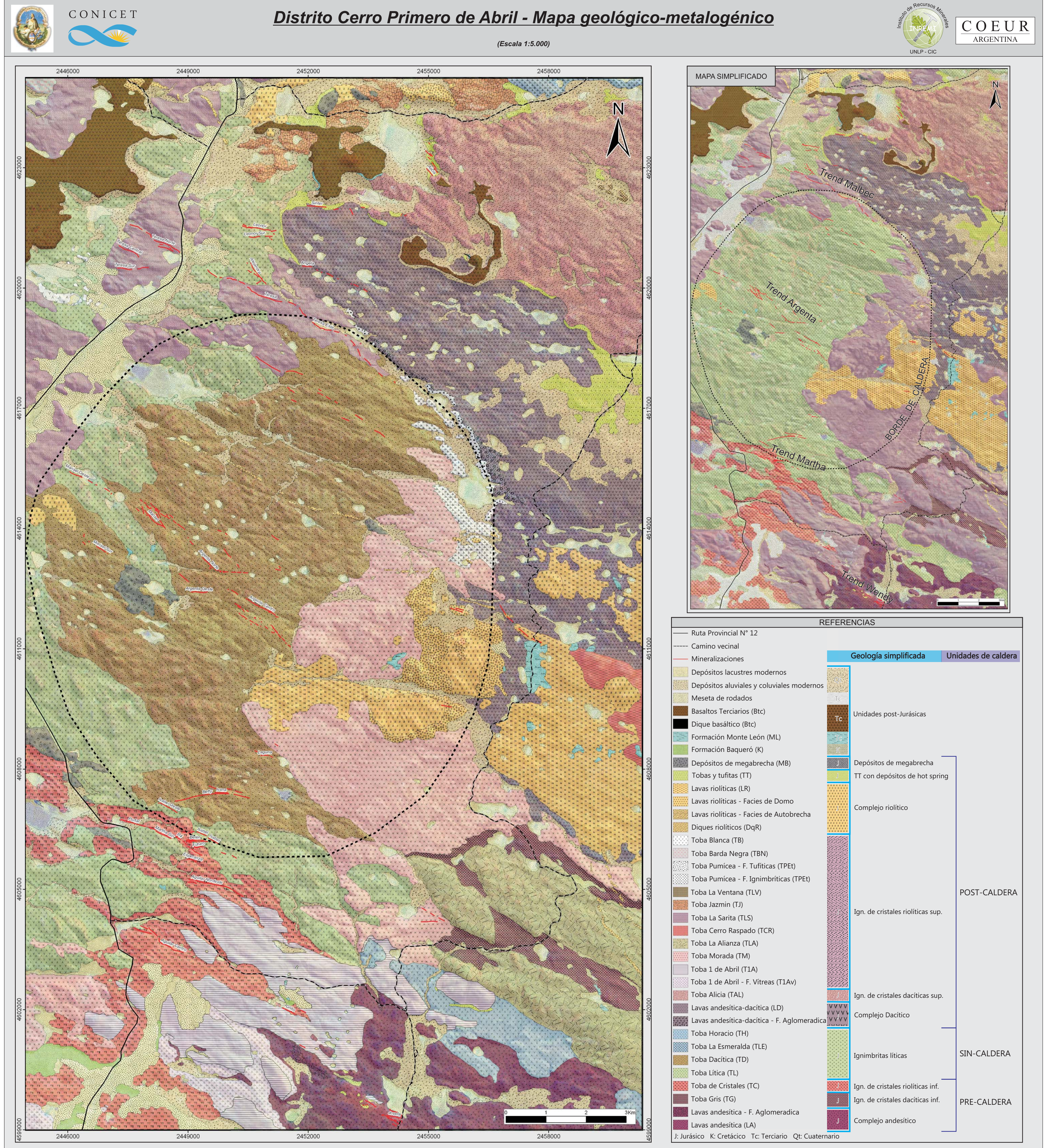


ANEXO I

Mapa Geológico Regional

Distrito Cerro Primero de Abril

(escala 1:5.000)



ANEXO II

*Descripción y análisis litofacial de
las unidades de roca en el Distrito
Cerro Primero de Abril.*

Análisis litofacial de las unidades de roca del Distrito Cerro Primero de Abril.

Durante el mapeo geológico se observaron y describieron una gran variedad de unidades de roca de diversa naturalezas (volcánicas, piroclásticas y sedimentarias), con una amplia diversidad de litologías y génesis. A lo largo de este trabajo de campo se fueron identificando e integrando las diferentes unidades de rocas que presentaban relaciones espaciales y genéticas en común, que en conjunto aportaban evidencias de los eventos que ocurrieron en este sector del Distrito, definiéndose **grupos litofaciales mayores o litofacies** (Walker, 2006).

El modelo de facies ha sido utilizado para los ambientes volcánicos desde la década del 80 a partir de los trabajos de Cas y Wright (1987), siendo su aplicación ampliamente difundida en el ámbito sedimentológico como una excelente herramienta que permite una síntesis de la información de los ambientes depositacionales actuales y antiguos en un esfuerzo por entender la naturaleza, la escala, la heterogeneidad y los controles físicos de los procesos intervinientes en cada ambiente (Walker, 2006).

La aplicación del modelo de facies a secuencias volcano-sedimentarias jurásicas en el ámbito del Macizo del Deseado no es una tarea simple. Los ambientes volcánicos presentan una complejidad particular ya que la coexistencia e interdigitación de los depósitos piroclásticos, lávicos y sedimentarios, junto a la dificultad que en muchas oportunidades se presentan para distinguir entre depósitos primarios de secundarios, hacen muy compleja las interpretaciones fluidodinámicas de cada facies (Smith, 1991; Mc Phie et al., 1993; Orton, 2002; Guido et al., 2004; Németh y Matin, 2007).

De esta manera, se definieron tres litofacies principales denominadas **litofacies de rocas volcánicas y sub-volcánicas**, **litofacies de rocas piroclásticas**; y **litofacies de rocas sedimentarias** (Tabla I). Estos tres grandes grupos litofaciales están conformados por las 37 unidades de rocas reconocidas en el campo, las cuales fueron definidas y discriminadas de acuerdo a sus características texturales, estructurales, y a las características del agente y ambiente de formación, lo que permitió no solo acotar mejor los eventos tanto en un aspecto genético como espacial, sino además definir una secuencia estratigráfica continua a escala del Distrito.

1) **Litofacies de rocas volcánicas y sub-volcánicas**: facies de rocas magmáticas asociadas a un mecanismo de fragmentación primario no explosivo, incluyendo toda roca coherente formada por enfriamiento y solidificación del magma. Se reconocieron tres subfacies: **subfacies hipabisales (LVh)**, que comprendían a rocas que no extruyeron en superficie, consolidadas a profundidades someras y que están representadas por diques, filones capas y pórfiros; **Subfacies lávicas coherentes (LVc)**, formadas por coladas o cuerpos dómicos que se formaron en la superficie o muy próximo a ésta, y **Subfacies lávicas autoclásticas (LVa)** formadas por las rocas lávicas autoclásticas.

2) **Litofacies de rocas piroclásticas**: facies de rocas formadas directamente por la fragmentación explosiva del magma. Se reconocieron tres subfacies en función de las características de transporte y depositación: **subfacies piroclástica de flujo, de caída y de surge**.

Litofacies		Subfacies	Código litofacial
Distrito Cerro Primero de Abril	L. de rocas Volcánicas y Subvolcánicas	Subfacies hipabisales	LVh
		Subfacies lávicas coherentes	LVc
		Subfacies lávicas autoclásticas	LVa
	L. de rocas Piroclásticas	Subfacies Piroclástica de Flujo	LPf
		Subfacies Piroclástica de caída	LPc
		Subfacies Piroclástica de Surge	LPs
	L. de rocas sedimentarias	Subfacies Epiclástica	LSe
		Subfacies Precipitación química y/u organógena	LSp

Tabla I. Resumen de las litofacies y subfacies reconocidas en el Distrito.

La *subfacies piroclástica de flujo (LPf)* es el resultado de dispersiones altamente concentradas de gas-partícula muy calientes originadas por erupciones volcánicas explosivas. Estos depósitos se originan por el colapso vertical de columnas eruptivas, por colapso gravitacional de flujos lávicos y/o domos o por flujo directamente del cráter del volcán. Los depósitos de la *subfacies piroclástica de caída (LPc)* se forman por la erupción de material fragmentado, eyectado a la atmósfera por medio de una columna eruptiva. Las partículas caen por efecto de la gravedad, mientras que los piroclastos grandes y densos siguen trayectorias balísticas y caen cerca del origen sin estar influenciados por el viento. Los piroclastos pequeños y livianos forman columnas y plumas eruptivas y son transportados a grandes distancias del centro eruptivo, dependiendo de la velocidad de caída, extensión lateral de la pluma y velocidad del viento. Por último, se reconocieron los depósitos de la *subfacies piroclástica de surge (LPs)*, originados a partir de flujos diluidos, en los que las partículas van inmersos en gas turbulento.

3) **Litofacies de rocas sedimentarias:** esta litofacies engloba a todas aquellas rocas en las que el proceso de formación está relacionado a agentes y ambientes sedimentarios. Se reconocen dos grandes subfacies: *sf. Epiclástica (LSe)* como resultado de la erosión, transporte y depositación de rocas preexistentes, incluyendo a los depósitos producto del retrabajamiento de materiales volcánicos por procesos exógenos (tufitas) y la *sf. Precipitación química y/u organógenas (LEp)*, como resultado de la precipitación química u orgánica de carbonatos y/o sílice.

Anexo II - Análisis litofacial del Distrito Cerro Primero de Abril. (1)

Litofacies	Unidades	Codigo Litofacial	Area (km ²)	Descripción	Geoquímica	Interpretación
Lavas basálticas	Basaltos Terciarios	LVc - BTc	9,1541	Rocas volcánicas con textura pilotáxica a intergranular, denso arreglo de microlitos de plagioclasas, con gránulos de minerales máficos oxidados (piroxenos y opacos).	Basaltos calcoalcalinos de naturaleza meta-aluminosa.	Lavas de composición basáltica formadas en ambiente subaéreo.
	Diques basálticos	LVh - BTc	0,0042	Roca subvolcánica afírica, con disyunción columnar horizontal.	Basaltos calcoalcalinos de naturaleza meta-aluminosa.	Lavas de composición basáltica formadas en ambientes subvolcánicos.
Lavas Rioliticas	Lava riolitica coherente	LVc - LR	17,1083	Roca volcánica con textura porfírica rica en fenocristales de cuarzo, plagioclasas, sanidinas, biotita y escaso anfíbol, en una pasta felsítica. Presenta una marcada laminación por flujo.	Riolitas calcoalcalinas de alto potasio, de naturaleza peraluminosa.	Lavas de composición riolitica formadas en ambiente subaéreo.
	Domos rioliticos	LVc - DR	5,245425529	Roca volcánica con textura porfírica, rica en fenocristales de cuarzo, plagioclasas, sanidinas y biotita, en una pasta felsítica. Abundantes estructuras litofisae, flujos con foliación, laminación convoluta, y disyunción columnar.	Riolitas calcoalcalinas de alto potasio, de naturaleza peraluminosa.	Domos de composición riolitica formadas en ambiente subaéreo.
	Lava riolitica autoclastica	LVa - LR	4,2415	Roca volcánica con texturas foliadas, replegadas y brechadas por flujo, estando los clastos subcirculares en el centro y alargados por mayor cizalla en la base y techo de los flujos.	Riolitas calcoalcalinas de alto potasio, de naturaleza peraluminosa.	Lavas rioliticas formadas por procesos autoclasticos no explosivos en ambiente subaéreo.
Diques Rioliticos	Diques rioliticos	LVh - DqA	0,7918	Roca subvolcánica con textura porfírica y microporfiricas, con fenocristales de cuarzo, sanidina, plagioclasa y escasa biotita.	Riolitas calcoalcalinas de alto potasio, de naturaleza peraluminosa.	Lavas de composición riolitica formadas en ambientes subvolcánicos.
Lavas daciticas	Lava Dacitica coherente	LVc - LD	33,6336	Roca volcánica con textura porfírica, rica en fenocristales de plagioclasas, cuarzo y piroxenos, en una pasta pilotáxica a intergranular, de aspecto fluidal.	Andesitas a Dacitas de la serie calcoalcalina de medio-alto potasio y de naturaleza meta-aluminosa	Lavas de composición daciticas formadas en ambiente subaéreo.
	Lava Dacitica autoclastica	LVa - LDag	0,7284	Roca volcánica con textura porfírica, rica en fenocristales de plagioclasas, cuarzo y piroxenos, en una pasta pilotáxica a intergranular, de aspecto craquelado.	Andesitas a Dacitas de la serie calcoalcalina de medio-alto potasio y de naturaleza meta-aluminosa.	Lavas daciticas formadas por procesos autoclasticos no explosivos en ambiente subaéreo.

