993

DE ECONOMIA

ESTADO DE MINERIA

993

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

LA FORMACION ESQUEL Y SU RELACION CON DIFERENTES UNIDADES DE LA CORDILLERA PATAGONICA ARGENTINO-CHILENA

(Informe sobre la comisión desarrollada entre el 11 de marzo y el 23 de abril del corriente año).

Por
Ruben J. Cucchi.

INTRODUCCION:

En la Cordillera Patagónica se reconoce como elemento estructuralmente más antiguo, es decir como "basamento", ya sea unidades de litología propiamente metamórfica como la Formación Río Lácteo, la F. Cushamen, etc., o bien de naturaleza sedimentaria con mayor o menor grado de diagénesis o de metamorfismo de muy bajo grado, cuya edad sería menor.

Al parecer aún no se ha hallado, al menos en el tramo argentino, la localidad donde se produce el engranaje o transición o contacto entre el elemento que sin duda es el más antiguo, esto es netamente metamórfico, y el que constituirá la unidad más joven, o sea aquella que mantiene casi todas sus características sedimentarias originales.

Entre estas últimas se encuentra la Formación Esquel, la que ha sido correlacionada con unidades de litología similar que afloran en las siguientes localidades argentinas:

a) Brazo del Viento del lago Nahuel Huapí: formación Millaqueo (Ljungner, 1931; González Bonorino, 1974).
b) Cerro Pilqui: formación Epuyén-Cholila (Miró, 1967).
c) Arroyo Pescado: formación Arroyo Pescado (Rolleri, 1969, Spikerman, 1977).
d) Río Corintos: formación río Corintos (Feruglio, 1949; Ugarte, 1966).
e) Bahía de La Lancha: formación Bahía La Lancha (Feruglio, 1949; Riccardi, 1971).

La Formación Esquel también fue correlacionada con metamorfitas de grados bajos a medios como las del río Lácteo (Feruglio, 1949; Leanza, 1972; Lesta y Ferello, 1972; Ramos, 1979).

Igualmente, fue correlacionada con formaciones aflorantes en Chile, que serán consideradas más adelante.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOT
993

Características generales de las diferentes formaciones.

1 - Localizadas en territorio argentino.

Conviene dar primeramente un somero resumen sobre los caracteres básicos de la Formación Esquel.

La Formación Esquel es conocida en la literatura geológica a traves de numerosas referencias de las que se mencionarán las de Feruglio (1949), Cazau (1972) y más recientemente los trabajos del autor y Sepulveda (1977, 1978 y 1980) y de Lopez Gamundi (1979).

Esta constituida por wackes feldespáticas y limolitas con intrusiones de lamprófiros; las rocas sedimentarias han estado sometidas a un metamorfismo de muy bajo grado (o muy fuerte diagénesis) conservando sus características sedimentarias meso y microscópicas, con escasa recristalización de los minerales arcillosos de la matriz.

Respecto de su edad fue atribuida al Paleozoico por varios autores pero solo después de los hallazgos de Sepúlveda y Cucchi (1977, 1978) se puede hablar de su edad sobre las bases paleontológicas pues su contenido faunístico y florístico - si bien magro - permite asignar la formación Esquel al Devónico-Carbónico inferior.

Con posterioridad el autor (1980) diferencio dos unidades en los afloramientos de Esquel, considerando la Formación Esquel como infrayacente y en discordancia respecto de la Formación Valle Chico, la que por llevar, entre otros restos de plantas, Botrichiopsis plantiana es asignable al carbónico superior-Pérmico inferior (Cucchi, 1980).

Formación Millaqueo.

