

VICENTE SOS BAYNAT

LA TECTÓNICA DEL PUERTO DE LAS
CAMELLAS (CÁCERES) Y EDAD
DE LAS PIZARRAS BASALES.

Boletín del Instituto Geológico y Minero
MADRID - 1968.

Notas y C.
¿afuentes?

1958

1

Llevar 3 láms.



VICENTE SOS BAYNAT

LA TECTONICA DEL PUERTO DE LAS CAMELLAS (CACERES) Y LA EDAD DE LAS PIZARRAS BASALES

INDICACIÓN PRELIMINAR

Mirando el Mapa Geológico de España escala 1:50.000, Hoja número 704, se observa que la ciudad de Cáceres se halla emplazada en el borde de una mancha cuadrangular, irregular, formada por terrenos silúricos y devónicos, que destacan en medio de una gran superficie de pizarras de terrenos más antiguos, que la circundan por Norte, Este y Sur, y que, por Poniente, está en contacto con un batolito granítico de gran extensión.

19

Este cuadrángulo, en sí mismo, está bordeado casi totalmente por una moldura de montañas cuyas cumbres rebasan, repetidas veces, los 600 metros (Panchito, 644; El Risco, 664, etc.), dejando un recinto interior de una altura media que puede estimarse en los 500 metros (480).

Todos los anchos campos que rodean, pizarras y granitos, están a una altura media de 400 metros; por estas circunstancias, las carreteras que conducen a la capital, antes de entrar en el mentado recinto, tienen que

INSTITUTO DE RECONSTRUCCIÓN MIXTO N.º 3
"POLIGONO DE LA PLANA"
C. MO. 200 21 N.º 51
TELÉFONO 203451
CASTELLÓN DE LA PLANA

atravesar la línea de separación de las pizarras antiguas con el Silúrico y salvar una diferencia de nivel de unos 100 metros. Así sucede con las carreteras de Trujillo y de Torrejón El Rubio, que llegan por el Norte de la ciudad; la carretera llamada de Medellín, que alcanza el paso por el E., por el puerto de la Señorina; la carretera de Mérida, que atraviesa por el Sur, por el puerto de las Camellas/ etc.

Visto en el mapa, parece como si todos los materiales silúricos y devónicos hubieran sido colocados en bloque gigantesco sobre dichos campos de pizarras antiguas, provocando con ello la mentada diferencia de alturas.

EL PUERTO DE LAS CAMELLAS

De todos los accesos aludidos, se ha escogido para estudio el que entra por la parte meridional, por el denominado «Puerto de las Camellas», toponimia cuya aplicación al lugar no han sabido explicarnos, y que quizá proceda de una antigua denuncia minera titulada «La Camelia».

La morfología de este puerto es muy sencilla. Comenzando por el Sur, está el río Salor (fig. 1), que va de E. a W. y discurre por una plataforma que escasamente alcanza los 400 metros (el cauce está a los 380 metros). La plataforma, desde el río, asciende en declive suave hasta el pie donde comienza el puerto, si bien un poco antes de llegar presenta dos rasantes de erosión; una, a los 450 metros, y otra, a los 480 metros, altura por donde se pasa al recinto de Cáceres. El puerto atraviesa por una escotadura que se ha abierto entre una fila de montañas dirigidas de SE. a NW.

3 La tectónica

La geología también es sencilla. La superficie de la penillanura del Salor, desde su contacto con los granitos

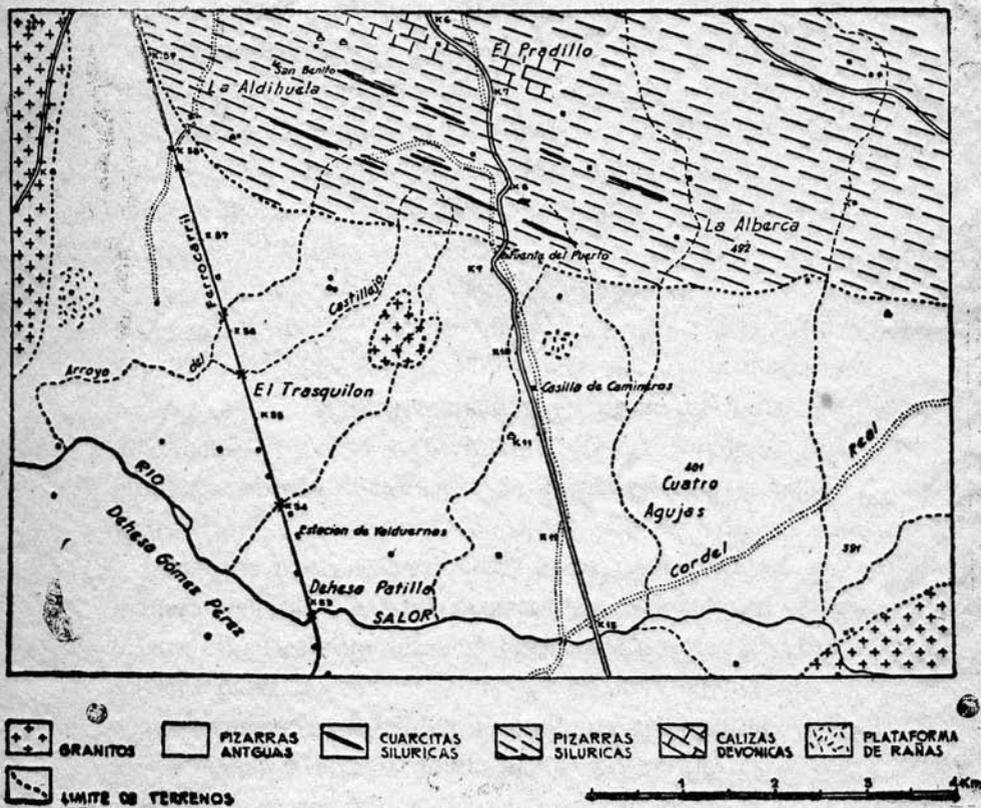


Fig. 1.

del batolito de Torreorgaz (y aun más al Sur) hasta el puerto, es un suelo formado por pizarras antiguas arrasadas totalmente. Las montañas que forman la fachada que da paso al puerto son todas de materiales silúricos, principalmente cuarcitas y pizarras. El recinto circunscrito de Cáceres está formado por terrenos silúricos y devónicos.

LAS PIZARRAS ANTIGUAS

Las pizarras antiguas pueden verse y estudiarse en toda la amplia llanura del río Salor, a derecha e izquierda de la carretera; en el propio lecho de este río, que descarna el subsuelo; en los arroyos y regatos que afluyen al Salor; en muchos asomos, imprevistos, que asoman en medio de las tierras de laborables y, finalmente, al pie de las faldas del mediodía de las Camellas.

De primera intención es difícil poder reconocer detalles diferenciales. Todas las pizarras parecen idénticas. La estratificación pasa desapercibida en la mayoría de los casos. La pizarrosidad, de origen mecánico, es dominante y, como experimenta ciertas fluctuaciones, complica el reconocimiento geológico de estos materiales.

ROSO DE LUNA y HERNÁNDEZ-PACHECO han tratado de manera general, de estas pizarras, que consideran cámbricas, en su estudio sobre la Hoja de Cáceres (20). Por nuestra parte, al insistir sobre las mismas, vamos a ordenar nuestra exposición refiriéndonos concretamente a los principales lugares donde hemos observado estas pizarras.

a) *Pizarras de la penillanura del río Salor.*—Marchando por la carretera hacia Cáceres, a partir de la dehesa de las Herguijuelas, dos kilómetros antes de llegar al río Salor, en las trincheras laterales, existen pizarras tejudares de grandes láminas, grises, amarillentas, con rumbo a NE. y con buzamiento NW. 70°. No tienen fósiles y sus caracteres petrográficos no muestran nada especial que pudiera hacer pensar en su edad;

5
por tectónica

el mayor interés está en el rumbo y en el buzamiento.

Ya en el río, en el propio lecho, a ambos lados del puente las pizarras asoman verticales y cruzan con igual rumbo NE. que las pizarras de la carretera. Aquí la acción superficial de las aguas ha alterado mucho a estos materiales y no se puede reconocer la naturaleza petrográfica.

Pasado el río, avanzando hacia las Camellas, nuevas trincheras dejan al descubierto unas pizarras, y en e' ancho cordel de ganado que viene de Cáceres, en el suelo erosionado, pueden verse más pizarras. En todos estos sitios se observa una exagerada pizarrosidad de origen mecánico, cuyos planos no siempre son coincidentes con los confusos planos de estratificación.

En el primer afluente que recibe el río Salor, por su derecha, cuando se va desde el puente aguas arriba, se pueden observar varios detalles de interés (fig. 2). Se han recorrido, desde la desembocadura, en sentido remontante, unos 700 metros. Se ha visto que las pizarras asoman en las laderas del cauce, le cruzan de parte a parte y se presentan colocadas verticales, rígidas o en buzamientos suaves.

En todos los casos, la pizarrosidad y el rumbo de paquetes de pizarras van, en general, al NE. Sin embargo, tal como se expresa en la figura 2, hay oscilaciones y ligeros cambios con rumbo a E.-NE. y a E.

El buzamiento muy vertical y uniforme es de 70° NW. A los trescientos metros de la desembocadura, la ladera derecha del regato presenta un talud de unos 5 metros de altura, donde las pizarras quedan al descubierto, seguramente debido a una falla 45° NE., movida y formando ángulo, que da lugar a un meandro

19/a

6
por tectónica

a. b., en donde se puede reconocer a estos materiales, aunque la intemperie y meteorizaciones han alterado mucho su naturaleza.