L. de rocas Volcanicas y Subvolcanicas

Anexo II - Análisis litofacial del Distrito Cerro Primero de Abril. (2)						
Litofacies	Unidades	Código Litofacial	Area (km ²)	Descripción	Geoquímica	Interpretación
L. de rocas Volcánicas y Subvolcánicas	Lava Andesítica coherente	LVc - LA	13,1495	Roca volcánica con texturas porfírica a glomeroporfírica, con abundantes fenocristales de plagioclasa, sanidina, piroxenos y anfíboles, en una pasta pilotáxica de microlitos de plagioclasas.	Andesitas calcoalcalina, de naturaleza meta-aluminosa.	Lavas de composición andesítica formadas en ambiente subaéreo.
	Lava Andesítica autoclastística	Lca - LAag	0,2299	Roca volcánica con texturas porfírica a glomeroporfírica, con abundantes fenocristales de plagioclasa, sanidina, piroxenos y anfíboles, en una pasta pilotáxica de microlitos de plagioclasas.	Andesitas calcoalcalina, de naturaleza meta-aluminosa.	Lavas andesíticas formadas por procesos autoclastísticos no explosivos en ambiente subaéreo.
L. de rocas piroclásticas	Ign. Blanca	LPf - TB	0,3324	Roca piroclástica poco soldada, de grano fino y coloración blanquecina. Presenta niveles intercalados de surges y abundantes "pipes" de desgasificación. Escasa representatividad areal en el Distrito.	=====	
	Ign. Barda Negra	LPf - TBN	0,2478	Roca piroclástica de escasa representatividad areal en el Distrito. Posee líticos volcánicos verdosos - rojizos de grano fino y escasos fiammes verdosos alterados.	=====	
	Ign. Pumicea Estratificada - F. Ignimbriticas	LPf/LPs - TPEi	1,7866	Rocas piroclásticas desarrollando bancos de características estratodecreciente, con intercalaciones de niveles de surge y niveles ignimbriticos con una mayor concentración de pómez y líticos volcánicos.	=====	Depositos de flujos piroclásticos de naturaleza riolítica.
	Ign. Ventana	LPs - TV	0,0793	Roca piroclástica con un bajo nivel de soldamiento, con niveles basales tipo "surge" con una estratificación fina de 2 a 3 metros, coronados por bancos ignimbriticos con una potencia mayor a los 2 metros, rica en fragmentos pumiceos de hasta 10-15cm.	Riolita de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	
	Ign. Jazmin	LPf - TJ	3,4353	Roca piroclástica con abundantes cristaloclasticos de cuarzo, feldespato alcalino y plagioclasas en una matriz vítrea. La base de esta unidad presenta litofisas, y sus pequeños fiammes solo se observan hacia el techo.	Riolita de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	

Anexo II - Análisis litofacial del Distrito Cerro Primero de Abril.(3)

Lito fácies	Unidades	Codigo Litofacial	Area (km ²)	Descripción	Geoquímica	Interpretación
L. de rocas piroclásticas	Ign. La Sarita	LPF - TLS	18,5346	Roca piroclástica con abundantes cristaloclásticos de plagioclasas, cuarzo, feldespato alcalino, biotita y anfíbol en una matriz con textura fluidal. Presenta fiammes pequeños y aplastados y líticos pequeños metamórficos escasos.	Riolita de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	Depositos de flujos piroclásticos de naturaleza riolítica.
				Roca piroclástica con abundantes cristaloclásticos de plagioclasas, feldespato alcalino, cuarzo y escasa biotita en una matriz impregnada de pirita diseminada con textura fluidal. Posee abundantes vitroclastos desvitrificados y líticos pequeños metamórficos.	Riolita de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	
	Ign. La Alianza	LPF - TLA	15,8523	Roca piroclástica con abundantes cristaloclásticos de plagioclasas, cuarzo y biotita en una matriz con marcada textura fluidal eutaxítica. Posee fiammes desvitrificados de pequeño tamaño y líticos pequeños metamórficos.	Riolita de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	
				Roca piroclástica con abundantes cristaloclásticos de cuarzo, feldespato alcalino y plagioclasa, con una baja participación de minerales máficos, inmersos en una matriz eutaxítica, fuertemente soldada con una grado elevado de desvitrificación.	Riolita de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	
	Ign. 1 de Abril	LPF - T1A	15,3049	Roca piroclástica con abundantes cristaloclásticos de cuarzo, plagioclasa, feldespato alcalino, biotita y escaso anfíbol, fiammes escasos y pequeños y líticos volcánicos en una matriz vítreo.	Riodacitas de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	
				Roca piroclástica con abundantes cristaloclásticos de cuarzo, plagioclasa, feldespato alcalino, biotita y escaso anfíbol, fiammes escasos y pequeños y líticos volcánicos en una matriz vítreo con desarrollo de estructuras de desvitrificación tipo litofisae.	Riodacitas de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	
	Ign. Cerro Galera	LPF - TCG	2,7821	Roca piroclástica con abundantes cristaloclásticos de cuarzo, plagioclasa, feldespato alcalino y biotita, fiammes escasos y pequeños y líticos volcánicos en una matriz vítreo de color lila.	===== =====	

Anexo II - Análisis litofacial del Distrito Cerro Primero de Abril.(4)

Litofacies	Unidades	Código Litofacial	Area (km ²)	Descripción	Geoquímica	Interpretación
L. de rocas piroclásticas	Ign. cristaloclásticas dácíticas superiores	LPF - TAL	22,4121	Rocas piroclásticas con cristaloclastos de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa, con escasa biotita en una matriz recristalizada a un agregado de grano fino de cuarzo-feldespato. Abundantes fiammes pequeños desvitrificados discoidales de colores blanquesinos. Líticos pequeños volcánicos y metamórficos.	Dacitas de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	Depositos de flujos piroclásticos de naturaleza dácítica.
	Ign. Horacio	LPF - TH	5,0830	Roca piroclástica rica en cristaloclastos fragmentados de cuarzo, plagioclasas, feldespato alcalino y biotita en una matriz de grano fino, con abundantes líticos de pequeño tamaño de rocas graníticas, metamórficas y volcánicas, con fiammes pequeños desvitrificados en una textura esterulítica y axiolítica, y abundantes trizas vitreas cuspidadas.	Riolita de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa	Depositos de flujos piroclásticos generados a partir de un evento volcánico explosivo gatillado por la mezcla de dos magmas de composiciones intermedias y ácidas, estando preservados como fragmentos pumiceos. Esta erupción tuvo una intensa energía suficiente para arrancar los grandes bloques de basamento igneo-metamórfico que conforman los líticos de estas Ignimbríticas.
Ign. litocásticas	Ign. La Esmeralda	LPF - TLE	0,6584	Roca piroclástica rica en cristaloclastos de cuarzo, plagioclasas, feldespato alcalino y biotita en una matriz de grano fino, con abundantes líticos de gran tamaño de rocas metamórficas y volcánicas, con fiammes verdes claros a blancos de composición riolítica y escasos verdes oscuros de composición dácítica.	Mezcla de Riolitas y Dacitas co-magmáticas, de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	
	Ign. Dácítica	LPF - TD	56,6421	Roca piroclástica rica en cristaloclastos de cuarzo, plagioclasas, feldespato alcalino, biotita en una matriz vitrea de grano fino, con escasos líticos de pequeño tamaño de rocas metamórficas, volcánicas y subvolcánicas, con fiammes pequeños verdes claros a blancos de composición riolítica y escasos verdes oscuros de composición dácítica.	Mezcla de Riolitas y Dacitas co-magmáticas, de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	

Anexo II - Análisis litofacial del Distrito Cerro Primero de Abril.(5)

Litofacies	Unidades	Código Litofacial	Area (km ²)	Descripción	Geoquímica	Interpretación
L. de rocas piroclásticas	Ign. Litica	LPf - TL	43,9262	Roca piroclástica rica en cristoclastos de cuarzo, plagioclasa, feldespatos alcalinos, anfíbol y biotita en una matriz de grano fino, con abundantes líticos de gran tamaño de rocas metamórficas, volcánicas y subvolcánicas, con fiammes grandes y abundantes verdes claros a blancos de composición riolítica y verdes oscuros de composición dacítica.	Mezcla de Riolitas y Dacitas co-magmáticas, de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	Depositos de flujos piroclásticos generados a partir de un evento volcánico explosivo gatillado por la mezcla de dos magmas de composiciones intermedias y ácidas, estando preservados como fragmentos pumíceos. Esta erupción tuvo una intensa energía suficiente para arrancar los grandes bloques de basamento igneo-metamórfico que conforman los líticos de estas Ignimbriticas.
	Ign. de Cristalinos	LPf - TC	16,0697	Roca piroclástica con abundantes cristoclastos de cuarzo, plagioclasa, feldespatos alcalinos, biotita y anfíbol, con pómez claros, pequeños líticos volcánicos y trizas deformadas en una matriz vítrea con texturas esferulíticas y axiolíticas.	Riolita de la serie calcoalcalina de alto potasio y de naturaleza peraluminosa.	Depositos de flujos piroclásticos de naturaleza riolítica.
	Ign. cristaloclasticas dacíticas inferiores	LPf - TG	5,3238	Roca piroclástica con abundantes cristoclastos de plagioclasa, cuarzo, feldespatos alcalinos, anfíbol, biotita y piroxeno, con abundantes texturas de desequilibrio. Escasos litoclastos de metamorfitas, trizas vítreas deformadas, con abundantes fiammes desvitrificados con texturas esferulíticas y axiolíticas.	Dacita de la serie calcoalcalina y de naturaleza peraluminosa.	Depositos de flujos piroclásticos de naturaleza dacítica.
L. de rocas sedimentarias	Toba Pumicea Estratificada - F. Tufticas	LSe - TPet	0,5499	Tuftas finas a gruesas, estrato y grano decreciente, con laminación paralela.	=====	Depósitos de caída distales de una pluma piroclástica con o sin retrabajo en ambientes subaéreos o subaéreos.
	Tobas y Tuftas II	LPe/LSe - TT	0,0069	Tobas con laminación paralela y tuftas arenosas y conglomeráticas con estratificación entrecruzada y laminación paralela, con restos de troncos y briznas vegetales.	=====	Depósitos de caída distales de una pluma piroclástica con o sin retrabajo en ambientes subaéreos o subaéreos.
	Tobas y Tuftas III	LPe/LSe - TT	4,1093	Brechas matriz sostén, polimícticas.	=====	Depósitos de avalanchas de detritos volcánicos (<i>Debris avalanche</i>)
	Tobas y Tuftas I	LPe/LSe - TT	0,1850	Afloramientos discontinuos subcirculares, de geometría lobular.	=====	
	Megabrecha I (Mina Martha)	LSe - MB	1,0121		=====	
	Megabrecha II (Argentina)	LSe - MB	0,8472		=====	Depósitos de avalanchas de detritos volcánicos en un ambiente con aportes de material volcánico.
	Megabrecha III (7 Horizontes)	LSe - MB	0,1104		=====	
Megabrecha IV (La Rosita)	LSe - MB	0,3709		=====		
Tuftas y Areniscas - Fm Baquero	LSe - K	1,3404	Areniscas finas cuarzosas en capas de colores blanquecino y pardo rojizo.	=====		

Anexo II - Análisis litofacial del Distrito Cerro Primero de Abril.(6)

