NÚM. 23

Situación: Igual que las anteriores pero cerca del muro.

Descripción macroscópica: Roca muy homogénea. No se aprecian granos en ella. Color negro-verdoso, muy compacta, muy dura. Se altera a color pardo superficialmente.

Descripción microscópica: Más fresca que las anteriores. El olivino (11,5 %) alterado a serpentina y clorita, está en mayor proporción. Más serpentina que las anteriores en el olivino. Fenocristales de plagioclasas más frescos en los bordes, pero siguen teniendo el núcleo muy alterado. Microlitos a veces enteramente frescos.

Las medidas del ángulo de extinción efectuadas sobre los bordes frescos de los fenocristales y sobre los microlitos frescos han dado valores medios para la anortita entre 55-65 %. Son por lo tanto de andesina-labradorita.

Hay un piroxeno que tiene $n = 1,7$, no presenta líneas de exfoliación y es biáxico positivo con $2V = 35-40$, alterado en los bordes a uralita, que se ha identificado como augita. Es probable que sea una ferroaugita con paso a pigeonita. La mayor parte de los cristales de augita están alterados a uralita y después a clorita.

La clorita es el mineral más común en la alteración de los félicos en esta roca, y es imposible determinar el % de piroxenos, ya que la mayor parte están totalmente sustituidos.

Clasificación: Basalto vitrofídico (con augita, olivino y labradorita). (Fig. 5).

MUESTRA NÚM. 25

Situación: Afloramiento de roca eruptiva en el cruce de carreteras. Tramo B. Nivel k.

Descripción macroscópica: Caracteres generales análogos a los del conjunto de muestras del afloramiento de la carretera de La Puerta. Roca muy dura y compacta de color negro-verdoso. El afloramiento tiene unos 30 m. de potencia y no presenta rocas verdes. Parece interestratificado, pero los contactos se ven muy mal. Hay un sistema de diaclasas paralelo a los planos de estratificación de las rocas que lo recubren.

Descripción microscópica: Textura porfídica. Roca análoga a la 23. El olivino se encuentra a veces con algún trozo sin alterar, lo que ha permitido determinar que se trata de un olivino rico en Mg (Biáxico positivo). Los minerales máficos están totalmente alterados a clorita. Menos calcita que en las preparaciones anteriores. Roca holocristalina. Textura algo fluidal, microlitos de labradorita-andesina. Muy poco vidrio intersticial entre los microlitos y siempre alterado a clorita y gránulos de magnetita.

Clasificación: Basalto porfídico holocristalino plagioclásico.

MUESTRA NÚM. 26

Situación: Igual que la anterior.

Descripción macroscópica: Algo más alterada que la 25. Se ve algún cristal pardo-rojizo a simple vista.

Descripción microscópica: Roca con augita más fresca y más abundante que las anteriores, en cantidad aproximadamente igual que la de olivino (12 %). Poca clorita, la que hay, rellenando huecos. También hay pocos carbonatos de alteración. Olivino alterado preferentemente a serpentina y crisotilo y con bastante iddingsita.

Augita en cristales pequeños subordinada a la pasta y formando a veces aglomeraciones. Fenocristales de plagioclasa con el núcleo alterado, microlitos de labradorita.

Clasificación: Basalto (plagioclásico-olivínico-augítico) porfídico (Figs. 6 y 7).

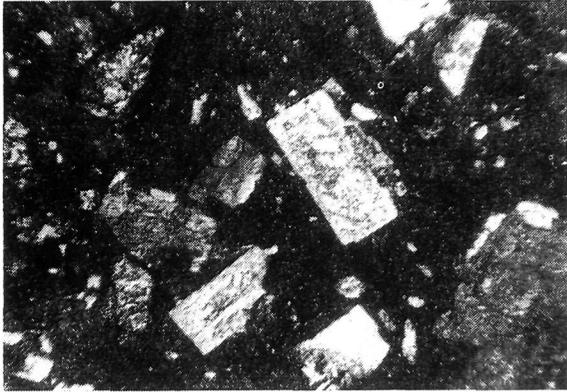


FIG. 2

x 23. Nicoles = s. Aspecto general de la roca

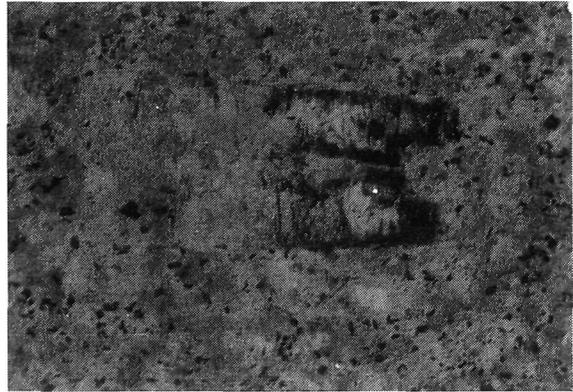


FIG. 3

x 73. Nicoles +. Fenocrystal de olivino con iddingsita. Pasta de calcita, magnetita y clorita



