

Rev. Asoc. Geol. Argent. [Rev.]

EDADES POTASIO-ARGON DE ALGUNAS ROCAS DE LA SIERRA DE VALLE FÉRTIL, PROVINCIA DE SAN JUAN

Orlando

ROBERTO O. TOUBES SPINELLI

Resumen

Se informan diez edades radiométricas de pegmatitas y seis de rocas metamórficas, algunas de las cuales son rocas de caja de las primeras, provenientes de la sierra de Valle Fértil, provincia de San Juan. Las pegmatitas se agrupan en tres ciclos: a) 600-650 m.a. (mencionado por primera vez para el ámbito de las Sierras Pampeanas); b) alrededor de 500 m.a. y c) alrededor de 430 m.a., a los cuales se podría agregar otro próximo a los 750 m.a. Las rocas metamórficas corresponden a una anfibolita con 800 m.a., gneises tonalíticos con edad mínima aparente de 620-630 m.a. y granodioritas gneisicas cuyas edades están cercanas a los 490 m.a. No se pudo demostrar relación entre las edades obtenidas y la mineralización radiactiva de las pegmatitas.

Abstract

The radiometric ages of ten pegmatites and six metamorphic rocks from the Valle Fértil sierra, San Juan province, were measured. Some of these metamorphic rocks are wall rocks of the pegmatites. The pegmatites are grouped in three cycles: a) 600-650 m.y. (mentioned for the first time for the Sierras Pampeanas); b) about 500 m.y. and c) about 430 m.y. and maybe one more about 750 m.y. The metamorphic rocks are an amphibolite 800 m.y., age tonalitic gneises with minimum apparent ages of 620-630 m.y. and granodioritic gneises, aged about 490 m.y. We could not detect any relationship between the ages obtained and radioactive mineralization of these pegmatites.

Introducción y antecedentes

La sierra de Valle Fértil se ubica hacia el Noreste de la provincia de San Juan, en forma aproximadamente paralela al límite político con la provincia de La Rioja, siendo Stelzner (1875) quien las incluyó en el ámbito de las Sierras Pampeanas. Con posterioridad fueron pocos los que se ocuparon de esta áspera montaña. Algunos, como Bodenbender (1912) la mencionan dentro de un contexto regional, en tanto que otros como Stoll (1958) se refieren a los aspectos mineros de un distrito determinado (en la sierra de La Huerta).

Herrera (1958) estudió las pegmatitas de los tres grupos mineros más importantes de entonces. Villar Fabre *et al.* (1958) se ocuparon de algunos minerales de torio de las mismas pegmatitas. Villar Fabre (1961) tocó aspectos petrográficos muy localizados.