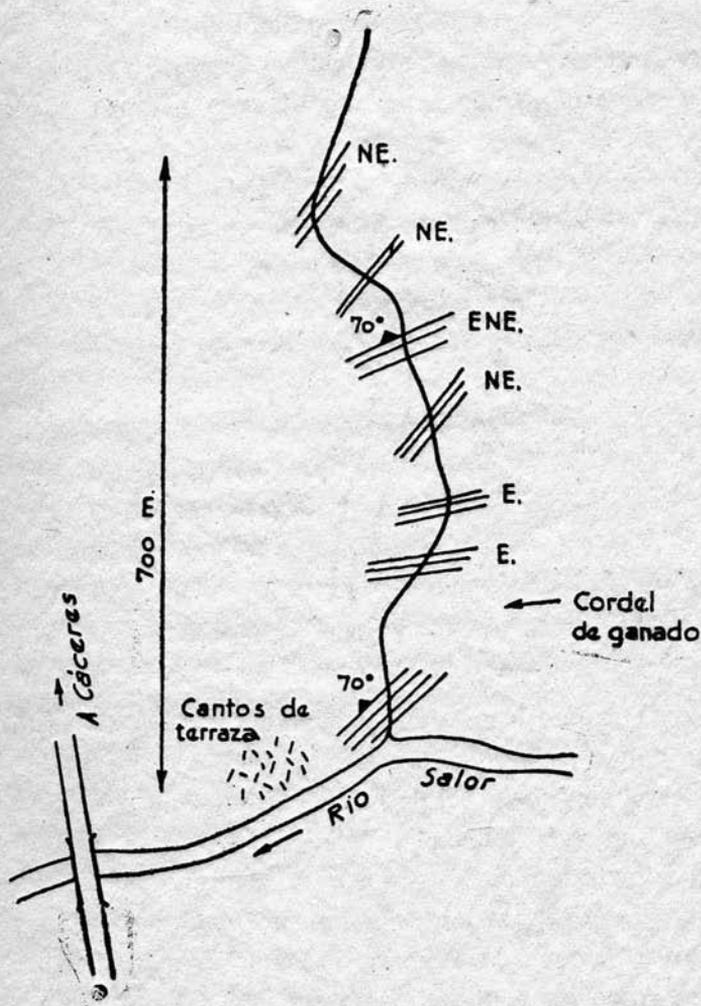


Fig. 2.

En el principio del talud las pizarras son azules, síliceas, con intercalaciones estratiformes más consisten-

4 La tectónica

tes, que semejan de un nivel bastante inferior y que son iguales a otras pizarras vistas en la mina «La Unión» (de la que se ha de hablar después), y a pizarras vistas en las proximidades de Logrosán, distantes más de un centenar de kilómetros.

A estas pizarras siguen otras grises, gredosas, verdosas, rugosas al tacto por estar constituidas por una

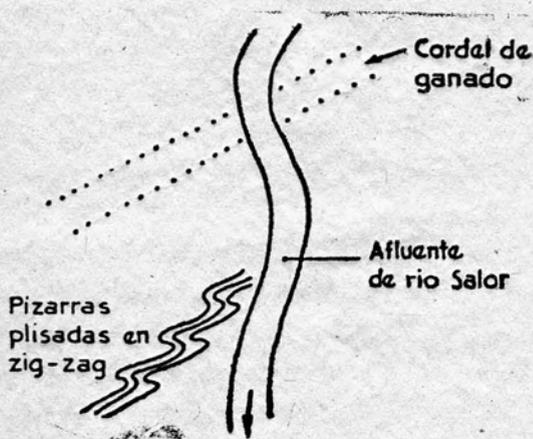


Fig. 3.

masa de granos muy finos, pero consistentes. Después las pizarras adquieren una característica común muy uniforme, en las que es muy difícil distinguir leves matices y se repiten así indefinidamente. Hay que advertir que en algunos momentos existen pizarras tejulares, hojosas, que recuerdan el tipo ampelítico.

En períodos, que se repiten varias veces, entre estas pizarras del talud se intercalan unos episodios de nódulos de cuarzo, formando a manera de unos aglomerados, brechiformes, iguales a los que se atraviesan en muchos puntos de las galerías de «La Unión», lo

8 La tectónica

que indica que estos cuarzos y estas formaciones tuvieron su origen en los tiempos de las sedimentaciones de los estratos.

Las pizarras, tomadas en proyección planimétrica, en plano horizontal, parece que están en paquetes in-



5 centímetros

Fig. 4.

dependientes separados por planos de fallas verticales y de rumbo NE.

En las pizarras que hay en el ángulo SW., formado por el cruce del regato con el cordel de ganado (figs. 3 y 4), se observan repliegues en forma de plisado muy regular, que responden a empujes venidos del NE., esto es, fuerzas de los tiempos hercinianos que han obligado a ponerse en zig-zag los cuerpos hojosos de las pizarras colocadas verticalmente o casi verticalmente.

A lo largo de la carretera de Cáceres a Mérida se han observado asomos de pizarras que han suministrado los siguientes datos (fig. 5):

Al borde de la carretera entre los kilómetros 221-222 por la parte alta de un pozo de la mina «La Unión»,

9 La tectónica

LA TECTÓNICA DEL PUERTO DE LAS CAMELLAS

9

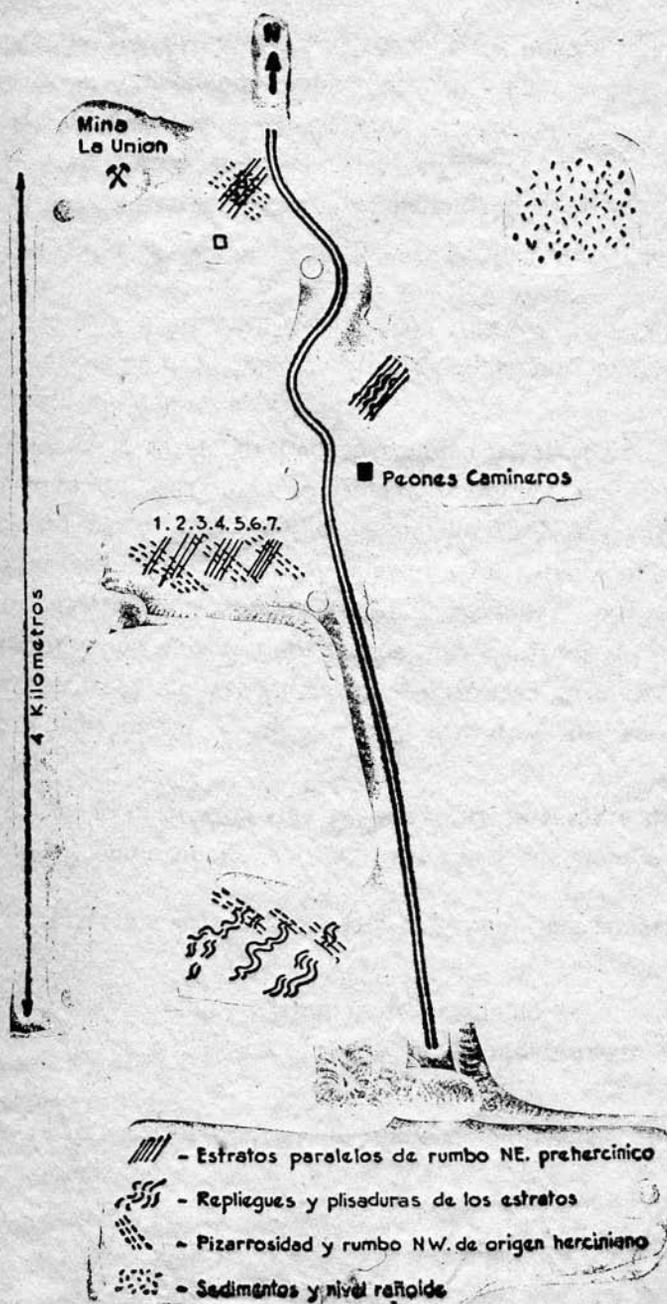


Fig. 5.

10
La tectónica

existe un regato que deja al descubierto unas pizarras que están sumamente replegadas, pero en las que se puede descubrir que, en general, tienen un rumbo a NE. Las fuertes presiones de tectónica han determinado una pizarrosidad de rumbo herciniano.

Al Norte de la caseta de peones camineros, en una cavidad artificial, los materiales puestos al descubierto ofrecen una gran pizarrosidad, con muchos repliegues y plisados, pero se puede distinguir el rumbo general estratiforme que es a NE.

Pasada la caseta de peones camineros, al W. de la carretera, los terrenos que asoman presentan una pizarrosidad perfecta de rumbo herciniano (a NW.) y de buzamiento a NE. Pero poniendo gran atención en estos materiales, y aunque es difícil reconocer, pueden apreciarse que existen unos lechos muy delgados de sedimentación y de estratificaciones cruzadas primitivas que corresponden a unas capas (estratos) de rumbo NE.

En un gran crestón que ~~asoma~~ sobre la rasante del suelo, siguiendo de W. a E. se tiene:

/se levanta
1/3

1. Pizarra gredosa, rugosa, de grano fino, amarillo-verdosa.
2. Pizarra arcillosa, laminar gris azulada.
3. Pizarra gredosa de grano muy fino esquistosa, verdosa.
4. Pizarra gredosa, grano fino, de hojiosidad irregular, verde.
5. Pizarra basta, silícea, cuarcífera, oscura.
6. Pizarra gredosa, basta, en masa irregular, poco pizarrosa, amarillo algo verdosa.

11
La tectónica

Esta sucesión de pizarras que cambian en su naturaleza al reconocerlas desde NW. a SE., responden a cambios sucesivos en la estratificación, son concordantes entre sí, y sus capas/en conjunto/tienen rumbo NE. aunque se hallen afectadas por una pizarrosidad perfecta de rumbo NW. b b

En este mismo lado de la carretera, pero bastante más al Sur, donde el suelo queda completamente raso porque por allí pasa el cordel de ganado, antigua vía romana, quedan al descubierto unos terrenos en los que se puede apreciar la estratificación general de rumbo NE. y una gran profusión de repliegues parciales producidos dentro de unas ondulaciones generales a lo largo de rumbo NE. Estos terrenos están poco afectados por la pizarrosidad de tipo herciniano.

Por todos los detalles apuntados referentes a las pizarras, resultan las siguientes consideraciones:

Se puede admitir que existe un gran espesor de estratos que se extienden desde el afluente del Salor y del propio Salor, hasta la mina «La Unión», dotados de rumbo NE. y de buzamiento NW.

