

79

PUBLICACIONES DE LA JUNTA DE CIENCIAS
NATURALES DE BARCELONA — 1924

Trabajos del Museo de Ciencias
Naturales de Barcelona

Vol. VI

N.º 5

NOTAS PETROGRÁFICAS

III

POR EL

DR. M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

Regente de la Sección de Petrografía

(JUNIO DE 1924)



MUSEO DE CIENCIAS NATURALES
BARCELONA

NOTAS PETROGRÁFICAS

NOTAS PETROGRAFICAS

POR

M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

III

Por tercera vez nos ha favorecido nuestro buen amigo, el competentísimo botánico D. Carlos Pau, con un envío de rocas de gran interés, que hemos estudiado con todo cuidado; son éstas: un grupo de diabasas con albita y prenita, que al hacer el examen microscópico nos llamaron tanto la atención, por su extraña composición, que encargamos a nuestro buen amigo y activo colaborador D. Jaime Marcet Riba, profesor Auxiliar de las cátedras de Geología en la Universidad, el estudio de las constantes ópticas de sus minerales esenciales, labor que ha llevado a cabo con el entusiasmo que pone siempre en esta clase de estudios, para los cuales ha adquirido ya gran práctica y especialización; todas las constantes que incluimos en este trabajo han sido determinadas por el Sr. Marcet, a quien expresamos una vez más nuestro agradecimiento, así como al Dr. Pau, que tanto interés demuestra por el estudio de las rocas de las comarcas objeto de sus estudios botánicos.

En esta nota describimos además una curiosa diabasa cuarcífera de Orihuela (Alicante) y una distenita de Sierra Morena; roca no citada hasta ahora en España, también donativo del Dr. Pau.

I

DIABASAS DE CAMARENA (TERUEL)

Las rocas de esta localidad, que incluimos en el grupo de las diabasas, son, por su estructura y composición, muy diferentes de

las diabasas típicas; si a pesar de ello las consideramos como diabasas, es porque creemos que no se nos ofrecen hoy con la estructura y composición mineralógica primitivas, sino que han sufrido acciones metamórficas, transformación de sus minerales primitivos en otros muy diferentes por su forma y propiedades, que han cambiado la textura ofítica, parcial o totalmente, pues en algunas se conserva ésta de modo bien evidente, como puede comprobarse en las microfotografías que ilustran este trabajo.

Pueden distinguirse tres tipos: uno rico en *premita*, de elementos gruesos, con *albita* y otro feldespato turbio y ceolitizado que no puede especificarse; otro, también de elementos relativamente gruesos, con escaso elemento negro y sin restos de *piroxeno* fresco y algo de *biotita*, que si se estudiara aisladamente podría incluirse en las dioritas; otro, por fin, de elementos finos, con textura ofítica típica, escaso *piroxeno* y abundante *uralita* resultante de su alteración, por lo que puede considerarse como *epidiorita* o *diabasa uralítica*.

Además de estas rocas, estudiamos otra de la misma localidad que tiene caracteres de roca metamórfica, pero conserva en algunos puntos su textura ofítica primitiva; tiene, en cambio, cristales grandes epigenizados, que debieron ser de *piroxeno* y actualmente se ofrecen constituidos por un agregado de laminillas y agujas de *actinota*; puede considerarse como una *orto-anfibolita* resultado del metamorfismo de una *diabasa* u *ofita*.

DIABASAS ALBÍICAS CON PREMITA

El Museo de Ciencias Naturales de Barcelona posee un buen número de ejemplares de estas rocas, de los cuales estudiamos los dos siguientes:

N.º 1379. Roca compacta, de color gris-verdoso oscuro, dura y tenaz; con disyunción irregular en la muestra; pátina pardo-rojiza clara.

A simple vista se ven algunos granos y prismas de feldespato

de color blanco lechoso, brillantes, que destacan sobre abundante masa granular de *augita* y *anfíbol* con colores negro y verde.

Con el microscopio se ve profundamente epigenizada y sólo puede reconocerse su estructura ofítica primitiva, por la presencia en algunos campos que se conservan poco transformados, de feldespatos largos cruzados según el modo ofítico; en otros, los elementos de la roca, casi todos secundarios, se ofrecen en placas con aparente estructura granitoidea (fig. 1). Se compone de *albita*, y una plagioclasa tan alterada que no puede especificarse, *preñita*, *uralita*, *dialaga*, *clorita* (*pennina* y *ripidolita*) y *apatito*.

La *albita* se ofrece en cristales alargados límpidos y con numerosas inclusiones; entre N+ dan maclas polisintéticas bien definidas, de bandas anchas; es de baja refringencia (índice algo menor que el del bálsamo del Canadá); su signo óptico es positivo; el ángulo de extinción, según el plano de macla de la *albita* y en secciones correspondientes a los tres índices, es de $66^{\circ} 17'$ y $3, 5^{\circ}$; sus constantes ópticas son las siguientes:

$$\text{Birrefringencia} \dots \left\{ \begin{array}{l} \beta - \alpha = 0,0045 \\ \gamma - \beta = 0,0052 \\ \gamma - \alpha = 0,0097 \end{array} \right. \quad 2V = + 86^{\circ} \pm 11^{\circ}$$

Proporción de anortita 2 %.