FIG. 4

x 73. Nicoles +. Fenocristales de olivino alterados

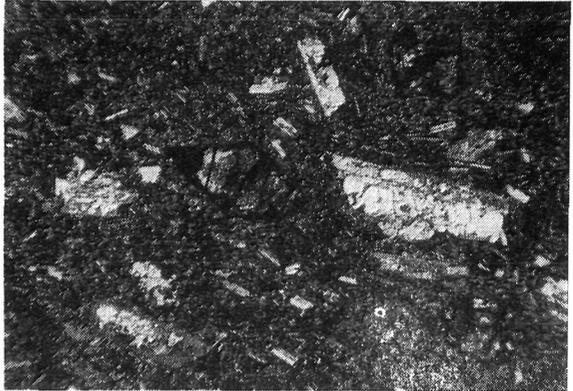


FIG. 5

x 23. Nicoles +. Aspecto general de la roca

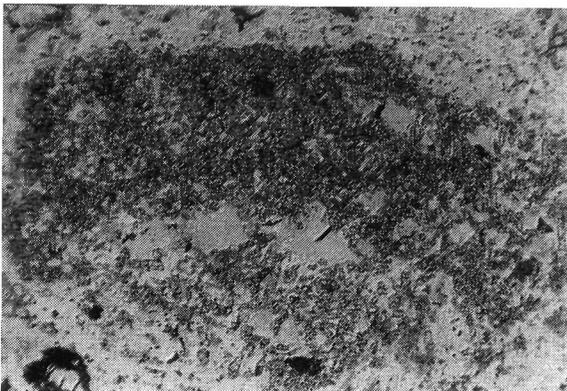


FIG. 6

x 23. Nicoles = s. Aglomeración de cristales de augita

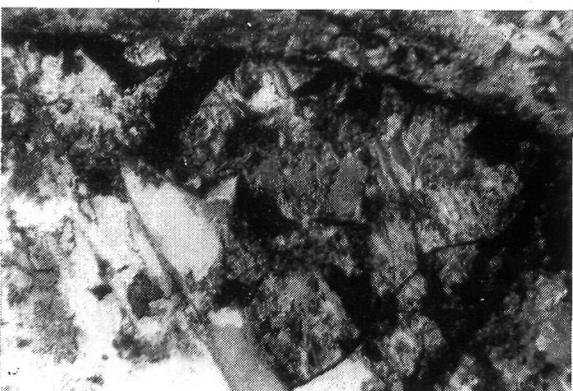


FIG. 7

x 73. Nicoles + s. Detalle de un fenocrystal de olivino, en parte fresco

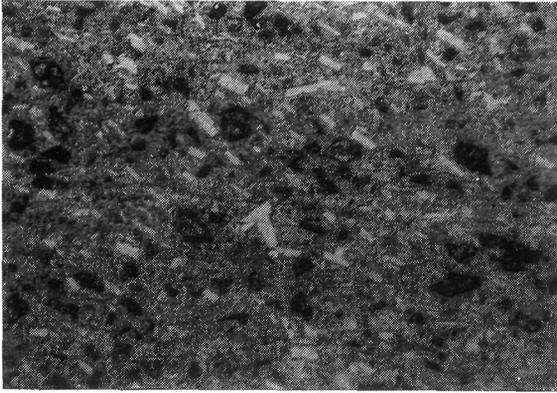


FIG. 8

Nicoles = s. x 8. Aspecto general de la preparación

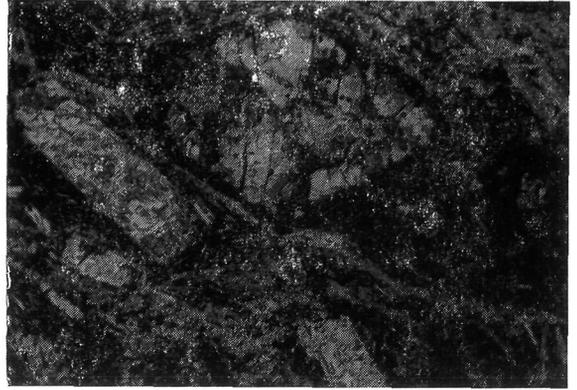


FIG. 9

Nicoles + s. x 57. Fenocristales de olivino y plagioclasa

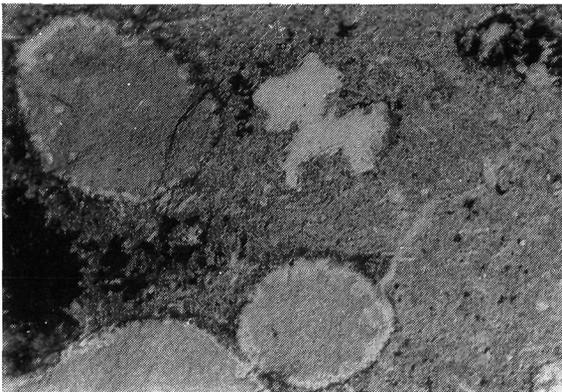


FIG. 10

x 23. Nicoles = s. Aspecto general de la roca



FIG. 11

x 360. Nicoles + s. Alteración de los feldespatos

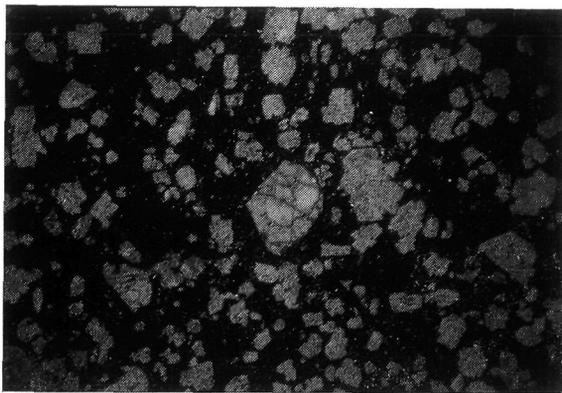


FIG. 12

x 5. Aspecto general. En el centro cristal de olivino. Nicoles = s.

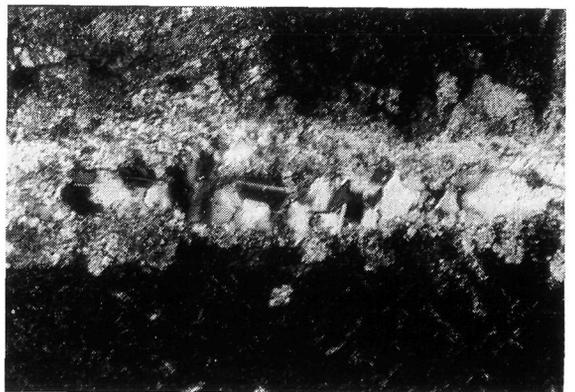


FIG. 13

x 115. Cristales maclados de albita en una grieta. Nicoles + s.