Igualmente que todos estos estratos están profundamente afectados por una pizarrosidad con planos de rumbo NW., esto es, totalmente normales al rumbo de los estratos, pizarrosidad que es de origen mecánico y procede del NE., y cuya intensidad parece que disminuye bastante hacia el SW. Por último, en relación con las fuerzas que han dado lugar a la pizarrosidad, en muchos casos, simultaneando con ésta o independientemente, los estratos y los lechos de sedimentación se han plisado.

b) *Pizarras de la mina «La Unión».*—Se llama «La

12
por tectónicas

Unión a una gran denuncia minera de casiterita que ocupa varios parajes inmediatamente al Sur y Sudeste del Puerto de las Camellas. La parte reconocida geoló-

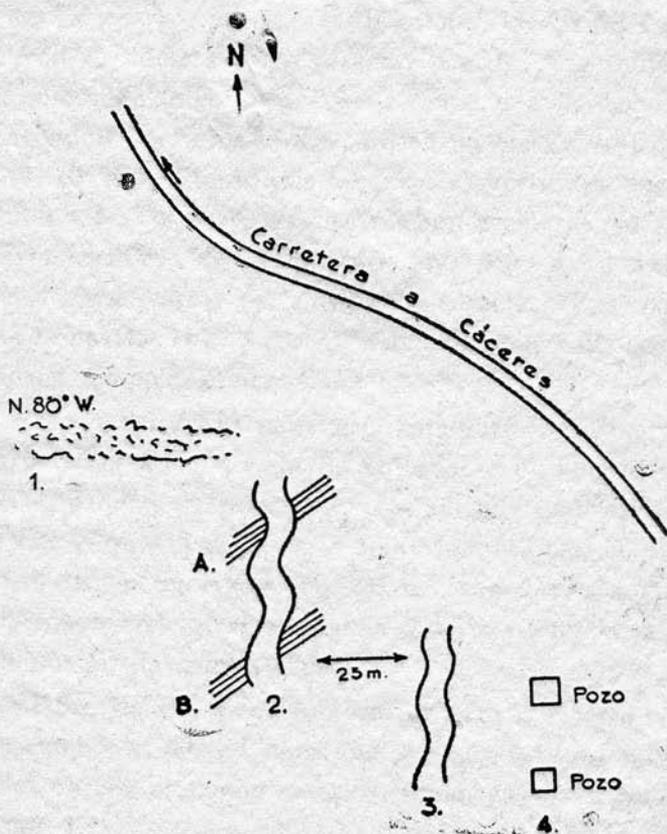


Fig. 6

gicamente por nosotros está al Oeste de la carretera de Cáceres a Mérida en los kilómetros 220-221-222. Las calizas, pozos y galerías han permitido obtener un caudal considerable de datos estructurales de estas pizarras, cuya exposición no es del caso. Por esta razón, y atendiendo a los fines que perseguimos, nos vamos a li-

l/c/tas,

13
La tectónica

mitar a los datos indispensables a las conclusiones que perseguimos.

Empezando en la parte más septentrional de los trabajos, existen dos calicatas, dos zanjas, siguiendo a dos filones de cuarzo, portadores de estaño, los cuales cortan transversalmente unas pizarras (fig. 6). Las zanjas, que son ondulantes porque se acomodan a la disposición ondulante de los filones, tienen un eje general que va N. 10° E., en tanto que las pizarras verticales tienen rumbo a N. 50° E. Estas pizarras son arcillosas, grises, micromicácicas de grano muy fino (fig. 6-A), a las cuales siguen otras de las mismas características, pero más compactas (fig. 6-B). Algo más al E. se halla la entrada a un pozo minero.

16

16

El reconocimiento exterior de este pozo (fig. 7) muestra lo siguiente: la boca de entrada se ha abierto sobre un paquete de pizarras que están muy onduladas y, aunque con leves diferencias de un lado a otro, en conjunto, tienen un rumbo N. 20° E. Esta disposición se confirma en el interior y en la galería subterránea de explotación de rumbo igual.

~~16~~

Al Sur de este pozo se abre otro cuyas pizarras tienen rumbo N. 60° E., pero que se enlazan con una leve inflexión con el rumbo anterior, según enseña la misma figura 7.

Las pizarras de estos asomos son grises, arcillosas, micromicácicas y de grano muy fino.

Continuando al Sur, desde estos pozos, existen varias zanjas corridas, paralelas, que han servido para explotar los filones que asomaban en superficie. Tomando una de ellas, como referencia, se pueden comprobar los siguientes datos (fig. 8):

14
la tectónica

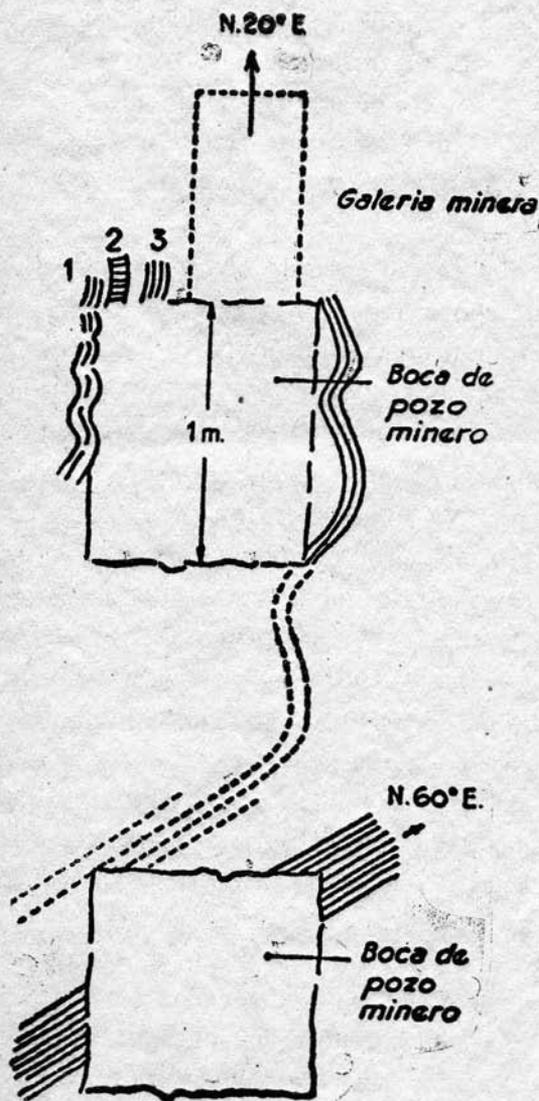


Fig. 7.

15
por tectónica

1. Asomo de pizarras grises, 80 metros.
2. Pizarras arcillosas amarillas, 10 m.
3. Pizarras arcillosas grises, 60 m.
4. Pizarras gredosas amarillas, 10 m.
5. Pizarras arcillosas grises, 60 m.
6. Pizarras arcillosas amarillas, 7 m.
7. Pizarras ferruginosas grises oscuras, 80 m.

Todas estas capas de pizarras parece que están en perfecta concordancia y dando lugar a una alternancia de pizarras grises de grano muy fino, arcillosas, en lechos finos, micrograníticos, y de pizarras amarillas, arcillosas, terrosas, de lechos también muy finos.

Todas estas pizarras en el corte de la calicata cruzan en rumbo NE. (esto es, N. unos 45° E.), en tanto el eje de dicha zanja es ondulante, debido a la repercusión que han tenido sobre él las presiones orogénicas que han ondulado y replegado a los paquetes de estratos pizarrosos que contienen dichos filones.

La estructura íntima de las pizarras en este sector de la mina «La Unión» es de un interés excepcional. Los trabajos subterráneos que se llevan efectuados hasta ahora han permitido averiguar gran cantidad de detalles tectónicos importantes: pliegues y repliegues en estratos y en lechos parciales; escamas de superposiciones; sistemas de diaclasas muy antiguos; fallas directas e inversas; zonas milonitizadas, etc.; cuestiones que no son para tratados en este lugar. Sin embargo, en todos estos reconocimientos interesa indicar cuál es en síntesis la constitución geológica de este sector de la parte basal del Puerto de la Camellas.

Según nuestra interpretación, se trata de un gran

16
por tectónica

01

VICENTE SOS BAYNAT

sistema de estratos concordante (fig. 9) de buzamiento a NW. y de rumbo NE., que han sido fuertemente afectados por la orogenia herciniana, empujes venidos de NE., dándoles la disposición ondulada que presentan actualmente.



Fig. 8.

14
por tectónica

Esta ondulación de los estratos pizarrosos, a su vez, es la que ha producido la ondulación del conjunto de fi-

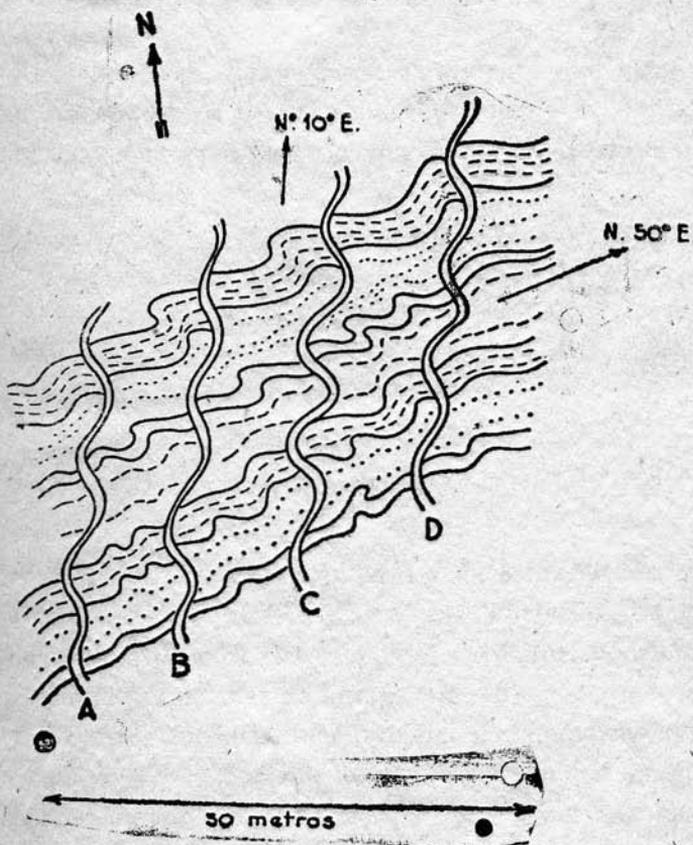


Fig. 9.

lones metalizados que atraviesan los estratos y que corresponden a una época eruptiva anterior a dichos ~~movimientos~~ ^{movimientos} orogénicos. /a

fuerzas ↑

18
por tectónica

CONTACTO DE LAS PIZARRAS ANTIGUAS CON EL BATOLITO DE TORREORGAZ

Remontando el Salor desde el afluente que hemos estudiado, podemos llegar hasta el momento en que el cauce va por el gran batolito que limita al Norfe con



Fig. 10.

Torreorgaz y Torrequemada. Antes de esto, cuando se está por frente a las llamadas Casas Torrecilla, en la misma ladera derecha del cauce del río Salor, podemos observar varios detalles de interés (fig. 10).

Las pizarras antiguas, más o menos metamórficas, tienen rumbo NE. y buzamiento a NW. Seguidos en sus trayectos, algunos paquetes de pizarras sufren cambios y llegan a orientarse E. a W. En muchos puntos, las pizarras experimentan pliegues parciales oscilantes con ramas cortas atravesadas a la disposición general.

En varios puntos, las pizarras, sin cambiar de rumbo NE., están invadidas por el granito marginal que se les intercala en lechos laminares.

Las pizarras están acopladas, concordante con el borde granítico que en este sector de su línea límite, va a NE. (véase Mapa Geológico, fig. 1).