El piroxeno aparece en placas incoloras o ligeramente verdosas o violáceas; generalmente agrieteadas y con cruceros prismáticos poco marcados (fig. 2); son frecuentes las maclas de dos o más individuos según (100); se ve siempre rodeada de productos anfibólicos de uralitización; en las secciones frescas el ángulo de extinción, según la traza del crucero prismático, oscila entre 38 y 45° . El signo óptico es positivo.

El índice de refracción $\beta = 1,66$

$$\text{Birrefringencia} \dots \left\{ \begin{array}{l} \beta - \alpha = 0,004 \\ \gamma - \beta = 0,020 \\ \gamma - \alpha = 0,025 \end{array} \right. \quad 2V = + 52^{\circ} \pm 1^{\circ}; \epsilon = 41^{\circ} \pm 10^{\circ}$$

El piroxeno de esta roca tiene caracteres intermedios entre la *augita* común y la *dialaga*; algunas secciones son, indudablemente, de *augita*, las ligeramente violáceas; otras lo son de *augita dialágica*; el índice de refracción es inferior al de la *dialaga*, pero se aproxima bastante; la birrefringencia máxima es igualmente muy próxima a la de la *dialaga* y mayor que la de la *augita*.

El *anfíbol* es siempre secundario, de color pardo, muy pleocroico (pardo-rojizo, amarillo claro), con cruceros prismáticos muy marcados; se ve formando placas que ordinariamente conservan restos del piroxeno primitivo (fig. 3) en el núcleo o en granos dispersos, viéndose en muchas secciones cómo los cruceros continúan sin interrupción de una a otra sustancia. Este anfíbol forma otras veces laminillas y entonces cloritiza fácilmente; son frecuentes las maclas según (100) y la estructura zonar; en este caso el núcleo es menos dicroico y el ángulo de extinción mayor; éste varía de 18 a 24° en las secciones paralelas a *c* según la traza del crucero prismático. Signo óptico negativo.

$$\begin{array}{l} \text{Refringencia. . . . } \beta = 1,63 \\ \text{Birrefringencia . . . } \left\{ \begin{array}{l} \gamma - \beta = 0,007 \\ \beta - \alpha = 0,016 \\ \gamma - \alpha = 0,023 \end{array} \right. \quad 2V = -70^\circ \pm 12^\circ; \varepsilon = 14^\circ \pm 4^\circ \end{array}$$

La *preñita* se presenta en placas y más frecuentemente en rosetas y abanicos; es incolora, más refringente que el feldespato, por lo que destaca muy bien, en luz ordinaria, sobre las secciones de éste parcialmente ceolitizadas, en cuya superficie forma laminillas o escamitas que llegan casi siempre a envolver por completo al feldespato; en este caso se hace imposible su especificación; la ceolitización termina por sustituir completamente el feldespato por la *preñita*. Presenta la característica extinción llamada ceolítica. Los caracteres ópticos que insertamos a continuación se refieren a estas placas sin nada de feldespato, únicas en las que las constantes determinadas pueden tener algún valor.

Refringencia.	$\beta = 1,60$		
Birrefringencia. . .	$\left\{ \begin{array}{l} \beta - \alpha = 0,006 \\ \gamma - \beta = 0,019 \\ \gamma - \alpha = 0,025 \end{array} \right.$	$2V = + 70^\circ \pm 6^\circ$	

La *clorita* está siempre en relación con el anfíbol, del cual deriva; se presenta en placas y en agregados de laminillas; es de color verde, dicroica; de muy baja birrefringencia y con los demás caracteres de la *pennina*.

En los piroxenos más alterados se ven productos cloritoso-serpentinosos, con algo de *ripidolita*. La *magnetita* en granos relativamente grandes e irregulares es abundante, así como el *apatito*, en inclusiones dentro de los demás elementos.

N.º 1381. Roca compacta, de color gris verdoso con manchas blancas y rosadas, dura y frágil, disyunción irregular en las muestras; pátina gris, más clara que el resto de la roca.

A simple vista se distinguen cristales largos de feldespato blanco lechoso que se cruzan en todos sentidos, entre los cuales quedan espacios rellenos de productos negros y verdes; aquéllos son de *augita* y los otros de una sustancia clorítica; entre los espacios interfeldespáticos existen frecuentemente oquedades irregulares, dentro de las cuales se ven fibras delgadísimas de un mineral verde pistacho con caracteres de *epidota*, fibras que no se conservan al preparar la roca en lámina transparente para la observación microscópica.

Al microscopio se ofrece con análoga estructura y se compone de *albita*, *microclina*, *ortosa*, *augita*, *horblenda*, *preñita*, *ilmenita*, *esfena*, *apatito* y productos cloritoso-serpentinosos.