FIG. 14

x 23. Nicoles = s. Detalle del cristal de olivino, fig. 12



FIG. 15

x 23. Nicoles + s. Detalle del cristal de olivino, fig. 12



FIG. 16

x 73. Nicoles + s. Alteración de las plagioclasas zonadas



FIG. 17

x 73. Nicoles + s. Plagioclasa alterada y olivino alterado a yeso

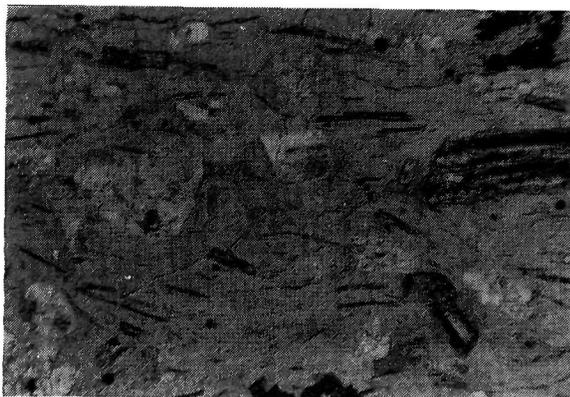


FIG. 18

x 8. Muestra 59 β . Nicoles = s. Textura fluidal

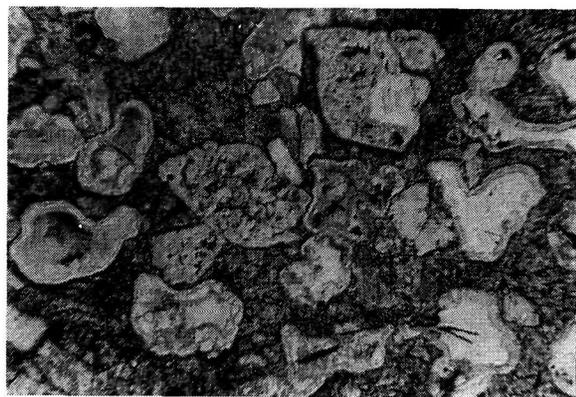


FIG. 19

x 23. Muestra 59 γ . Nicoles = s. Textura vacuolar. Se ven fenocristales de olivino

MUESTRA NÚM. 27

Situación: Igual que la 25 y 26.

Descripción macroscópica: Roca análoga a la 25, pero de color violáceo. Muy dura.

Descripción microscópica: Textura porfídica. Fenocristales de olivino sustituidos por carbonatos e iddingsita, con algún pequeño trozo sin alterar.

Plagioclasas formando fenocristales alterados a un mineral transparente, incoloro con luz natural, de formas palmeadas o en placas de bordes suturados; colores vivos, a nicoles cruzados, verdes, pardos, rojizos y azulados de 2.º orden. Parece tratarse de hidromoscovita.

No se ve pasta vítrea, la matriz está formada por microlitos de plagioclasas, magnetita y gránulos rojizos de óxidos de hierro o probablemente leucoxeno.

Hay augita en cristales de hábito octogonal, pero por lo general irregulares, casi siempre bordeada de uralita. Olivino 10,2 %. Augita 3,5 %.

Clasificación: Basalto plagioclásico (augítico-olivínico) porfídico (Figs. 8 y 9).

MUESTRA NÚM. 30

Situación: Carretera de La Puerta. A unos 200 m. de la principal. Tramo B. Parte inferior del nivel j.

Descripción macroscópica: Roca vacuolar. De color claro, dura, con manchas de óxido de hierro. Las vacuolas vacías o rellenas de material microcristalino que parece cuarzo. Bastante densa a pesar de los huecos. El yacimiento tiene el aspecto de una colada superficial muy alterada por emanaciones posteriores. Se pasa de zonas difusas a otras en las que hay buena estratificación de forma insensible.

Hay rocas verdosas descompuestas y otras de color grisáceo y fractura totalmente irregular, terrosa, arriñonada de colores exteriores pardos. Estos son caracteres generales para todo el nivel j.

Las vacuolas de la muestra 30 son alargadas, elípticas y están en la parte superior del afloramiento, lo que sugiere una colada superficial.

Descripción microscópica: Pasta microcristalina alterada y sustituida, en parte, por un mosaico de cristales de cuarzo. En la pasta se aprecian difícilmente los microlitos primitivos de los feldespatos. Las vacuolas de la roca están rellenas por un mosaico de cristales secundarios de tamaño muy pequeño para poder determinarlos.

Las grietas y ribetes de las vacuolas a veces están rellenas de una sustancia roja que en ocasiones parece iddingsita y otras veces óxido de hierro.

