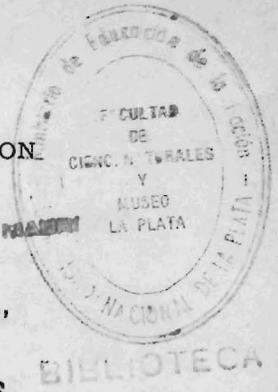


MINISTERIO DE EDUCACION Y JUSTICIA DE LA NACION  
DIRECCION GENERAL DE CULTURA

COMUNICACIONES  
DEL

MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES "BERNARDINO RIVADAVIA"  
E  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION DE LAS CIENCIAS NATURALES  
DIRECTOR: MAX BIRABEN

Dr. ENRIQUE T. MAURI  
Geólogo



Ciencias Geológicas

Tomo I, Nº 19

# ELEMENTOS DEL MAGMATISMO SIMAICO EN LA CORRELACION DE LA SECUENCIA GEOSINCLINAL DE LA PRECORDILLERA

Por ANGEL V. BORELLO

BUENOS AIRES

1963

DONACION Dr. Mauri

MINISTERIO DE EDUCACION Y JUSTICIA DE LA NACION  
DIRECCION GENERAL DE CULTURA

COMUNICACIONES

Dr. ENRIQUE T. MARI  
Geólogo

DEL

MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES "BERNARDINO RIVADAVIA"

E

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION DE LAS CIENCIAS NATURALES

DIRECTOR: MAX BIRABEN

Ciencias Geológicas

Tomo I, Nº 19

## ELEMENTOS DEL MAGMATISMO SIMAICO EN LA CORRELACION DE LA SECUENCIA GEOSINCLINAL DE LA PRECORDILLERA

Por ANGEL V. BORELLO

La aplicación de determinados criterios en el estudio de procesos geotectónicos relativamente bien conocidos han permitido en el decurso de numerosos viajes recientes de investigación, efectuar el examen comparado de algunos aspectos de la evolución geomagnética en sectores del Oeste Argentino. Como resultado, accesible a la comprensión de la historia geológica antigua en semejante estructura, ha surgido una vía de acceso para el ensayo teórico de la correlación de facies ortogeosinclinales en el ambiente de la Precordillera de Mendoza. Sencillas conclusiones generalizadas se ofrecen en la presente nota, cuyo objeto es a la vez el de considerar los propios caracteres de las facies aludidas como parte íntima del proceso geosinclinal.

Toda secuencia geosinclinal está representada por conjuntos de estratos que se originan y depositan distintivamente, en espacio y tiempo delimitables, en el transcurso de un ciclo geosinclinal. Tal ciclo es generalmente completo en un medio de desarrollo de tipo geosinclinal clásico, esto es: el ortogeosinclinal. En el sentido de Stille (1939, 1941) y Kay (1944, 1951), el ortogeosinclinal tiene su asiento en el dilatado surco trascatónico que, a la postre, se traduce en la formación de un orógeno o estructura de montaña de plegamiento. La depresión, activamente subsidente, está formada de dos fosas con relleno sedimentario: el miogeosinclinal, marginal y contiguo al umbral del basamento, y el eugeosinclinal, interior y distal respecto de este ele-

mento rígido. Según Lowell (1960, p. 13-17), una zona intermedia entre el mio y el eugeosinclinal llega a extenderse denotando en su desenvolvimiento a una secuencia de transfacies geosinclinal. Aún es de expresar que, el miogeosinclinal no pocas veces se extiende lateralmente a la masa cratónica bajo la forma de una cubierta sedimentaria que recubre el área de plataforma inestable.

Desde el área estable, o no invadida del basamento, es decir fuera de su periferia sometida a hundimiento por regeneración tectónica, los ambientes sedimentarios presentan el siguiente cuadro de facies: a) campo *extrageosinclinal* o de *plataforma inestable*, ortocuarcitas, calizas y dolomías de espesor reducido; b) fosas geosinclinales, ortocuarcitas, calizas, dolomías y lutitas de mayor potencia relativa en el *miogeosinclinal*, y grauvacas, lutitas y filitas en el *eugeosinclinal*, de singular desarrollo vertical. En la zona de transfacies alternan facies de mio y eugeosinclinal, respectivamente, y el espesor es comparativamente reducido.