La *albita* tiene caracteres análogos a la del ejemplar anterior, pero aquí va asociada a la *microclina* y a la *ortosa*; las bandas polisintéticas son muy variables; el ángulo de extinción máxima entre dos láminas hemitrópicas nunca pasa de 30° ; el índice de refracción es igual o un poco menor que el del bálamo.

$$\text{Birrefringencia} \dots \left\{ \begin{array}{l} \beta - \alpha = 0,004 \\ \gamma - \beta = 0,005 \\ \gamma - \alpha = 0,009 \end{array} \right. \quad 2V = + 83^{\circ} \pm 8^{\circ}$$

La microclina se presenta en placas que generalmente tienen el núcleo de ortosa; es independiente de la textura óptica y se trata seguramente de un mineral posterior a la formación de los elementos esenciales de las diabasas, cuya presencia enmascara, juntamente con la de otros elementos, el carácter diabásico de la roca y le presta aspecto diorítico. El índice de refracción es casi igual al de la albita.

$$\text{Birrefringencia} \dots \left\{ \begin{array}{l} \gamma - \beta = 0,003 \\ \beta - \alpha = 0,004 \\ \gamma - \alpha = 0,007 \end{array} \right. \quad 2V = - 82^{\circ} \pm 8^{\circ}$$

La ortosa que la acompaña tiene igual índice de refracción su

$$\text{Birrefringencia} \dots \left\{ \begin{array}{l} \gamma - \beta = 0,001 \\ \beta - \alpha = 0,004 \\ \gamma - \alpha = 0,005 \end{array} \right. \quad 2V = - 68^{\circ} \pm 2^{\circ}$$

El piroxeno es de color verde muy pálido y cárdeno, este último algo dicroico, y se ofrece en placas grandes y en cristales alargados (fig. 3); el piroxeno verdoso uralitiza fácilmente, transformándose en *uralita* parda u horbléndica, fibrosa y muy pleocroica; ésta pasa a *clorita* fibrosa, esferolítica, de color verde pálido, poco dicroica y birrefringencia relativamente alta—*ripidolita*—; y *clorita* laminar de color verde más oscuro, muy dicroica y de baja birrefringencia—*pennina*—. El piroxeno violáceo da productos serpentinosos cargados de ilmenita y esfena. Son frecuentes en ambas las maclas según (100), a veces polisintéticas.

El índice de refracción $\beta = 1,61$.

La birrefringencia difiere algo en los dos tipos.

1.°		2.°
$\beta - \alpha = 0,006$		$\beta - \alpha = 0,009$
$\gamma - \beta = 0,018$		$\gamma - \beta = 0,014$
$\gamma - \alpha = 0,024$		$\gamma - \alpha = 0,023$
$2V = 60^\circ \quad \epsilon = 45^\circ \pm 9$		$2V = 78^\circ$

Estos datos y el color de las secciones demuestran que existen dos piroxenos de composición diferente; el primero es de composición intermedia entre la *augita* común y la *dialaga—augita dialágica*; el segundo se aproxima a la *augita titanada*.

La *premita* se presenta, como en la roca anteriormente descrita, en laminillas y escamitas sobre el feldespato; rosetas y agregaciones fibroso-radiadas y en láminas independientes con extinción ceolítica (figs. 3, 4, 5), con cruceros según (001); incolora o ligeramente verdosa.

Indice de refracción. . .	$\beta = 1,62$	
Birrefringencia . . .	}	$\beta - \alpha = 0,007$
		$\gamma - \beta = 0,015$
		$\gamma - \alpha = 0,023$
		$2V = + 70^\circ \pm 1^\circ$

alargamiento negativo; signo óptico positivo.

La *ilmenita* abunda en cristales cuadrangulares alargados, en placas y en granos irregulares con *leucoxeno* y asociada a la *titanita*, que también es frecuente, y con los caracteres ordinarios; ambos minerales, y particularmente este último, derivan de la transformación del *piroxeno*; parte de la *ilmenita* puede ser primaria.

El *apatito*, también abundante, aparece en largos cristales y secciones basales.

DIABASA MICÁCEA, n.° 1380 b.

Roca compacta, de grano fino, alterada, relativamente blanda y frágil, disyunción irregular en las muestras y pátina gris, algo más clara que las superficies recientes.

A simple vista se ve constituída por un agregado sacaroideo de *feldespato* blanco sucio, algo rojizo; granos brillantes e incoloros de *cuarzo* y verde-oscuros de *anfíbol* y *clorita*. Sin ver las condiciones de yacimiento no podemos asegurar si se trata de una *diorita* de grano fino o de una *diabasa*.

Con el microscopio se ve compuesta casi exclusivamente de *feldespato* en individuos alargados que se cruzan en todos sentidos según el modo ofítico, pero es raro ver los intersticios ofíticos interfeldespáticos rellenos de *augita* o de los productos de su alteración, siendo por el contrario frecuente ver en ellos otro *feldespato* al parecer mas ácido que el primero (figs. 6 y 7), y en alguno con caracteres de *ortosa*; todos estos *feldespatos* se ofrecen muy alterados, por lo que no es segura la determinación específica; nosotros creemos haber encontrado *oligoclasa*, *andesina* y *ortosa*.

Del elemento negro primitivo, muy escaso, no queda más que algunas láminas de *clorita*, a veces en los espacios ofíticos, y laminillas de *biotita* parda diseminadas irregularmente por la roca, que son seguramente productos secundarios de alteración de un *anfíbol*.

Aunque poco, hay *cuarzo*, *calcita* en mayor proporción, *apatito*, *titanita*; más abundante es la *magnetita* o *ilmenita*, que se ofrece en bastones rectos, de alguna longitud, orientados en distintas direcciones y cortándose según ángulos variables, pero predominando los de 60, 90 y 120° (figs. 6 y 7).

DIABASA URALÍTICA, n.º 1380 a.

Roca compacta, muy alterada, de color gris verdoso, blanda, pero consistente; disyunción irregular en las muestras, pátina pardo-oscuro.