Litofacies	Unidades	Código Litofacial	Area (km ²)	Descripción	Geoquímica	Interpretación
L. de rocas sedimentarias	Areniscas Coquinoides - Fm Monte Leon	Lsp - ML	1,1059	Coquinas y areniscas coquinoides blanquecinas a gris claro, textura grano sosten, de grano medio a grueso y con estratificación entrecruzada.	=====	Depósitos de flujos traccionales originados por flujos de sedimentos de baja concentración, turbulentos, desarrollados en un ambiente con alta tasa de producción de fragmentos calcáreos esqueléticos y no esqueléticos.
	Fm. La Avenida	LSe - Tc	10,3992	Bancos horizontales clasto-sosten de gravas medianas a muy gruesas con matriz arenosa.	=====	Meseta de Rodados.
	Sedimentos Lacustres Modernos	LSe - Qt	21,0388	Depósitos limosos inconsolidados.	=====	Sedimentos originados por decantación en cuerpos de agua temporarios.
	Sedimentos Aluviales y Coluviales Modernos	LSe - Qt	35,2691	Depósitos limo-arenosos inconsolidados.	=====	Material inconsolidado
		Area total: 405,17 km ²				

ANEXO III

Análisis litogeoquímicos

(ACME labs)



1020 Cordova St. East Vancouver BC V6A 4A3 Canada
 Phone (604) 253-3158 Fax (604) 253-1716

ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

www.acmelab.com

Client: Instituto de Recursos Minerales (INREM)

Call 64 No.3 Esp 120
 Universidad Nacional de la Plata
 La Plata Buenos Aires 1900 Argentina

Submitted By: Gerardo N. Paez
 Receiving Lab: Argentina-Mendoza
 Received: May 06, 2008
 Report Date: July 07, 2008
 Page: 1 of 4

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MEN08000620.1

CLIENT JOB INFORMATION

Project: None Given
 Shipment ID: BRANCH FILE 0880732
 P.O. Number: 72
 Number of Samples: 72

SAMPLE DISPOSAL

RTRN-PLP Return
 RTRN-RJT Return

Acme does not accept responsibility for samples left at the laboratory after 90 days without prior written instructions for sample storage or return.

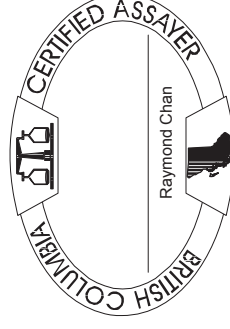
Invoice To: Instituto de Recursos Minerales (INREMI)
 Call 64 No.3 Esp 120
 Universidad Nacional de la Plata
 La Plata Buenos Aires 1900
 Argentina

CC: Remigio Ruiz

SAMPLE PREPARATION AND ANALYTICAL PROCEDURES

Method Code	Number of Samples	Code Description	Test Wgt (g)	Report Status
R150	72	Crush, split and pulverize rock to 150 mesh		
4A&4B	72	Whole Rock Analysis Majors and Trace Elements	0.2	Completed

ADDITIONAL COMMENTS



This report supersedes all previous preliminary and final reports with this file number dated prior to the date on this certificate. Signature indicates final approval; preliminary reports are unsigned and should be used for reference only. All results are considered the confidential property of the client. Acme assumes the liabilities for actual cost of analysis only.



ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

www.acmelab.com

Cient:

Instituto de Recursos Minerales (INREM)

Call 64 No.3 Esp 120
Universidad Nacional de la Plata
La Plata Buenos Aires 1900 Argentina
None Given
July 07, 2008

Project:
Report Date:

Page: 2 of 4 Part 4

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MEN08000620.1

Method	1DX	1DX	Se
Analyte	TI	Se	ppm
Unit	ppm	ppm	ppm
MDL	0.1	0.5	0.5
6702	Rock	<0.1	<0.5
6703	Rock	<0.1	<0.5
6707	Rock	<0.1	<0.5
6709	Rock	<0.1	<0.5
6715	Rock	<0.1	<0.5
6717	Rock	<0.1	<0.5
6733	Rock	<0.1	<0.5
6736	Rock	<0.1	<0.5
6740	Rock	<0.1	<0.5
6744	Rock	<0.1	<0.5
6748	Rock	<0.1	<0.5
6751	Rock	<0.1	<0.5
6752	Rock	<0.1	<0.5
6756	Rock	<0.1	<0.5
6757	Rock	<0.1	<0.5
6758	Rock	<0.1	<0.5
6761	Rock	<0.1	<0.5
6764	Rock	0.1	<0.5
6767	Rock	0.1	<0.5
6768	Rock	0.1	<0.5
6769	Rock	0.2	<0.5
6771	Rock	<0.1	<0.5
9004	Rock	<0.1	<0.5
9006	Rock	0.1	<0.5
9010	Rock	<0.1	<0.5
9013	Rock	<0.1	<0.5
9020	Rock	<0.1	<0.5
9024	Rock	<0.1	<0.5
9029	Rock	<0.1	<0.5
9030	Rock	<0.1	<0.5

This report supersedes all previous preliminary and final reports with this file number dated prior to the date on this certificate. Signature indicates final approval. preliminary reports are unsigned and should be used for reference only.



ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

www.acmelab.com

Cient:

Instituto de Recursos Minerales (INREM)

Call 64 No.3 Esp 120
 Universidad Nacional de la Plata
 La Plata Buenos Aires 1900 Argentina
 None Given
 July 07, 2008

Project:
 Report Date:

Page: 3 of 4 Part 4

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MEN08000620.1

Method	1DX	1DX	Se
Analyte	TI	Se	ppm
Unit	ppm	ppm	ppm
MDL	0.1	0.5	0.5
9034	Rock	<0.1	<0.5
9035	Rock	<0.1	<0.5
9036	Rock	<0.1	<0.5
9039	Rock	<0.1	<0.5
9050	Rock	<0.1	<0.5
9067	Rock	<0.1	<0.5
9073	Rock	<0.1	<0.5
9081	Rock	<0.1	<0.5
9084	Rock	<0.1	<0.5
9084 D1	Rock	<0.1	<0.5
9085	Rock	<0.1	<0.5
9090	Rock	<0.1	<0.5
9091	Rock	<0.1	<0.5
6742	Rock	0.2	<0.5
6750	Rock	<0.1	<0.5
9086	Rock	<0.1	<0.5
9087	Rock	<0.1	<0.5
9092	Rock	<0.1	<0.5
9093	Rock	0.1	<0.5
9096	Rock	<0.1	<0.5
9100	Rock	<0.1	<0.5
10601	Rock	<0.1	<0.5
10602	Rock	0.1	0.7
9077	Rock	<0.1	<0.5
9078	Rock	0.3	<0.5
9097	Rock	<0.1	0.6
6628	Rock	<0.1	<0.5
6680	Rock	<0.1	<0.5
6695	Rock	0.1	<0.5
6639	Rock	0.2	<0.5

This report supersedes all previous preliminary and final reports with this file number dated prior to the date on this certificate. Signature indicates final approval. preliminary reports are unsigned and should be used for reference only.



1020 Cordova St. East Vancouver BC V6A 4A3 Canada
 Phone (604) 253-3158 Fax (604) 253-1716

ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

www.acmelab.com

Client:

Instituto de Recursos Minerales (INREM)

Call 64 No.3 Esp 120
 Universidad Nacional de la Plata
 La Plata Buenos Aires 1900 Argentina
 Project: None Given
 Report Date: July 07, 2008

Page: 4 of 4 Part 3

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MEN08000620.1

Method	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	Lu	Tm	Yb	Yb	Mo	Cu	Pb	Zn	Ni	As	Cd	Sb	Bi	Ag	Au	Hg
Analyte	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm
Unit	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL	MDL
MDL	0.05	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.01
10698	Rock	3.57	0.78	2.23	0.37	2.33	0.39	0.05	<0.02	0.8	3.2	8.9	42.0	2.6	7.5	0.2	0.3	0.3	0.3	<0.1	<0.5	0.03
10699	Rock	4.59	1.03	2.94	0.47	2.91	0.48	0.03	<0.02	0.8	4.2	13.5	79	1.2	10.9	<0.1	0.5	0.3	0.3	0.6	<0.5	0.11
10700	Rock	2.37	0.59	1.79	0.32	2.04	0.36	0.03	<0.02	0.4	2.4	6.5	40	0.8	1.8	0.1	0.2	0.4	0.4	0.6	<0.5	0.06
6694	Rock	4.17	0.89	2.47	0.43	2.57	0.43	0.03	<0.02	0.5	39.4	305.7	1454	1.0	11.5	0.1	0.2	0.1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01
6640	Rock	4.09	0.88	2.42	0.43	2.68	0.44	<0.02	<0.02	0.2	6.2	7.2	19	1.5	4.5	<0.1	0.4	0.3	<0.1	<0.5	<0.5	0.06
6690	Rock	4.23	0.85	2.46	0.39	2.40	0.39	0.02	<0.02	1.5	7.9	8.0	49	1.1	8.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.5	<0.01
6631	Rock	3.93	0.85	2.41	0.41	2.65	0.44	0.04	0.03	0.4	10.5	10.3	18	0.9	4.0	<0.1	0.6	0.2	<0.1	<0.5	<0.5	<0.01
6650	Rock	4.67	0.95	2.53	0.42	2.62	0.44	0.34	0.03	0.4	4.9	18.4	48	0.7	2.0	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.5	<0.01
6626	Rock	3.57	0.75	2.08	0.35	2.21	0.36	0.26	<0.02	0.3	2.0	10.0	14	0.8	2.3	<0.1	<0.1	0.3	0.2	<0.1	<0.5	0.01
9051	Rock	3.96	0.79	2.15	0.36	2.00	0.34	0.44	<0.02	0.4	16.8	3.4	54	50.7	2.8	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.5	<0.5	<0.01
9056	Rock	4.56	0.85	2.37	0.39	2.42	0.37	<0.02	<0.02	0.6	7.9	58.6	24	13.9	6.8	0.1	0.9	0.4	0.1	<0.5	<0.5	0.01
9066	Rock	5.62	1.18	3.49	0.54	3.30	0.51	<0.02	0.02	0.3	3.7	4.1	13	1.9	0.6	<0.1	0.2	0.2	0.2	<0.1	<0.5	<0.01

This report supersedes all previous preliminary and final reports with this file number dated prior to the date on this certificate. Signature indicates final approval. preliminary reports are unsigned and should be used for reference only.



ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

www.acmelab.com

Cient:

Instituto de Recursos Minerales (INREM)

Call 64 No.3 Esp 120
 Universidad Nacional de la Plata
 La Plata Buenos Aires 1900 Argentina
 None Given
 July 07, 2008

Project:
 Report Date:

Page: 4 of 4 Part 4

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MEN08000620.1

Method	1DX	1DX	Se
Analyte	TI	Se	ppm
Unit	ppm	ppm	ppm
MDL	0.1	0.5	0.5
10698	Rock	0.1	<0.5
10699	Rock	0.1	<0.5
10700	Rock	0.1	<0.5
6694	Rock	0.2	<0.5
6640	Rock	0.2	<0.5
6690	Rock	<0.1	<0.5
6631	Rock	0.1	<0.5
6650	Rock	0.1	<0.5
6626	Rock	<0.1	<0.5
9051	Rock	<0.1	0.6
9056	Rock	0.2	<0.5
9066	Rock	0.1	<0.5



1020 Cordova St. East Vancouver BC V6A 4A3 Canada
 Phone (604) 253-3158 Fax (604) 253-1716

ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

www.acmelab.com

Client:

Instituto de Recursos Minerales (INREM)

Call 64 No.3 Esp 120
 Universidad Nacional de la Plata
 La Plata Buenos Aires 1900 Argentina
 Project: None Given
 Report Date: July 07, 2008

Page: 1 of 2 Part 1

QUALITY CONTROL REPORT

MEN08000620.1

Method	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	
Analyte	SiO2	Al2O3	Fe2O3	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	P2O5	MnO	Cr2O3	Ni	Sc	Sum	Ba	Be	Co	Cs	Ga	
Unit	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
MDL	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.001	0.01	0.002	20	1	-5.1	0.01	1	0.2	0.1	0.5	
9081 Rock	60.44	16.06	5.96	1.47	4.24	3.02	3.02	0.56	0.145	0.10	0.009	22	15	4.6	99.68	1540	2	13.0	9.9	19.5
Pulp Duplicates																				
6709 Rock	70.87	14.45	3.07	0.29	1.31	2.64	4.82	0.22	0.048	0.02	<0.002	<20	5	2.0	99.78	999	2	2.8	40.4	15.8
REP 6709 QC																				
6761 Rock	75.74	12.68	1.56	0.10	0.15	0.74	7.03	0.10	0.021	0.01	<0.002	<20	4	1.7	99.82	828	2	<0.2	9.8	15.8
REP 6761 QC																				
6764 Rock	72.38	12.92	2.71	0.15	0.14	0.81	9.42	0.13	0.012	0.01	0.007	<20	8	1.1	99.82	819	2	3.1	8.9	15.2
REP 6764 QC	72.16	12.98	2.73	0.16	0.14	0.82	9.53	0.13	0.005	0.01	0.007	<20	8	1.1	99.81	826	2	3.4	9.2	14.4
9073 Rock	75.77	12.28	2.08	0.19	0.32	1.86	4.71	0.08	0.011	<0.01	<0.002	<20	8	2.5	99.81	1066	3	0.5	8.9	16.9
REP 9073 QC																				
9100 Rock	54.28	17.73	7.35	2.49	5.27	3.14	2.06	0.88	0.228	0.15	0.008	<20	21	6.1	99.74	577	2	18.4	3.7	23.9
REP 9100 QC																				
6628 Rock	70.42	13.82	3.81	0.43	1.93	2.56	3.79	0.27	0.065	0.04	0.002	<20	6	2.7	99.82	877	2	3.8	5.3	16.1
REP 6628 QC																				
10700 Rock	76.84	11.67	1.44	0.08	0.16	1.56	6.61	0.19	0.041	0.01	<0.002	<20	3	1.2	99.78	1674	2	0.9	8.2	6.2
REP 10700 QC	76.64	11.67	1.55	0.07	0.16	1.57	6.65	0.19	0.041	0.01	<0.002	<20	2	1.2	99.73	1768	1	0.8	8.6	6.2
Reference Materials																				
STD CSC																				
STD CSC																				
STD CSC																				
STD DS7																				
STD DS7																				
STD DS7																				
STD DS7																				
STD DS7																				
STD DS7																				
STD OREAS76A																				
STD OREAS76A																				
STD OREAS76A																				

This report supersedes all previous preliminary and final reports with this file number dated prior to the date on this certificate. Signature indicates final approval; preliminary reports are unsigned and should be used for reference only.



1020 Cordova St. East Vancouver BC V6A 4A3 Canada
 Phone (604) 253-3158 Fax (604) 253-1716

ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

www.acmelab.com

Cient:

Instituto de Recursos Minerales (INREM)

Call 64 No.3 Esp 120
 Universidad Nacional de la Plata
 La Plata Buenos Aires 1900 Argentina
 None Given
 July 07, 2008

Project:
 Report Date:

Page: 1 of 2 Part 4

QUALITY CONTROL REPORT

MEN08000620.1

Method	1DX	1DX	Se
Analyte	TI	Se	ppm
Unit	ppm	ppm	ppm
MDL	0.1	0.5	0.5
9081 Rock	<0.1	<0.5	
Pulp Duplicates			
6709 Rock	<0.1	<0.5	
REP 6709 QC			
6761 Rock	<0.1	<0.5	
REP 6761 QC	<0.1	<0.5	
6764 Rock	0.1	<0.5	
REP 6764 QC			
9073 Rock	<0.1	<0.5	
REP 9073 QC			
9100 Rock	<0.1	<0.5	
REP 9100 QC			
6628 Rock	<0.1	<0.5	
REP 6628 QC	0.1	<0.5	
10700 Rock	0.1	<0.5	
REP 10700 QC			
Reference Materials			
STD CSC Standard			
STD CSC Standard			
STD CSC Standard			
STD DS7 Standard	4.0	3.2	
STD DS7 Standard	4.0	3.6	
STD DS7 Standard	4.0	3.9	
STD DS7 Standard	3.8	4.1	
STD DS7 Standard	4.6	3.1	
STD DS7 Standard	4.6	3.8	
STD OREAS76A Standard			
STD OREAS76A Standard			
STD OREAS76A Standard			

This report supersedes all previous preliminary and final reports with this file number dated prior to the date on this certificate. Signature indicates final approval; preliminary reports are unsigned and should be used for reference only.



1020 Cordova St. East Vancouver BC V6A 4A3 Canada
 Phone (604) 253-3158 Fax (604) 253-1716

ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

www.acmelab.com

Client:

Instituto de Recursos Minerales (INREM)

Call 64 No.3 Esp 120
 Universidad Nacional de la Plata
 La Plata Buenos Aires 1900 Argentina
 Project: None Given
 Report Date: July 07, 2008

Page: 2 of 2 Part 2

QUALITY CONTROL REPORT

MEN08000620.1

	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B	4A&4B
	Hf	Nb	Rb	Sn	Sr	Ta	Th	U	V	W	Zr	Y	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb				
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
STD SO-18	9.3	24.3	29.4	17	422.4	6.2	11.8	18.2	223	15.2	310.7	31.2	12.5	25.3	3.44	13.8	2.78	0.88	2.94	0.50				
Standard																								
STD SO-18	10.1	25.1	30.5	17	434.0	6.9	11.4	17.5	212	14.7	323.0	31.7	12.2	25.8	3.43	13.7	2.70	0.86	2.91	0.48				
Standard																								
STD SO-18	9.7	21.4	28.4	15	416.4	7.3	10.5	16.8	202	14.8	286.5	32.1	12.3	26.4	3.42	14.0	2.91	0.88	2.91	0.52				
Standard																								
STD SO-18	9.3	21.1	28.1	15	413.6	7.3	10.4	16.9	200	14.8	282.5	31.9	12.2	26.3	3.42	13.9	2.89	0.88	2.89	0.52				
Standard																								
STD SO-18	9.9	22.2	29.3	16	418.8	7.2	10.5	17.0	207	15.8	294.1	32.6	12.4	26.7	3.44	13.9	2.94	0.89	2.98	0.52				
Standard																								
STD SO-18	10.1	22.4	28.8	15	413.9	7.3	10.7	16.6	205	15.1	292.3	32.3	12.3	26.8	3.43	13.9	2.93	0.88	2.95	0.52				
Standard																								
STD DS7 Expected																								
STD CSC Expected																								
STD OREAS76A Expected																								
STD SO-18 Expected																								
BLK	9.8	20.9	28.7	15	407.4	7.4	9.9	16.4	200	15.1	280	33	12.3	27.1	3.45	14	3	0.89	2.93	0.53				
Blank																								
BLK																								
BLK																								
BLK																								
BLK	<0.1	<0.1	<0.1	<1	<0.5	<0.1	<0.2	<0.1	<8	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02	<0.3	<0.05	<0.02	<0.05	<0.01				
Blank																								
BLK	<0.1	<0.1	<0.1	<1	<0.5	<0.1	<0.2	<0.1	<8	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02	<0.3	<0.05	<0.02	<0.05	<0.01				
Blank																								
BLK	<0.1	<0.1	<0.1	<1	<0.5	<0.1	<0.2	<0.1	<8	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02	<0.3	<0.05	<0.02	<0.05	<0.01				
Blank																								
Prep Wash	<0.1	1.0	6.6	<1	1.9	<0.1	<0.2	<0.1	20	<0.5	0.9	0.2	<0.1	0.2	0.04	0.4	<0.05	<0.02	<0.05	<0.01				
PREP BLANK																								

This report supersedes all previous preliminary and final reports with this file number dated prior to the date on this certificate. Signature indicates final approval; preliminary reports are unsigned and should be used for reference only.



1020 Cordova St. East Vancouver BC V6A 4A3 Canada
 Phone (604) 253-3158 Fax (604) 253-1716

ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

www.acmelab.com

Cient:

Instituto de Recursos Minerales (INREM)

Call 64 No.3 Esp 120
 Universidad Nacional de la Plata
 La Plata Buenos Aires 1900 Argentina
 None Given
 July 07, 2008

Project:
 Report Date:

Page: 2 of 2 Part 4

QUALITY CONTROL REPORT

MEN08000620.1

	1DX	1DX	TI	Se
	ppm	ppm		
STD SO-18	0.1	0.5		
STD SO-18				
STD SO-18				
STD SO-18				
STD SO-18				
STD SO-18				
STD DS7 Expected	4.19	3.5		
STD CSC Expected				
STD OREAS76A Expected				
STD SO-18 Expected				
BLK	<0.1	<0.5		
BLK	<0.1	<0.5		
BLK	<0.1	<0.5		
BLK				
BLK				
BLK				
BLK				
BLK				
BLK				
Prep Wash				
PREP BLANK	<0.1	<0.5		

This report supersedes all previous preliminary and final reports with this file number dated prior to the date on this certificate. Signature indicates final approval; preliminary reports are unsigned and should be used for reference only.

ANEXO IV

Geocronología $^{40}\text{Ar} / ^{39}\text{Ar}$
(SERNAGEOMIN)



**Servicio Nacional de Geología y Minería
Subdirección Nacional de Geología
Departamento de Laboratorios**

Documento Externo

**Este trabajo fue efectuado por:
Carlos Pérez de Arce Raveau**

**SR. REMIGIO RUIZ
EMPRESA: INSTITUTO DE RECURSOS MINERALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA - ARGENTINA**

**SECCION GEOCRONOLOGIA
INFORME AR/AR N° 06/2011**

2011



Departamento de Laboratorios Servicio Nacional de Geología y Minería – Chile
Til Til 1993, Ñuñoa. Santiago - Chile
FONO: (56-2) 2385292 FAX: (56-2) 2385332
E-mail: jefe_lab@sernageomin.cl – www.sernageomin.cl



Santiago, 14 de enero del 2011

Informe Ar/Ar 05/2011

Solicitante Sr. Remigio Ruiz
Instituto de Recursos Minerales
Universidad Nacional de La Plata - Argentina

Muestra : **6752**
Material : Sanidina
Nº interno : 12276-01

Análisis de step heating

Edad integrada: 157.2 ± 0.8 Ma
Edad Plateau: **156.9 ± 0.7 Ma**
Pasos en el plateau: 4/7 (86.7% en el plateau)
MSWD Plateau: 0.09

Análisis de Isócrona

Edad Isócrona: 156.9 ± 0.6 Ma
Pasos: 6/7 (Sin paso A)
Intercepto 36/40: 407 ± 14
MSWD Isócrona: 0.17

Comentarios:

Todos los resultados obtenidos, son concordantes. No se puede asegurar si existe un exceso de Ar todos los pasos, tienen similar contenido de Ar radiogénico y se agrupan en una nube muy cerca del eje. En todo caso de existir tiene baja relevancia pues los resultados son todos iguales.
Se recomienda usar el resultado obtenido con el plateau.

Departamento de Laboratorios Servicio Nacional de Geología y Minería - Chile
Til Til 1993, Ñuñoa. Santiago - Chile
FONO: (56-2) 2385292 FAX: (56-2) 2385332
E-mail: jefe_lab@sernageomin.cl - www.sernageomin.cl



DATOS ADICIONALES

Razón 40/36 de argón atmosférico:	295.5 ± 0.5
MSWD aceptable:	< 3
Condiciones mínimas para el plateau:	3 pasos consecutivos con concordancia de error a 2 sigma y por lo menos un 50% de Ar ³⁹ .

En el informe, los errores en las edades están expresados en el ámbito de dos sigma de confiabilidad.

En los espectros de step-heating, los errores están expresados con dos sigmas de confiabilidad.

En las tablas de datos y el diagrama de isócrona inversa, los datos están expresados con un sigma de confiabilidad.

Cada tres o cuatro pasos se hicieron análisis de niveles de blancos, que permitieron ir corrigiendo los resultados posteriores.

CARLOS PEREZ DE ARCE R.