Ljungner (1931) llamó serie de Millaqueo a una formación sedimentaria consistente de areniscas, lutitas y rocas de bajo metamorfismo, interestratificadas, aflorantes en el Brazo del Viento y boca del Brazo Tristeza ambos del lago Nahuel Huapí, así como aflorante también en el valle del río Manso superior, desde el paso de las Nubes hasta las cercanías del lago Mascardi.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

La presencia en las areniscas de rodados de vulcanitas (atribuídas estas a la Serie Porfírica que según Ljungner es Supratriásica) determinaría que la edad de Millaqueo sea probablemente Liásica. A su vez Larsson (1941, p.200) estableció una íntima relación con la Serie Porfírica sobre la base de que los sedimentos - en particular areniscas y conglomerados - consisten casi exclusivamente de material volcánico derivado de la serie Porfírica, en especial dacitas y pórfidos cuarcíferos. Las rocas graníticas parecen no haber contribuido con material para las sedimentitas de la serie de Millaqueo.

Larsson tiene en cuenta que los conglomerados de la serie de Millaqueo no son basales sino que aparecen en varios niveles y que algunos de las sedimentitas están cortadas por dique de porfiritas aparentemente identicas con los efusivos de la serie Porfírica, por lo cual se pregunta si las dos unidades no son en parte de la misma edad. La parte inferior de Millaqueo sería pues según Ljungner de la misma edad que la parte superior de la serie Porfírica.

Gonzalez Bonorino (1974) reune en una unidad estructural que llama Grupo Huemul a las rocas sedimentarias (de Millaqueo) y a las rocas porfíricas de Ljungner. El mismo autor en 1978 estima una edad entre paleozoica superior o triásica para dicho Grupo, ratificando opiniones anteriores. (pre-eojurásicca 1974, p.147) y pre-jurasica (suprapaleozoica?) (1974, p.153).

Formación Epuyén-Cholila.

Miró (1967) dio los rasgos generales de la Formación Epuyén-Cholila, para la cual propuso una edad pre-Mesozoica al inclinarse por esta edad, en vez de una más joven, por el avanzado grado de diagénesis sufrido por las rocas de la formación. Estas consisten de wackes cuarzo-feldespáticas grises fuertemente diagenizadas, que se presentan en bancos potentes, de estratificación mediana a gruesa, con intercalaciones de limolitas; en la parte inferior de la formación hay argilitas y lutitas con intercalaciones de calizas.

El presente autor ha encontrado en Epuyén (Cucchi y Baldoni, 1980) restos de Ptilophyllum aff. antarticum que confieren a estas sedimentitas una edad titono-neocomiana.

Luego por lo menos parte de la Formación Epuyén-Cholila es mesozoica, ya que no se descarta que exísta más de una unidad es especial una más antigua.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

Formación Arroyo Pescado.

Los afloramientos de las metamorfitas de muy bajo grado de arroyo Pescado son conocidos a través de referencias de Suero (en Rolleri, 1969) y recientemente de Spikerman (1977).

Se trata de esquistos de bajo a muy bajo grado metamórfico que derivan de areniscas y pelitas interestratificadas; la recristalización no es muy marcada y desde el punto de vista estructural, las observaciones del presente autor revelan la existencia de más de un episodio de plegamiento, puestos en evidencia por la corrugación de superficies S secundarias y flexión de lineaciones y ejes de pliegues. En los diagramas de fábrica realizados con polos de los planos S se observa una dispersión muy marcada y varios máximos mientras que el diagrama de ejes de pliegues mesoscópicos indica un anillo incipiente revelador de la ulterior deformación de los pliegues.

Respecto de la edad de la Formación Arroyo Pescado Rolleri (1969) la consideró pre-Carbónica por estimar que el conglomerado polimíctico que se asienta sobre ella, en discordancia angular, es asignable al Carbónico.

Formación Río Corintos.

Según Feruglio (1949, t.I. p.46) fue Krüger quien en 1909 señaló la existencia de esquistos, en su mayor parte filíticos, con vetas cuarzosas y bancos de cuarcita, fuertemente replegados, estando el conjunto atravesado por diabasas. Feruglio (op.cit.) propuso la correlación entre los afloramientos del río Corintos con los vecinos de Esquel.

Hay también referencia de esta localidad en Pianitzky (1944); Bergmann (1950) y Ugarte (1966). Este último autor asignó, con dudas, al Jurásico los afloramientos de esta localidad además de designarlos como Formación Río Corintos.