A simple vista se distinguen granos negros y verde-oscuros de *anfíbol* y *piroxeno*, sobre una masa de cristales gris-verdoso, claro, de *feldespato* alterado.

Con el microscopio se reconoce la estructura ofítica típica, compuesta de *feldespatos* largos y estrechos que se cruzan en

todos sentidos aislando espacios ocupados por *anfíbol* y *magnetita* (figs. 8 y 9).

El *feldespato* es *andesina-oligocasa*, en general demasiado alterado para fijar bien sus caracteres ópticos; el *anfíbol* es verde pálido, en fibras y cristales o rellenando los espacios ofíticos, y procede indudablemente de la transformación del *piroxeno* primitivo, como lo prueba el que aún se conservan restos de este *piroxeno* en algunos espacios ofíticos, formando el núcleo de la placa anfibólica; es, según esto, *uralita actinótica* el anfíbol de que venimos hablando. Acompañan a estos elementos algunas laminillas de *biotita* parda, granos de *magnetita* y de *ilmenita*.

2

ORTO-ANFIBOLITA DIABÁSICA, n.º 1383

Roca compacta, de grano muy fino, color gris-verdoso, oscuro, casi negro, dura y tenaz; disyunción irregular en las muestras.

A simple vista se ven algunos prismas incoloros y brillantes, o blanco-mate, de *feldespato* y granos negros y verdes de *anfíbol* y *clorita*, sobre una masa muy oscura de grano tan fino que no pueden distinguirse sus componentes.

Al microscopio muestra muy curiosa estructura; sobre una base de *feldespato* ofítico destacan infinidad de agujas y laminillas de *anfíbol* y masas relativamente grandes de contornos regulares que aparecen constituidas por la asociación irregular de innumerables laminillas de *anfíbol*, a todo lo cual se unen numerosos granos de *magnetita* (fig. 10).

Las masas actinóticas, de contorno regular, son testigos indudables de la existencia de cristales porfídicos en el primitivo estado de la roca, y las aglomeraciones de laminillas de *actinota* son el resultado de la uralitización de estos cristales de *piroxeno*; hay que anotar que el *piroxeno* ofítico y el granular de la roca primitiva han sufrido esta misma transformación, por lo que no se conserva ni el más insignificante residuo de *piroxeno*.

El *feldespato* se conserva bastante fresco (fig. 11); es más ácido que en las diabasas y corresponde a la oliglocasa, como término medio; difícil es precisar si este *feldespato* es o no el primitivo de la roca; nosotros nos inclinamos a creer que es de nueva formación por metamorfismo, pues de lo contrario no sabríamos explicar cómo se ha llegado a la uralitización completa de los piroxenos, y el *feldespato* apenas si ha sufrido alteración.

Algunas secciones alargadas están constituídas por un producto serpentinoso amarillento, sin dicroísmo, homogéneo o fibroso reticular, isótropo o de muy baja birrefringencia, que resulta de la transformación del piroxeno.

Por fin la magnetita y el apatito son relativamente abundantes.

En la descripción física, geológica y minera de la provincia de Teruel, por D. Daniel Cortazar; Bol. Com. del Mapa Geológico de España, t. XII, capítulo Rocas hipogénicas I. Estudio micrográfico, por D. J. Macpherson, estudia las rocas diabásicas de Camarena y se expresa del modo siguiente:

«De las ofitas de grandes elementos, sólo los ejemplares de Baños de Camarena y Sarrión se encuentran en un estado que permita el estudio de sus diversos elementos... Las primeras tienen la estructura que es propia a las ofitas cristalinas de grandes elementos. En ellas se ve el piroxeno de grandes trozos cristalinos, moldeados sus contornos por el *feldespato* adyacente, también en cristales de considerable tamaño; hay algo de apatito y bastante magnetita e ilmenita y como productos secundarios clorita y anfíbol.... El piroxeno se presenta en trozos de tamaño considerable y sin contorno regular. Su color es amarillo rojizo y sólo algunos fragmentos adquieren tinte cárdeno, con especialidad hacia los bordes. Su dicroísmo es nulo y con mucha frecuencia se transforma, unas veces en clorita y otras en anfíbol. Este último mineral oscila en su color desde verde botella hasta castaño claro, y se perciben con frecuencia las trazas de su crucero característico, siendo su dicroísmo de regular intensidad. El *feldespato* forma cristales de gran tamaño y bastante descompuestos, hasta tal punto, que se hace muy difícil el poder determinar sus propiedades

ópticas. Sin embargo, aquellos individuos, en mejor estado de conservación, presentan ángulos de extinción muy pequeños, y en algunos cristales de estructura polisintética, de extinción simétrica a ambos lados del plano de macla, no pasa el ángulo comprendido entre dos extinciones sucesivas de 36° , lo que corresponde a la oligocasa».

En la roca de Sarrión, que también describe, cita además de todo lo que precede, un mineral derivado del feldespato, que considera como wernerita; es, seguramente, la prenita que nosotros hemos encontrado.