/s

1 CONTACTO DE LAS PIZARRAS ANTIGUAS CON EL BATOLITO
DE MALPARTIDA

Partiendo del kilómetro 7 de la carretera de Cáceres a Badajoz (fig. 11), siguiendo por el camino que conduce a los cortijos llamados la «Carretona de abajo» y la «Carretona de arriba», se pasa por unos granitos bastos, alterados, de ortosas gigantescas, que, a veces, pasan de un decímetro, de pasta ruinosa y caolinizada y de conjunto porfiroide. El límite se halla en una línea que va, aproximadamente, Sur-Norte y pasa por dichos cortijos sin que pueda verse bien el contacto con las pizarras.

Por la «Carretona de arriba» este contacto queda oculto debajo de unas formaciones rañoides con plataforma de 450 metros. Más al Norte están los primeros asomos de pizarras amarillas muy metamórficas, mosqueadas, con máculas y nódulos, micácicas con planos de pizarrosidad orientadas al N. y buzando 45° al E. Estas pizarras están concordantes con el borde del granito.

Hacia el E. otras pizarras mosqueadas duras, con máculas ovoides que se orientan a NW., cruzadas por planos de diaclasas y resbalamiento, de rumbo NW. y buzamiento NE. Estas pizarras parece que están paralelas a las anteriores y es muy posible que estén influenciadas por la orogenia herciniana, tanto en pizarrosidad como en rumbo.

Más al E., nuevos asomos de pizarras amarillas, mosqueadas y plegadas, cuya masa total es de rumbo Norte 20° E.

20
por tectónica

Poco después se entra en una zona de gran interés. Las pizarras casi verticales tienen rumbo general a NE., pero con gran frecuencia este rumbo se dobla en rum-

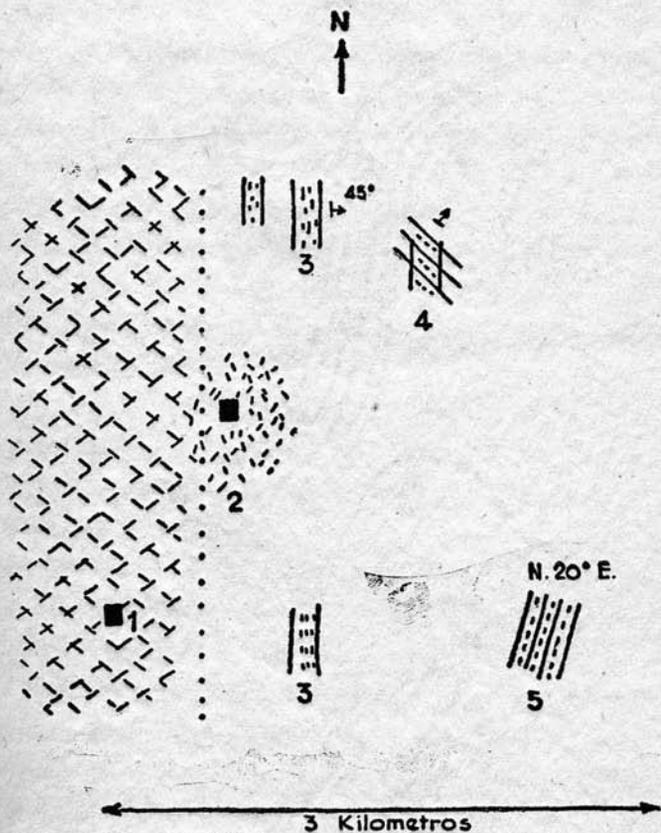


Fig. 11.

bos bruscos, hasta de 90°/grandes, lo que parcialmente determinan direcciones NW., o simples ondulaciones de arcos abiertos o apretados. En ocasiones las quillas salientes de las pizarras describen líneas sinuosas recurvadas que, de trecho en trecho, recobran su rumbo do-

21 La tectónica

minante al NE. El buzamiento es al SE., pero cambiante al S. y aun al SW. cuando los flancos de las pizarras son afectados por las ondulaciones que quedan señaladas (fig. 12, A).

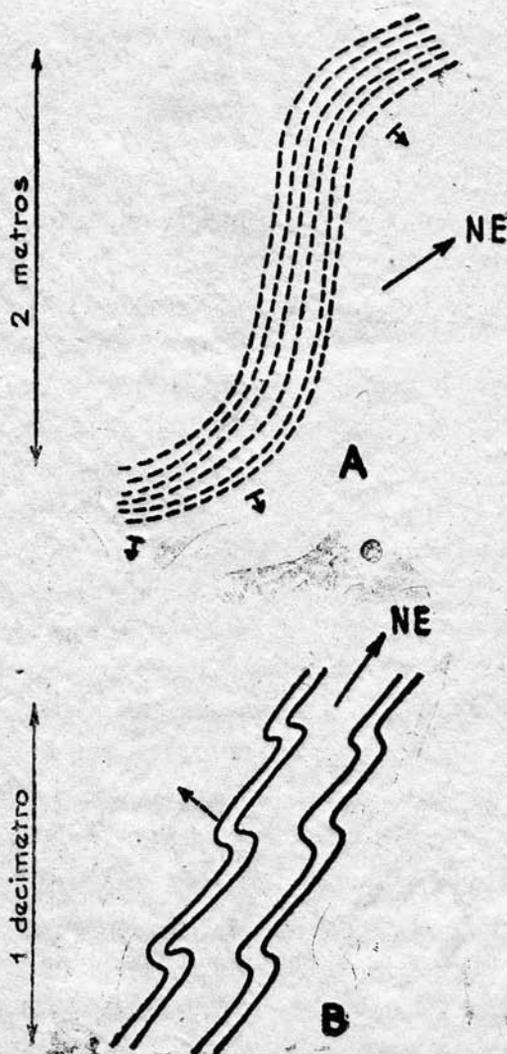


Fig. 12.

22
Las tectónicas

Estos fenómenos observados en grande a una escala en la que cada brazo grande del zig-zag es de 10 y 15 metros, y cada brazo pequeño de zig-zag es de 1 ó 2 metros, es observable también en pequeña escala en la categoría de micro-pliegues y de micro-ondulaciones (figura 12, B).

Es de señalar que la disposición general de los estratos es a NE., o sea, normal en 90° al rumbo herciniano, que es al NW. y, además, que en estos repliegues repetidos los trechos mayores son de rumbo NE. (fig 12), en tanto que los menores son N.-S. o SE.-NW. Supuesta la fuerza de empuje procedente del NE., los pliegues se producen en la parte distal de los brazos largos.

En este sector las pizarras no son mosqueadas ni parecen afectados por metamorfismos de contacto del batolito próximo.

El territorio se continúa desde la vía del ferrocarril hasta la mina «La Unión», pero aquí nuestras notas son incompletas. En muchos puntos, las pizarras parecen silúricas por su naturaleza y por su rumbo a NW. Es posible que se trate de una escama de silúrico colocada sobre las pizarras antiguas que, a la vez, soporta escamas del Silúrico inferior cuarcítico.

El enlace de esto con la porción inferior del Puerto de las Camellas no se ha podido hacer.

→ La apófisis granítica del Trasquilón (fig. 10).—La superficie de pizarras de la penillanura del río Salor en el campo que se extiende desde la base de la Sierra de las Camellas, en un punto casi equidistante, entre los bordes de los batolitos de Malpartida y de Torreorgaz, se halla alterada por la presencia de una mancha graní-

Versátiles y
versalidos
al centro

2/9

Explicación de las figuras

22-8-10

Fig. 1. - Territorio del Puerto de las Camellas y de las pizarras antiguas. - Hacia el norte el Puerto formado por cuarcitas silúricas de rumbo NW. atravesado por la carretera de Mérida a Cáceres. Al centro y al sur la llanura del río Salor formada por pizarras antiguas de rumbo NE. - En el ángulo NW. porción del batolito de Malpartida. - En el ángulo SE porción del batolito de Torreorgas. En el centro apófisis granítica del Trasquilón.

Fig. 2. - El río Salor (al atravesar la carretera de Mérida a Cáceres) y el afluyente de la derecha lateral derecha. Disposición y rumbo de las pizarras antiguas.

Fig. 3. - Pizarras plisadas en zig-zag observables en el ángulo SW. que forman el paso del cordel de garado con el cauce del arroyo afluyente del río Salor.

Fig. 4. - Porción de uno de los plisados (micropliques) de las pizarras en el afluyente del río Salor.

Fig. 5. - Territorio al sur del Puerto de las Camellas. Varios ejemplos de la disposición de las pizarras antiguas a ambos lados de la carretera de Mérida a Cáceres.

Fig. 6. - Detalles de las pizarras antiguas en la mina "La Unión" = 1. Filón de cuarzo de subbandas paralelas irregulares, de grosor desigual, de rumbo N. 80° W. fractura rellenada y relacionada con la orografía hessimiana. - 2. Lanza siguiendo la ondulación de un filón de cuarzo, guardando paralelismo, de

lón de cuarzo portador de cañterita, de rumbo general N. 10° E. - A, capas de pizarra de rumbo general a NE. (N. 50° E.), arcillosas, grises, micromicácicas, de grano muy fino, de 20 metros de potencia. B, Capas de características iguales a las anteriores, pero de naturaleza mas compacta. - 3. Zanja siguiendo las ondulaciones de un filón metalizado de las mismas características del anterior. - 4, Pozos mineros.

Fig. 7. Pizarras de rumbo general NE. con algunas inflexiones - 1, Pizarras grises y amarillas, ondulantes, de rumbo general NE. y buzamiento vertical - 2 Estrato de cuarzo blanco. - 3 Pizarra con pajitas de mica.

Fig. 8 Zanja corrida a lo largo de un filón de cuarzo con cañterita, ondulado por efecto de presiones. - 1, pizarras grises, 80 metros - 2, Pizarras arcillosas amarillas, 10 m. - 3, Pizarras arcillosas grises, 60 m. - 4, Pizarras gredosas amarillas, 10 m. - 5, Pizarras arcillosas grises, 60 m. - 6, Pizarras arcillosas amarillas, 7 m. - 7, Pizarras ferruginosas grises oscuras 40 m. La proporción de la zanja y filón están exajerados respecto a la longitud de la carretera.

Fig. 9. Interpretación teórica-esquemática de la constitución geológica de un sector de galería de la mina "La Unión", - De 1 a 7 estratos de pizarras arcillosas y micácicas de naturaleza cambiantes de rumbo conjunto N. 50° E. y ondulados por efectos de presiones orogénicas procedentes de NE. - De A a B, filones de cuarzo, guardando paralelismo, de rum-

to conjunto N. 10° E., todos ondulados por el doble juego (3)
de las presiones que ondularon a los estratos y de la acción
directa de estos sobre los filones.