Recientemente Haller (1978) señala en la localidad la siguiente secuencia: areniscas, cuya base no es observable, a las que se superponen Lutitas intercaladas con areniscas; hacia arriba hay margas y calizas y en el conjunto se intercalan intrusiones dacítico-andesíticas.

Ugarte (1966) habia señalado la naturaleza continental de las capas ante la existencia de bivalvos de agua dulce, de ambiente lacustre, que arrojaban la edad dudosa, Jurásica, ya indicada.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

Formación Bahía la Lancha.

En la bahía la Lancha del lago San Martín afloran las rocas pertenecientes a la Formación la Lancha o F. Bahía la Lancha. Se trata de pelitas y psamitas alternantes que inicialmente diversos autores designaron con nombre de metamorfitas y que Riccardi (1971) a traves de la clasificación de R. Andreis, ubica en el campo de las sedimentitas.

Las psamitas son wackes feldespáticas, cuyo espesor es variable entre 0.10 y varios metros y las pelitas son limolitas y lutitas de espesor que oscila entre 0.10 y 1,20 metros.

En las psamitas son notables algunos bancos con calcos de carga de 5 cm. de largo a 1 - 2 cm. de espesor. En los sedimentos lutiticos de la margen oriental de la bahía la Lancha se han hallado tallos atribuidos a Ulodendron y se mencionan estudios palinológicos con los que se asigna a la formación una edad devónica-carbónica. (Lesta y Ferello, 1972, p.609).

Una referencia de Bonarelli y Nájera (1921, p.11-13) sobre la existencia de gneises y micaesquistos hace reflexionar sobre la posibilidad de que en la región se encuentre el punto geográfico donde coexístan las sedimentitas y metamorfitas, lugar no hallado hasta el presente como se menciona en la Introducción.

Formación Río Lácteo.

El complejo esquistoso del río Lácteo fue reconocido por de Ferrariis (Feruglio, 1938); Leanza (1972) lo designa como Formación río Lácteo.

Se trata de metamorfitas de grado bajo a mediano, tales como pizarras, filitas, esquistos inyectados y cuarcitas; la inyección cuarzosa llega a desarrollar pliegues ptigmáticos y segun Ramos (1979) se pueden diferenciar de dos a tres fases de inyección. Este autor también reconoce secuencia de ritmitas formadas por pelitas y psammitas metamorfizadas; el mismo autor se refiere además a varias fases de plegamiento.

La edad de la Formación río Lácteo es asignable al Devónico superior-Carbónico inferior por Leanza (1972) mientras que por Ramos (op. cit.) la edad correspondería al Paleozoico inferior.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

2 - Localizadas en territorio chileno.

En el territorio chileno existe un panorama regional similar al existente en el argentino: un basamento metamorfico más antiguo y claramente diferenciable al menos desde el punto de vista litológico de formaciones sedimentarias o metasedimentarias. El basamento metamórfico es considerado pre-Devónico mientras que las rocas cuyo origen sedimentario se mantiene son atribuidas al Paleozoico más alto (ver Moreno y Parada, 1976; Miller, 1973 y 1976).

Formación Panguipulli.

Según Thiele, Herve y Parada (1976) esta formación consiste de una secuencia de pizarras gris obscuras, en capas de espesor variable de decímetros a 3 metros; metarenitas gris claras en capas de centímetros a 10 m de espesor y metaruditas gris obscuras en estratos de decímetros a decenas de metros de potencia.

Las primeras poseen un clivaje pizarreño bien desarrollado y mineralógicamente consisten de cuarzo, sericita, clorita, óxidos de hierro y material carbonoso.

Las metarenitas tienen recristalización de la matriz a cuarzo y minerales micaceos.

Por su parte las metaruditas poseen bloques de hasta 8 m. de largo siendo los más comunes los de 1 - 2 m. La composición de los bloques es variada: gneises, pizarras de la F. Panguipulli, granitos, cuarzo, esquistos micaceos, etc. y en los clastos de la parte fina y matriz se reconocen rocas volcánicas riolíticas, cherts, filitas, y minerales como plagioclasas, pertitas, turmalina y zircón.