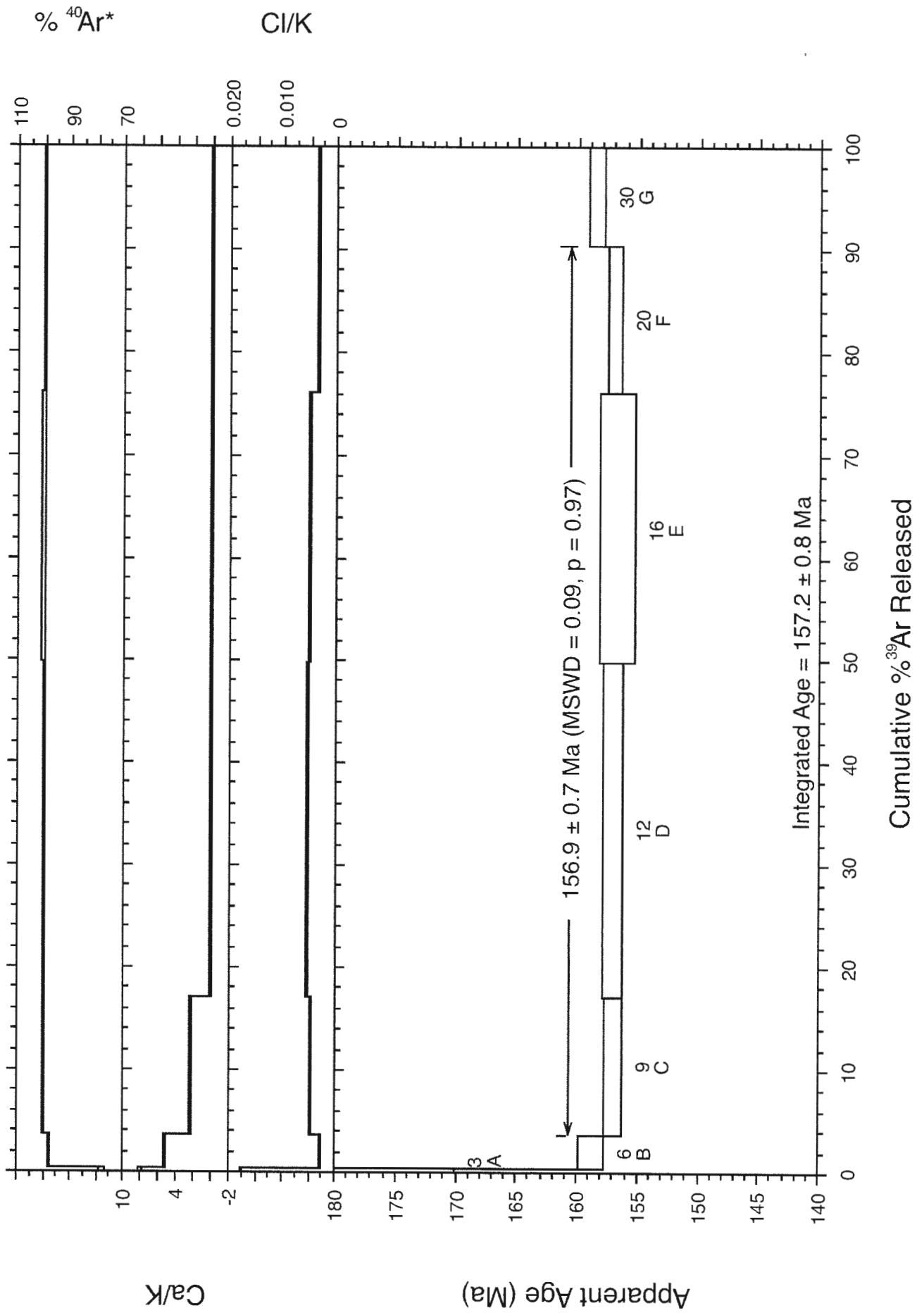
**JEFE SECCION GEOCRONOLOGIA
DEPARTAMENTO LABORATORIOS
SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA – CHILE**

Departamento de Laboratorios Servicio Nacional de Geología y Minería – Chile
Til Til 1993, Ñuñoa. Santiago - Chile
FONO: (56-2) 2385292 FAX: (56-2) 2385332
E-mail: jefe_lab@sernageomin.cl - www.sernageomin.cl

**40Ar/39Ar Step-Heating Data for Run
12276-01; 6752**

Sanidina

$^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Step-Heating Spectrum for Run 12276-01 (6752)



Step-Heating Information

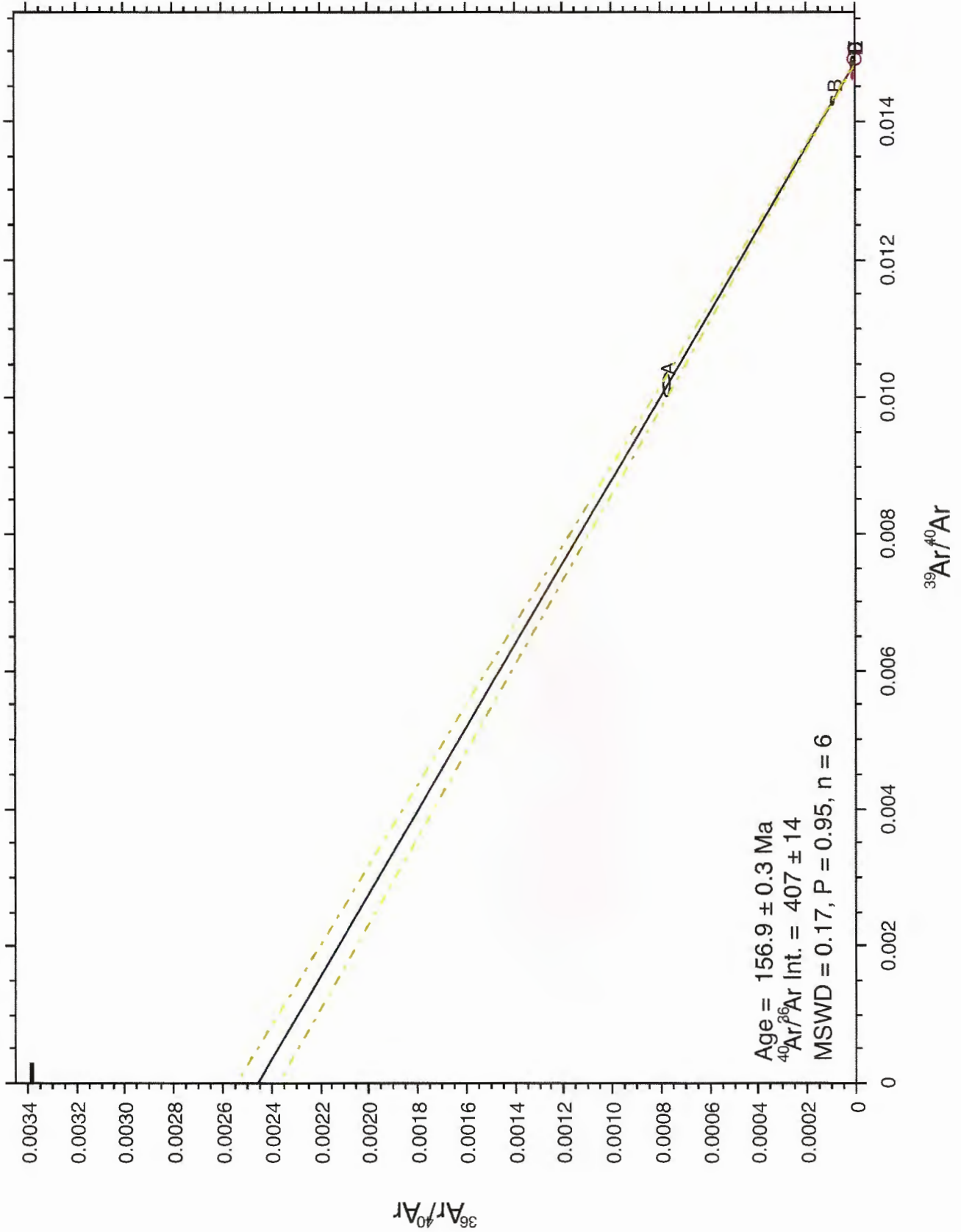
Data

40Ar/39Ar Step-Heating Data for Run 12276-01; 6752

Run ID	Watts	Ca/K	Cl/K	36Ar/39Ar	%36Ar(Ca)	40*Ar/39Ar	Mol 39Ar	% Step	Cum. %	%40Ar*	Age (Ma)	± Age	Group
6752, Run ID# 12276-01	J = 0.0013486 ± 2.600000e-6):												
12276-01A	3.0	7.85837	0.01759	0.076474	1.5	75.57693	0.1552	0.4	0.4	77.2	175.09811	2.52351	1
12276-01B	6.0	5.18700	0.00282	0.006694	11.6	68.18238	1.1997	3.3	3.7	97.5	158.69707	0.55083	1
12276-01C	•9.0	2.34973	0.00471	0.000610	57.4	67.36785	4.8815	13.5	17.2	99.9	156.88129	0.34154	1
12276-01D	•12.0	0.13117	0.00528	0.000133	14.7	67.44758	11.8449	32.7	49.9	100.0	157.05911	0.40162	1
12276-01E	•16.0	0.02063	0.00518	0.000009	34.6	67.27677	9.6008	26.5	76.3	100.0	156.67815	0.73900	1
12276-01F	•20.0	0.01902	0.00343	0.000111	2.6	67.36410	5.1196	14.1	90.5	100.0	156.87292	0.27533	1
12276-01G	30.0	0.01885	0.00351	0.000317	0.9	68.06265	3.4585	9.5	100.0	99.9	158.43028	0.33968	1
Integ. Age =											157.2	0.8	
(•) Plateau Age =								86.7			156.90000	0.70000	

Sample ID	Material	Integ. Age	Error	Age	Error	MSWD	Prob.	Steps	n/n-total	% Gas
6752	12276-01 Santidina	157.2	0.8	156.9	0.7	0.1	0.97	C-F	4/7	86.7
										12

Isochron for Run 12276 (6752)



Isochron Information

Data

Summary Isochron Data for 12276-01A to 12276-01G

Run ID	Status	40*Ar/39Ar	(36/40)Isoct	%±	(39/40)Isoch	%±	Correl 36/39	Group
6752								1
12276-01A	OK	75.57693	0.0007714	2.1	0.01022	1.372	0.020	1
12276-01B	OK	68.18238	0.000848	2.5	0.01430	0.356	0.017	1
12276-01C	OK	67.36785	0.000039	24.7	0.01483	0.226	0.002	1
12276-01D	OK	67.44758	0.0000017	14.3	0.01482	0.267	0.004	1
12276-01E	OK	67.27677	0.0000001	295.9	0.01486	0.492	0.000	1
12276-01F	OK	67.36410	0.0000016	25.5	0.01484	0.183	0.002	1
12276-01G	Deleted	68.06265	0.0000046	20.9	0.01467	0.222	0.003	1

Sample	Aliquot	Age	MSE	40/36tr	MSE	MSWD	Prob	n	Pct. Gas	Steps
6752	12276-01	156.899	0.34	407.2	14.4	0.168	0.955	6	0.0	-



**Servicio Nacional de Geología y Minería
Subdirección Nacional de Geología
Departamento de Laboratorios**

Documento Externo

**Este trabajo fue efectuado por:
Carlos Pérez de Arce Raveau**

**SR. REMIGIO RUIZ
EMPRESA: INSTITUTO DE RECURSOS MINERALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA - ARGENTINA**

**SECCION GEOCRONOLOGIA
INFORME AR/AR N° 04/2011**

2011


Departamento de Laboratorios Servicio Nacional de Geología y Minería – Chile
Til Til 1993, Ñuñoa. Santiago - Chile
FONO: (56-2) 2385292 FAX: (56-2) 2385332
E-mail: jefe_lab@sernageomin.cl – www.sernageomin.cl



Santiago, 14 de enero del 2011

Informe Ar/Ar 04/2011

Solicitante Sr. Remigio Ruiz
Instituto de Recursos Minerales
Universidad Nacional de La Plata - Argentina

Muestra : **6769**
Material : Sanidina
Nº interno : 12275-01

Análisis de step heating

Edad integrada: 156.4 ± 0.7 Ma
Edad Plateau: **156.3 ± 0.7 Ma**
Pasos en el plateau: 6/7 (99.1% en el plateau)
MSWD Plateau: 0.58

Análisis de Isócrona

Edad Isócrona: 156.1 ± 0.8 Ma
Pasos: 6/7 (Sin paso A)
Intercepto 40/36: 380 ± 90
MSWD Isócrona: 0.54

Comentarios:

Todos los resultados obtenidos, son concordantes. No se puede asegurar si existe un exceso de Ar todos los pasos, tienen similar contenido de Ar radiogénico y se agrupan en una nube muy cerca del eje. En todo caso de existir tiene baja relevancia pues los resultados son todos iguales.