Fig. 10 - Pizarras y granitos en las proximidades de Casas
Torrecilla, batolito de Torreorgas - 1, Asomos de granito a-
prisionando pizarras, intercalándose entre los estratos.
2, Pizarras de rumbo NE. y de buzamiento a NW. -
3, Pizarras con dobles secundarias y ondulaciones.

Fig. 11, Planimetría al E. de la carretera de Cáceres
a Badajoz, en el Km. 7. - 1, Masa granítica correspon-
diente al batolito de Malpartida de Cáceres - 2, Su-
perficie rañada en el cortijo en ruinas Carretera de
Arriba. - 3, Pizarras amarillas, metamórficas,
mosqueadas, micacíticas. - 4, Pizarras oscuras, me-
tamórficas, mosqueadas con gránulos ovoides interca-
lados, afectadas de diaclasas de rumbo NW. - 5, Pizar-
ras amarillas, metamórficas, mosqueadas, replegadas.

Fig. 12. Dos ejemplos de pliegues secundarios y de ondu-
laciones: A, pliegue a escala mayor; B, Pliegues y
ondulaciones a escala menor, micropliegues.

Fig. 13. - Corte muy esquemático del Puerto de las Cam-
ellas - 1, Pizarras antiguas casi verticales y de rumbo NE.
2, Cuarcitas del Silúrico inferior de rumbo NW. y buse-
amiento a NE., que en A se apoyan sobre las pizarras
antiguas en discordancia angular; y en B las cuar-
citas montan sobre las anteriores según un gran man-
to de superposición - 3, Pizarras del silúrico medio

(4)

7 superior cabalgando sobre el silúrico inferior. 4 Calizas devónicas cabalgando y transportadas sobre el ~~sub~~ silúrico.

Fig. 14. Bloque esquemático de la estructura de la Sierra de las Camellas. - 1, Pizarras antiguas de rumbo NE, onduladas por presiones hercínicas. - 2, Cuarzitas del silúrico inferior dispuestas en doble fila por efecto de un cabalgamiento dinámico y con rumbo NW, hercínico. - 3, Pizarras silúricas y calizas devónicas, superpuestas con resvalamientos sobre las cuarzitas, formando un conjunto de igual rumbo e igual buzamiento. - 4, Derrubios de ladera de montaña principalmente cuaternarios.

Lámina III → Interpretación de la fig. anterior.
fig. 2. - En a y a' mantos de cuarzitas silúricas, astillozas, resquebrajadas y dispuestas en hilos por efectos mecánicos. En a y b zona de resbalamiento de escamas de mantos de cuarzitas, muy utilizada, estructural, testigo de las presiones mecánicas.

Resumen

El territorio situado al sur del Puerto de las Camellas, cruzado por el río Dalos, está formado por unas pizarras antiguas caracterizadas por el rumbo NE, y el buzamiento NW, y ^{unas} ondulaciones a lo largo del rumbo de origen diuónico. A poniente, levante están en contacto con batolitos graníticos que las metamorfean y las penetran.

Estas pizarras antiguas sirven de soporte a terrenos de edad Silúrica, devónica que se caracterizan por una tectónica de escamas, y de superposiciones y de rumbo NW, siendo los materiales que forman el relieve del Puerto.

Las pizarras antiguas desempeñaron el papel de autopais ^{que} resistió ~~las~~ las presiones de la orogénesis herciniana.

La edad de las pizarras antiguas no se puede resolver, de una manera directa, porque no tienen fósiles; sin embargo, ~~ellos~~ ocupan una posición por debajo del silúrico ~~podría~~ considerarse ^{como} cámbricas, o ~~de~~ ^{de} tiempo anterior ~~pertenece~~ ^{o como} perteneciente.

La gran discordancia angular existente ^{con} entre una y otra formación con grandes diferencias en rumbo y pliegue, admiten que ~~que~~ las pizarras antiguas podrían ser, ~~son~~ ^{son} bien de tiempos prepleocenos y que fueron plegadas por una orogénesis anterior a la calcedoniano-herciniana. (es decir de edad algonquiana).

Antes de llegar a esta conclusión se alude a las principales opiniones y trabajos de autores españoles y otros en relación con estas determinaciones cronológicas.

23 La tectónica

tica, un «Stock» granítico, en donde se asienta el palacio del Trasmuñón y existe una explotación minera de estaño. (fig. 1)

Este asomo de granito forma una masa que está dividida en dos crestos relativamente suaves, cuyos relieves paralelos tienen rumbo NE. El regato que los divide va NE.-SW. Parece que contribuyen a reforzar esta orientación general a NE. la presencia de varios filones de cuarzo de igual rumbo y unos filones gruesos de cuarzo y de ambligonitas que siguen lo mismo.

No hemos tenido ocasión de ver los contactos de estos granitos con las pizarras circundantes. Las pizarras próximas a la mina «La Unión», con sus buzamientos al NW., parece que han de ser discordantes con la apófisis; las pizarras lejanas de Carretona de arriba, con buzamientos a SE., si persistieran hasta él, también serían discordantes. En consecuencia, entretanto no se estudie mejor el granito del Trasmuñón, cabe admitir que se trata de una apófisis eruptiva que surge en la charnela de un sinclinal antiguo.

RESUMEN SOBRE LAS PIZARRAS ANTIGUAS

Por lo que queda expuesto, se deduce que en la parte basal del Puerto de las Camellas, al Sur del mismo, existen unos terrenos constituídos por estratos pizarrosos, cuyas características principales son:

— Pizarras metamórficas, micacíticas, mosqueadas, arcillosas, etc.

— Pizarras de rumbo general a NE., las de Occidente con buzamiento a SE.; las de Levante y Centro con buzamiento a N/W. (¿Sinclinal?)

10 12/c

19

24

La tectónica

/; — Pizarras concordantes con los batolitos de ambas márgenes y las del SW., Torreorgaz, digeridas o penetradas por el granito.

— Pizarras atravesadas por un «stock» granítico del Trasquilón, probablemente contemporánea o algo posterior al origen del sinclinal. // 1, 1, e / 10

1, 1, — Pizarras profundamente afectadas por presiones dinámicas, determinando en muchos casos una esquistosidad o pizarrosidad, y, en otras, muchos pliegues de origen secundario.

— Pizarras atravesadas por un «stock» granítico del Trasquilón, probablemente contemporánea o algo posterior al origen del sinclinal.

— Pizarras profundamente afectadas por presiones dinámicas, determinando en muchos casos una esquistosidad o pizarrosidad, y, en otras, muchos pliegues de origen secundario.

} fuera, se ha repetido

Versales y versaditos al Centro

re Los terrenos paleozoicos — Otros componentes geológicos del Puerto de las Camellas son los terrenos paleozoicos, representados por el Silúrico y el Devónico. ROSO DE LUNA y HERNÁNDEZ PACHECO los han estudiado en la explicación de la Hoja núm. 703 (20), lo que nos lleva de tener que insistir refiriendo los caracteres de cada uno de ellos.

Con respecto a las Camellas, lo que más interesa es el Silúrico, que está representado casi exclusivamente por las cuarcitas del Ordoviciense inferior. En este punto el relieve está constituido por una sierra de doble fila de montañas que se alinean paralelas y van de SE. a NW. La primera fila está formada por bancos de cuarcita de rumbo NW. y buzamiento a NE. (fig. 13, A), determinando unas laderas que miran a SW. y a Medio-

25
La tectónica

día, cuarcitas de rocas peladas que descienden agresivamente y terminan en escombreras y depósito de cantos sedimentarios. La parte alta de la sierra lo constituye el saliente de las cuarcitas que resistió a la erosión.

Por el dorso de estas cuarcitas, esto es, al NE., no existe representación de pizarras; inmediatamente sobre ellos descansa la segunda fila de montañas (figura 13, B), constituida por una repetición de cuarcitas de

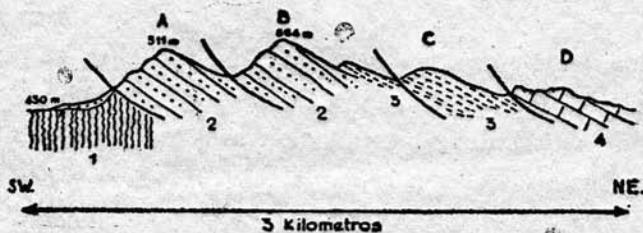


Fig. 13.

igual rumbo y de igual buzamiento que las anteriores. Esta segunda alineación, en general, es más alta y el buzamiento algo más exagerado. Las cuarcitas también coronan la cumbre en forma de gran crestón longitudinal, y los bancos cuarcíticos cortados en talud miran a SW.

Por la parte dorsal de estas segundas montañas, algo separadas de ellas, corre paralelo un relieve de pizarras silúricas (fig. 13, C), oscuras, arcillosas, hojosas, azuladas en ciertos tramos, que son concordantes a las cuarcitas y que corresponde a la continuación estratigráfica de la serie silúrica. Más distantes están las calizas devónicas (fig. 13, D), con igual rumbo e igual buzamiento que las cuarcitas y las pizarras.

Existe una continuación normal, concordante, de cuarcitas, pizarras y calizas.

26
por Tectónica

La observación directa advierte que las cuarcitas del Silúrico inferior y las capas más inferiores que forman la cara de la Sierra de las Camellas, están cabalgadas por las cuarcitas de la segunda línea montañosa. Se observa que cuarcitas idénticas petrográficamente, de la misma edad, han montado unas sobre otras, dando lugar a un relieve que se ha exagerado más, tanto por la índole del accidente, como por la vigorosa dureza de la roca.

Las calizas devónicas presentan caracteres similares a los de estas pizarras. La distancia estratigráfica real que existe entre pizarras silúricas y calizas devónicas es muy corta, y esto hace suponer que la serie silúrica no está completa y que los tramos superiores que faltan es porque están por debajo de las calizas y porque estas han montado en forma de escama (fig. 12, F).

13/D.

LA TECTÓNICA DEL PUERTO DE LAS CAMELLAS

Por lo que se lleva dicho resulta que los terrenos pizarrosos antiguos parece que en su disposición pueden referirse a un gran sinclinal, en el que los flancos se apoyan al SE. en el batolito de Torreorgaz, y al NW. en el borde del batolito de Malpartida de Cáceres, sinclinal que tiene un eje y un plano axial de rumbo SW-NE., al que, como es evidente, quedan paralelos en su rumbo todos los estratos de los que denominamos terrenos antiguos. Parece que por la charnela de este sinclinal es por donde ha asomado el granito del Trasmorquión en forma de «stock».