En las facies geosinclinales más profundas está impresa la acción del diastrofismo mayor y en correspondencia con el mismo y dentro de la fosa eugeosinclinal, con la máxima subsidencia y movilidad, se relaciona el llamado proceso geomagmático que implica a un verdadero ciclo con fases eruptivas-plutónicas-eruptivas, participe de todo el sistema tectorogénico. De las fases mencionadas interesa, para el caso aquí tratado, la que se circunscribe a la etapa del denominado magmatismo inicial, ligada al estadio geosinclinal, normal o de subsidencia profunda, anterior al plegamiento climácico. Es éste el evento que Stille (1946, p. 102) definió como magmatismo inicial simaico, en el que por lo común se incluye a las rocas ultrabásicas, básicas y de efusión submarina, que están representadas por peridotitas, gabbros y espilitas. Tal es la asociación que a la vez es reconocida por autores diversos como complejo ofiolítico, típico del medio magmático eugeosinclinal, sobre todo desde el tiempo infracámbrico al mesozoico-terciario. La consideración de las relaciones entre estas rocas de régimen profundo, su metasomatismo y las facies geosinclinales es cuanto se considerará de seguido con vistas a satisfacer el propósito principal de este escrito.

Aubouin (1961, p. 646, fig. 6) al proporcionar el esquema de la distribución de los tipos petrográficos que se identifican en una máxima colada ofiolítica, fundado en datos propios y precedentes, señala el siguiente orden desde la base a la corteza del derrame: 1) basalto

y basalto en pillow-lavas, 2) doleritas, 3) peridotitas, 4) piroxenitas, 5) gabbros y dioritas, 6) dioritas cuarcíferas, y rocas más ácidas y, 7) cuellos fisurales ofiolíticos en la base. Las rocas más ácidas, se aclaran, sobre gabbros y dioritas, verticalmente quedan en la porción cercana al foco de extrusión original, contenidas por debajo de la capa dolerítica. Una diferenciación lateral es admitida para el caso en que sólo en la porción exterior las rocas básicas están ordenadas en forma secuente, sin interposición alguna de rocas ácidas o mesosilícicas. El volumen de la masa ofiolítica en conjunto es muy grande como que su extensión en el vasto seno eugeosinclinal, generalmente, ha de contarse en longitud por decenas de kilómetros. Débese admitir que lateralmente la colada se reduciría a masas laminares que quedarían interstraficadas en la secuencia sedimentaria eugeosinclinal. Además, se comprende que el número de tales coladas podría ser muy variado y característico de cada estructura geosinclinal.

Al ocuparse el mismo autor (Aubouin, op. cit.) de los caracteres geosinclinales de la región europea que se extiende desde los Dinárides (Yugoslavia) a los Helénides (Grecia), aludió con diversas observaciones a la interacción que denotan las rocas de la mencionada colada ofiolítica con las rocas silícicas del tipo radiolarita. Y tanto es el desarrollo de las masas silícicas que, en algunos sectores dináricos participan de la constitución de una serie diabásica-radiolarítica que margina en toda su propagación a los cuerpos de rocas básicas. Calcáreos con jaspes<sup>1</sup>, rocas verdes y radiolaritas afloran en la porción geosinclinal del Pindo (Helénides) caracterizando el ambiente eugeosinclinal del Mesozoico (Aubouin op. cit., p. 645, fig. 5). Un proceso de asociación semejante ha sido comprobado en el geosinclinal caledoniano de la costa occidental británica, en cuyos asomos aparecen masas silícicas (cherts), espilitas y serpentinitas en medio de una sucesión del Ordovícico inferior (Termier, 1956-1957, II, p. 276). Peyve y Sinitzyn (1950, p. 6) aludieron a la asociación que denota la distribución de depósitos silícicos y sílicoarcillosos con las rocas volcánicas en geosinclinales euroasiáticos diversos. Esta es la forma típica de triple asociación: lava, serpentinita, ftanita, que geólogos europeos reunieron en la difundida expresión "trinidad" de Steinmann.

<sup>1</sup> En este caso el autor francés ha distinguido como jaspes a la masa ftanítica sin duda para reservar el término radiolarita para la roca silícica caracterizada por contener restos de tales organismos.

En la estructura de las Anatólides (Turquía) entre los Póntides y Taúrides del Asia Menor, compuesta por sedimentitas del Paleozoico medio a superior, en compleja estructura tectónica y conforme a Termier (1956-1957, I, p. 529) aparece la asociación radiolarita-espilita-serpentinita, roca esta última que va acompañada de doleritas gabbroides, vesiculares, semejantes, según la referencia, o lavas peridotíticas. Termier se expide seguidamente señalando que las espilitas son las que en contacto con las aguas del mar liberan sílice, que los radiolarios asimilan, y agrega asimismo que procedente de los silicatos de magnesio el gas carbónico, que se origina durante el proceso químico respectivo, puede generar sílice a partir del olivino. Otro dato conexo es el que se refiere a la circunstancia de que las radiolaritas y ftanitas aparecen como resultado de la precipitación por efecto del metasomatismo entre la lava peridotítica y el agua del mar. Queda, como fuere, admitida la forma de vinculación que existiría entre los distintos tipos de rocas en torno al complejo de la asociación simaica.