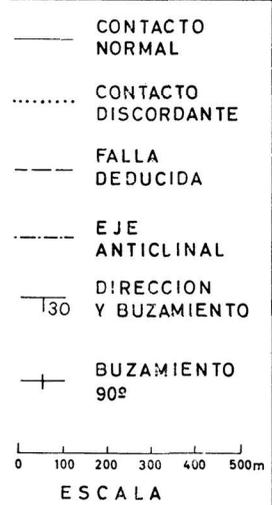
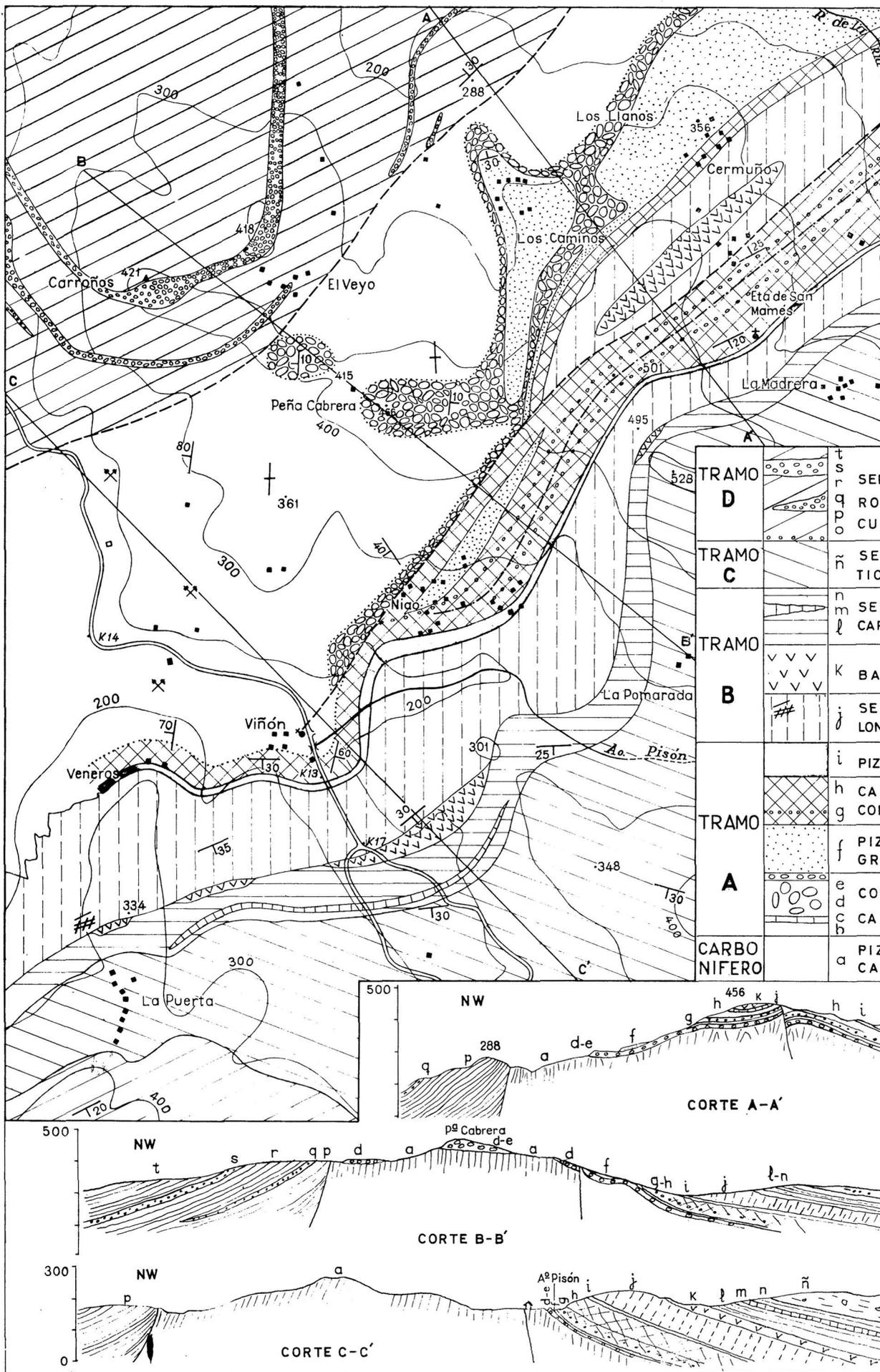
Clasificación: Lava probablemente básica (Fig. 10).

MUESTRA NÚM. 30-A

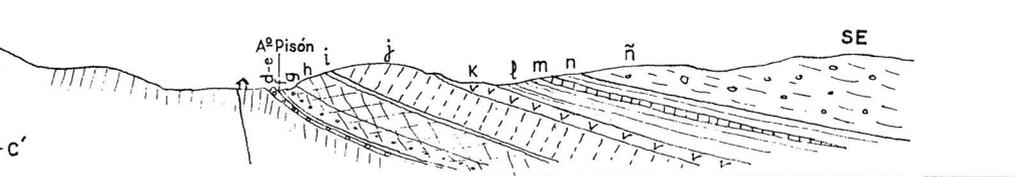
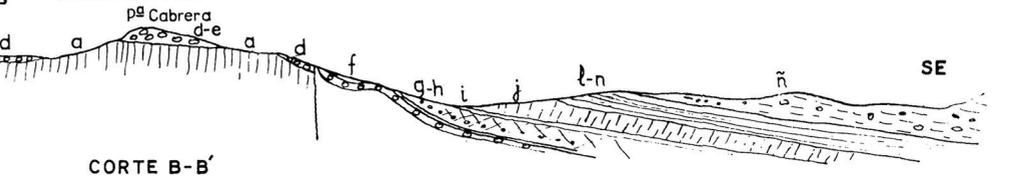
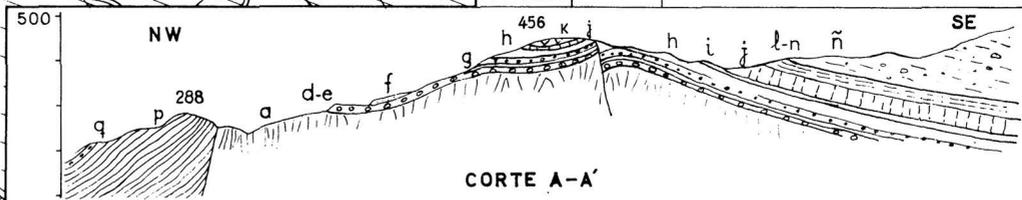
Situación: Igual que la anterior.

Descripción macroscópica: Roca gris verdosa. Medianamente porosa. Pátina rojo violácea. Fractura irregular. Densa. Pasa lateralmente a la 30.

