

## LOS MOVIMIENTOS CALEDONICOS EN ARGENTINA <sup>1</sup>

POR GUILLERMO FURQUE

---

### RESUMEN

En este trabajo se describen las distintas fases de los movimientos de la Orogénia Caledónica y sus características. Se llega a la conclusión, que los mismos fueron movimientos de ascenso y descenso generales que actuaron principalmente en la región O y NO de Argentina.

### RESUME

On fait la description de la Orogénie Calédonienne et ses caractéristiques. On conclue qu'ils sont mouvements ascensionnels et d'affaïssent reconnues suelment pour la région ouest et norouest de l'Argentine.

### INTRODUCCION

La existencia de los distintos movimientos del Ciclo geotectónico Caledónico, ha sido motivo de controversia, durante largo tiempo; controversia no escrita pero sí manifestada en conversaciones y discusiones entre colegas.

Con esta colaboración, solo pretendo volcar estas corrientes de opiniones y aportar con mis propias observaciones, datos y hechos a demostrar la existencia y naturaleza de tales movimientos.

<sup>1</sup> Publicado con autorización de la Dirección Nacional de Geología y Minería.

## ANTECEDENTES

Los movimientos Caledónicos, fueron mencionados por primera vez en el país por Steinmann en 1912, para el norte del país, por Keidel (7) al efectuar investigaciones geológicas en la Precordillera de San Juan.

Posteriormente García (6), y Rolleri (8) señalan la existencia de movimientos de la fase Tacónica. Este último, en sus estudios sobre la quebrada de Talacasto, dio aportes fundamentales, aún cuando trabajó en una área reducida. Finalmente, Bracaccini, en diversas oportunidades (1949, 1950 y 1964), trató la existencia de estos movimientos en el ámbito precordillerano. Es en esta unidad morfoestructural, donde se centró principalmente la discusión sobre la importancia de aquellos.

Siguiendo la concepción de Stille (9), que considera a la Era Caledónica, como un ciclo de evolución geotectónica completo, extendido desde el Cámbrico hasta el Devónico, interpreto que aquella, se ha manifestado en nuestro país, a través de varios episodios que corresponden a distintos movimientos de muy dispar actuación.

De los movimientos de caracter mundial, involucrados en la orogenia Caledónica, se han mencionado para nuestro país los siguientes: Sárdica, Tacónica y Ardénica. A ellas se agrega en este trabajo, una cuarta denominada Fase Guandacol.

Trataré a continuación sobre la validez de cada una de ellas, y los elementos de juicio que puedan justificar o no la existencia de tales fases que afectan distintos puntos de Argentina.

### FASE SÁRDICA

Es una de las menos documentadas en el país. Se la menciona para la Puna y Cordillera Oriental y zona sur de la Precordillera de Mendoza.

En la región norte de Argentina, Sierra de Santa Victoria y Nevado de Chañi, determinó un plano de discordancia elaborado en los sedimentos del Cámbrico. Por efecto de dicho movimiento fueron eliminados niveles de la Formación Cajas y de la Formación Campanario, del Cámbrico. Este movimiento fue de ascenso.

En la Precordillera de Mendoza, quebrada de San Isidro, he observado la existencia de una discordancia suave entre las calizas Cám-

bricas y lutitas negras con graptolites del Ordovícico. Esta discordancia angular, es producto de movimientos suaves de ascenso y descenso, que tuvieron en la provincia de Mendoza su máxima intensidad. En la Precordillera de San Juan, no se los observó.

#### FASE GUANDACOL

Los efectos de esta Fase, se observan únicamente en la Precordillera de San Juan y La Rioja.

Los sedimentos del Ordovícico están representados principalmente por calizas y lutitas, cuyas edades varían desde el Llanvirniano al Caradociano. Entre ambos pisos, se desarrolló el evento tectónico que dio origen a un grueso conjunto conglomerádico denominado Conglomerado Las Vacas.

En estos conglomerados se distinguen tres niveles, cuya composición es necesario destacar. El nivel inferior está constituido por rodados medianos de cuarzo, de tamaño uniforme entre los que se intercala alguno que otro de caliza. Alternan con bancos de areniscas finas verdes claras.