Turner y Verhoogen (1960, p. 268-269) a su vez no han dejado de apuntar la procedencia oceánica del sodio en la formación de las rocas del vulcanismo submarino y en consecuencia el metasomatismo sódico es fenómeno que también podría desenvolverse con la intervención del agua del mar. Reconociendo la acción física y química del agua oceánica atrapada por las pastas ígneas del tipo básico, ambos autores estiman la viabilidad de un proceso de alteración inmediato, a través del cual: calcio, hierro, manganeso, magnesio y sílice, podrían ser formados y alojados en precipitados químicos como lentes silíceas (cherts), jaspes, calizas y otros. Para Lochman-Balk y Wilson (1958, p. 316) que estudiaron la distribución de los reinos faunísticos cámbricos en los Estados Unidos de Norteamérica, la presencia de ftanitas, en las biofacies ortogeosinclinales respectivas, les sugiere su procedencia volcánica, cuyas manifestaciones directas entre las formaciones sedimentarias están indudablemente comprobadas. Una extensa exposición descriptiva sobre ftanitas y pedernales encontrará el lector en la completa obra de Pettijohn sobre las rocas sedimentarias (1963, p. 429-444). El abundamiento mencionado no hace sino confirmar la extensión del criterio geológico que adhiere coincidentemente a las relaciones que existen entre las rocas del magmatismo básico y las silíceas, originadas durante la deposición geosinclinal.

La zona eugeosinclinal ocupada por las rocas básicas aludidos, constituyen en la región occidental del país un ambiente propicio para las

observaciones geológicas relacionados con el problema en consideración. Desde la sierra de la Cortadera, al Noroeste de Uspallata, hasta el sector del río Las Tunas y alrededores, al Oeste del Tupungato, las rocas serpentinizadas constituyen un claro exponente del magmatismo simaico inicial a través de parajes que se extienden en la Precordillera y en la Cordillera Frontal de Mendoza. Por supuesto que la distinción morfoestructural de estas dos unidades es en absoluto independiente de la original distribución geotectónica del ámbito paleogeográfico común, coincidente con la extensión de una vasta fosa paleoandina ortogeosinclinal desarrollada en el Paleozoico inferior.

En una contribución reciente proporcionada por Zardini (1962, p. 437-442), señalase la extensión, discontinua en el rumbo, de los afloramientos de rocas ultrabásicas de Mendoza, calculada en unos 150 km de longitud. El ancho de la zona pertinente es comparativamente reducido no obstante la apreciable dilatación transversal que presenta el complejo, en parte metasedimentario, que las contiene en el sector septentrional del cordón del Portillo, al poniente de Tunuyán. Referencias analíticas sobre la distribución de estos cuerpos serpentiniticos figuran en sendos trabajos recientes de Polanski (1958) y González Díaz (1958).

La distribución y los caracteres geológicos de las rocas básicas y ultrabásicas en el área en torno a Uspallata, en el Sudoeste de la Precordillera de Mendoza, permite disponer asimismo de datos útiles para las consideraciones que se ofrecen en la presente nota.

Desde el siglo pasado es conocida la existencia de estas rocas por los trabajos de Avé-Lallemant (1892, p. 9 - 10), quien se refirió incluso al carácter relativamente antiguo de las mismas, interpuestas dentro de las sedimentitas de la estructura fundamental de la sierra de Uspallata. El complejo de rocas básicas, sólo aún en parte estudiado, se compone en lo esencial de peridotitas y particularmente, de serpentinitas (Zardini, 1962, p. 440) y de gabbros y rocas eruptivas básicas (Keidel, 1939, p. 28 - 43, figs. 2, 6 y 7), lo que en parte coincide con lo expresado por Stappenbeck (1910, p. 32 - 35). Es ilustrativo indicar que, como lo expusiera Keidel (op. cit., figs. 6 y 7), los cuerpos de roca básica en parte lenticulares, se observan dispuestos concordantemente entre sedimentitas de los conjuntos de Farallones y Bonilla. Recientemente quien esto escribe localizó afloramientos de rocas espiliticas<sup>1</sup> en la zona de la estación

<sup>1</sup> Determinación petrográfica del Prof. Dr. Mario E. Teruggi, Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata (1961).

Guido, sobre el valle diagonal del río Mendoza, al Sur de Uspallata, cuyas verdaderas relaciones aún deben esclarecerse para precisar los pormenores de su edad. González Díaz (1958, p. 110), ha indicado la presencia del fenómeno de la esplitización en rocas ígneas del sector nordeste del cordón del Portillo.