Thiele, Herve y Parada (op. cit. p. A.133) interpretan a las metaruditas como olistostromas.

La edad asignada a esta Formación por Thiele et.al. según Parada es carbónica sup. a permica medio (p. A.127) si bien los mismos autores más adelante (p. A.136) la consideran más joven: post-neopermico o post-eotriásico que por vinculación de los clastos riolíticos con un ciclo eruptivo ácido que en el lado argentino presuntivamente es asignado a un ciclo neopérmico y eo-triásico.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

Los niveles de metaduritas de la F. Panguipulli hacen recordar a los niveles de conglomerados del sistema Tepuel (y por extensión con los niveles de conglomerados de la F. Valle Chico.

Formación Potranca.

Esta formación consiste de sedimentitas y metasedimentitas clásticas; grauvacas y areniscas con intercalaciones irregulares de lutitas son las rocas originales.

Intrusivos cretácicos han producido un metamorfismo de contacto cuyo grado es mayor que el que afecta a las sedimentitas lejos de los intrusivos. Este metamorfismo segun Miller (1976) se manifiesta por el "engranaje" entre los granos de cuarzo y la recristalización de la matriz arcillosa. El cuarzo y el feldespato se presentan mal redondeados y mal seleccionados; hay escasos cristaloclastos de moscovita, clorita, biotita y calcita asi como litoclastos de cuarcita. Segun Miller (op. cit. p.137) en las sedimentitas de la F. Potranca hay granos de minerales típicos de la F. Canal King.

En cuanto al contenido de fosiles posee una fauna mal conservada de braquiopodos, lamelibranquios, tribolites y corales y recientemente Miller y Sprechmann (1978) ilustran una fauna con Derbyina whitiorum Clarke, Schuchertella sp., Koccoelia ? sp. y Scaphiocoelia ? sp. que permite asignarla al Devónico inf. a medio.

Por su parte Herve, Thiele y Parada (1976, p. B.83) asignan a la F. Potranca una edad triásica a base del hallazgo de fósiles de dicha edad en la isla Potranca. Sin embargo este dato se contraporta con la presencia de tribolites, por lo cual si estos se hallan presentes se trataría de dos unidades.

Formación Canal King.

Esta formación consiste, de acuerdo a Miller (1976 y 1979) de una serie monotona de filitas, filitas cuarcíferas y micaesquistos con intercalaciones de esquistos verdes. Estos ultimos derivan de vulcanitas segun los indicarian relictos de feldespatos porfídicos.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

El mismo autor estima un espesor de por lo menos 5.000 m. de sedimentos clásticos mal seleccionados, con intercalaciones de vulcanitas, depositados en un geosinclinal típico. Los bancos de cuarcitas y esquistos verdes derivarían a su vez de intercalaciones de cherts con tobas.

El metamorfismo no supera el límite entre las facies de esquistos verdes y anfibolita.

La edad de esta Formación es incierta pero por razones estructurales y litológicas es pre-Formación Potranca. Asi la presencia en esta ultima de fragmentos de clastos con débil metamorfismo provenientes al parecer de la Formación Canal King. y de fragmentos de albita con estructuras internas tipicas de la Formación Canal King. A su vez el estilo estructural y la orientación de los ejes de los pliegues es diferente, razón que lleva a Miller (op. cit.) a separar ambas formaciones.

Formación Canal Perez Sur.

La Formación Canal Perez Sur consiste de sedimentitas clásticas carentes de metamorfismo entre las que se encuentran pizarras, limolitas y areniscas finas y medianas con intercalaciones de pizarra (Miller, 1979).

El autor cita (1979, p. A.108) radiolaritas (en la costa oriental de la Isla Teresa del archipiélago de los Chonos) que permitirian una correlación con otras unidades de la cordillera patagonica. Igualmente se presentan ritmitas semejantes a flysch.

Por razones regionales y estructurales Miller considera que esta formación es de menor edad que Carbonico inf. pues no fue afectada por la deformación pre-varíscica principal. Dicho autor la compara con el Permocarbonífero representado por el grupo Madre de Dios, del area al sur del golfo de Penas.