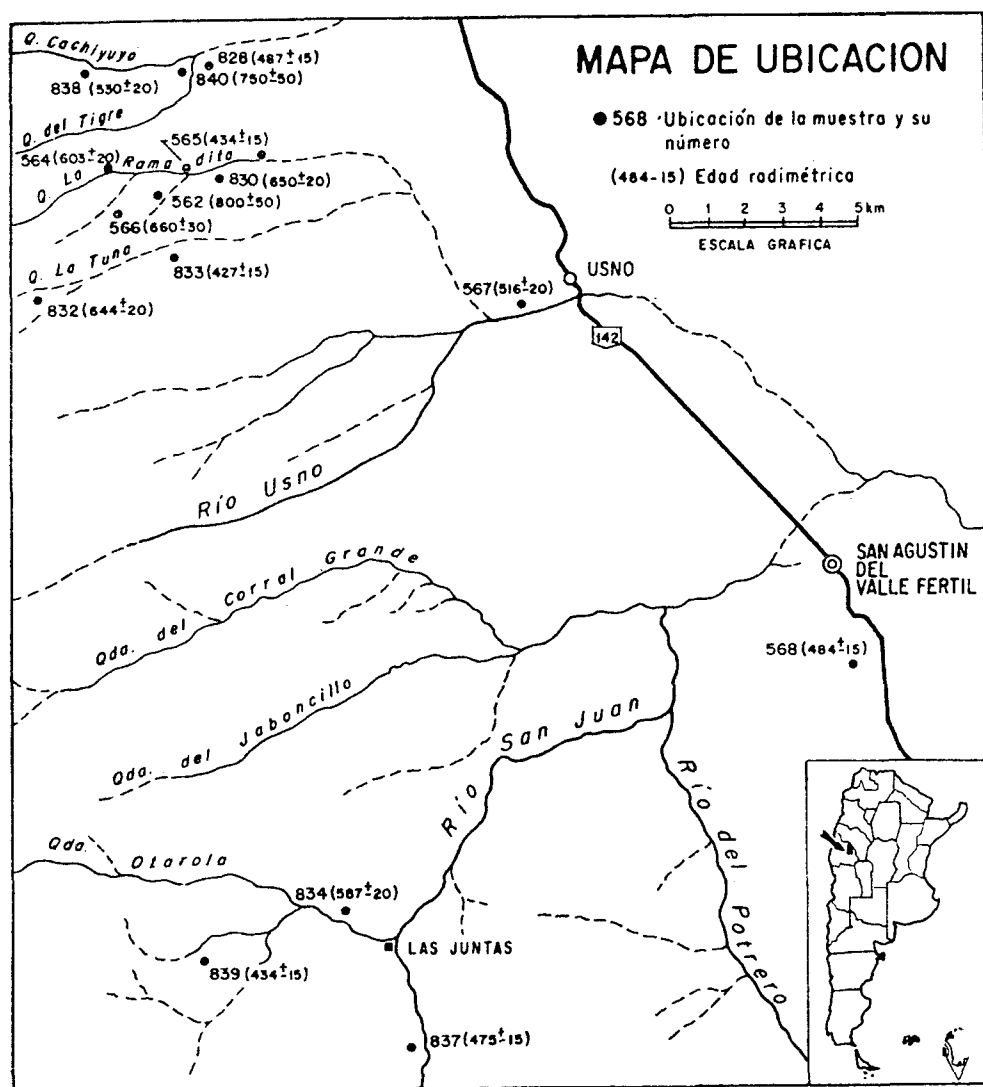
Linares (1968) obtuvo la edad de dos muestras de monacita pegmatítica de esta sierra (202 ± 20 m.a. y 224 ± 25 m.a.) utilizando el método plomo-alfa (Larsen).

Herrera (1968) ubica a las pegmatitas de esta sierra dentro del Tipo 3 de Cameron en la Fig. 1 de su trabajo y en el Tipo 1 en el texto. Es posible que estén presentes

los Tipos 1, 2 y 3 pero no existen estudios intensivos y extensivos suficientes como para establecer una caracterización indubitable.

Mirré (1971, 1976) fue quien se ocupó con cierto detalle de la geología de la sierra en sus aspectos metamórficos y en la descripción de la correspondiente Hoja Geológica para el Servicio Geológico Nacional, respectivamente.

Aun cuando los antecedentes sobre la geología de la sierra de Valle Fértil no son abundantes, se podría indicar que ella es, en cierta forma, una unidad atípica en el conjunto de las Sierras Pampeanas. González Bonorino (1950), basado en sus investigaciones sobre las Sierras Pampeanas de Catamarca, indica que las rocas graníticas (en sus diversas expresiones) forman por lo menos el 50 % del basamento en un solo ciclo, extendiendo el concepto a la totalidad de estas Sierras. En el caso de Valle Fértil esto no se cumple puesto que dominan, en forma amplia, las metamorfitas de alto grado (fundamentalmente gneises y anfibolitas) a las cuales Bossi (1976) engloba en su Grupo Valle Fértil.



Con respecto a los cuerpos ígneos, Aparicio (1975) transcribe, resumidos, los datos aportados por la Compañía T.E.A. mediante un trabajo de fotointerpretación, indicando que existen pequeños cuerpos de rocas eruptivas. Las pegmatitas, mucho más abundantes que las plutonitas, aparecen con mayor profusión hacia la región centro y centro-noreste de la sierra.

Con respecto a la edad del basamento, es necesario remitirse a las Sierras Pampeanas en general, puesto que para ellas se cuenta con un número considerable de edades radimétricas. Valle Fértil cuenta sólo con las antes indicadas de Linares (*op. cit.*).

Con anterioridad a la aparición de las dataciones radimétricas se mantuvo una polémica sobre si los eventos correspondían al

Precámbrico o al Paleozoico.