Descripción microscópica: Roca formada por fragmentos vítreos alterados o microcristalinos alterados, en los que se adivinan microlitos y fenocristales de feldespatos. Los espacios entre los fragmentos están rellenos de sustancias de origen secundario;



TRAMO D		t s r q p o	SERIE ARCILLO-ARENOSA ROJA CON CONGLOMERADOS CUARCITICOS
TRAMO C		n	SERIE DETRITICO-CINERITICA MULTICOLOR
TRAMO B		n m l k	SERIE SUPERIOR CON CAPAS DE CALIZA BASALTOS
TRAMO A		j i h g f e d c b	SERIE INFERIOR CON FILONES DE BARITINA PIZARRAS Y MARGAS ROJAS CALIZAS CONGLOMERADOS CALIZOS PIZARRAS Y MARGAS GRISES CONGLOMERADO CALIZO BASAL
CARBO NIFERO		a	PIZARRAS ARENISCAS Y CARBON



cuarzo, calcita, sericita y caolinita. Los fragmentos tienen una textura en parte vacuolar, con los huecos rellenos de iguales materiales que los espacios entre los fragmentos. Por los productos de descomposición de los fragmentos se supone que el material original debió ser básico y la densidad de la roca así lo indica también.

Clasificación: Lava fragmentada (probablemente superficie de una colada).

MUESTRA NÚM. 31

Situación: Kilómetro 15,400 de la carretera general. Tramo D. Nivel p alto.

Descripción macroscópica: Roca bien estratificada, en estratos de hasta 1 m. de potencia. Color rojo chocolate. Roca arcillo-arenosa compacta, de grano fino. Se aprecian laminillas de mica menores de 0,5 mm. A veces algo margosa.

Descripción microscópica: Roca detrítica de grano muy fino. Clastos de cuarzo poco redondeados, feldspatos (muy pocos) y laminillas de moscovita y biotita. Cemento muy abundante arcilloso-ferruginoso, preferentemente la parte arcillosa es ilita. Poco carbonato.

Clasificación: Roca sedimentaria detrítica. Pizarra arenosa de grano fino.

MUESTRA NÚM. 32

Situación: Carretera de La Puerta. A unos 400 m. del cruce. Tramo B. Nivel j.

Descripción macroscópica: Roca gris azulada, porosa, irregular. Con los huecos y grietas rellenos de una sustancia dura de color rosa-pardo. Fractura irregular. Versicolor externamente, rojiza, parda y verdosa.

Descripción microscópica: Análoga a la 30-A. En los fragmentos se ve algo de biotita muy alterada. Restos dudosos de olivino. Huecos y grietas rellenos de un mosaico criptocristalino, análogo al de la 30.

Clasificación: Lava (probablemente básica) fragmentada. Superficie de colada.

MUESTRA NÚM. 43

Situación: Cerca de la 32. Carretera de La Puerta, a unos 400 m. del cruce. Nivel j.

Descripción macroscópica: Roca de color externo pardo y claro en fracturas recientes. Alteración en bolas, imperfecta, de pequeño tamaño. Estructura zonal por alteración, con zonas blancas y pardo rojizas. Poco dura. Muy alterada.

Descripción microscópica: Microcristalina muy alterada. En un hueco, que por su morfología recuerda los cristales de olivino, se vio un trovo fresco de este mineral. Hay cuarzo secundario en los huecos de la preparación y también impregnando la pasta de fondo. Fenocristales de feldspatos totalmente desvaídos y alterados en un micromosaico inidentificable.

Clasificación: Probable roca básica alterada. Vitrófido.

MUESTRA NÚM. 48

Situación: Cantera en el afloramiento de roca eruptiva del pueblo de Cermuño. Tramo B. Nivel k.

Descripción macroscópica: Roca negro-verdosa. Muy compacta y dura. Análoga a las de los afloramientos de la carretera de La Puerta y cruce de carreteras (Nivel k). No se ven bien los contactos del afloramiento. Siempre en contacto con el nivel j.

Descripción microscópica: Textura porfídica. Fenocristales de plagioclasas totalmente transformados en un mosaico de placas con borde suturado, incoloras, que a nicoles cruzados presentan colores de primer y segundo orden (hidromoscovita?). Los fenocristales tienen bordes frescos que parecen de albita (biáxico positivo). Los fenocristales de olivino son difícilmente reconocibles por estar muy alterados, llevan en su borde, y a veces como inclusión, un mineral casi isótropo, biáxico positivo con $2V = 0 - 10^\circ$.

La pasta está formada por microlitos de plagioclasas poco alargados, con masa verde entre ellos. A veces el borde de crecimiento de albita de los fenocristales engloba a los microlitos y a la pasta intersticial.

Clasificación: Basalto plagioclásico (espilítico?) (Fig. 11).

MUESTRA NÚM. 50

Situación: Igual que la anterior.

Descripción macroscópica: Roca verde con manchas blancas y verde oscuro, casi negro de hasta 2 mm. Bastante compacta. Menos dura que la anterior.

Descripción microscópica: Textura vitrofídica. Con pasta vítrea muy alterada. Fenocristales preferentemente de plagioclasas, alterados y con borde albitico. En menor proporción, olivino alterado a serpentina y carbonatos.

La preparación está cruzada por microgrietas con un relleno secundario de carbonatos y cristales maclados de un feldespato biáxico positivo. Las medidas del ángulo de extinción han dado una composición de Ab 85 - An 15.

Clasificación: Basalto plagioclásico porfídico (Figs. 12, 13, 14 y 15).

MUESTRA NÚM. 52

Situación: Afloramiento al SE cota 501 (495). Tramo B. Nivel k.

Descripción macroscópica: Roca muy dura y compacta. Negra-verdosa. No se aprecian granos a simple vista. Si está algo alterada se ve algún cristal oscuro menor de 2 mm. que parece biotita, pero muy escasos.