En lo esencial es indubitable en el área del cordón de Bonilla, Sierra de Uspallata, y en otros parajes del Noroeste de Mendoza, la presencia de rocas básicas de un complejo ofiolítico que, al Norte del río Mendoza, alternan con las sedimentitas de los conjuntos de Farallones y Bonilla en el sentido de Keidel (op. cit.). Estos depósitos sedimentarios presentan en parte un metamorfismo poco pronunciado y una mayor alteración acusan las rocas de la caja en los sectores de la Cordillera Frontal, de acuerdo con las descripciones proporcionadas sobre todo en la región al Oeste de Tunuyán por Polanski (1958, p. 169 - 170). En cuanto al aspecto del metamorfismo es indudable que sus caracteres están en relación con las condiciones de alteración metageosinclinal predominantes en los bajos eugeosinclinales (metamorfismo regional). En la región de Bonilla la litología de las formaciones que encierran a las masas serpentinizadas está representada por grauvacas, filitas, sericitas, capas de caliza poco frecuentes y, además, por esquistos lustrosos o satinados submetamórficos coincidentes con las facies ortogeosinclinales profundas. Facies semejantes han sido examinadas fuera del área de la sierra de la Cortadera, cordón de Bonilla, en la comarca Santa Clara en el límite norte de la provincia de Mendoza e igualmente sobre el valle del río Jáchal, donde están conectadas a complejos en su mayor parte calcáreos y hasta lutíticos del Paleozoico inferior. Hacia el Sur rocas de una sucesión equivalente afloran relacionadas con otros sedimentos de tipo eugeosinclinal, los cuales hacia el extremo austral del cordón del Portillo, al poniente de la zona Tunuyán — La Consulta, Mendoza, se componen de esquistos, calizas y cuarcitas (Zardini, 1958, p. 69), que, encerrando a los cuerpos serpentinizados, participan de la constitución de un complejo metamórfico que incluye esquistos verdes y anfíbolitas (Polanski, 1958, p. 169). No está demás reiterar que tanto los procesos del metamorfismo regional, como los de la implantación ofiolítica no son fenómenos exclusivos del basamento (Protogeico), pues los primeros han sido registrados en el tiempo del Neogeico<sup>1</sup> y tanto en el

<sup>1</sup> Stille incluye en el Neogeico al Infracámbrico (Neoproterozoico; vide: *Recent deformations*, etc., Geol. Soc. Amer., Sp. Pap. 62, p. 171 y sig.) (1955).

Cambroordovícico de Tasmania y de la Selva Negra, como en el Mesozoico-Terciario de los Alpes occidentales (Termier y Termier, 1956 - 1957, p. 468 - 469 y 586 - 587). En los mismos tiempos las ofiolitas figuran comprobadas desde el Ordovícico de los Appalaches al Oligoceno de las Islas Célebes (Termier y Termier op. cit., II, p. 197-201 y 810).

La potencia de esta secuencia no puede ser objetivamente establecida por sus condiciones estructurales, pero es obvio que deba reconocérsele realmente un desarrollo considerable. Kittl (1934, p. 35-36), estimó en 5000 - 7000 m el espesor de las capas del Paleozoico (inf. ?) con restos orgánicos imprecisos, las que en la región de la sierra del Moradito (Cordillera Frontal, río Diamante, Mendoza), se componen de filitas cuarcíticas y filitas gráficas y gneisses (?) cuyo metamorfismo atribuyera a fenómenos del tipo pirometasomático. Para otras secciones vecinas a Yaucha, Mendoza, admitió aún espesores de mayor magnitud (op. cit., p. 36); señalando en todo caso el reconocimiento de una edad paleozoica para semejantes sucesiones sedimentarias. Restos orgánicos fueron mencionados en depósitos de esta naturaleza por Stappenbeck (1910, p. 32), para la sierra de la Cortadera y aunque la determinación, debida a Stiegeitz, merece revisión sistemática apropiada es probable que los restos puedan ser identificados como foraminíferos antiguos. Asimismo, en las filitas, que junto a otras sedimentitas, asoman en la estructura del llamado "basamento" (base paleozoica) de la Precordillera al Norte de San Juan fueron encontrados restos de graptolites recientemente por Furque<sup>2</sup>, lo que confirma hallazgos de trascendencia indiscutible desde el punto de vista estratigráfico. No es imposible, con todo, que los depósitos eugeosinclinales que se han mencionado precedentemente coincidan en el comienzo de su génesis y dentro de los sectores de mayor exondación, con el transcurso del tiempo eocámbrico, hasta infracámbrico. Debiera excluirse una mayor edad proterozoica, y en esto se entiende que es coincidente la opinión de diversos investigadores que han actuado en el estudio de la geología de la Precordillera. Es de apuntar el hecho de que estos elementos de tipo ortocratónico caben esencialmente en el espacio rígido de los umbrales o escudos, convertidos en substratum por la acción de la regeneración tectónica solo en sus espacios marginales donde son la sede de la depositación en la plataforma inestable hasta miogeosinclinal. Los conjuntos sedimentarios de Farellito