Las dataciones logradas por Linares y Latorre (1969, 1973) les permitieron referir las rocas ígneas y metamórficas por entero al Paleozoico, determinando 3 ciclos para las graníticas: a) 450-520 m.a.; b) 350-380 m.a. y c) 300-330 m.a. Asimismo, señalan que es posible la existencia de varias generaciones de pegmatitas, puesto que aparecen en los 3 ciclos. Halpern *et al.* (1970) reproducen el mismo esquema con ligeras modificaciones en las edades de los ciclos y llevan los eventos metamórficos hasta 540 m.a. González *et al.* (1971) informaron que algunas metamorfitas de bajo grado, aflorantes en la provincia de Tucumán, dieron eda-

des de 483 ± 8 y 513 ± 24 m.a. y algo menores para rocas eruptivas de Catamarca y La Rioja. Rinaldi y Linares (1973) encontraron que pegmatitas de varias localidades dentro de las Sierras Pampeanas (en Córdoba, San Luis, San Juan y Catamarca), corresponderían a dos ciclos: 1) 450-480 m.a. y 2) 430-360 m.a. En tanto, Linares y Latorre (1973) obtuvieron edades, para diversas rocas graníticas y metamórficas de Córdoba y San Luis, que se extienden entre 321 y 526 m.a., es decir dentro del Paleozoico, pero suponen que las metamorfitas pueden ser algo más antiguas y pertenecer al ciclo Brasiliano Superior de Almeida, ubicándolo entre 570 y 620 m.a. aun cuando, en realidad, dicho ciclo (también llamado Eocámbrico), llega hasta los 700 m.a. según Turner (1979), en su compilación.

Este panorama es repetido por Caminos (1979) y por Kilmurray y Villar (1981). Estos últimos vinculan el más antiguo de los tres ciclos antes mencionados, con la formación de gneises y migmatitas sincinemáticas, llamados "Granitos G-1", fase en la cual existió una marcada pegmatización del basamento y una masiva movilización de material granítico con efecto anatéticos. Esta fase tendría una edad de 500-540 m.a., con las reservas antes expresadas por Linares y Latorre (1973). El segundo ciclo estaría relacionado con el llamado "Granito G-2" o granito de Tilisarao, con edades entre 400 y 470 m.a. y ligado, junto con el anterior, a fases de deformación plástica del complejo metamórfico. El tercero de los ciclos corresponde al "Granito G-3" o granito de Las Totoras, en la fase final de la actividad granítica de toda la región. Sus edades registradas están entre 300 y 390 m.a.

Sin embargo ignoraron, inexplicablemente, los tres trabajos siguientes. Linares y Aparicio (1976), con edades entre 424 ± 20 m.a. y 635 ± 95 m.a. para anfíbol de anfíbolitas del cerro Valdivia, Sierra de Pie de Palo y Cerrillos de Barbosa. Linares y Cordani (1976) analizaron igual material proveniente de las sierras de Córdoba, encontrando edades copaleozoicas (entre 400 y 505 m.a.) y precámbricas (570, 580, 810 y 1250 m.a.). Asimismo, reproducen un dato de Cingolani y Varela con 970 ± 170 m.a., para anfíbolitas de la Sierra Chica de Córdoba. El tercero de los trabajos es el de Linares y Turner (1976), quienes mencionan la posible existencia de manifestaciones de metamorfismo, dentro de las Sierras Pampeanas, en el ciclo Uruaguano (900 a 1300

ó 1400 m.a.) o bien apariciones esporádicas en el ciclo Brasiliano el cual, siguiendo a Harrington, enmarcan entre 700 y 900 m.a. (se corresponde con el Brasiliano Inferior de Almeida).

En otro orden de cosas, se puede agregar que Angelelli y Fernández Lima (1968), ubican a las pegmatitas de Valle Fértil en el ciclo metalogénico Precámbrico-Paleozoico.

Por último y en atención a los fines de este trabajo, el autor tuvo la oportunidad de recorrer, durante julio de 1978 y agosto de 1980, los sectores de la sierra de Valle Fértil que ocupan una franja sobre la vertiente oriental entre la quebrada del río El Tala y la quebrada del río Usno, los alrededores del paraje Las Juntas y algunas estratificaciones cercanas a la Ruta Nacional N° 142 (ver Mapa de Ubicación). Se coleccionaron, fundamentalmente, muestras de pegmatitas y su mineralización junto a metamorfitas que les sirven de roca de caja. Las más favorables fueron elegidas para su datación por el método potasio-argón en el Instituto de Geocronología y Geología Isotópica a cuyo Director se agradece por este servicio.