Descripción microscópica: Textura porfídica. Fenocristales de labradorita, y mucho más escasos de biotita. El olivino está tan alterado que es difícil de identificar, además es mucho más escaso que en el resto de las preparaciones estudiadas. Los feldespatos han podido ser determinados con la platina universal por estar relativamente frescos. Los resultados de las medidas han dado una composición para cristales frescos maclados según la ley Albita-Ala de Ab 38 - An 62.

En los bordes de algunos fenocristales con núcleo alterado las medidas han dado siempre alrededor del 60 % de An. El núcleo siempre está alterado, pero por la presencia de carbonatos se supone que es más rico en An.

Las plagioclasas suelen estar zonadas con un núcleo alterado preferentemente a carbonatos, una corona fresca, otra alterada a hidromoscovita y por fin una exterior fresca.

La biotita está muy corroída, con bordes de color negro y formación de cristales de rutilo. Es poco abundante.

La pasta está formada de microlitos de plagioclasa alargados. En algunos se ha podido determinar con la platina que son de andesina-labradorita. (An entre 55-60 %). Hay magnetita y restos de minerales félicos alterados.

Clasificación: Basalto alcalino plagioclásico (Fig. 16).

MUESTRA NÚM. 55

Situación: Km. 12,300 carretera general. Tramo C.

Descripción macroscópica: Roca de color pardo, con cristales visibles verdes, negros y blanquecinos. Superficies de fractura rugosa. Bloque de 30 cm. dentro de un estrato sedimentario.

Descripción microscópica: Textura vitrofídica. Pasta tan descompuesta que sólo se ven gránulos de magnetita, leucóxeno y apatito. Microlitos de plagioclasas muy descompuestos, con disposición algo fluidal.

Fenocristales de plagioclasas totalmente alterados con fenómenos de desmezcle y albitización. Biotita relativamente abundante transformada en clorita y pennina, a veces sólo queda un esqueleto de óxidos metálicos.

Olivino escaso transformado en iddingsita, serpentina y sustituido en parte por yeso. El resto de los minerales máficos, con secciones rómbicas y octogonales, transformados en clorita y con cuarzo secundario.

Clasificación: Basalto vitrofídico plagioclásico alcalino (Fig. 17).

MUESTRAS NÚMS. 56, 57, 58, 59 α , 59 β y 59 γ

Situación: Entre el Km. 12 y el 12,400 de la carretera general. Tramo C.

Descripción macroscópica: Se describen en conjunto por ser clastos y nódulos de la serie detrítica. Unas veces claros, otras rojizos, más o menos redondeados, con aspecto en general rugosos en la superficie.

Descripción microscópica: En general muy alterados. Predominan las texturas porfídicas, con fenocristales de feldespatos, olivino y biotita. Algunos con textura vacuolar. La muestra 56 es detrítica y análoga a la núm. 6. La 59 β tiene textura traquítica.

Clasificación: Se trata de clastos de las rocas estudiadas anteriormente, de carácter básico que pueden describirse como basaltos plagioclásicos, a veces alcalinos muy alterados. Con textura en general vitrofídica y en algún caso traquítica (Figs. 18 y 19).

RESUMEN

El estudio de las preparaciones nos suministra nuevos indicios sobre la validez de la serie estratigráfica propuesta.

La serie de calizas, conglomerados calizos, pizarras y areniscas discordantes sobre el carbonífero que constituyen el Tramo A, no presentan signos

de participación volcánica en sus sedimentos. Por sus caracteres este tramo recuerda mucho a los sedimentos del carbonífero y puesto que está discordante sobre el Westfaliense D deberá ser Estefaniense o Pérmico.

Hasta que se encuentre flora no podrá dilucidarse esta cuestión. Existe otra posibilidad más remota, que fuese la base del Trías. Ni la litología ni la comparación con otras series permite creer en esta posibilidad.

Parece que el Tramo A está entre el Westfaliense D y el Pérmico medio. La posición exacta, sólo la dará el hallazgo de fósiles.

Si examinamos ahora el resto de los tramos y pasamos al más alto (Tramo D), nos encontramos que, si bien la carencia de fósiles impide una determinación segura, la litología puede ofrecernos ciertas garantías para establecer su edad. Fuera de la zona estudiada, este tramo está recubierto por las arcillas y margas con cuarzos bipiramidales y estas arcillas lo están a su vez por las calizas de la base del Lías. Parece pues lógico, y así se ha hecho por la mayor parte de los autores que han estudiado el Permotrías Asturiano, atribuir al Keuper el nivel arcilloso y al Bunt los sedimentos que hemos denominado Tramo D. La carencia de Muschelkalk es lógica, con arreglo a lo conocido sobre la sedimentación del Trías en el N de España.

Nos quedan por considerar los tramos B y C. El tramo A es de naturaleza detrítica o química, sin participación de restos volcánicos. El tramo D es detrítico y con participación volcánica muy escasa en su parte baja y nula en la media y alta. En cambio los tramos B y C están formados, o bien por coladas balsáticas, o por restos de dichas coladas con poca participación detrítica de tipo normal.

Las manifestaciones abundan mucho más en el Tramo B, mientras que el C está formado casi exclusivamente por restos del anterior. La presencia de calizas en la parte alta del tramo B, induce a incluirlo en el Pérmico, ya que si según los razonamientos anteriores el tramo D es el Bunt, dichas calizas estarían por debajo de los conglomerados basales típicos del Bunt. Esto no ha sido citado nunca y no creemos que las calizas puedan ser triásicas.

Por otra parte el tramo C no puede considerarse como Trías inferior por dos razones; la primera se basa en la sospecha de que existe una discordancia entre el tramo C y el D. Esta discordancia no ha podido establecerse bien por lo que sólo se puede indicar que se sospecha; la segunda, es más válida y está fundada en la madurez de los sedimentos del tramo D y su falta de feldespatos, que están de acuerdo con lo que se conoce generalmente para el Trías. En cambio el tramo C, tiene unos caracteres totalmente contrarios (muchos feldespatos y sedimentos mal clasificados y de grano en general grueso).