<sup>2</sup> Comunicación verbal, 1963.

nes y Bonilla, Uspallata, ya habían sido interpretados por Stappenbeck (1910) y Keidel (1939), entre otros, como grupos estratigráficos de edad paleozoica inferior. Eximiéndonos de insistir en otra información concurrente es de analizar el cuadro geológico que presenta el geosinclinal fuera de la zona eugeosinclinal o profunda.

Al Este del meridiano del cerro Pelado y del cerro Blanco, en las provincias de Mendoza y San Juan, respectivamente, la continua sucesión eugeosinclinal no aparece a la observación y las sedimentitas que podrían ser representantes de esas facies marinas sólo se extienden, alternativamente con las facies miogeosinclinales, en una sucesión de tipo transfacial. En la parte central de la Precordillera la sucesión geosinclinal está representada particularmente por sedimentitas del tipo calcáreo dolomítico, las que llegan a formar verdaderas sucesiones ininterrumpidas en algunos sectores de la Precordillera de San Juan, como acontece con los grupos de afloramientos que se alzan en el relieve de la sierra de Pedernal, sierra de Zonda y sierra de Villicúm. Entre el río Mendoza y el río Huaco (San Juan), las series calcáreas copaleozoicas resultan llamativas por contener reiteradamente intercalados cuerpos silíceos bien conocidos por los geólogos que operaron en la región. Se trata de placas, camadas, lentes y nódulos de un pedernal oscuro, masivo, cuyas manifestaciones saltan a la observación por el contraste que ofrecen no sólo por su color oscuro, sino también por la diferencial erosión y meteorización obrantes entre el material silíceo y la masa calcárea y dolomítica que las contienen (fig. 1). Las tonalidades del pedernal varían desde el negro intenso al castaño. Su distribución es irregular (fig. 2). La frecuencia con que aparecen suele ser marcadamente grande como ocurre en el flanco occidental de la sierra de Zonda, en el corte de la quebrada de la Flecha y en la sierra de Pedernal. A pesar de la distinción en cuerpos individualizados que la roca silíceica presenta, conforme a lo expuesto, se conocen formaciones calcáreas que pasan sucesivamente a calizas silíceas y bancos silíceos en la Precordillera. Es este el caso de la sucesión de capas del Cámbrico superior que se advierte inmediatamente por debajo de la sucesión ordovícica al Sur de la Estancia Canota y al poniente del Cerro de la Cal. Por su parte, Sister (1960, pág. 8), ha descripto asomos de edad ordovícica del extremo septentrional de la Precordillera, frente a Guandacol, expresando que las calizas que lo forman se encuentran silicificadas en grado muy alto y muestran localmente un marcado aspecto jaseroide. Se echa de ver la expansión que las facies sedimentarias

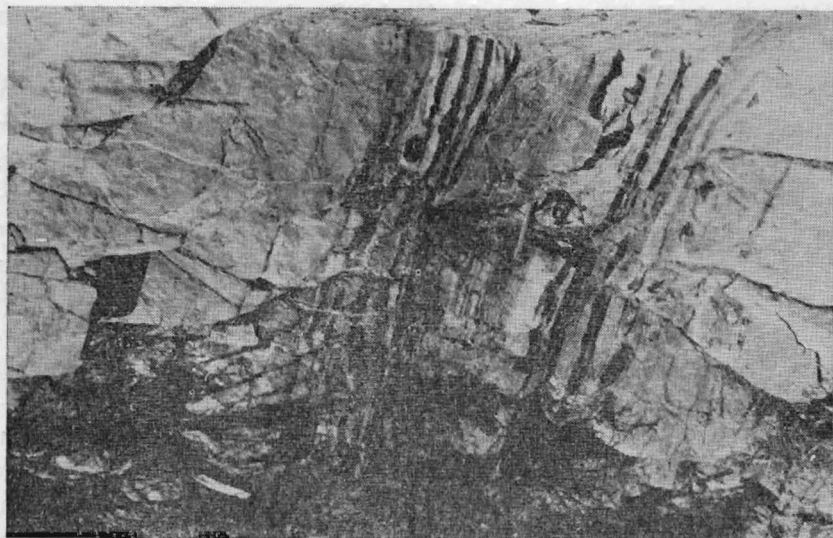


Fig. 1. — Calizas y dolomías epaleozoicas expuestas en la ladera derecha (sur) de la quebrada de la Flecha, San Juan. Nótese el bandeo casi rítmico que ofrece en las mismas la interposición sucesiva de lechos de pedernal oscuro.