Ubicación y breve descripción de las muestras

- Nº 562/78: ANFIBOLITA. Sobre ladera Sur de la quebrada La Ramadita, a unos 2 km de su desembocadura. Corresponde, por su petrografía, a la anfíbolita diopsídica de Mirré (1976).
- Nº 564/78: GNEIS TONALÍTICO. Quebrada La Ramadita, a unos 4 km aguas arriba de su desembocadura. Constituye cuerpos bandeados alargados según el eje de la sierra, en contacto con anfíbolitas. Corresponde, petrográficamente, a la roca de igual nombre descripta por Mirré (1976).
- Nº 565/78: APLOGRANITO GNEISICO. Aflo ramamiento reducido, sobre la margen izquierda de la quebrada La Ramadita, a unos 1700 m aguas arriba de su desembocadura. Roca de grano muy fino, prácticamente sin ferromagnéticos, con granates y cierta fluidalidad. En área de gneis tonalítico.
- Nº 566/78: GNEIS TONALÍTICO. Quebrada La Ramadita, a unos 600 m al Sur de la ubicación de la muestra Nº 564, correspondiendo al mismo cuerpo.
- Nº 567/78: GRANODIORITA GNEISICA. Borde oriental de la sierra frente a la localidad de Usno. Roca con variacio-

nes de fases estructurales en pocos metros, con foliación poco notable, grano medio, compuesta por cuarzo, oligoclasa, escasos feldespatos potásicos y biotita. Muy diaclasada.

- N 568/78: GRANODIORITA. Igual roca que la muestra anterior, pero con textura granosa, tamaño de grano medio a grueso, con algunos efectos cataclásticos en cuarzo y feldespatos. A unos 2 km al Sur de San Agustín de Valle Fértil, cerca de la Ruta Nacional N° 142.
- Nº 827/80: PEGMATITA. Mina Gladiz, frente a la desembocadura de la quebrada La Ramadita. Contiene mineralización de radiactivos. Roca de caja: anfibolitas.
- N: 828/80: PEGMATITA: Aflora en sedimentos recientes por lo cual no se pudo determinar su roca de caja. Frente a la desembocadura de las quebradas Cachiuyo y del Tigre. Contiene mineralización de radiactivos.
- Nº 830/80: PEGMATITA. Mina (o cantera) Cantores, sobre la quebrada La Ramadita. Contiene minerales radiactivos. Roca de caja: anfibolitas.
- Nº 832/80: PEGMATITA. Quebrada La Tuna, a unos 7 km aguas arriba de su desembocadura. Contiene minerales radiactivos. Roca de caja: anfibolitas.
- Nº 833/80: PEGMATITA. Quebrada La Tuna, a unos 3 km aguas arriba de su desembocadura. Contiene minerales radiactivos. Roca de caja no bien determinada; posible gneis.
- Nº 834/80: PEGMATITA. Quebrada Otarola, a unos 1500 m de Las Juntas. Contiene minerales radiactivos. Roca de caja: gneis.
- Nº 837/80: PEGMATITA. Río San Juan frente a Piedra Colorada, unos 3 km al Sur de Las Juntas. Contiene minerales radiactivos. Roca de caja: gneis.
- Nº 838/80: PEGMATITA. Quebrada Cachiuyo, sobre senda a Loma Blanca, unos 3 km aguas arriba de su desembocadura. No fueron detectados minerales radiactivos. Roca de caja: anfibolitas.
- Nº 839/80: PEGMATITA. Quebrada La Dolores, afluente de la quebrada Otarola, a unos 3 km de su unión. No fueron detectados minerales radiactivos y contiene grandes cristales de granates. Roca de caja: gneis.
- Nº 840/80: PEGMATITA. Quebrada del Tigre, a unos 500 m aguas arriba de su desembocadura. No fueron detectados minerales radiactivos. Roca de caja: anfibolitas.

Resultados

Los resultados de este trabajo aparecen clasificados en el cuadro 1, junto a los datos analíticos que los originaron.

En el Mapa de Ubicación se pueden ver los sitios aproximados donde se recolectaron las muestras, como así también sus números de identificación y las edades correspondientes.