Queda por lo tanto una incertidumbre más acusada en los tramos B y C, respecto a la edad probable, que en los extremos de la serie. Sólo a título

de hipótesis, se considera como probable que el tramo C corresponda al Pérmico alto y el B al medio.

Las consideraciones anteriores están basadas en la comparación con las series que se han estudiado en Bergueres, La Riera y Barros por Patac y en el Pirineo por VIRGILI (1960), únicos sitios donde se han citado fósiles en las series Permotriásicas del NE y NW de España.

Respecto a la petrología, los resultados alcanzados permiten establecer claramente que, después de la sedimentación del tramo A, ha habido un intenso vulcanismo de tipo básico, formado preferentemente por *Basaltos Porfíricos Plagioclásicos*, con olivino y augita como minerales máficos principales.

Son interesantes los fenómenos de diferenciación gravitatoria que se han encontrado. En el afloramiento de la carretera de la Puerta se ha podido medir un aumento en el % de olivino desde el techo al muro:

Muestra 20-A 6 % Alteración a clorita, carbonatos e iddingsita.

Muestra 20 8 % Alteración a clorita, carbonatos y poca iddingsita.

Muestra 22 11,3 % Alteración a clorita, carbonatos y poca iddingsita y serpentina.

Muestra 23 11,5 % Alteración preferente a serpetina, iddingsita y clorita.

La alteración de olivino en el muro es preferentemente a serpentina e iddingsita, mientras que hacia el techo va cambiando a ser más clorítica y carbonatada. El olivino no parece que presente diferencias de composición, pero esto es difícil saberlo ya que de los cristales primitivos no suele quedar nada, además ha de tenerse en cuenta la poca potencia del afloramiento. No se ha observado más que un olivino zonado en el afloramiento de Cermuño que está en parte alterado a yeso.

La descomposición de las muestras, no ha permitido realizar un estudio mineralógico cuantitativo de los basaltos estudiados. Únicamente, se han realizado determinaciones parciales para aquellos minerales que pese a estar alterados podían identificarse y tenían sus contornos bien delimitados.

Las apreciaciones de autores anteriores sobre la existencia de lamprófidos, han quedado descartadas. Según la definición de TURNER y VERHOOGEN (1963), los lamprófidos siempre tienen las plagioclasas subordinadas a la pasta, mientras que en las muestras estudiadas se presentan siempre, además de en la pasta, formando fenocristales en todas las preparaciones que se vieron y constituyendo el mayor porcentaje de los mismos.

Lo que si es más seguro, es que en estudios posteriores lleguen a encontrarse andesitas, ya que algunas de las muestras constituyen un tránsito Basalto-Andesita.

Los fenómenos de diferenciación han dado rocas más pobres en olivino y en las que ya existe biotita (Cermuño, Cota 495 y nódulos del Tramo C). Además en ambos afloramientos está bastante claro que ha habido un metasomatismo (probablemente autometasomatismo) albítico posterior a la consolidación en unos casos y en otros en las fases finales de la misma. Esto concuerda con lo que se conoce sobre la diferenciación en el famoso dique de Palisade.

La presencia de cuarzo en el relleno de las vacuolas de algunas de las rocas del Tramo B (nivel j), es otra prueba de la existencia de soluciones póstumas, bien sea por enriquecimiento del basalto original a causa de la diferenciación o por un principio de espilitización.

El conjunto de basaltos es claramente porfídico plagioclásico y no se puede encuadrar plenamente ni en el tipo de basaltos alcalinos ni en el de basaltos toleíticos, sino que constituye un tipo intermedio entre ambos y con tendencias andesíticas.

Todos son plagioclásicos y, por las determinaciones hechas, los bordes de los fenocristales son de labradorita. Los núcleos, siempre alterados, son probablemente de bitownita.

Los microlitos de la pasta suelen ser de labradorita o andesita. La labradorita es el mineral predominante y esencial en la mayor parte de las muestras estudiadas.

En casi todas las preparaciones se han reconocido el olivino y la augita, y ésta es una de las razones por la que se han clasificado las rocas como basaltos.

En las muestras con biotita desciende notablemente el porcentaje de olivino.

Los fenómenos de autometamorfismo por líquidos residuales o por espilitización son poco netos, pero se han visto en algunas muestras. No puede hablarse de verdaderas espilitas, pero sí de que algunos afloramientos presentan señales de espilitización incipiente.

Los fenómenos de hidrotermalismo actuaron sobre los tramos A y B en las zonas próximas a las fallas y en el nivel j un poco al azar sin que se relacionen con nada de forma patente. Los niveles de baritina abundan más en el nivel j pero no son exclusivos de él. Por ejemplo, en algunos casos se han visto afectando al carbonífero, al SE de la cota 288, bajo el conglomerado basal del tramo A.

Respecto a la forma de presentarse los basaltos, de la cartografía se deduce que están interestratificados. Es probable que el nivel k sea de tipo lopolítico, sobre todo el afloramiento del cruce de carreteras. El resto del tramo B tiene coladas claramente subáreas y probablemente alguna subacuá-

tica (indicios débiles de Pillowlavas). En el nivel n , en la carretera de La Puerta, hay escorias rojizas en la parte superior de una colada.

Respecto a los materiales del tramo C, las muestras estudiadas presentan en general una alteración tan fuerte que hay que ser necesariamente cauto en las conclusiones que se deduzcan. De todas formas es seguro que la mayor parte de sus sedimentos provienen de la denudación del tramo B, habiendo también restos de otros terrenos.

En casi todas las muestras recogidas se ha tenido la suerte de poder identificar el olivino, bien por su morfología, su presencia como fenocristal, los productos de alteración (serpentina y clorita, iddingsita y carbonatos) y la disposición de los mismos.