El Silúrico y el Devónico concordantes, como hemos visto, tienen una disposición de rumbo al NW, y

un buzamiento isoclinal al NE. y sus componentes estratigráficos descansan sobre las pizarras antiguas en discordancia angular y, como se ha dicho, este Paleozoico se halla dispuesto en escamas, montando sobre sí mismo en cabalgaduras que se encaran hacia el SW. (figura 14).

El cuerpo de montañas que forman la Sierra de las Camellas se halla cortado, de ladera a ladera, transver-

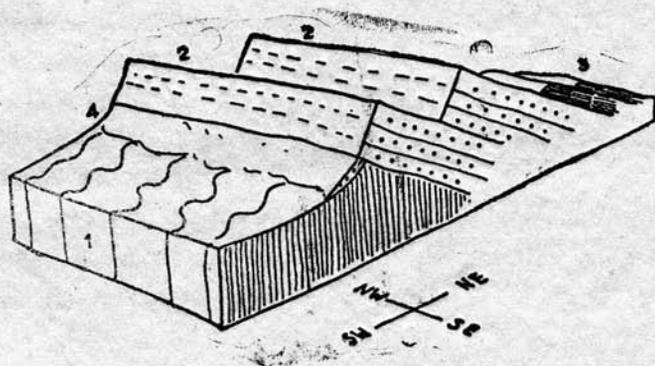


Fig. 14.

salmente, por fallas potentes que han permitido desenganches tectónicos acusados y han facilitado la formación del Puerto y trazado de algunos arroyos.

Al pie de la Sierra de las Camellas, en la mina «La Unión» y en plena llanura del río Salor, pueden comprobarse planos de fallas longitudinales, que han permitido descompensaciones por movimientos de descenso en vertical, de donde han resultado ciertas superficies de escalonamiento en la penillanura total y la persistencia de ciertas rasantes de erosión.

En síntesis tenemos: estratos antiguos plegados y de rumbo NE. que soportan, en discordancia angular,

28
por tectónica

VICENTE SOS BAYNAT

renegante, estratos del Paleozoico, de rumbo NW., hecho de capital importancia (fig. 14).

Las pizarras antiguas en sinclinal, o por lo menos dotadas de una gran verticalidad y con rumbo NE., implican que han sido plegadas y movidas en una orogenia antigua diferente, en el tiempo y en los rumbos generales/a la orogenia que plegó al Paleozoico.

El Paleozoico, sobre todo el Silúrico inferior de cuarcitas, colocado por encima de las pizarras antiguas en escamas superpuestas, ha sido afectado por las orogenias caledoniana y hercíniana.

Los empujes han procedido de NE. a SW., presionando contra el sector de las pizarras antiguas que actuaron de antepaís. El vigor de estos empujes ha quedado grabado en los repliegues y ondulaciones que presentan las capas de pizarras antiguas y en las ondulaciones que presentan los filones metalizados de la mina «La Unión».

El sector de las pizarras antiguas de la planicie del Salor debió ser un fondo marino anterior al Paleozoico que, plegado después de su período de sedimentación, emergió considerablemente, por lo que, al formarse el Silúrico, debió ser un sector continental, en cuyo borde se depositaron las cuarcitas, las pizarras silúricas, etc. Al producirse las orogenias caledoniana y hercíniana, este paleozoico marginal resbaló sobre el borde del antepaís, pizarroso antiguo, levantándose en escamas y formando en conjunto un sinclinal en el sector del recinto de Cáceres.

Resumiendo los hechos, tenemos:

1. Formación de depósitos de arcillas, arenas, etc., que más tarde dieron lugar a los estratos que consti-

29
La tectónica

tuyen las pizarras y las micacitas, etc., que denominamos «pizarras antiguas», y cuya edad, por ahora, nos es desconocida.

2. Orogenia que dió lugar al plegamiento de estos terrenos antiguos, caracterizada porque el rumbo de los ejes de los pliegues a NE., y las fuerzas presionantes procedentes del NW. o del SE., o simultáneamente en los dos sentidos.

3. Probable aparición de la apósis granítica del Trasquilón, caracterizada por estar orientada a NE., con dos líneas de relieve paralelas y en este sentido. Y con igual rumbo que la emisión de filones de cuarzo estanífero y filones de cuarzo ambliogonítico. Los filones estaníferos atraviesan también las coberteras de pizarras antiguas.

4. Como consecuencia de lo anterior, probable emergencia de un territorio continental o de un subsuelo submarino de poca profundidad.

5. Desconocimiento de los comienzos de los tiempos paleozoicos y del período Cámbrico.

6. Transgresión del Silúrico inferior, en parte sobre las pizarras antiguas, seguida de un largo período de duración, para dar lugar a la formación de todos los sedimentos de esta edad y de su continuación en el Devónico.

7. Distintas fases de los movimientos caledonianos y hercinianos, acaecidas durante dicho largo período, llevando a las consecuencias tectónicas que han quedado expuestas.

8. Actividad de las fallas y de otros movimientos parciales posteriores a la orogenia herciniana.

EL PROBLEMA DE LA EDAD DE LAS PIZARRAS ANTIGUAS

La edad de las «pizarras antiguas», que ocupan una gran parte de la penillanura del río Salor y de las estribaciones meridionales del Puerto de las Camellas, es de difícil determinación, puesto que por estratigrafía no se posee ningún carácter de tipo decisivo, y por paleontología sucede lo mismo, puesto que hasta ahora no se han encontrado restos fosilíferos. De aquí que el criterio más decisivo, para poder deducir su antigüedad, es el criterio tectónico, basado en los puntos que en repetidas veces han sido aludidos:

Las «pizarras antiguas» debajo del Silúrico.

La discordancia de contacto y la discordancia tectónica.

Los pliegues a NE. indicando una orogenia propia y de absoluta independencia herciniana.

Por consiguiente, para determinar la edad de dichas formaciones por medio de la tectónica, el punto capital estriba en poder dilucidar la última cuestión expuesta.

Al estar en presencia de un Silúrico bien representado, lo primero que cabe pensar es que estos llamados terrenos antiguos fueran en realidad formaciones atribuibles a un Paleozoico inferior, al Cámbrico, por ejemplo, que, por ahora, no ha sido datado con toda precisión por estos contornos geográficos. Pero la idea se desecha en seguida cuando se piensa que casi todos los geólogos admiten que, en nuestra Península, el Cámbrico y el Silúrico están concordantes y que en nuestro país las orogenias caledoniana y herciniana, cuando actuaron, plegaron simultáneamente a dichos dos grandes períodos (Cámbrico-Silúrico). Por tanto, no

31
La tectónica

es posible admitir, para nuestro caso, que dos orogénias independientes plegaran primero al Cámbrico («pizarras antiguas») y después al Silúrico (cuarcitas de las Camellas). Al no existir aquella concordancia general en aquellas «pizarras», deben ser anteriores al Paleozoico.

Si en el sector del «recinto de Cáceres» no asoman formaciones cámbricas concordantes con las silúricas, las causas geológicas pueden estar o en que el Cámbrico se halle totalmente oculto por el Silúrico, o también en que, por las causas que sean, al producirse, en su tiempo, las transgresiones del Cámbrico, éstas no llegaron a cubrir las «pizarras antiguas», que ya eran masa continental, nivel que solo logró más tarde la transgresión del Silúrico, favorecida por movimientos epirogenéticos de la fase Sárdica. Cualquiera de las dos suposiciones que hacemos alejan la posibilidad de que las «pizarras antiguas» puedan identificarse con el Cámbrico.

Cabe apelar a otra clase de consideraciones.

La apófisis granítica del Trasquilón atraviesa pizarras antiguas, y no parece que se halle en contacto con el Silúrico. Este hecho no es suficiente para poder deducir que se trata de un granito anterior al Silúrico, puesto que la emisión pudo haberse producido al plegarse estos terrenos, con la circunstancia de haber atravesado, nada más, formaciones antiguas, aunque el Silúrico ya existiera.

No hay ningún dato (no lo tenemos nosotros) que nos indique el momento preciso de la erupción. Ahora bien, indirectamente podemos colegir lo que sigue:

El granito del Trasquilón fué un «stock» que dió lugar a fuertes emisiones de filones portadores de es-

82

her tectónica

taño y otros metales. Raíces principales de estos filones se han explotado sobre la misma masa granítica. Los filones no quedaron solo sobre este cuerpo granítico; desde el propio batolito, oculto por las pizarras antiguas de cobertera, surgieron filones de cuarzo atravesando a estas pizarras. En la mina «La Unión» (punto conocido por nosotros), los filones fueron muchos, paralelos, a veces muy potentes y, a juzgar por la manera de presentarse, cabe suponer que cuando se produjeron aprovecharon fisuras y diaclasas paralelas de planos bien conformados geoméricamente, atravesando paquetes de estratos normales y poco trastornados, de tal manera, que entre batolito, filones y cobertera de pizarras, hubo una estructura geológica normal.

Al observar actualmente a las pizarras antiguas que están formando aquella cobertera y a los filones que la atraviesan, se comprueba que una y otros han sido sometidos a fuertes trastornos dinámicos que ya conocemos (fig. 9), los filones en particular presentando siempre contexturas cataclásticas.

En un orden normal no es posible que los filones surjan atravesando una masa pizarrosa de una manera tan irregular; por tanto, si los trastornos que presentan las capas de pizarras y los planos de los filones son consecuencias de empujes caledoniano-hercínicos, resulta que cuando éstos se produjeron, los filones ya habían aparecido, por consiguiente, la actividad pegmatítico-filoniana de los granitos del Trasquilón debe haber tenido lugar mucho antes y relacionada íntimamente con una orogenia propia que plegó independientemente a las pizarras antiguas rumbo NE. y fué anterior también a la orogenia que al afectar al Silúrico produjo los mentados trastornos.

1, 1,

33
La tectónica

Estos razonamientos nos llevan a la conclusión de que las pizarras de la base del Puerto de las Camellas y parte de la llanura del Salor, son de tiempos prepaleozoicos, anteriores al Silúrico-Devónico, anteriores a las orogénias caledoniano-herciniana. No siendo posible afinar más con los datos que poseemos hasta ahora, será de interés recordar lo que sucede a este respecto en otros parajes de la Península.

*mala y
realidad
centro* Sobre los terrenos y las orogénias prepaleozoicos.

Los criterios de los geólogos nacionales y extranjeros que se han ocupado de los terrenos anteriores al Paleozoico y de los movimientos orogénicos de la Península, anteriores a los hercinianos, se pueden disponer en dos grupos opuestos: uno, el de los que admiten poco desarrollo para los períodos prepaleozoicos y consideran que sólo ha existido una orogénia antigua decisiva, la herciniana; y otro, el de los que admiten la existencia de los terrenos prepaleozoicos (no precisamente arcaico-cristalofílicos) y fases orogénicas caledónico-hercinianas.