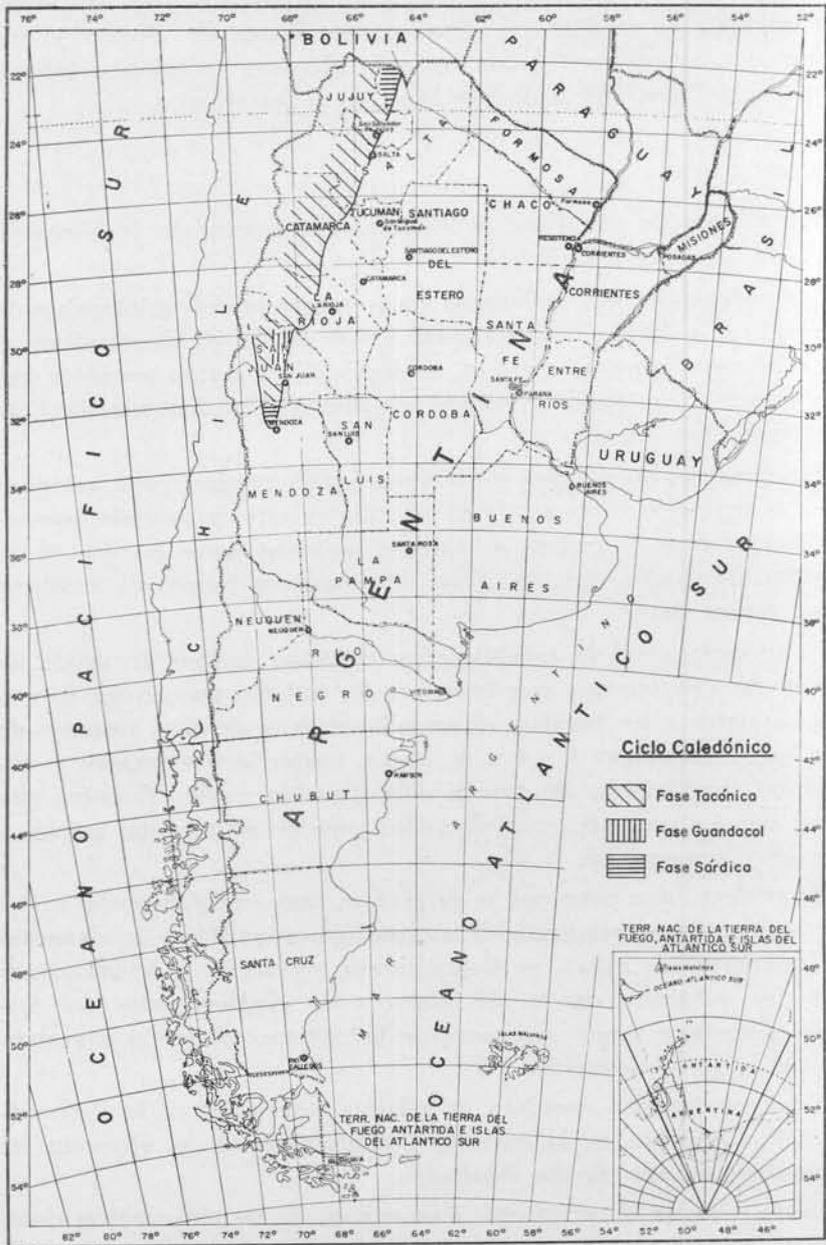
El segundo nivel lo constituye un conjunto caótico de trozos de calizas de todo tamaño, mezclados con los rodados que actúan de matriz similares a los basales, alcanzando algunos de ellos tamaños de 3 a 5 m de largo por 1 a 3 m de ancho, cantos bien angulosos y disposición desordenada. No poseen estratificación visible. Culmina este nivel con un conjunto conglomerádico similar al basal en cuanto a tamaño y composición.

Es evidente que para que se originaran estos conglomerados tuvieron que actuar movimientos de ascenso que permitieron la elevación de los cuerpos de caliza, su diagenización, roturación y deslizamiento posterior subácueo, dando así origen a los conglomerados del epígrafe. Estos, que tienen un espesor de 350 metros, señalan la importancia del ascenso producido.

Estos movimientos tuvieron su máxima intensidad en la Precordillera de La Rioja, en la zona de Guandacol donde se observan las acumulaciones más arriba detalladas.

Es de destacar el hecho, que este ascenso de las sedimentitas ordovícicas, significó la eliminación de niveles de calizas lutíticos que la cubrían.

La intensidad del movimiento disminuyó de norte hacia el Sur.



## FASE TACÓNICA

Es la más importante de los movimientos del Ciclo Caledónico y se la reconoce en todos los ámbitos del Paleozoico inferior de Argentina.