«Hay, además, en Camarena una ofita bastante curiosa que tiene semejanza muy marcada con algunos ejemplares de Monte Real (Portugal). Es una roca de elementos de gran tamaño relativamente, los cuales, en vez de constituir una masa compacta, forman, por lo común, una aglomeración de cristales llena de oquedades, en cuyos huecos se encuentran con frecuencia agujas delgadas de contorno exagonal, terminadas por una pirámide; esta sustancia se disuelve con facilidad en los ácidos y es probablemente apatito. El feldespato se halla bastante alterado, moldeando los grandes fragmentos de piroxeno. Este piroxeno presenta una particularidad bastante notable, asimismo frecuente en las ofitas de Portugal, cual es la de no ser homogéneo, sino que existen muchos trozos en los que mientras una parte presenta las propiedades del piroxeno común de color morado o cárdeno, en otra del mismo fragmento se observa que está convertido, especialmente por los bordes, en piroxeno verde claro, presentando la misma anomalía en la extinción que en los ejemplares de Portugal de estar los ejes de elasticidad dos o tres grados menos desviados del eje cristalográfico en la variedad verde que en la cárdena».

Estas tres rocas corresponden indudablemente a las dos primeras estudiadas en este trabajo, que corresponden al primer tipo de los indicados en la primera parte.

DIABASA URALÍTICA CUARCÍFERA DE ORIHUELA (ALICANTE), n.º 1389

Roca compacta, de grano mediano color gris verdoso claro; dura y tenaz; disyunción irregular en las muestras; pátina pardo rojiza.

A simple vista se ven granos blancos con tinte verde amarillento de *feldespato* alterado y negros o verdes de *anfíbol*.

Al microscopio muestra estructura ofítica y se ve compuesta de *feldespato*, *cuarzo*, *uralita*, *epidota*, *ilmenita*, *titanita*, *biotita*.

El *feldespato* está alteradísimo y aparece casi opaco por estar recubiertos de productos pardo-oscuros de epidotización y de epidota ya formada; aquéllos, son, como ésta, muy refrigerentes, pero de baja birrefringencia. La *uralita* se ofrece en grandes placas verdes o incoloras finamente fibrosas, con las fibras dispuestas paralelamente formando secciones continuas que se extinguen o iluminan a la vez; presenta maclas según (100), de dos o más individuos; el ángulo de extinción según el alargamiento varía de 9 a 16°; a este anfíbol acompañan algunas laminillas de *biotita* parda, originadas como el anfíbol a expensas del piroxeno. La *ilmenita* se presenta en placas parcial o totalmente convertidas en *leucoxeno* y el *cuarzo* en granos cuneiformes.

Lo más curioso de esta roca es la existencia de grandes placas *micropegmatíticas* compuestas de *ortosa* y *cuarzo* (fig. 13), que nunca hemos visto en las rocas diabásicas de España ni hemos leído que nadie las haya encontrado.

Quiroga en una nota titulada: Ofita de Pando (Santander). (An. Soc. Española de Historia Natural, tomo V, pág. 219), hace, al terminar, un breve estudio comparativo de las ofitas de España y cita una de Orihuela, de la que dice «es una ofita de los últimos términos de la serie; es decir, de aquellos en que el piroxeno se ha transformado totalmente en horblenda, irregularmente contorneada y abundante y muy bien caracterizada epidota... Su estructura microscópica tiene mucha analogía con la de las diabasas; el feldespato está confuso e irregularmente diferenciado y la magnetita falta».

No cabe duda que la roca descrita por Quiroga no es la que nosotros hemos estudiado, ni se parece en nada, como no sea en la uralitización del piroxeno y epidotización del feldespato.

3

DISTENITA DE SIERRA MORENA, n.º 1390

Roca compacta, de grano fino y aspecto de aplita, color gris claro, casi blanco; muy dura y tenaz; disyunción cúbica, pátina pardo-rojiza clara.

A simple vista se ve compuesta de plaquitas y granillos de *distena*. La densidad medida en cuatro fragmentos dió los siguientes valores: 3'54; 3'60; 3'62; 3'66; el valor medio es 3'60, que corresponde exactamente al de la *distena*.

Según datos que me comunicó D. Carlos Pau, se encontró esta roca en el cerro del Vigía de la dehesa de Campo Alto, término municipal de Villaviciosa de Córdoba, a unos dos kilómetros de la estación ferroviaria El Vacar; se presenta entre las rocas metamórficas cristalinas precámbricas. En la misma roca y cerca de este yacimiento existe otra roca micácea con grandes y abundantes cristales de turmalina de la variedad llamada chorlo negro; el descubridor de la roca fué D. Ramón Doménech.

En preparación microscópica se ve constituída por granos de *distena* casi del mismo tamaño (fig. 14), algo de *rutilo* y un mineral tetragonal que se confunde fácilmente con la *distena*.

La *distena* es incolora, de elevada refringencia y birrefringencia, con cruceros muy marcados según (100) y menos marcados e interrumpidos según (001); las secciones normales a la bisectriz aguda aparecen homogéneas, sin cruceros ni relieve; el alargamiento es positivo y el signo óptico negativo.

El índice de refracción . $\beta = 1,65$

Birrefringencia . . . $\left. \begin{array}{l} \gamma - \beta = 0,007 \\ \beta - \alpha = 0,010 \\ \gamma - \alpha = 0,017 \end{array} \right\} 2V = -81^\circ \pm 3^\circ$

En menor cantidad acompaña a este otro mineral también incoloro, con cruceros en ángulo recto sobre la base, de refringencia próximamente igual en unas secciones y más elevada en las demás; de signo negativo y alargamiento positivo, pero que se separa por ser uniaxial y corresponder al sistema tetragonal; la semejanza de caracteres es tal, que sin medir sus constantes ópticas lo habíamos considerado como distena.