Para no entrar en consideraciones más o menos retrospectivas (y debatidas), podemos tomar como referencia de partida la revisión que han hecho de estos problemas los autores alemanes en un conocido conjunto de trabajos, que ya van quedando algo rezagados. Nos referimos a la colección de artículos publicados en 1950 por el Instituto «Lucas Mallada», donde SITTER, LOTZE, CARLÉ y SCHMIDT-THOMÉ (véase bibliografía adjunta) sientan afirmaciones rotundas para aquellos momentos.

Dichos autores, siguiendo la escuela de STILLE, sostienen que el basamento antiguo de la meseta Ibérica, es totalmente variscico. Señalan que muchos terrenos considerados como arcaicos son formaciones mucho más recientes, si bien están muy metamorfoseados. Con gran-

34
La tectónica

des reservas admiten la posible existencia de niveles Algonquienses o Precámbricos; e igualmente dudan de la existencia de pruebas sobre movimientos caledónicos, y si alguno se ha reconocido, hace referencia a manifestaciones muy débiles.

De antiguo y con posterioridad a estos trabajos alemanes, los geólogos portugueses han efectuado varias investigaciones en su territorio. Bastará recordar las conocidas aportaciones de NERY-DELGADO, CARRIGTON DA COSTA, TEIXEIRA, THADEU, COTELO NEIVA y algunos más (véase bibliografía adjunta).

Han estudiado diversas formaciones antiguas, a veces consideradas arcaicas, y niveles que atribuyen, con mas o menos dudas, al Algonquiense o a formaciones precambianas imprecisas. Casi todos ellos se han ocupado de ciertos « complejos esquistoso-granváquicos » de difícil determinación, pero rigurosamente ante-silúricos. Complejo que está en franca discordancia angular sobre terrenos cristalinos antiguos y sobre el cual descansa a su vez, en discordancia, el Ordoviciense. De estos hechos se deduce además la existencia de una orogenia anterior a la hercínica y un período erosivo anterior al Silúrico.

Por lo que hace referencia a los trabajos de nuestros investigadores, son sabidas las ideas que sustentaron MACPHERSON, CALDERÓN, FICHER (no español), HERNÁNDEZ-PACHECO (E.), SAMPELAYO, CUETO, etc. (véase bibliografía), sobre los problemas del Arcaico, del Cámbrico y de los movimientos orogénicos caledonjanos. Los geólogos posteriores, PARGA-PONDAL, MELÉNDEZ, SCHNEIDER (no español), SOLÉ SABARÍS, LLOPIS LLADÓ y HERNÁNDEZ-PACHECO (F.), han rectificado conceptos y han dado nuevos puntos de vista. En las recientes publica-

lie

1-2

ciones de las Hojas del Mapa Geológico de España, del Instituto Geológico y Minero, se pueden encontrar, principalmente, nuevos datos sobre estas cuestiones.

SOLÉ, HERNÁNDEZ-PACHECO (F.), etc., aluden, en sus escritos, a la posibilidad de que existan en la Península terrenos prepaleozoicos y algónquicos; en especial el segundo autor alude a terrenos de cierta naturaleza en Extremadura. Dichos geólogos y PARGA-PONDAL hacen referencias a movimientos anteriores al Herciniano. Pero a pesar de todo esto, es lo cierto que, hasta ahora, no se han hecho todavía nuevas afirmaciones categóricas sobre la presencia en nuestro país de terrenos algónquicos; ni de sus caracteres petrográficos-tectónicos, ni de localidades geográficas donde afloran de una manera potente.

CONCLUSIÓN

Las rápidas alusiones a la existencia de formaciones geológicas que se pudieran parangonar con las «pizarras antiguas» del Puerto de las Camellas, no nos permiten hacer deducciones de una manera segura. Ciertas coincidencias litológicas, estratigráficas y tectónicas de las que se han apuntado, no son suficientes para poderlas tomar como conclusiones. Las mismas dudas de los autores al tratar de dichos materiales, obligan a guardar una reserva prudente.

Sin embargo, no se puede negar que existen varios hechos cuyo alcance no se puede todavía adivinar, pero que deberán tenerse en cuenta en futuras investigaciones.

Hechas las salvedades que proceden al plantear nues-

1e

36
por tectónica

tra conclusión final, provisional, hacemos resaltar como puntos básicos los siguientes:

1. Que existen pizarras antiguas, metamórficas de rumbo NE. y buzamientos NW. y SE. que es de suponer respondan a una tectónica pre-caledónico-hercínica.
2. Que existen pizarras antiguas (seguramente no cámbricas), que en discordancia angular sirven de sustentación al Silúrico inferior de rumbo NW. y afectado por la orogenia caledónico-herciniana.
3. Que existen pizarras antiguas que han soportado los empujes de la orogenia que afectó al Silúrico, produciendo sobre ellas repliegues secundarios por haber actuado como «antepaís».

En conclusión: Por toda la exposición hecha en este trabajo y por estas consideraciones últimas, creemos, provisionalmente, que las «pizarras antiguas» del Puerto de las Camellas son una representación de los terrenos algónquicos españoles, esto es, unas formaciones geológicas sedimentarias situadas entre los terrenos paleozoicos, *techo* y nivel más inferior, desconocido, teórico, (¿ arcaico?), ~~mucho~~ yacente.

Laboratorio de Geología y Minería

Recibido en 9-IV-1958.

Mérida (Badajoz) ←

BIBLIOGRAFÍA

- (1) CALDERÓN (S.): *Ensayo orogénico sobre la Meseta Central de España*. An. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, 1885.
- (2) CARLÉ (W.): *Resultado de investigaciones geológicas en las formaciones antiguas de Galicia* (Trad. J. M. Ríos), Inst. «Lucas Mallada», Consejo Sup. Inv. Cient. Madrid, 1950.
- (3) CARRINGTON DA COSTA (J.): *O paleozoico português (Síntese e Crítica)*. Tesis doctoral. Porto, 1931.

34
La tectónica

- (4) — — *A tectónica de Portugal no quadro da orogenia hispânica.* «Las Ciencias», año X. Madrid, 1945.
- (5) — — *Breves considerações sobre os terrenos agnostozicos.* «An. Cien. Nat.», V, 1, Braga, 1946.
- (6) — — *Quelques remarques sur la tectonique du Portugal.* «Bol. Soc. Geol. de Portugal», vol. III, fasc. III. Porto, 1951.
- (7) — — *Os movimentos caledónicos e preliminares hercínicos na Península Ibérica.* «Bol. Soc. Geol. de Portugal», vol. X. Porto, 1952. (Idem, idem, trad. B. MELÉNDEZ. Madrid, 1953.)
- (8) COTELO NEIVA (J. M.): *A idade dos granitos portugueses.* «Bol. Soc. Geol. de Portugal», vol. III. Porto, 1943.
- (9) CUETO Y RUI-DÍAZ (E.): *Algunas consideraciones sobre la tectónica de la Península Ibérica.* Reseñ. Científ. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VI.
- (10) DANTÍN CERECEDA (J.): *Resumen fisiográfico de la Península Ibérica.* Trab. Mus. Nac. Cien. Natur. Madrid.
- (11) EGOSCUÉ (J.) y MALLADA (L.): *Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres.* Com. Map. Geol. de España. Madrid, 1876.
- (12) FICHER (TH.): *Versuch einer wissenschaftlichen Orographie der Iberischen Halbinsel Dr. A. Pettermanns Mitt.* Band 40, 1894.
- (13) FLEURY (E.): *Les plissements hercyniens en Portugal.* Com. Serv. Geol. de Portugal, t. XIII. Lisboa, 1919-1922.
- (14) GÓMEZ DE ILLARENA (J.): *Bosquejo geográfico-geológico de los montes de Toledo.* Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Ser. Geol., núm. 15. Madrid, 1916.
- (15) HERNÁNDEZ PACHECO (E.): *Síntesis fisiográfica y geológica de España.* Trab. Mus. Nac. C. Nat., Serv. eGológ., núm. 38. Madrid, 1934.
- (16) — — *Poleografía del solar hispano durante el Paleozoico.* «Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. XLIX, 1951.
- (17) HERNÁNDEZ PACHECO (F.): *Hoja núm. 729. Alcuescar (Cáceres-Badajoz).* Expl. Mapa Geológ. de España. Inst. Geol. y Min. Madrid, 1951.
- (18) — — *La Sierra de San Pedro y su terminación geotectónica en la Serrata de Alcúscar (Cáceres).* «Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. XLIX. Madrid, 1951.
- (19) — — *Edad de las formaciones con facies estrato-cristalinas en la provincia de Badajoz.* «Not. y Com. Inst. Geológ. y Minero de España». Madrid, 1953.
- (20) — — *Hoja núm. 704, Cáceres.* Expl. Mapa Geol. de España, Instituto Geol. y Min. Madrid, 1949.
- (21) HERNÁNDEZ SAMPELAYO (P.): *El Cambriano en España.* «Mem. Instituto Geol. y Min. de España». Madrid, 1935.
- (22) — — *El sistema Siluriano.* «Mem. Inst. Geol. y Min. de España». Madrid, 1942.