En el norte del país, en la región de la Sierra de Santa Victoria y La Quiaca, los sedimentos del Ordovícico, constituidos por las Formaciones Acoite y Santa Rosita, están cubiertos discordantemente por la tilita de la Formación Mecoyita (atribuida al Silúrico). Turner (11). Esta discordancia eliminó los sedimentos Llanvirnianos, que constituyen la parte superior de la Formación Acoite.

La Formación Acoite posee una estructura interna, representada por pliegues de amplitud variables, en general pequeños, de orientación N-S, que se consideran son producto de estos movimientos.

En las Sierras Transpampeanas, el Ordovícico, constituido por sedimentitas marinas del Tremadociano inferior, está plegado (Turner (11)), con mayor intensidad en la región norte que en la del sur.

Este plegamiento y el ascenso posterior de los bloques, que motivaron el retiro del mar hacia el SO, fueron determinados por los movimientos Tacónicos. Las efusiones dacíticas y riódacíticas, que cubren en las Sierras de Narvaez y Famatina, a estos depósitos, se las relaciones con la última etapa de evolución de aquellos movimientos.

En la Precordillera de La Rioja y San Juan, ubicada en el centro oeste de Argentina, es donde se han obtenido los mejores elementos de juicio que justifican la existencia de los Movimientos Tacónicos.

Son numerosos los autores que han hecho su aporte al conocimiento de las condiciones tectónica de la Precordillera, de todos ellos cabe destacar los trabajos de Rolleri y Bracaccini. El primero, al realizar el perfil geológico de la Quebrada de Talacasto, determinó la presencia de una discordancia angular, regional, de 5° que cortaba de norte a sur, distintos niveles de la serie ordovícica allí existente.

Esta discordancia, no se destaca por su angularidad, sino por el hecho de que pone en contacto calizas del Llanvirniano con lutitas del Silúrico.

La importancia del movimiento que determinó este episodio, lo pone de relevancia la ausencia de numerosos niveles que han sido erosionados, eliminados al ascender todo el conjunto.

Bracaccini, en sus numerosos trabajos (2, 3, 4), ha destacado las circunstancias que lo llevaron a sostener la existencia de tales movimientos en la Precordillera. Entre ellas cabe mencionar, la relación

discordante que aprecia entre las calizas Ordovícicas y el Silúrico; la disposición transgresiva del conjunto Silúrico-eodevónico en dirección N-S; que el conjunto Devónico, denominado Complejo Punta Negra epiloga un período de sedimentación que se extiende desde el Silúrico hasta el Devónico medio a superior.

A las observaciones precedentes, se deben agregar las resultantes de los estudios efectuados en el tramo norte, correspondientes a las provincias de San Juan y La Rioja.

Allí, las sedimentitas del Ordovícico han sido erosionadas en sus niveles superiores, produciéndose una decapitación progresiva hacia el sur de la Formación Trapiche, considerada como Caradociana.

Vemos como, desde Guandacol hasta Jachal disminuyen los afloramientos del Caradociano progresivamente, hasta desaparecer al sur de la Ciénaga de Gualilan, en la región central de la Provincia de San Juan. En el extremo NE de esta localidad, aparece el último afloramiento de lutitas grises azuladas, dispuestas sobre las calizas Llanvirnianas.

Es decir que, como lo manifestaba Bracaccini para la región del río San Juan, el fenómeno de transgresividad con la eliminación de importantes conjuntos sedimentarios (constituyen la Formación Trapiche, que acusa espesores del orden de 1.500 m), se comprueba desde el extremo norte de la Precordillera, hacia el sur.

La existencia de estos movimientos que levantaron en bloque a los conjuntos Cambro-Ordovícico, llevo a Bracaccini a denominar al mismo *Tronco Montañoso Tacónico*, al que se le sobrepone otro cuerpo montañoso formado por las sedimentitas del Silúrico y eodevónico y que llamó Acádico. El primero constituye el Segundo Piso Estructural (Furque, 5), en la evolución del Geosinclinal Paleozoico.

Las formaciones que conforman este Piso, no han sufrido deformaciones plegantes, sino solamente los efectos de movimientos de ascenso acentuados, que originaron un desplazamiento del eje de la cuenca geosinclinal hacia el Oeste y determinaron una fuerte elevación de aquellas, en la porción NE y E del tramo montañoso.

De todo lo expuesto, no quedan pues dudas sobre la presencia de los movimientos Tacónicos en el territorio Argentino.

Su campo de acción se extendió, desde el Norte, en el límite con Bolivia, hasta la provincia de Mendoza y, probablemente se lo pueda llevar hasta cerca del límite con la provincia de Neuquén, dado que se han encontrado calizas ordovícicas fosilíferas, en San Rafael, y siempre los movimientos Tacónicos están en relación con las citadas calizas.