El índice de refracción $\beta = 1,69$.

La birrefringencia $\gamma - \alpha = 0,011$.

Se trata de un mineral tetragonal incoloro que no hemos podido identificar; el índice de refracción es próximo al de la *idocrasa*, pero la birrefringencia es mucho más alta y en la roca no se ve ningún grano coloreado como correspondería a la presencia de dicha especie.

El *rutilo* existe en muy escasa proporción; es de color pardo rojizo oscuro, poco transparente, granujiento por su elevada refringencia y de birrefringencia también alta, si bien el color propio enmascara los colores vivos de polarización; en luz reflejada tiene color rojizo de arcilla o rojizo-amarillento.

No tenemos noticia de que se haya citado ninguna roca española de esta composición y estructura.

Barcelona, 21 de diciembre de 1923.



Fig. 1.—Diabasa albitica de Camarena. L. ord. 40
d. prep. n.° 138 col. M. Cien. Nat. de Barcelona.
5 horblenda, 6 dialaga, 11 magnetita. Microfot. M.
San Miguel.



Fig. 2.—Diabasa albitica de Camarena. L. ord.
40 d. prep. n.° 138 col. M. Cien. Nat. de Barcelona.
5 horblenda, 6 dialaga, 11 magnetita. Microfot. M.
San Miguel.



Fig. 1.—Diabasa albítica de Camarena. L. ord. 40 d. prep. n.º 338 col. M.º Cien. Nat. de Barcelona. 2 feldespato alterado. 5 uralita horbléndica. 6 dialaga. 11 magnetita. Microfot. M. San Miguel.



Fig. 2.—Diabasa albítica de Camarena. L. ord. 40 d. prep. n.º 338 col. M.º Cien. Nat. de Barcelona. 5 horblenda. 6 dialaga. 11 magnetita. Microfot. M. San Miguel.



Fig. 3.—Dabasas albitica de Camarena. L. ord. 40
d. prep. n.º 119 col. M. Cien. Nat. de Barcelona. 1
cuadro. 2 leucospato. 5 augita egirínica. 7 augita tita-
nada. 11 magnetita. 13 preñita. 14 apatito. Microfot.
M. San Miguel.

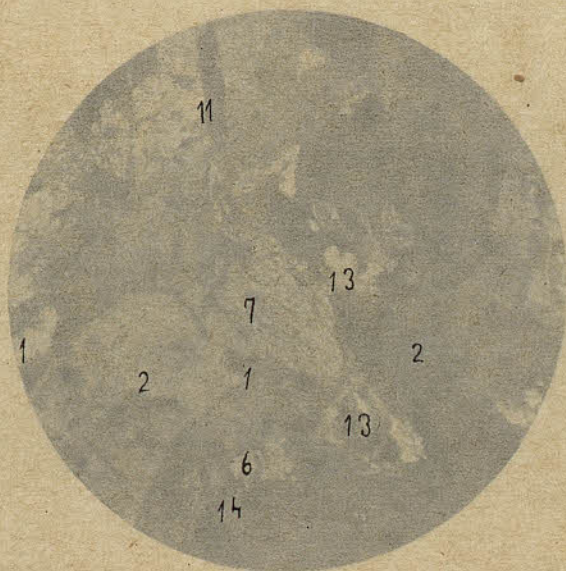


Fig. 4.—Igual preparación y campo que la 3
entre N +.

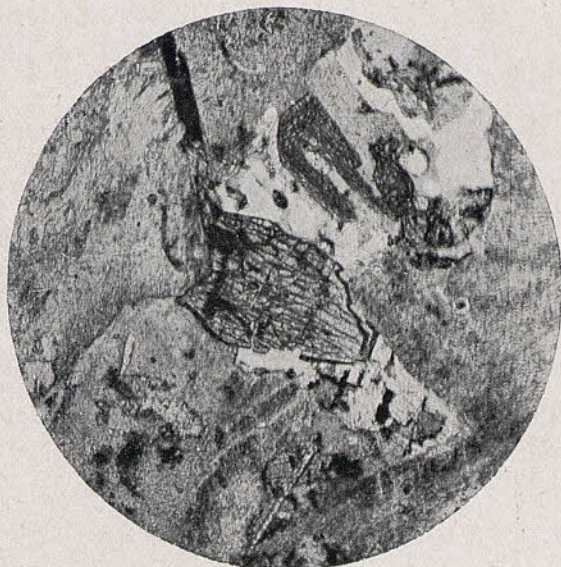


Fig. 3.—Diabasa albitica de Camarena. L. ord. 40 d. prep. n.º 339 col. M.º Cien. Nat. de Barcelona. 1 cuarzo. 2 feldespato. 6 augita egirínica. 7 augita titanada. 11 magnetita. 13 prenila. 14 apatito. Microfot. M. San Miguel.



Fig. 4.—Igual preparación y campo que la 3 entre N +.