Se recomienda usar el resultado obtenido con el plateau.



Departamento de Laboratorios Servicio Nacional de Geología y Minería - Chile
Til Til 1993, Ñuñoa. Santiago - Chile
FONO: (56-2) 2385292 FAX: (56-2) 2385332
E-mail: jefe_lab@sernageomin.cl - www.sernageomin.cl



DATOS ADICIONALES

Razón 40/36 de argón atmosférico: 295.5 ± 0.5
MSWD aceptable: < 3
Condiciones mínimas para el plateau: 3 pasos consecutivos con concordancia de error a 2 sigma y por lo menos un 50% de Ar³⁹.

En el informe, los errores en las edades están expresados en el ámbito de dos sigma de confiabilidad.

En los espectros de step-heating, los errores están expresados con dos sigmas de confiabilidad.

En las tablas de datos y el diagrama de isócrona inversa, los datos están expresados con un sigma de confiabilidad.

Cada tres o cuatro pasos se hicieron análisis de niveles de blancos, que permitieron ir corrigiendo los resultados posteriores.

CARLOS PEREZ DE ARCE R.

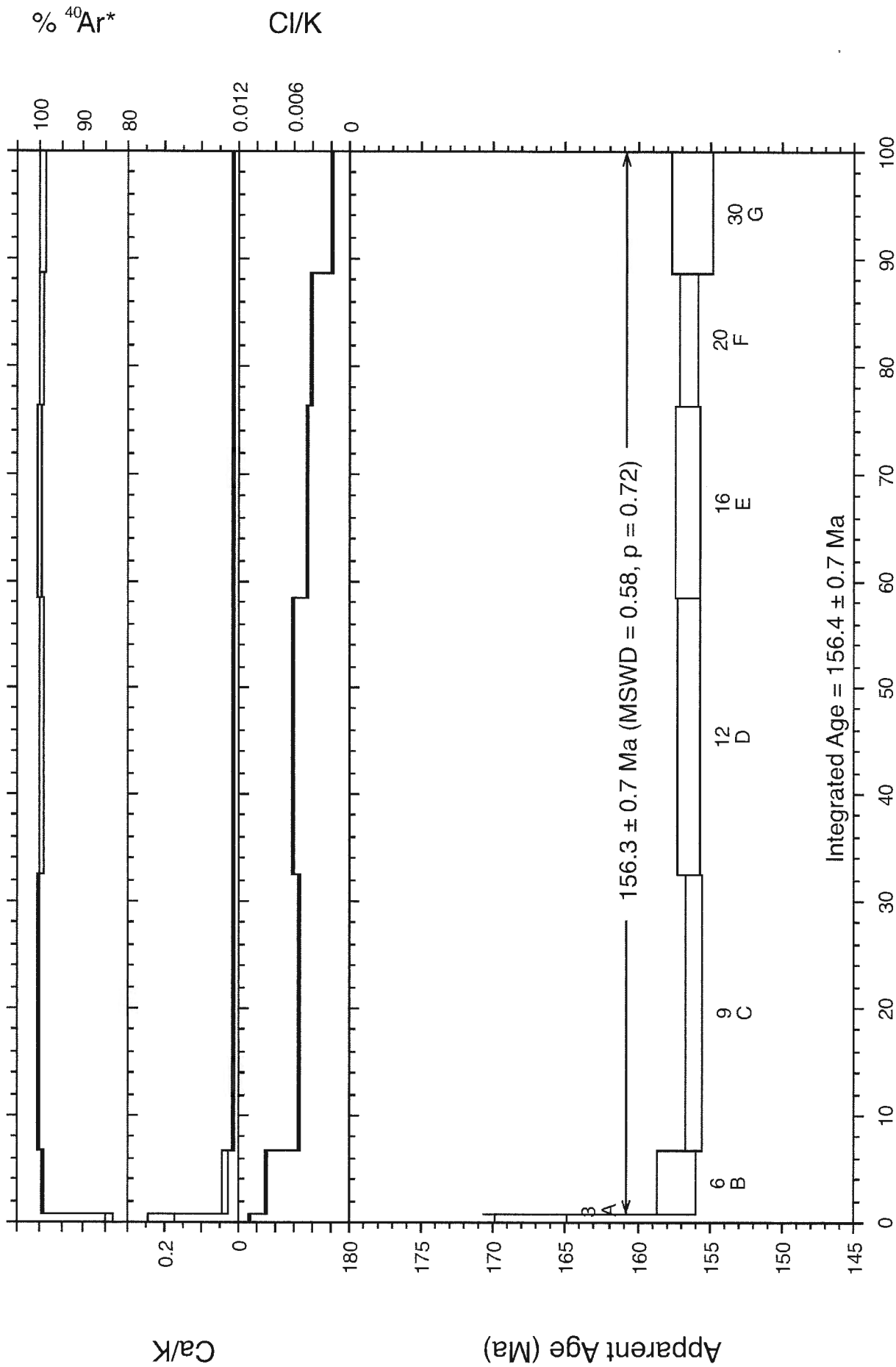
**JEFE SECCION GEOCRONOLOGIA
DEPARTAMENTO LABORATORIOS
SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA - CHILE**

Departamento de Laboratorios Servicio Nacional de Geología y Minería - Chile
Til Til 1993, Ñuñoa. Santiago - Chile
FONO: (56-2) 2385292 FAX: (56-2) 2385332
E-mail: jefe_lab@sernageomin.cl - www.sernageomin.cl

**40Ar/39Ar Step-Heating Data for Run
12275-01; 6769**

Sanidina

$^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Step-Heating Spectrum for Run 12275-01 (6769)



Step-Heating Information

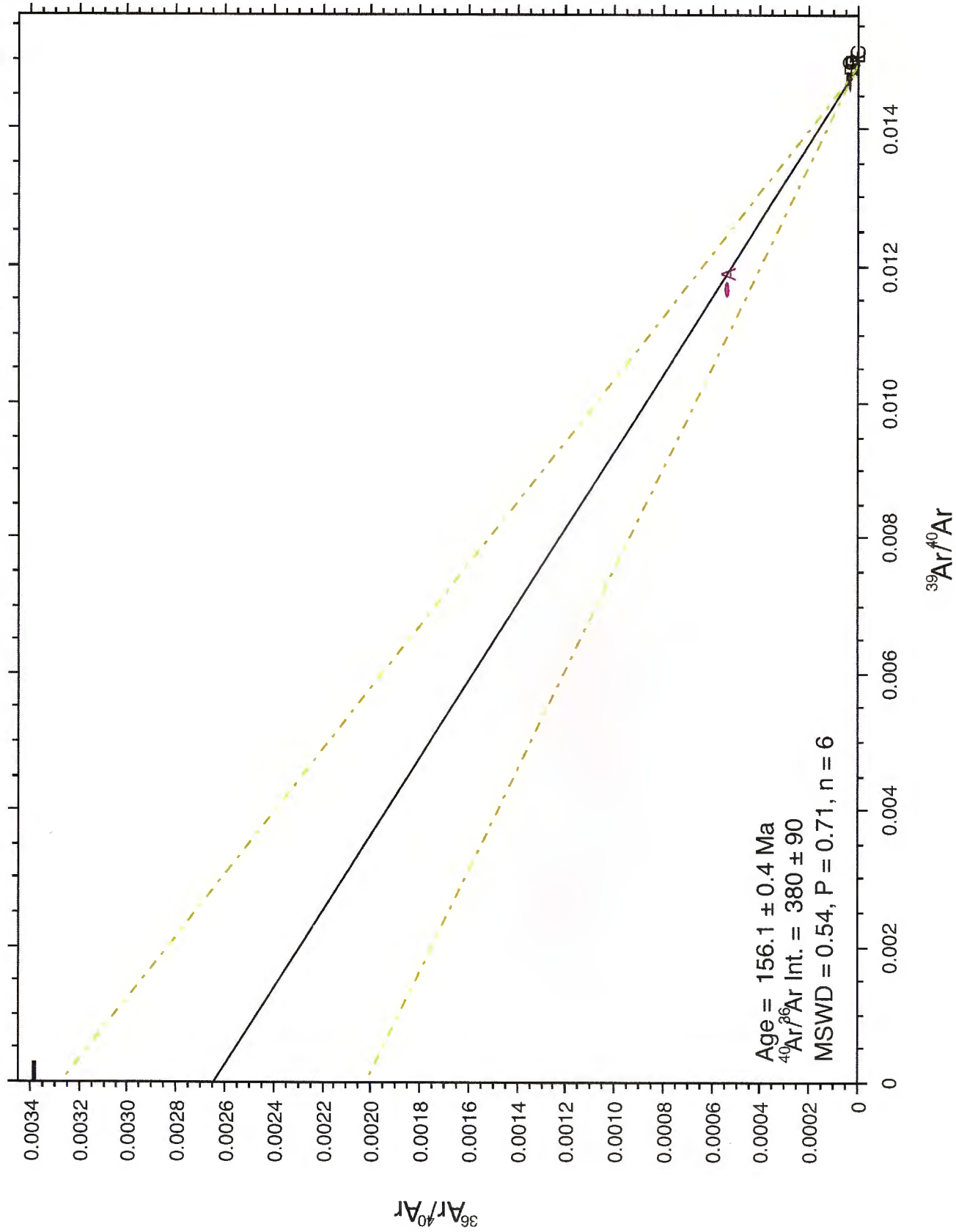
Data

40Ar/39Ar Step-Heating Data for Run 12275-01; 6769

Run ID	Watts	Ca/K	Cl/K	36Ar/39Ar	%36Ar(Ca)	40*Ar/39Ar	Mol 39Ar x e-14	% Step	Cum. %	%40Ar*	Age (Ma)	± Age	Group
6769, Run ID# 12275-01	$J = 0.0013481 \pm 2.600000e-6$;												
12275-01A	3.0	0.20353	0.01079	0.045971	0.1	72.10351	0.3300	0.9	0.9	84.2	167.34983	1.23963	1
12275-01B	•6.0	0.03294	0.00898	0.002157	0.2	67.54316	2.1058	5.9	6.8	99.1	157.21306	0.69826	1
12275-01C	•9.0	0.01250	0.00534	0.000341	0.5	67.00457	9.2366	25.8	32.6	99.9	156.01210	0.31190	1
12275-01D	•12.0	0.01275	0.00611	0.001848	0.1	67.17399	9.3236	26.0	58.6	99.2	156.38997	0.36922	1
12275-01E	•16.0	0.01204	0.00459	0.000425	0.4	67.22259	6.3668	17.8	76.4	99.8	156.49835	0.43001	1
12275-01F	•20.0	0.01139	0.00414	0.001729	0.1	67.16827	4.4332	12.4	88.8	99.2	156.37722	0.29238	1
12275-01G	•30.0	0.01180	0.00183	0.002526	0.1	67.08762	4.0258	11.2	100.0	98.9	156.19736	0.72652	1
Integ. Age =											156.4	0.7	
(•) Plateau Age =								99.1			156.30000	0.70000	

Sample ID	Material	Integ. Age	Error	Age	Error	MSWD	Prob.	Steps	n/n-total	% Gas
6769	12275-01 Sanidina	156.4	0.7	156.3	0.7	0.6	0.72	B-G	6/7	99.1
										12

Isochron for Run 12275 (6769)