Conclusiones

No existen antecedentes totalmente válidos, con respecto a dataciones radimétricas, para la sierra de Valle Fértil. La cifra obtenida por Linares (1968) para una monacita, lo fue por un método el cual pudo constituir, en algunos aspectos, un avance singular en ese momento, pero que resulta cuestionable en la seguridad de los datos que aporta. Mas aún si se tiene en cuenta que esa edad (ver Antecedentes) no se acerca siquiera a las más bajas encontradas para pegmatitas de otras regiones de las Sierras Pampeanas, como lo son las integradas al ciclo "Granitos G-3" mencionados en el primer capítulo.

El análisis de las edades que ahora se informan muestra, tal vez, una cierta dispersión, tanto para el metamorfismo como para la formación de las pegmatitas.

Entre las rocas metamórficas datadas resalta netamente la anfibolita de la muestra 828/80, con una edad de 800 ± 50 m.a. Esta podría ser algo elevada si se la compara con los ciclos propuestos por Linares y Latorre (1973) y Kilmurray y Villar (1981), cuyo exponente más antiguo no iría más allá de los 700 m.a., edad que constituye, según compilación de Turner (1979), la base del ciclo Brasileño Superior de Almeida o del Panamericano de Harrington. El contenido de potasio de esa muestra como también el de argón radiogénico son bajos, pero también es ínfima la contaminación con argón atmosférico y además, debe considerarse la excelente retención de argón por los anfíboles, lo cual permite obtener edades muy próximas a la verdadera de formación de la roca.

Por otra parte, existen las edades informadas por Linares y Aparicio (1976) y Linares y Cordani (1976), junto a la interpretación de Linares y Turner (1976), las cuales evidenciaron la presencia de rocas metamórficas tan antiguas como 1250

CUADRO 1. — Resultados y datos analíticos.

Período m.a. (°°)	Roca	Edad m.a.	Nº de muestra	Localidad	Datos analíticos				
					(°)	K %	K ₄₀ x 10 ⁻⁸ mol/g	Ar ₄₀ Rad. 10 ⁻¹⁰ mol/g	Ar ₄₀ Atms. %
SILURICO	pegmatita	427 ± 15	833	Qda. La Tuna	1	6,30	18,806	52,653	28,7
	aplogranito	434 ± 15	565	Qda. La Ramadita	3	4,10	12,24	34,86	1,9
	gneisico	434 ± 15	839	Qda. Otavola	2	6,64	19,820	56,558	39,1
..... ≥ 436	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ORDOVICICO	pegmatita	475 ± 15	837	Piedra Colorada, río San Juan	1	6,96	20,776	65,649	34,1
	granodiorita	484 ± 15	568	Ruta Nac. 142 salida de Valle	3	1,77	5,28	17,03	4,4
	pegmatita	487 ± 15	828	Fértil hacia Marayes	1	6,75	20,149	65,513	13,2
..... ≥ 500	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
CAMBRICO	granodiorita	516 ± 20	567	Frente a Usno	3	3,64	10,87	37,71*	72,9
	gneisica	530 ± 20	838	Qda. Cachiyyuyo	2	6,22	18,567	66,392	19,9
	pegmatita	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
..... ∞ 564	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
PRE CAMBRICO SUPERIOR	pegmatita	587 ± 20	834	Qda. Otavola	2	5,81	17,343	69,875	22,4
	gneis tonalítico	603 ± 20	564	Qda. La Ramadita	3	3,24	9,67	40,25	9,9
	pegmatita	620 ± 20	827	Nina Gladiz, Qda. La Ramadita	2	5,23	15,612	67,226	19,4
	pegmatita	644 ± 20	832	Qda. Las Tunas	2	5,07	15,134	68,064	16,0
	pegmatita	650 ± 20	830	Qda. La Ramadita	2	5,26	15,701	71,335	34,7
	gneis tonalítico	660 ± 30	566	Qda. La Ramadita	3	0,28	0,84	3,87	12,4
	pegmatita	750 ± 50	840	Qda. del Tigre	2	3,91	11,671	63,118	28,5
	anfibolita	800 ± 50	562	Qda. La Ramadita	4	0,18	0,53	3,13	2,0

(*) Material analizado: 1 = biotita; 2 = muscovita; 3 = roca total; 4 = anfíbol.