Se recogieron preferentemente clastos para ver la naturaleza de los mismos y alguna muestra de los estratos más finos para comprobar la naturaleza ígnea de sus componentes.

La abundancia de biotita en muchos de los clastos estudiados, es más aparente que real, ya que a veces es el único mineral que puede identificarse. El estudio de los afloramientos más frescos del nivel k ya había permitido explicar las diferencias de composición sin recurrir a la existencia de emisiones magmáticas diferentes.

Se trata claramente de diferenciaciones de un mismo basalto, probablemente en condiciones no muy alejadas de la superficie. Parece que se han superpuesto varios fenómenos para que el producto final dé los minerales que encontramos en muchos de los nódulos del tramo C y en los afloramientos de Cermuño y cota 495.

El mecanismo debería ser análogo a uno de los que han sido propuestos en las teorías petrogenéticas modernas TURNER (1963) para explicar la presencia de asociaciones de magnas no muy diferentes en una misma serie de erupciones locales.

La diferenciación inicial del basalto deja a un líquido o magna residual más rico en álcalis en el cual comienza a cristalizar la biotita, esta fase está empobrecida en olivino. La expulsión al exterior de esta magna hace cambiar las condiciones de estabilidad de la biotita (sencillamente por disminución de la presión), que comienza a reabsorberse. Posteriormente, los líquidos residuales enriquecidos más aún en álcalis y en sílice y con más elementos volátiles, provocan un metasomatismo albítico sobre los magmas inicialmente depositados y a veces ya consolidados (presencia de venillas de albita en las muestras de Cermuño).

Todas las biotitas observadas presentan signos de reabsorción. El metasomatismo e hidrotermalismo póstumos provocan la transformación de todos los minerales máficos en clorita, serpentina y carbonatos. En una muestra

se vio también el cambio biotita a pennina. La sustitución alcanza también en algunos casos a las plagioclasas.

CONCLUSIONES

Las conclusiones alcanzadas pueden resumirse así:

1.^a El estudio cartográfico de la zona de Viñón (Cabranes) ha permitido establecer cuatro tramos en la serie Permo-triásica. A falta de fósiles se basó en caracteres litológicos.

2.^a Se establece la hipótesis de que el tramo A sea Estefaniense o Pérmico, los B y C Pérmicos y el D Bunt.

3.^a El estudio petrográfico demuestra que no existen, como se creía, kersantitas en la zona, sino que se trata de Basaltos porfídicos plagioclásicos, con augita y olivino.

4.^a El contactos entre el carbonífero y la serie Permo-triásica es discordante en su flanco SE y por falla en el NW.

5.^a Se han estudiado fenómenos de diferenciación gravimétrica en los basaltos. Asimismo, se han visto casos de metasomatismo.

6.^a Las coladas basálticas se presentan de varias formas, preferentemente como coladas subáreas y a veces como subacuáticas y lopolitos.

7.^a Las formas de vulcanismo se encuentran entre los tramos A y D, y son probablemente de edad Pérmica.

BIBLIOGRAFIA

- ADARO, L. DE (1913): *Emplazamiento de sondeos para investigar la probable prolongación de los senos hulleros por bajo de los terrenos mesozoicos*. Bol. de I. Geol. de Esp. T. XXXIV (XIV 2.^a serie).
- ADARO, L. DE y JUNQUERA, G. (1916): *Criaderos de hierro de Asturias*. T. II. Mem. del Inst. Geol. de Esp.
- ALMELA, A. y RÍOS, J. M. (1962): *Investigación del hullero bajo los terrenos mesozoicos de la costa cantábrica (zona de Oviedo-Gijón-Villaviciosa-Infesto)*. Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras.
- BARROIS, CH. (1882): *Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice*. Mem. de la S. Geol. du Nord. T. 2, I.
- KARRENBERG, H. (1934): *Die Postvariscische Entwicklung des Kantabro-Asturischen Gebirges (Nordwestspanien)*. Beitr. zur. Geol. des Westlichen Mediterrangebiete. Berlin. Traducido en Public. extranjeras sobre geol. de España. T. III, 105-224. Madrid (1946).

- KERR, P. F. (1959): *Optical mineralogy*. McGraw Hill Book Co.
- MELÉNDEZ, B. (1951): *Le Permien des Asturies orientales*. C. R. 3ème Congres. Carbonifère. Heerlen. T. II, 453-455.
- PATAC, I. (1956): *La geología del litoral asturiano y su importancia industrial. Estudios originales sobre el Permiano y el hullero superior de España*. Bol. Inf. del INC. Año V, n.º 27, 107-123, 3 lám.
- SAMPELAYO, P. H. (1948): *Carbonífero de Viñón*. Est. Geol., n.º 9, 85-101.
- SCHULZ, G. (1900): *Descripción geológica de la Provincia de Oviedo*. 2.ª Edit.
- TURNER, F. J. y VERHOOGEN, J. (1963): *Petrología ígnea y metamórfica*. Ed. Omega, Barcelona.
- VIRGILI, C. (1960): *The sedimentation of the Permotriassic rocks in the Noguera Ribagorzana Valley (Pyrenees-Spain)*. 21 International Geol. Congress. Norden. Part. XXIII, 136-142.
- WAGNER, R. H. (1952): *A brief review of the stratigraphy and floral succession of the Carboniferous in NW Spain*. 4ème Con. pour l'avancement des études de Stratigraphie et de Geologie du Carbonifère. Heerlen. T. III, 753-762.
- WILLIAMS, H.; TURNER, F. J. y GILBERT, C.: M. (1958): *Petrography*. W. H. Freeman and Co. San Francisco.
- WAHLSTROM, E. E. (1955): *Petrographic Mineralogy*. John Wiley & Sons. INC. N. Y.

(Recibido el 10-XII-71)