Isochron Information

Data

Summary Isochron Data for 12275-01A to 12275-01G

Run ID	Status	40*Ar/39Ar	(36/40)isoch	%±	(39/40)isoch	%±	Correl 36/39	Group
6769								1
12275-01A	Deleted	72.10351	0.0005362	1.5	0.01167	0.698	0.096	1
12275-01B	OK	67.54316	0.0000316	3.9	0.01467	0.462	0.011	1
12275-01C	OK	67.00457	0.0000050	9.3	0.01490	0.208	0.012	1
12275-01D	OK	67.17399	0.0000273	1.5	0.01477	0.246	0.047	1
12275-01E	OK	67.22259	0.0000063	10.5	0.01485	0.286	0.007	1
12275-01F	OK	67.16827	0.0000255	4.6	0.01478	0.192	0.014	1
12275-01G	OK	67.08762	0.0000372	2.9	0.01474	0.483	0.056	1

Sample	Aliquot	Age	MSE	40/36tr	MSE	MSWD	Prob	n	Pct. Gas	Steps
6769	12275-01	156.105	0.43	377.8	89.4	0.536	0.710	6	0.0	-



Santiago, 14 de enero del 2011

Informe Ar/Ar 06/2011

Solicitante Sr. Remigio Ruiz
Instituto de Recursos Minerales
Universidad Nacional de La Plata - Argentina

Muestra : **6627**
Material : Sanidina
Nº interno : 12243-01

Análisis de step heating

Edad integrada: 161.8 ± 1.0 Ma
Edad Plateau: **157.6 ± 1.0 Ma**
Pasos en el plateau: 4/7 (83.6% en el plateau)
MSWD Plateau: 0.23

Análisis de Isócrona

Edad Isócrona: 157.4 ± 1.8 Ma
Pasos: 4/7 (Sin pasos A, B y C)
Intercepto 36/40: 350 ± 170
MSWD Isócrona: 0.29

Comentarios:

Todos los resultados obtenidos, son concordantes. Se recomienda usar el resultado obtenido con el plateau.



Departamento de Laboratorios Servicio Nacional de Geología y Minería - Chile
Til Til 1993, Ñuñoa. Santiago - Chile
FONO: (56-2) 2385292 FAX: (56-2) 2385332
E-mail: jefe_lab@sernageomin.cl - www.sernageomin.cl



Muestra : **11329**
Material : Adularia
Nº interno : 12244-01

Análisis de step heating

Edad integrada: 156.5 ± 0.9 Ma
Edad Plateau: **156.5 ± 0.9 Ma**
Pasos en el plateau: 8/8 (100% en el plateau)
MSWD Plateau: 1.05

Análisis de Isócrona

Edad Isócrona: 156.4 ± 0.8 Ma
Pasos: 8/8 (Todos los pasos)
Intercepto 36/40: 296.0 ± 0.7
MSWD Isócrona: 1.1

Comentarios:

Todos los resultados obtenidos, son concordantes. Se recomienda usar el resultado obtenido con el plateau.





DATOS ADICIONALES

Razón 40/36 de argón atmosférico:	295.5 ± 0.5
MSWD aceptable:	< 3
Condiciones mínimas para el plateau:	3 pasos consecutivos con concordancia de error a 2 sigma y por lo menos un 50% de Ar ³⁹ .

En el informe, los errores en las edades están expresados en el ámbito de dos sigma de confiabilidad.

En los espectros de step-heating, los errores están expresados con dos sigmas de confiabilidad.

En las tablas de datos y el diagrama de isócrona inversa, los datos están expresados con un sigma de confiabilidad.

Cada tres o cuatro pasos se hicieron análisis de niveles de blancos, que permitieron ir corrigiendo los resultados posteriores.

CARLOS PEREZ DE ARCE R.

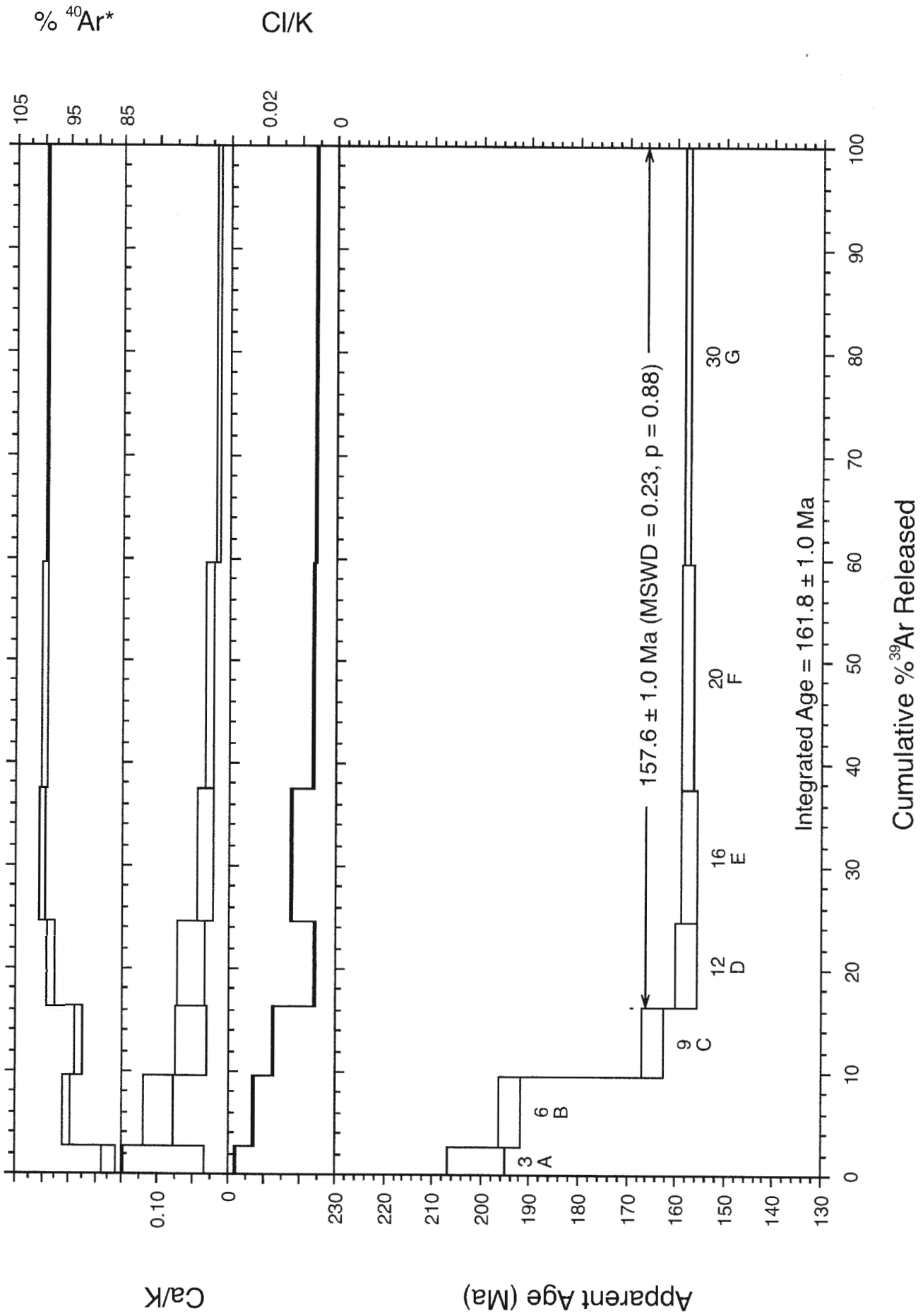
**JEFE SECCION GEOCRONOLOGIA
DEPARTAMENTO LABORATORIOS
SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA - CHILE**

Departamento de Laboratorios Servicio Nacional de Geología y Minería - Chile
Til Til 1993, Ñuñoa. Santiago - Chile
FONO: (56-2) 2385292 FAX: (56-2) 2385332
E-mail: jefe_lab@sernageomin.cl - www.sernageomin.cl

**40Ar/39Ar Step-Heating Data for Run
12243-01; 6627**

Sanidina

$^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Step-Heating Spectrum for Run 12243-01 (6627)