(°°) Según Armstrong y Mc Dowall (1974).

m.a. ubicándolas. por lo tanto, cercanas a la base del ciclo Uruaguano (ver Antecedentes). En este aspecto, Linares y Cordani (*op. cit.*) consideran que, aún siendo analíticamente correctas, las edades más elevadas (800 ± 20 m.a. y 1250 ± 50 m.a.) tienen una interpretación dudosa y podrían corresponder a núcleos remanentes de un basamento más antiguo. Este concepto no es compartido por el autor pero queda abierto el camino para que nuevas dataciones y evidencias geológicas de otra índole, permitan una confirmación o un rechazo de tal suposición.

En tal instancia, se considera que dicha edad de 800 m.a. para las anfibolitas estudiadas de la sierra de Valle Fértil, es perfectamente aceptable.

Las edades obtenidas para los gneises de la muestra 567/78. con 516 ± 20 m.a. y para la granodiorita de la muestra 568/78, con 484 ± 15 m.a., muestran una buena concordancia y esto debe ser así puesto que corresponden a tipos texturales diferentes de la misma roca. Los datos analíticos son más favorables para la muestra 568, de manera tal que una edad intermedia única debería inclinarse más hacia la de esta última muestra.

Con respecto a las pegmatitas, la correspondiente a la muestra 840/80 con 750 ± 50

m.a., podría ser considerada algo elevada por no existir antecedentes similares. Las restantes pueden ser agrupadas en tres tramos o ciclos: a) alrededor de 600-650 m.a.; b) alrededor de 500 m.a. y c) alrededor de 430 m.a. Ellos se aproximan, en los tramos b) y c) a los ciclos de Kilmurray y Villar (*op. cit.*) correspondientes a "Granitos G-1" y "Granitos G-2". Hasta el momento no se han encontrado, en la sierra de Valle Fértil, edades asignables al ciclo "Granitos G-3", pero se puede agregar un cuarto ciclo de mayor edad (600-650 m.a.) mencionado por primera vez para el ámbito de las Sierras Pampeanas y, tal vez, uno aún mayor en las proximidades de los 750 m.a.

Por último, se menciona que para la datación de las pegmatitas se tuvo en cuenta si contenían minerales radiactivos (muestras 827 a 837) o si eran, aparentemente, estériles para estos minerales (muestras 838, 839 y 840). Las edades obtenidas no demuestran ninguna relación con dicha mineralización. Sin embargo, se considera que la clasificación de "estériles" y "mineralizadas" es totalmente subjetiva puesto que la gran mayoría de los cuerpos pegmatíticos no han sido objeto de trabajos mineros y el no descubrir minerales radiactivos tal vez constituya un hecho casual.

Lista de trabajos citados en el texto

- Angelelli, V. y J. C. Fernández Lima, 1968. *Metalogenia de las Sierras Pampeanas*. III Jorn. Geol. Arg., II: 135-149.
- Aparicio, E. P., 1975. *Mapa geológico de San Juan*. Univ. Nac. San Juan, Inst. Inv. Geológica.
- Armstrong, R. L. y W. G. McDowall, 1974. *Proposed refinement of the Phanerozoic time scale*. Intern. Meeting Geochron. and Isot. Geol., Paris.
- Bodenbender, G., 1912. *Parte meridional de la provincia de La Rioja y regiones limítrofes. Constitución geológica y recursos minerales*. Anal. Min. Agric., Secc. Geol., Miner. Min, 7, (3): 9-161.
- Bossi, G., 1976. *Geología de la cuenca de Marayes-El Carrizal (prov. de San Juan, Rep. Arg.)*. VI Congr. Geol. Arg., I: 23-38.
- Caminos, R., 1979. *Sierras Pampeanas Noroccidentales - Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja y San Juan*. Geol. Reg. Arg., Acad. Nac. Cs., I: 225-291, Córdoba.
- González, R. R., K. Kawashita y M. A. Cabrera, 1971. *Edades radiométricas de algunas rocas del basamento de las Sierras Pampeanas*. Asoc. Geol. Arg. Rev. XXVI (4): 527-528.
- González Bonorino, F., 1950. *Algunos problemas geológicos de las Sierras Pampeanas*. Asoc. Geol. Arg. Rev. V (3): 81-110.
- Halpern, M., E. Linares y C. O. Latorre, 1970. *Estudio preliminar por el método estroncio-rubidio de rocas metamórficas y graníticas de la provincia de San Luis, Rep. Arg.* Asoc. Geol. Arg. Rev. XXV (3): 293-302.
- Herrera, A. O., 1958. *Estructura interna de las pegmatitas micáceas de Valle Fértil*. Ftd. Cs. Fís. y Nat., Univ. Bs. As., Contrib. Cient. (Geología), II (1): 1-29.
- 1968. *Geochemical Evolution of zoned Pegmatites of Argentina*. Econ. Geol., 63: 13-29.
- Kilmurray, J. O. y L. M. Villar, 1981. *El basamento de la sierra de San Luis y su petrología*. IX Congr. Arg. Relatorio: 33-54.
- Linares, E., 1968. *Datación geológica de las rocas graníticas de las Sierras de Córdoba, por medio del método plomo-alfa (Larsen)* III Jorn. Geol. Arg., II, 199-206.