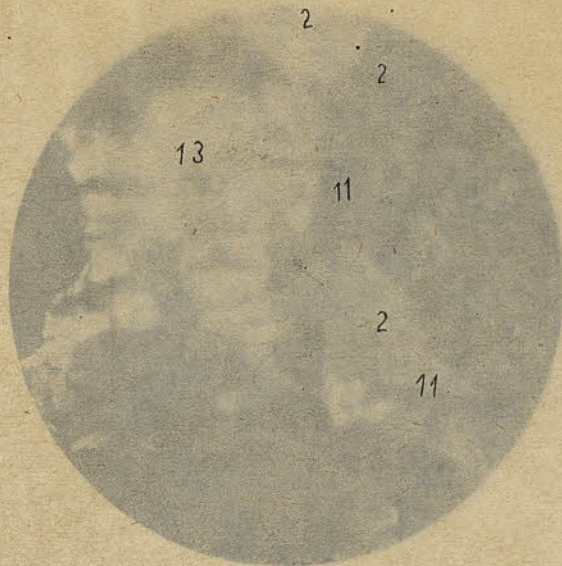


Fig. 5.—Diorita albitica de Camarasa. N.º 40 d. prep. n.º 340 col. M. Cien. Nat. de Barcelona. 2 feldespato, 11 magnetita, 13 preñita. Microbt. M. San Miguel.



Fig. 6.—Diorita de Camarasa. N.º 40 d. prep. n.º 341 col. M. Cien. Nat. de Barcelona. 1 cuarzo, 2 plagioclasa, 11 magnetita, 14 preñita. Microbt. M. San Miguel.



Fig. 5.—Diabasa albitica de Camarena. N. + 40 d.
prep. n.º 340 col. M.º Cien. Nat. de Barcelona. 2
feldespato. 11 magnetita. 13 prenita. Microfot. M.
San Miguel.



Fig. 6.—Diabasa de Camarena. L. ord. 40 d. prep.
n.º 341 col. M.º Cien. Nat. de Barcelona. 1 cuarzo. 2
plagioclasa. 11 magnetita. 14 calcita. Microfot. M.
San Miguel.



Fig. 7.—Igual preparación i campo que la 6
entre N. +



Fig. 8.—Diabasa uralítica de Camarena. L. ord.
40 d, prep. n.º 342 col. M. Cien. Nat. de Barcelona. 2
plagioclasa alterada. 5 uralita. 11 magnetita. Micro-
for. M. San Miguel.



Fig. 7.—Igual preparación i campo que la 6
entre N. +



Fig. 8.—Diabasa uralítica de Camarena. L. ord.
40 d. prep. n.º 342 col. M.º Cien. Nat. de Barcelona. 2
plagioclasa alterada. 5 uralita. 11 magnetita. Micro-
fot. M. San Miguel.



Fig. 9.—Igual preparación y campo que la 8ª
entre N. +

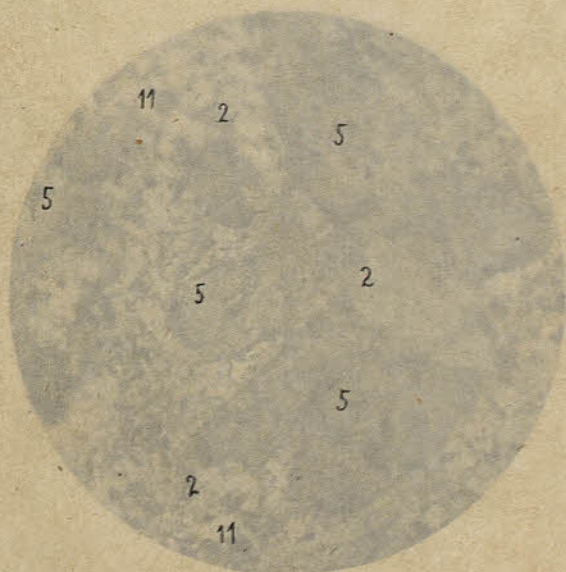


Fig. 10.—Orto-anfibolita diabásica de Camfrera.
L. ord. 40 d. prep. n.º 243 col. M. Cien. Nat. de
Barcelona. 2 feldespato, 5 actinota, 11 magnetita.
Microfot. M. San Miguel.



Fig. 9.—Igual preparación y campo que la 8
entre N. +



Fig. 10.—Orto-anfibolita diabásica de Camarena.
L. ord. 40 d. prep. n.º 343 col. M.º Cien. Nat. de
Barcelona. 2 feldespato. 5 actinota. 11 magnetita.
Microfot. M. San Miguel.

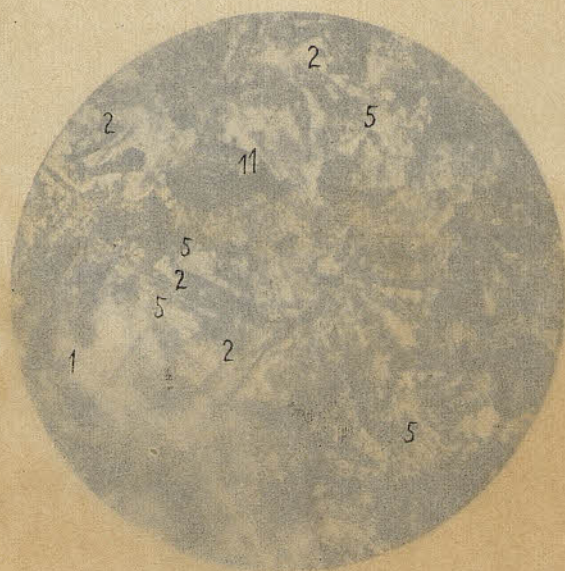


Fig. 11.—Diabasa de Camarón. M. Cien. Nat. de Barcelona. Mineral. de la colección oficial, y actinota, y magnetita. M. San Miguel.