Entre las razones estructurales Miller considera (p. A.109) que la formación Canal Perez Sur forma un piso tectónico (sic) más alto que las formaciones Canal King y Potranca y en consecuencia muestra menos metamorfismo que ellas.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

DISCUSION:

El estudio de las formaciones descriptas y en especial su correlación ha resultado una empresa dificultosa por la naturaleza aislada y frecuentemente cubierta de los afloramientos. A ello hay que añadir la carencia de fósiles o si estos se hallan presentes, la pobreza de sus ejemplares, sea en conservación sea en su carácter de diagnósticos.

Riccardi (1971, p.256) con excelente juicio atiende claramente que mientras no existan estudios regionales detallados no será posible establecer correlaciones salvo en un terreno francamente hipotético, aun cuando litologicamente algunas de las unidades sean semejantes.

La "confusión" en las correlaciones se extiende a veces hasta la asignación de una especie fosil a una determinada formación. Por ejemplo, un tallo de Ulodendron es mencionado por Lesta y Ferello (1972, p.606) como hallado en la margen oriental de la bahía de la Lancha del lago San Martin, en afloramientos que luego serán denominados formación Bahía la Lancha.

En la misma localidad y con el mismo fosil Leanza (1972, p.690) consigna la presencia de la Formación Río Lácteo. Con el igual nombre formacional Ramos (1979) designa unidades aflorantes en la región del Lago Belgrano, que se extienden hasta las proximidades del cerro San Lorenzo.

Sin duda la necesidad de establecer un marco regional ha llevado a casi todos los autores -con excepción de Riccardi- a presentar correlaciones entre distintas formaciones aun cuando en algunos casos la unica edad conocida en forma fehaciente fuera muy general, como por ejemplo pre-Mesozoica.

Como se dijo la escasez de fosiles guias o diagnósticos no ha ayudado a resolver los problemas de correlación y estos se agudizan cuando, por ejemplo, sobre la base del contenido fosilifero se asigna una edad a una formación. Es ilustrativo el caso de la Formación Potranca, en Chile; Miller y Sprechmann (1978) hallan una fauna devónica mientras que Herve, Thiele y Parada (1976) la asignan al Triásico por el hallazgo de fosiles de esa edad en la isla Potranca. Es la misma formación o se trata de unidades diferentes? o los fosiles hallados no son o no sirven para fijar la edad?. En este caso concreto el presente autor, aunque no tiene seguridad de estar en lo cierto, se inclina por la edad devónica media a superior de la Formación Potranca, pues en este sentido es definitoria la presencia de tribolites.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIB. I
993

Otro criterio usado frecuentemente para establecer la secuencia estratigráfica ha sido el de la presencia en una formación de litoclastos o clastos de minerales de otra formación. Por ejemplo, en la Formación Millaqueo se citan rodados de vulcanitas atribuidas estas a la Serie Porfírica, aunque no haya ninguna certeza de que las vulcanitas aludidas pertenezcan realmente a la Serie Porfírica.

Miller (1979, p. A.106) ha citado la presencia de fragmentos de albita con estructuras internas -que son habituales en la Formación Canal King- como prueba de que la Formación Potranca es posterior a la antedicha unidad, sin poder asegurar que los elementos de las areniscas de Potranca proceden del basamento de las metamorfitas de Canal King.

El presente autor (Cucchi, 1980) ha utilizado -junto con otros criterios- argumentos semejantes para diferenciar la Formación Valle Chico de la Formación Esquel.

También se ha utilizado criterios estructurales para diferenciar o correlacionar formaciones; en particular los elementos analizados son ejes de pliegues y su orientación; "estilo estructural" de los diagramas de polos de planos de estratificación y/o esquistosidad (Miller 1976; Cucchi, 1980).

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

CUADRO I

PROBABLE POSICION ESTRATIGRAFICA

DE LAS FORMACIONES ANALIZADAS EN ESTE TRABAJO

(Los parentesis indican posición y correlación dudosas).