- Linares, E. y E. P. Aparicio, 1976. *Edades potasio-argón de rocas de las Sierras Pampeanas de San Juan (Sierra de Pie de Palo, Cº Valdivia y Cerrillo de Barbosa)*, Rep. Arg. VI Congr. Geol. Arg., I: 495-500.
- Linares, E. y U. G. Cordani, 1976. *Edades potasio-argón de anfibolitas de la provincia de Córdoba*, Rep. Arg. VI Congr. Geol. Arg. I: 501-509.
- Linares, E. y C. O. Latorre, 1969. *Edades potasio-argón y plomo-alfa de rocas graníticas de las provincias de Córdoba y San Luis*. IV Jorn. Geol. Arg., II: 195-204.
- 1973. *Nuevas edades radimétricas por el método potasio-argón, de rocas graníticas de Córdoba y San Luis*. V Congr. Geol. Arg., I: 405-410.
- Linares, E. y J. C. M. Turner, 1976. *Comarcas de la República Argentina con rocas de edad pre-cámbrica, sobre la base de dataciones radimétricas*. VI Congr. Geol. Arg., I: 511-518.
- Mirre, J. C., 1971. *Caracterización de una comarca de metamorfismo regional epizonal de alto grado: la sierra de Valle Fértil, prov. de San Juan.*, Rep. Arg. Asoc. Geol. Arg. Rev., XXVI (1): 113-127.
- 1976. *Descripción geológica de la Hoja 19c, Valle Fértil, provincias de San Juan y La Rioja*. Serv. Geol. Nac., Bol. Nº 147, Bs. As.
- Rinaldi, C. A. y E. Linares, 1973. *Edades potasio-argón de pegmatitas de la provincia de San Luis*. V Congr. Geol. Arg., I: 411-418.
- Stelzner, A., 1875. *Comunicaciones sobre la geología y mineralogía de la República Argentina*. Acad. Nac. Cs., I: 1-12, Córdoba.
- Stoll, W. C., 1958. *Las minas y la minería en la sierra de la Huerta, provincia de San Juan*. Anal. Dir. Nac. Geol. y Min., 9: 6-22.
- Turner, J. C. M., 1979. *Escala geocronológica: compilación*. Asoc. Arg. Min., Petr. y Sedim. Rev. 10 (1/2): tarjeta suelta.
- 1961. *Textura en anillos de una norita de Valle Fértil, prov. de San Juan*. Asoc. Geol. Arg. Rev. XVI (1/2): 43-52.
- Villar Fabre, J. F., A. M. O. Santomero y H. N. Lucero, 1958. *Los minerales de thorio en la Argentina*. Com. Nac. Energ. Atóm., Informe inédito.

Recibido: 1º de diciembre, 1982

Aceptado: 20 de agosto, 1983

ROBERTO ORLANDO TOUBES SPINELLI

CONICET.

Comisión Nacional de Energía Atómica

Av. Libertador Gral. San Martín 8250

Buenos Aires

JORNADAS SOBRE MICROTTECTONICA

Durante los días 31 de mayo y 1º de junio de 1984 se celebrarán las Jornadas sobre Microtectónica, las cuales tendrán lugar en el Departamento de Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Para mayores detalles e informaciones dirigirse a:

Dr. Arturo J. Amos (coordinador)

Jornadas sobre Microtectónica

Depto. de Ciencias Geológicas, Fac. Ciencias Exactas y Naturales

Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria, Pabellón II, Núñez, C. P. 1428

Capital Federal