38
La tectónica

- (23) LÓPEZ DE AZCONA (J. M.): Véase números 33 y 34.
- (24) LOTZE (F.): *Algunos problemas de la meseta ibérica*. (Traducción J. M. Ríos.) Instituto «Lucas Mallada», Cons. Sup. Inv. Científicas. Madrid, 1950.
- (25) — — *Observaciones respecto a la división de las variscidas de la Meseta Ibérica* (Trad. J. M. Ríos). Instituto «Lucas Mellada». Cons. Sup. Invest. Cient. Madrid, 1950.
- (26) MACPHERSON (J.): *Noticia acerca de la especial estructura de la Península Ibérica*. «Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid, 1739-1880.
- (27) — — *Ensayo de historia evolutiva de la Península Ibérica*. «Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.», Madrid, 1901.
- (28) — — *La sucesión estratigráfica de los terrenos arcaicos de España*. «Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. XII. Madrid, 1883.
- (29) MALLADA (L.): Véase Egoscué y Mallada; véase número 11.
- (30) MELÉNDEZ (B.): *Los terrenos cámbricos de la Península Hispánica*. Trab. Inst. Cienc. Nat. «José Acosta», Serv. Geología, t. I. Madrid, 1943.
- (31) MARTÍN CARDOSO: Véase número 33.
- (32) PARGA PONDAL (I.): *Noticia explicativa del Mapa Geológico de la parte N.-O. de la provincia de La Coruña*. Leidse Geolog. Mededelingen. Leiden, 1956.
- (33) PARGA PONDAL (I.), LÓPEZ AZCONA (J. M.), MARTÍN CARDOSO (G.): *Hoja núm. 43 Lage (La Coruña)*. Mapa Geol. de España. Inst. Geol. y Minero. Madrid, 1953.
- (34) PARGA PONDAL (I.), LÓPEZ DE AZCONA (J. M.), TORRE ENCISO (E.): *Hoja núm. 67. Mugia (La Coruña)*. Mapa Geol. de España. Instituto Geol. y Minero. Madrid, 1955.
- (35) RAMÍREZ RAMÍREZ (E.): *El macizo orográfico de las Villuercas*. «Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. I. Madrid, 1952.
- (36) — — *El límite cambriano-siluriano en el borde noroccidental de los montes de Toledo* Not. y Com. Inst. Geol. y Minero de España», núm. 40. Madrid, 1955.
- (37) ROSO DE LUNA (I.) y HERNÁNDEZ PACHECO (F.): Véase Hernández Pacheco (F.), números 17, 18 y 20.
- (38) SAN MIGUEL DE LA CÁMARA (M.): *Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España*. «Las Ciencias», número 3, 1942.
- (39) SCHNEIDER (A.): *Prospeção mineira e zonas geotectónicas na metalogíense ibérica*. Técnica. «Rev. de Ing. dos Alum. do. I. S. T. núms. 171, 176. Lisboa, 1947.
- (40) SITTER (L. U.): *El desarrollo del Paleozoico en el noroeste de España* (Trad. A. ALMELA). Instituto «Lucas Mallada». Consejo Superior Inv. Cient. Madrid, 1950.
- (41) SOLÉ SABARÍS (L.) y LLOPIS LLADÓ (N.): *España. Geografía fisi-*

ca. t. I de la Geografía de España y Portugal, por Manuel Terán. Barcelona, 1952.

- 1st
- (42) SOS BAYNAT (V.): *Geología y Morfología de las Sierras de las Villuercas*. «Estud. Geográf.», año XVII, núm. 64. Madrid, 1955.
- (43) SAUB (R.): *Gedanken zur Tektonik Spanien*, pág. 312, 1926.
- (44) STILLE (H.): *Über Westmediterrane Gebirgszusammenhänge*, páginas 18-19. Berlín, 1927.
- (45) TEIXEIRA (C.): *O Paleozoico Ibérico e os movimentos Caledónicos e Hercínicos*. «Bol. Soc. Geol.» de Portugal, v. III. Porto, 1943.
- (46) — *Notas sobre a Geologia de Portugal. O Sistema Cámbrico*. Lisboa, 1943.
- (47) — *Les conglomerats du Complexe de schistes et granvaques ante-ordovicien, portugais*. «Bol. Ac. das. Cien. de Lisboa», Lisboa, 1954.
- (48) — *Os conglomerados do complexo xistógranváquico antesilúrico. Sua importância geológica e paleogeográfica*. Común. dos Ser. Geol. de Portugal. t. XXXV, Lisboa, 1954.
- (49) — *Le Cambrien portugais et ses problèmes*. «Bol. Mus. Lab. Min. e Geol. da Facult. de Cien. da Universidad de Lisboa», núm. 24. Lisboa, 1956.
- (50) THADEU (D.): *Geologia e Hidrologia Geral do Pais*. «Tenica Rev. Eng. dos Alumnos. do I. S. T.», Lisboa, 1956.
- (51) — *Geologia a Jazigos de chumbo e zinco da Beira Baixa*. «Bol. Soc. Geol. de Portugal, v. IX. Porto, 1951.
- (52) — *A Cordilheira central entre as serras da Guardunha e de São-Pedro-do-Açor*. «Bol. Soc. Gral. de Portugal», vol. VIII. Porto 1949.
- (53) — *Geologia de Couto Minero da Panasqueira*. «Común. Servicio Geol. de Portugal». Lisboa, 1951.
- (54) TORRE ENCISO (E.): Véase número 34.
- (55) WEIBEL (M.): *Zur lagerstättenkunde Westspanien Überblick über die Petrographie und mineralogische Beschreibung der Lagerstätten Zentral-Estremaduras*. Heid. Beiträge zur Min. Petrog. Bd. 4 S. 379, Zurich, 1955.

Notas y C.
"La tectónica del Puerto..."

17

LAMINA I.

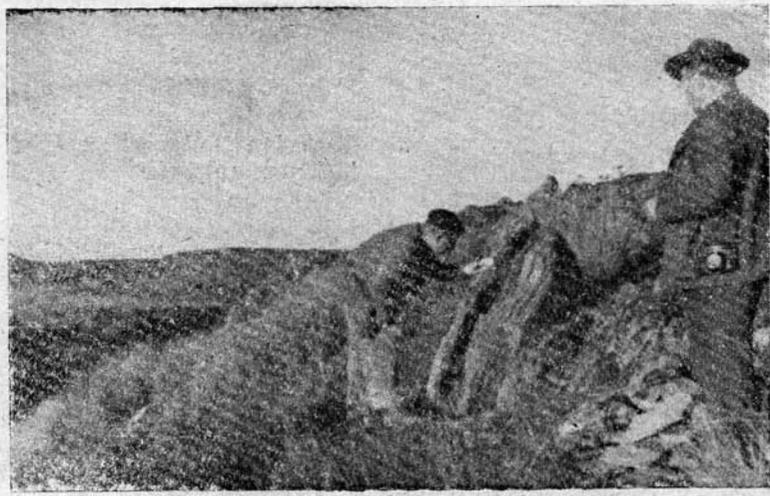


Fig. 1.—Talud de la ladera izquierda del afluente del río Salor (Cáceres), formado por pizarras antiguas de rumbo NE. y buzamiento NW. Fot. V. Sos.

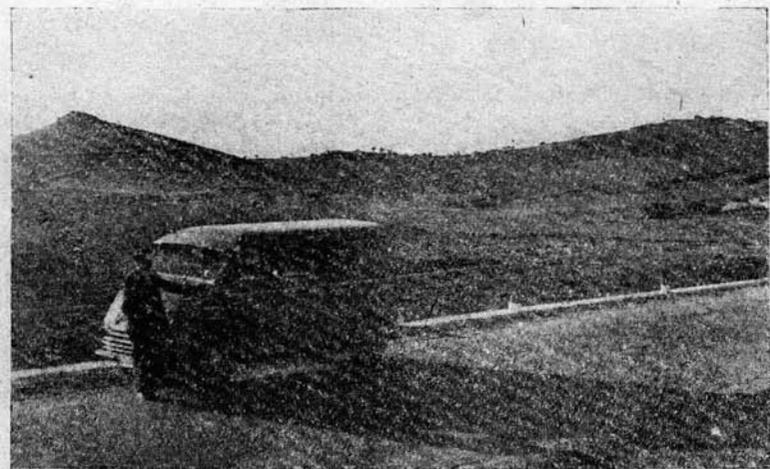


Fig. 2.—Puerto y Sierra de las Camellas, con cuarcitas silúricas de rumbo NW. y buzamiento NE. Las cuarcitas del horizonte del segundo término cabalgan sobre las cuarcitas de la cumbre aguda del primer término a la izquierda de la fotografía. Fot. V. Sos.

Notas y C
"por tectónica del Puerto..."

27

LÁMINA II.

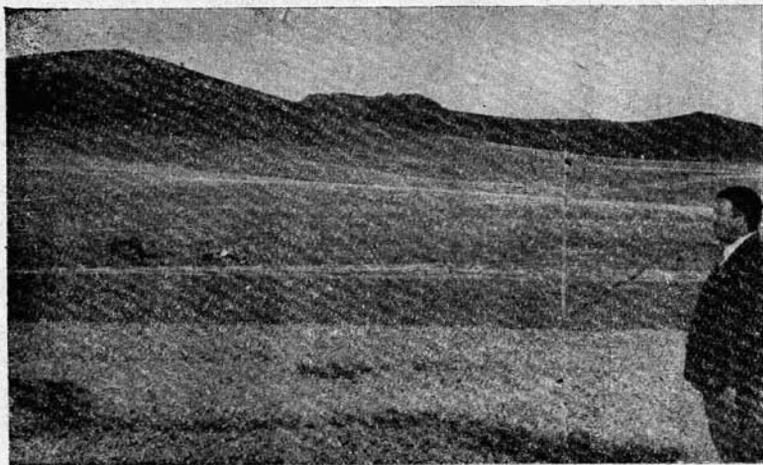


Fig. 1.—Sierra de las Camellas con cuercitas silúricas de rumbo NW. y buzamiento NE. con doble perfil de sierras, el posterior cabalgando sobre el anterior. Fot. V. Sos.



Fig. 2.—Sierra de las Camellas. Banco escama de cuarcita silúricas de rumbo NW. y buzamiento NE. profundamente milonitizadas, laminares, astillosas por efectos de empujes orogénicos con cabalgamientos. Fot. V. Sos.

15

Lámina III

Fig. 2 - Interpretación de la figura anterior. En C y C' muestra de cuarcitas silíceas, arborescentes, arqueadas y dispuestas en bial por efectos mecánicos. En a b zona de rebalanciento de escamas de muerte de cuarcitas, muy milonitizada, cataclástica, testigo de los efectos de las presiones mecánicas.

del Puerto...

3+

LÁMINA III.

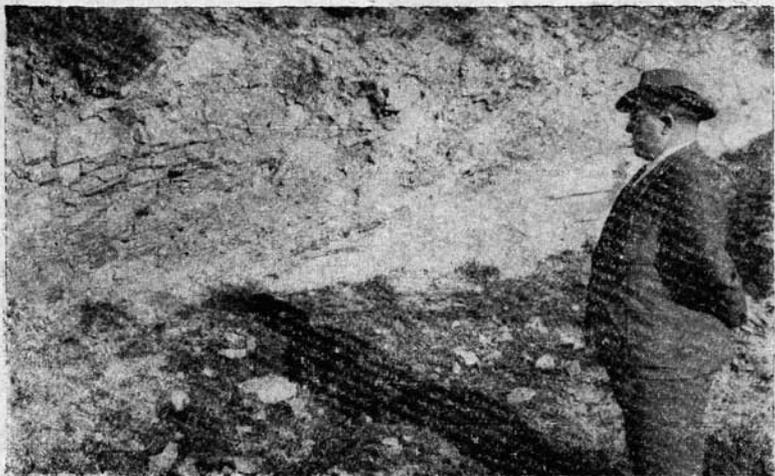


Fig. 1.—Puerto de las Camellas. Bancos de cuarcitas silúricas milonitizadas, as-
gíllosas, presentando una zona de resbalamiento muy triturada por ~~pre~~osis y
fricción (Véase figura siguiente). Fot. V. Sos.

/si/m/e



Fig. 2.