	CHILE	ARGENTINA	
		sector norte	sector austral
Mesozoico		F. Epuyén-Cholila. F. Río Corintos. F. Millaqueo.	
Permo-Carbonífero	F. Panguipulli (F. Canal Perez Sur).	F. Valle Chico	
Carb. inf. Devónico-	F. Potranca.	F. Esquel. (F. Arroyo Pescado).	(F. Bahía de la Lancha).
Pre-Devónico	(F. Canal King).		(F. Río Lácteo).

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

El cuadro I muestra lo que el autor considera como cuadro estratigráfico más probable, en el estado actual de los conocimientos, de lo que puede considerarse como sección paleozoica de la cordillera patagónica.

Se han agrupado en el Mesozoico formaciones sedimentarias que en la Argentina fueron correlacionadas en su momento con la Formación Esquel, dos de las cuales por su contenido faunístico o florístico han revelado ser de aquella era. El orden en el casillero no tiene valor estratigráfico comprobado aunque es posible que la Formación Epuyén-Cholila sea más joven que las otras dos.

Tanto la Formación Panguipulli como la Valle Chico tienen elementos fósiles que señalan una edad carbónica-pérmica; en cambio la Formación Canal Perez Sur es ubicada por sobre la Formación Potranca a base de consideraciones litológico-estructurales (Miller, 1979) que hacen dudosa su edad, lo que es puesto entre paréntesis para recalcar la debilidad de su ubicación.

Las formaciones Potranca y Esquel, como las anteriores tienen elementos faunístico-florísticos que, por el momento, indican una edad devónica a carbónica inferior. No pasa lo mismo con la Formación Arroyo Pescado ni con la Bahía de La Lancha, la primera carente de fósiles y cuya correlación se ha efectuado sobre base litológico-estructurales; de ahi los paréntesis.

Por último Canal King y Río Lácteo poseen mayor grado metamórfico lo que permite suponer mayor edad (Miller, 1973, 1976), Lagally (1975, en Ramos, 1979) o bien suponer como lo hace Ramos (1979, p.B7.) que son de la misma edad que B. de la Lancha, Esquel y Potranca pero que su posición estructural más profunda determinó su mayor grado metamórfico.

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

Bergmann, C., 1950, Reconocimiento geológico de la zona Esquel-Corcovado. Informe Y.C.F. N° 690.

Bonarelli,G. y Nájera, J.J., 1921, Observaciones geológicas en las inmediaciones del lago San Martín, Dcion. Gral. Min., Geol. e Hidrol. serie B. Bol. N° 27, p.1-40.

Cazau, L., 1972, Cuenca del Ñirihuau-Ñorquinco-Cushamen, en Geol. Reg. Argentina, Acad. Nac. Ciencias, Córdoba.

Cucchi y Baldoni, 1980, Hallazgo de plantas mesozoicas en la Formación Epuyén-Cholila, prov. del Chubut, Rev. Asoc. Geol. Arg. XXXV, p.155-156.

Cucchi, R.J., 1980, La formación Esquel: una nueva interpretación estratigráfica, Rev. Asoc. Geol. Arg. XXXV, p.

Feruglio, E.,1938, El cretáceo superior del lago San Martín (Patagonia) y de las regiones adyacentes, Physis, XII, p. 293.

Feruglio, E.,1949, Descripción geológica de la Patagonia, T. 1, Dir. Gral. Y.P.F., Buenos Aires.

González Bonorino, F.,1974, La Formación Millaqueo y la "Serie Porfírica" de la Cordillera Nordpatagónica. Nota preliminar, Rev. Asoc. Geol. Arg., XXIX, p. 145-153.

González Bonorino, F.,1978, Esquema de la evolución geológica de la Cordillera Nordpatagónica, Rev. Asoc. Geol. Arg. XXXIV, p. 184-202.

Haller, M., 1978, Estratigrafía de la Hoja 44 a-b, Trevelín, S.G.N., inédito.

Hervé, F., Thiele, R. y Parada, M.A., 1976, Observaciones geológicas en el triásico de Chile Central, I.Cong. Geol. Ch. II, p.A. 297-A. 313.