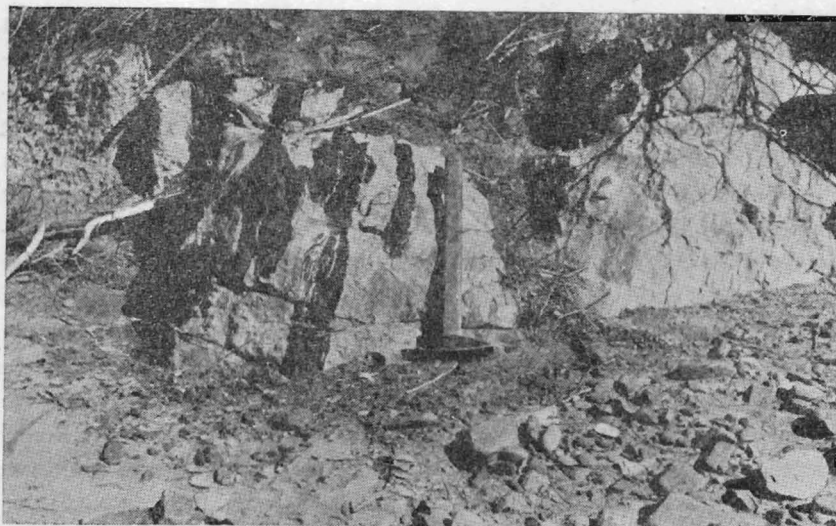


Fig. 2. — Pormenores de la disposición de las bandas ftaníticas en las calizas y dolomías de la quebrada de la Flecha (vista tomada a escasa distancia de la anterior, hacia aguas abajo). Se advierten discontinuidad e irregularidad en la distribución de las masas silíceas aludidas.

de tipo geosinclinal, menos profunda, del Cambro-ordovícico ofrecen en el ambiente de la Precordillera del Oeste Argentino.

Consideremos asimismo la vinculación del proceso de distribución vertical que presentan las ftanitas en medio de las capas copaleozoicas mencionadas. Las capas más antiguas que encierran los cuerpos silíceos, son en Mendoza esquistos verdosos y grauvacas, a lo que parecen exentos de fósiles, y compactos, los cuales en la ladera austral del arroyo San Isidro yacen inmediatamente por debajo de la formación calcárea, cuyos miembros inferiores encierran elementos faunísticos de la zona *Glossopleura-Kootenia*. Las capas con idénticas características de silicificación, y que dentro del Paleozoico bajo resultan ser de menor edad geológica, corresponderían de acuerdo con las observaciones del autor, a los depósitos de la Caliza San Juan, donde está comprobada la existencia de una valvifauna presidida por trilobites de la zona de *Proetiella*. Tales asomos se extienden hasta la sierra de Perico por lo menos, en el Norte de la provincia de San Juan. De la información proporcionada por Sister (op. cit.), en La Rioja las calizas ordovícicas conteniendo ftanitas tendrían una edad dentro del Caradociano. Por su parte Harrington (1957, p. 20), anticipó que las calizas ordovícicas conteniendo ftanitas tendrían una edad dentro del Caradociano. Por su parte Harrington (1957, p. 20) anticipó que las calizas caradocianas de la Formación Empozada, San Isidro, Mendoza, presentan lentes de pedernal de tonalidad castaño oscura. En síntesis, la casi totalidad de la secuencia mesocámbrica neorodovícica está en la Precordillera compuesta por depósitos de ambiente miogeosinclinal, a transfacies, que contienen material silíceo en variada proporción. Existen con todo series que, como las del Cámbrico medio a superior, al Este de Canota (cerro Blanco), no muestran interposiciones de sílice del tipo mencionado. La distribución discontinua de las ftanitas se entiende por el carácter idéntico que habría primado en la expansión de las rocas básicas en la parte interna eugeosinclinal. Faltan las rocas silíceas mencionadas en el Cámbrico inferior de la sierra de Villicúm, San Juan, y ello acaso pueda ser explicado por el hecho de que en el Paleocámbrico no se había instalado aún en la estructura el proceso simaico en cuestión.