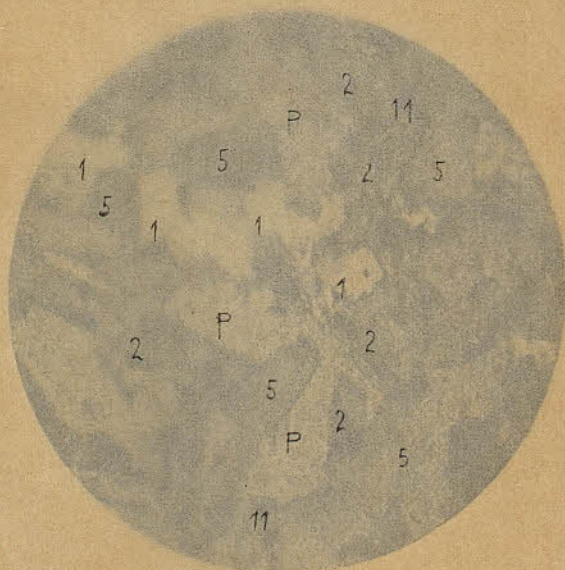


Fig. 12.—Diabasa cuareftera de Orihuela. L. ord. 40 d. prep. n.º 130 201. M. Cien. Nat. de Barcelona. 1 cuarzo, 2 leucopato alterado, 5 uralita actinótica, 11 ilmenita, P. micropegmatita. Microfot. M. San Miguel.



Fig. 11.—Orto-anfibolita diabásica de Camarena. N. +40 d. prep. n.° 343 col. M.° Cien. Nat. de Barcelona. 1 cuarzo. 2 oligoclasa ofítica. 5 actinota. 11 magnetita. Microfot. M. San Miguel.



Fig. 12.—Diabasa cuarcífera de Orihuela. L. ord. 40 d. prep. n.° 350 col. M.° Cien. Nat. de Barcelona. 1 cuarzo. 2 feldespato alterado. 5 uralita actinótica. 11 ilmenita. P. micropegmatita. Microfot. M. San Miguel.

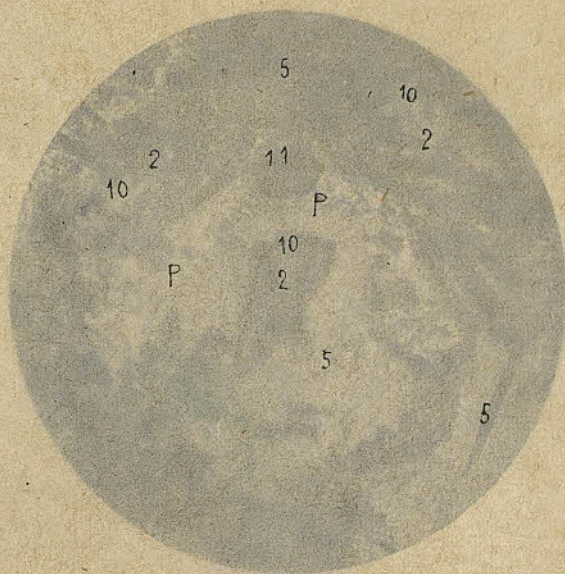


Fig. 73.—Diatoma de Orihuela. N. $\times 40$
d. prep. n. 243 del M. Cien. Nat. de Barcelona. a
silicofina alterada por el ácido y uralita actinómica.
En la parte de la izquierda se ven: b) Urcanita. P.
microcristalina. Microfot. M. San Miguel.



Fig. 74.—Diatoma de Sierra Morena. L. 189d. 30
d. prep. n. 243 del M. Cien. Nat. de Barcelona.
Microfot. M. San Miguel.

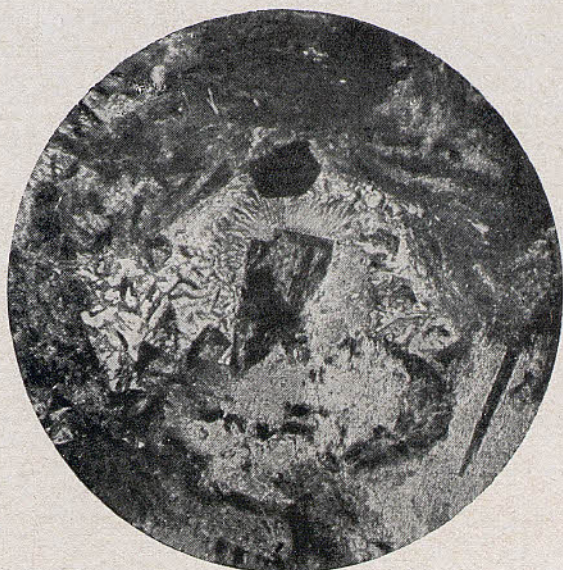


Fig. 13.—Diabasa cuarcífera de Orihuela. N. + 40
d. prep. n.º 350 col. M.º Cien. Nat. de Barcelona. 2
feldespato alterado epidotizando. 5 uralita actinótica.
10 epidota en vías de formación. 11 ilmenita. P.
micropegmatita. Microfot. M. San Miguel.



Fig. 14.—Distenita de Sierra Morena. L. ord. 30
d. prep. n.º 351 col. M.º Cien. Nat. de Barcelona.
Microfot. M. San Miguel.