Larsson, W., 1941, Petrology of interglacial volcanics from the Andes of Northern Patagonia, Bull. Geol. Inst. Upsala, 28, p. 191-405.

Leanza, A.F., 1972, Andes Patagónicos Australes, Geol. Reg. Arg. p. 689-706, Acad. Nac. Cs. Córdoba.

Lesta, P.J. y Ferello, R., 1972, Región Extra-andina de Chubut y Norte de Santa Cruz, en Geol. Reg. Arg., p. 601-654, Acad. Nac. Cs. Córdoba.

Ljungner, E., 1931, Geologische Aufnahmen in der Patagonische Kordillera, Bull. Geol. Inst. Upsala, XXIII, p. 203-242.

López Camundi, O.R., 1979, Los llamados "Esquistos de Esquel" al E de la ciudad homónima. Trab. final licenciat. Univ. Bs.As., Fac. Cs. Exact. y Nat. Inédito.

SERVICIO GEOLÓGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
993

Miller, H., 1973, Características estructurales del basamento geológico chileno, Act. V° Congr. Geol. Arg. IV, p. 101-115.

Miller, H., 1976, El basamento de la provincia de Aysen (Chile) y sus correlaciones con las rocas premesozoicas de la Patagonia Argentina, Act. V° Congr. Geol. Arg. I, p. 125-142.

Miller, H., 1979, Unidades estratigráficas y estructurales del basamento andino en el archipiélago de los Chonos, Aisen, Chile, II° Congr. Geol. Chil. I, p. A.103-120.

Miller, H., y Sprechmann, 1978, Eine Devonische faunula aus den Chonos Regiön Aisén, Chile, und thre stratigraphische Bedentung. Geol. Jahrbuch (Hannover, 1977) B. 28, p. 37-45.

Miró, R. 1967, Geología glaciaria y pre-glaciaria del Valle de Epuyén, Rev. Asoc. Geol. Arg., XXII, p. 177-202.

Moreno, H. y Parada, M. A. 1976, Esquema geológico de la cordillera de los Andes entre los paralelos 39° y 41° 30' S., Ier. Congr. Geol. Chil., A. 213-226.

Piatnitzky, A., 1944, Reconocimientos geológicos en la zona Bariloche-Esquel, Inf. inédito Y.C.F. N° 215, 273 y 412.

Ramos, V., 1979, Tectónica de la región del río y lago Belgrano, Cordillera Patagónica, Argentina. IIdo. Congr. Geol. Chil. I, p. B.1-B.32.

Riccardi, A., 1971, Estratigrafía en el oriente de la Bahía de la Lancha, Lago San Martín, Santa Cruz, Rev. Mus. L. P. I, Paleont. p. 71-83.

Rolleri, E. O., 1979, Discordancia en la base del Neopaleozoico al este de Esquel. Comunicación, IV Jorn. Geol. Arg., II, p. 273-277.

Sepúlveda, E., 1977, Acerca de la presencia de restos similares a Cyclostigma? sp. en los llamados "esquistos de Esquel", Ameghiniana, XIV, p. 305-306.

Sepúlveda, E. y Cucchi, R.,1978, Contribución al conocimiento de las metasedimentitas de la Formación Esquel. VII° Congr. Geol. Arg. Act. I, p. 437-443.

Spikerman, J.P., 1977, Geología de los alrededores de la estancia Arroyo Pescado, Chubut. Rev. Asoc. Geol. Arg. XXXII, p. 265-276.

Thiele, R., Hervé, F. y Parada, M.A., 1976, Bosquejo Geológico de la Isla Huapí, lago Ranco, Provincia de Valdivia: Contribución al conocimiento de la formación Panguipulli (Chile), Ier. Congr. Geol. Chil. I, p. A.116-136.

Ugarte, F., 1966, Algunas consideraciones sobre la formación rio Corintos, (Esquel, Chubut), Ana. Univ. Patg. S.J. Bosco. Cs. Geol.I, 1, Com.Rivadavia.