Al cotejar los caracteres de las zonas eugeosinclinal y miogeosinclinal, hasta de transfacies de la Precordillera, surgen con bastante claridad las relaciones no sólo estratigráficas que las facies respectivas sugieren por sí mismas, sino las de la delimitación que en espacio y tiempo tendrían los efectos de los procesos metasomáticos del magmatismo inicial

básico pertinente. Si se puede aceptar que tras el desarrollo del metasomatismo de las rocas ofiolíticas los materiales silícicos derivan de éstas y se habrían difundido por las fosas ortogeosinclinales, ambas: ofiolitas y ftanitas o silicitas (silexitas) deben ser juzgadas como elementos de procesos geosinclinales de ciclo común y vinculadas a secuencias normales formadas con anterioridad al estado orogénico, circunstancia que configuraría una primera conclusión de orden concreto. Otra conclusión podría extraerse con respecto a la persistencia del fenómeno, y es la que se refiere al hecho de que siendo los límites de la expansión vertical de las ftanitas los comprendidos aproximadamente por el largo lapso que implica la casi totalidad del Paleozoico inferior (Cámbrico medio a Ordovícico superior) este término debiera ser en principio el de la duración del proceso de penetración y derrame sucesivo de masas básicas, procedentes tal vez de un solo cuerpo ofiolítico mayor y profundo y de la acción metasomática concurrente en el ambiente eugeosinclinal, sin excluir en éste la intervención de los procesos sedimentarios precedentes, del Eocámbrico e Infracámbrico, según ello fuera admitido en párrafos anteriores. En razón de los limitados afloramientos que las rocas básicas presentan en la Precordillera y Cordillera Frontal no es fácil establecer en sus pormenores la permanencia total en el tiempo geológico de las mismas, sobre todo por el hecho que las rocas encajantes afectadas por el metamorfismo del fondo del geosinclinal y carente de restos orgánicos certeramente determinables reducen las posibilidades al efecto. Aún más se circunscriben éstas por las propias condiciones estructurales que inciden, incluso, sobre la distribución de estas agrupaciones de capas en el bloque de montaña local. Sin embargo es probable que, en conjunto, los complejos sedimentarios expuestos de las series de Farellones y Bonilla, Uspallata, por ejemplo, tengan en parte, por lo menos una edad eopaleozoica, a juzgar precisamente por lo anotado y por los indicios de los organismos inferiores que han sido mencionados en los mismos, y que, hasta ordovícica sea la edad de los sedimentos similares de la base paleozoica en el Norte de San Juan. Debe expresarse que, es por lo demás también probable que la zona eugeosinclinal afectada por el emplazamiento de rocas ofiolíticas presente una distribución no aflorante mucho mayor de la que sugieren sus afloramientos conocidos, sobre todo al naciente de la zona serpentizada comprendida entre la sierra de la Cortadera y el río de Las Tunas, en el Norte y Noroeste de Mendoza, respectivamente. Sin duda aspectos relativos al desarrollo del magmatismo simaico podrán ser mejor conocidos cuando se obtengan nuevos resultados

en la investigación de la estructura geosinclinal, y más precisamente eugeosinclinal, en el ámbito paleoandino de Mendoza y San Juan.

La disolución y redepositación de los materiales silíceos o ftaníticos no es tenida en cuenta en el caso, en razón de que en lo esencial las lentes de pedernal tendrían su génesis en un proceso sincrónico con el metasomatismo eugeosinclinal. Por lo demás deben considerarse indirectamente singenéticos con la formación litológica en que aparecen a la observación.

Finalmente, en la Argentina, el caso de la relación: a) eugeosinclinal-ofiolita y, b) miogeosinclinal-transfacies-ftanitas parece ser exclusivo del ortogeosinclinal copaleozoico de la Precordillera-Cordillera Frontal de San Juan y Mendoza. Hasta donde se han efectuado trabajos el breve cuadro geológico indicado, que importara para sugerir el ensayo de correlación consignado en la nota presente, es en muchos aspectos similar al de otros geosinclinales descriptos en las últimas décadas de Europa y regiones diversas del hemisferio norte.