## FASE ARDÉNICA

No se poseen datos concretos sobre la presencia de estos movimientos, solo se supone que hayan actuado en forma suave en las Sierras Subandinas y en la Precordillera, basado sobre la existencia de pequeñas discordancias, algunas supuestas y otras que pueden considerarse como episodios de borde de cuencas. Así por ejemplo Turner (11), menciona el supuesto de que en las Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires podría existir una discordancia en la base del Grupo Ventana (Devónico), que correspondería a la Fase Ardénica, pero lejos se está de haber comprobado su existencia.

## MAGMATISMO

El magmatismo relacionado con la evolución de estos movimientos, está reducido a un proceso de ofiolitización que se presentan especialmente desarrollado en el borde occidental de la Precordillera.

Está constituido por espilitas, lavas almohadonadas, serpentinadas y gabros, sobre ellas se ha ocupado extensamente Borello (1), al que remito al lector.

Están ubicadas en las sedimentitas del Caradóciano en un ambiente de flysch, del eugeosinclinal precordillerano.

## CONCLUSIONES

De la descripción más arriba realizada se concluye que, las distintas Fases tectónicas del Ciclo Caledónico, que se reconocen en Argentina, han actuado con muy diversa intensidad y con una distribución areal también dispar.

La Fase más importante, es indudablemente la Tacónica y ha quedado evidenciada por: 1º) existencia de una discordancia angular en la base del Silúrico, 2º) la naturaleza transgresiva del Silúrico sobre diferentes niveles del Ordovícico, 3º) la eliminación de capas del Ordovícico superior.

Por otra parte, los movimientos Tacónicos, son los únicos que se reconocen en toda la región NO del país. En cambio las otras Fases, o son dubitativas o están restringidas a zonas relativamente pequeñas. Esto último lleva a la conclusión de que tales Fases deben representar solamente episodios locales en la evolución del geosinclinal paleozoico.

El tipo de movimiento actuante corresponde al de fuerzas verticales, que provocó el movimiento diferencial de bloques, sin llegar a producir plegamientos en las Formaciones afectadas.

Es evidente entonces que, en las cubetas eugeosinclinales-eopaleozoicas, se produjeron movimientos de reajuste isostático, que se hicieron presente alcanzando mayor significación que las fuerzas compresionales.

Con todo ésto creo haber demostrado la existencia de los movimientos de la Era Geotectónica Caledónica y su importancia, en Argentina.

#### LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

1. BORRELLO, A. *Los Geosinclinales de Argentina*. An. XIV. Dir. Nac. Geol. y Min. Bs. As. (1969).
2. BRACACCINI, O. *Contribución al conocimiento geológico de la Precordillera Sanjuanino-Mendocina*. Bol. Inf. Petrol. N° 262. Bs. As. (1946).
3. BRACACCINI, O. *Investigaciones tectónicas en la Precordillera Sanjuanina*. Bol. Inf. Petrol. N° 301. Bs. As. (1950).
4. BRACACCINI, O. *Geología estructural de la zona Cordillerana de las Provincias de Mendoza y Neuquén, República Argentina*. Dir. Gen. Fab. Mil. Inédito. Bs. As. (1964).
5. FURQUE, G. *Explicación del Mapa Tectónico de la Provincia de San Juan*. Inédito. San Juan. (1970).
6. GARCÍA, E. *Estratigrafía y tectónica de la zona situada inmediatamente al SW de Jáchal. Departamento de Jáchal, Prov de San Juan*. Univ. Nac. de La Plata. Tesis inédita. (1945).
7. KEIDEL, J. *Observaciones geológicas en la Precordillera de San Juan y Mendoza*. An. Min. Agri. Secc. Geol. Mineral y Min. T. XV, N° .. Bs. As. (1921).
8. ROLLERT, E. O. *Estudio geológico de la quebrada de Talacasto y zonas adyacentes. Provincia de San Juan*. Univ. Nac. de La Plata. Tesis inédita. (1947).
9. STILLE, U. *Einführung in den Bau Amerikas*. Borntraeger, Berlín. (1940).
10. STEINMANN, G. y HOEK, H. *Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna*, en *Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Sudamerika*, XVIII, Neues Jahrb. Min., etc. Beilage Band XXXIV. Stuttgart. (1912).
11. TURNER, J. C. M. *Descripción geológica de la Hoja 2 b La Quiaca. Jujuy*. Bol. 103, Dir. Nac. Geol. y Min. Bs. As. (1964).