#### BIBLIOGRAFIA

- AUBCUIN, J. (1961) Précis sur les géosynclinaux. *Bull. Sec. Geol. France*. 7ª ser., t. III, p. 629-702. París.
- AVÉ-LALLEMANT, G. (1892) Observaciones geológicas sobre el mapa del Departamento de Las Heras. *An. Mus. La Plata, Secc. Geol. Miner.*, I, p. 1-20, map. Geol.
- GONZÁLEZ DÍAZ, E. F. (1958) Estructura del basamento y del Neopaleozoico en los contrafuertes nordorientales del Cordón del Portillo, provincia de Mendoza. *Rev. Asoc. Geol. Arg.* t. XII, nº 2, p. 98-133, cuadro, perfil.
- HARRINGTON, H. J y LEANZA, A. F. (1957) Ordovician trilobites of Argentina. Univ. Kansas Press, 276 p., 139 figs., Lawrence, Kansas.
- KAY, M. (1944) Geosynclines in continental development. *Science*, vol. 99, p. 461-462.
- KAY, M. (1951) North American Geosynclines. *Geol. Soc. Am.*, Mem. 48-143 p., 20 figs. N. York.
- KEIDEL, J. (1939) Las estructuras de corrimiento paleozoicos de la Sierra de Uspallata (Provincia de Mendoza). 2ª Reun. Cienc. Nat., Secc. Geol., *Physis*, t. XIV, nº 46, p. 3-96, 25 figs., láms. I - XI. Buenos Aires.
- KITTL, E. (1934) Informe preliminar sobre un viaje de estudios en la zona cordillerana del Sur de Mendoza. *Rev. Min.*, año VI, nº 2, p. 33-44, 3 perf.
- LOCHMAN-BALK, C. y WILSON, J. L. (1958) Cambrian biostratigraphy in North America. *Journ. Paleont.*, vol. 32, p. 312-350, 17 figs.

- LOWELL, J. D. (1960) Ordovician miogeosynclinal margin in central Nevada. *XXI Inter. Geol. Congr.*, part. VII, sect. 7, p. 7-17. Copenhagen.
- PETTIJOHN, F. J. (1963) Rocas sedimentarias. (trad.) 731 p., 173 figs., 40 láms. (Eudeba) Buenos Aires.
- PEYVE, A. V. y SINITZYN, V. M. (1950) Certaines problemes fondamentaux de la doctrine de géosynclinaux. (trad. orig. ruso) *Izv. Akad. Nauk. URSS.*, Ser. Geol., nº 4, p. 28-52.
- POLANSKI, J. (1958) El bloque variscico de la Cordillera Frontal de Mendoza. *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, t. XII, nº 3, p. 165-196. bosq. geol., perf. Buenos Aires.
- SISTER, R. G. (1960) Estudio geológico económico de la mina Helvecia, Departamento General Belgrano, Provincia de La Rioja. Div. Nac. Geol. Min., An. XII, 17 p., láms. perf. Buenos Aires.
- STAPPENBECK, R. (1910) La Precordillera de San Juan y Mendoza. *An. Min. Agr. Secc. Geol.*, t. IV, nº 3, 187 p., 15 láms., perf. I - VIII, planillas 1-4. Buenos Aires.
- STILLE, H. (1936) Wege und Ergebnisse der geologisch-tektonischen Forschung. *Festsch. Kaiser - Wilhelm Gesellsch. Ford. Wiss.*, Bd. 2.
- STILLE, H. (1941) Einführung in den Bau Amerikas. Borntraeger, Berlin.
- STILLE, H. (1946) Mudanzas en el magmatismo de nuestro Globo. *Inst. Invest. Geol. "L. Mallada"*, Est. Geol., 4, p. 99-110. Madrid.
- TERMIER, H. y TERMIER, G. (1956-1957) L'évolution de la litosphère. Vol. I, p. 1-653, 40 figs., y Vol. II, fasc. LII, p. 1-940, 152 figs. (Mason). Paris.
- ZARDINI, R. A. (1958) Serpentinitas del río de las Tunas, Cuchilla de Yalgua-raz, Mendoza. *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, t. XIII, nº 1-2, p. 67-86, 6 figs., map. geol. esquem. Buenos Aires.
- ZARDINI, R. A. (1961) Serpentinitas de la mina "La Mendocina", Uspallata, Mendoza *ibid.*, t. XV, nº 1-2, p. 43 a 51, láms. I - II, Buenos Aires.
- ZARDINI, R. A. (1962) Significado geológico de las serpentinitas de Mendoza. *An Prim. Jorn. Geol. Arg.*, t. II (1960) p. 437-422, 1 cróq. geol. Buenos Aires.



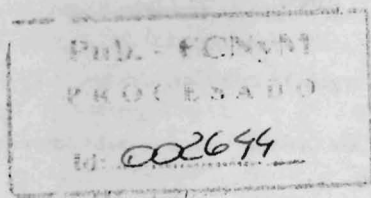
---

COMUNICACIONES

DEL

MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES "BERNARDINO RIVADAVIA"  
E INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE LAS CIENCIAS NATURALES  
Ciencias Geológicas, Tomo I, N° 19, Octubre de 1963

---



Impreso en los Talleres Gráficos  
de la Dirección General del  
Boletín Oficial e Imprentas  
del Ministerio del  
Interior