Step-Heating Information

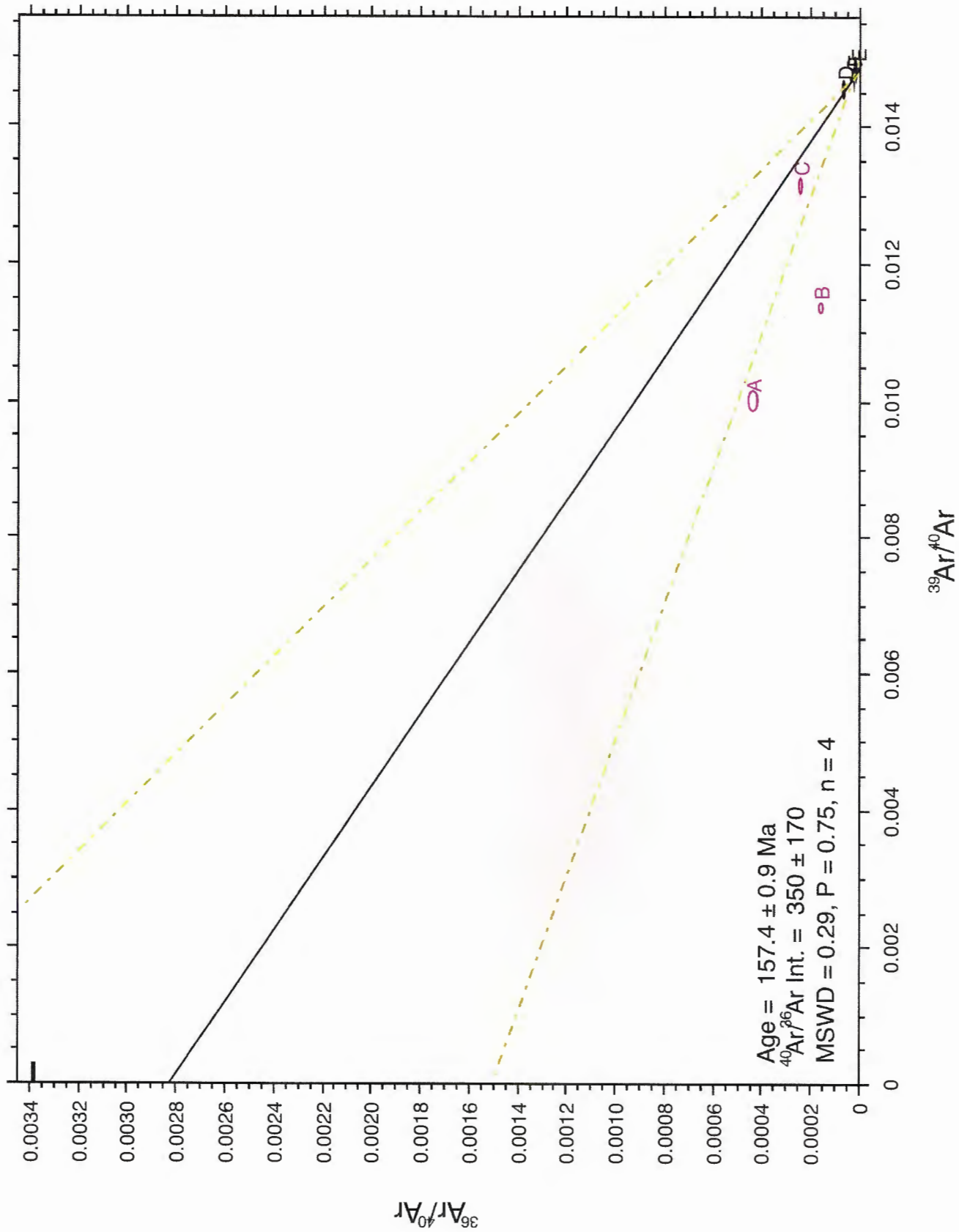
Data

40Ar/39Ar Step-Heating Data for Run 12243-01; 6627

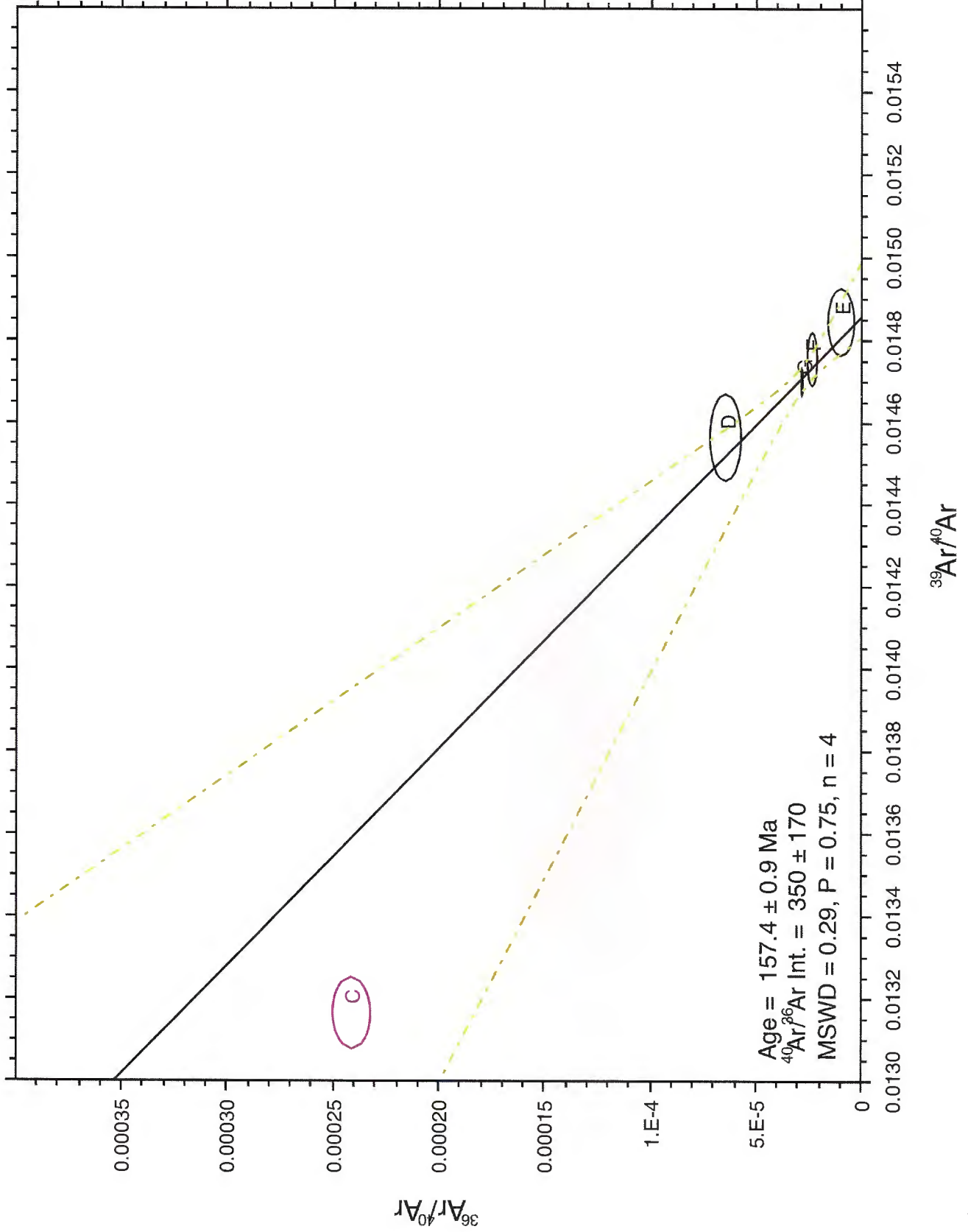
Run ID	Watts	Ca/K	Cl/K	36Ar/39Ar	%36Ar(Ca)	40*Ar/39Ar	Mol 39Ar x e-14	% Step	Cum. %	%40Ar*	Age (Ma)	± Age	Group
6627, Run ID# 12243-01 (J = 0.0013545 ± 3.800000e-6):													
12243-01A	3.0	0.08895	0.02806	0.043460	0.0	86.87771	0.1788	2.9	2.9	87.1	200.70051	2.99774	1
12243-01B	6.0	0.09641	0.02300	0.014005	0.1	83.76899	0.4332	6.9	9.8	95.3	193.89112	1.16796	1
12243-01C	9.0	0.05123	0.01746	0.018308	0.0	70.54431	0.4190	6.7	16.4	92.9	164.63289	1.13289	1
12243-01D	•12.0	0.05189	0.00602	0.004363	0.2	67.36578	0.5237	8.4	24.8	98.1	157.52943	1.15346	1
12243-01E	•16.0	0.03194	0.01251	0.000629	0.8	67.17777	0.8024	12.8	37.6	99.7	157.10838	0.86998	1
12243-01F	•20.0	0.02645	0.00664	0.001584	0.2	67.30553	1.3888	22.1	59.7	99.3	157.39450	0.66155	1
12243-01G	•30.0	0.01536	0.00582	0.001865	0.1	67.47380	2.5244	40.3	100.0	99.2	157.77129	0.31998	1
Integ. Age=											161.8		1
(•) Plateau Age =								83.6			157.60000	1.00000	1

Sample	ID	Material	Integ. Age	Error	Age	Error	MSWD	Prob.	Steps	n/n-total	% Gas
6627	12243-01	Sanidina	161.8	1	157.6	1	0.2	0.88	D-G	4/7	83.6

Isochron for Run 12243 (6627)



Isochron for Run 12243 (6627)



Isochron Information

Data
 Summary Isochron Data for 12243-01A to 12243-01G

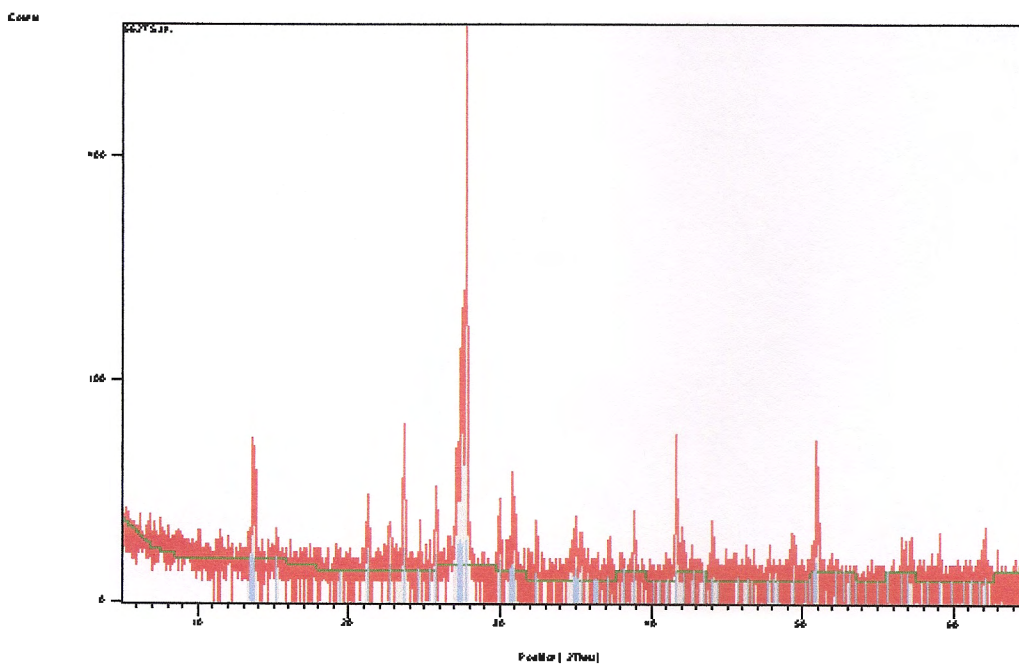
Run ID	Status	40*Ar/39Ar	(36/40)isoc %±	(39/40)isoc %±	Correl	36/37 Group
6627						
12243-01A	Deleted	86.87771	0.0004357	4.7	0.01003	1
12243-01B	Deleted	83.76899	0.0001592	5.6	0.01138	1
12243-01C	Deleted	70.54431	0.0002409	3.7	0.01317	1
12243-01D	OK	67.36578	0.0000634	13.1	0.01457	1
12243-01E	OK	67.17777	0.0000093	72.6	0.01485	1
12243-01F	OK	67.30553	0.0000233	10.3	0.01476	1
12243-01G	OK	67.4738	0.0000274	4.7	0.0147	1

Sample	Aliquot	Age	MSE	40/36tr	MSE	MSWD	Prob	n	Pct. Gas	Steps
6627	12243-01	157.4	0.87	353.6	165.3	0.286	0.751	4	0	-

Anchor Scan Parameters

Dataset Name:	6627 San.
File name:	C:\X'Pert Data\6627 San..\xrdml
Measurement Date / Time:	5/4/2010 2:28:10 AM
Operator:	Servico Nacional
Raw Data Origin:	XRD measurement (*.XRDML)
Scan Axis:	Gonio
Start Position [°2Th.]:	5.0100
End Position [°2Th.]:	64.9900
Step Size [°2Th.]:	0.0200
Scan Step Time [s]:	0.5000
Scan Type:	Continuous
Offset [°2Th.]:	0.0000
Divergence Slit Type:	Fixed
Divergence Slit Size [°]:	1.0000
Specimen Length [mm]:	10.00
Receiving Slit Size [mm]:	0.1000
Measurement Temperature [°C]:	25.00
Anode Material:	Cu
K-Alpha1 [Å]:	1.54060
K-Alpha2 [Å]:	1.54443
K-Beta [Å]:	1.39225
K-A2 / K-A1 Ratio:	0.50000
Generator Settings:	30 mA, 40 kV
Diffractometer Type:	0000000000030722
Diffractometer Number:	0
Goniometer Radius [mm]:	240.00
Dist. Focus-Diverg. Slit [mm]:	91.00
Incident Beam Monochromator:	No
Spinning:	No

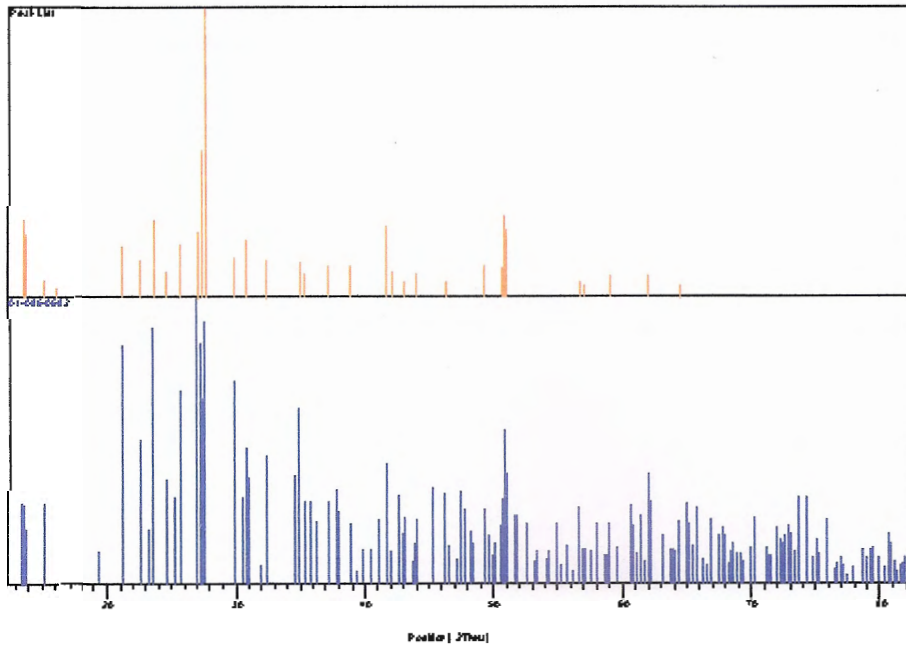
Graphics



Pattern List

Visible Fac.	Ref.Code	Chem. Formula	Score	Compound Name	Displ.[°2Th]	Scale
*	01-086-0682		25	Potassium sodium t..		0.067
0.174		(K0.831 Na0.169)..				

Graphics



**40Ar/39Ar Step-Heating Data for Run
12244-01; 11329**

Adularia

Step-Heating Information

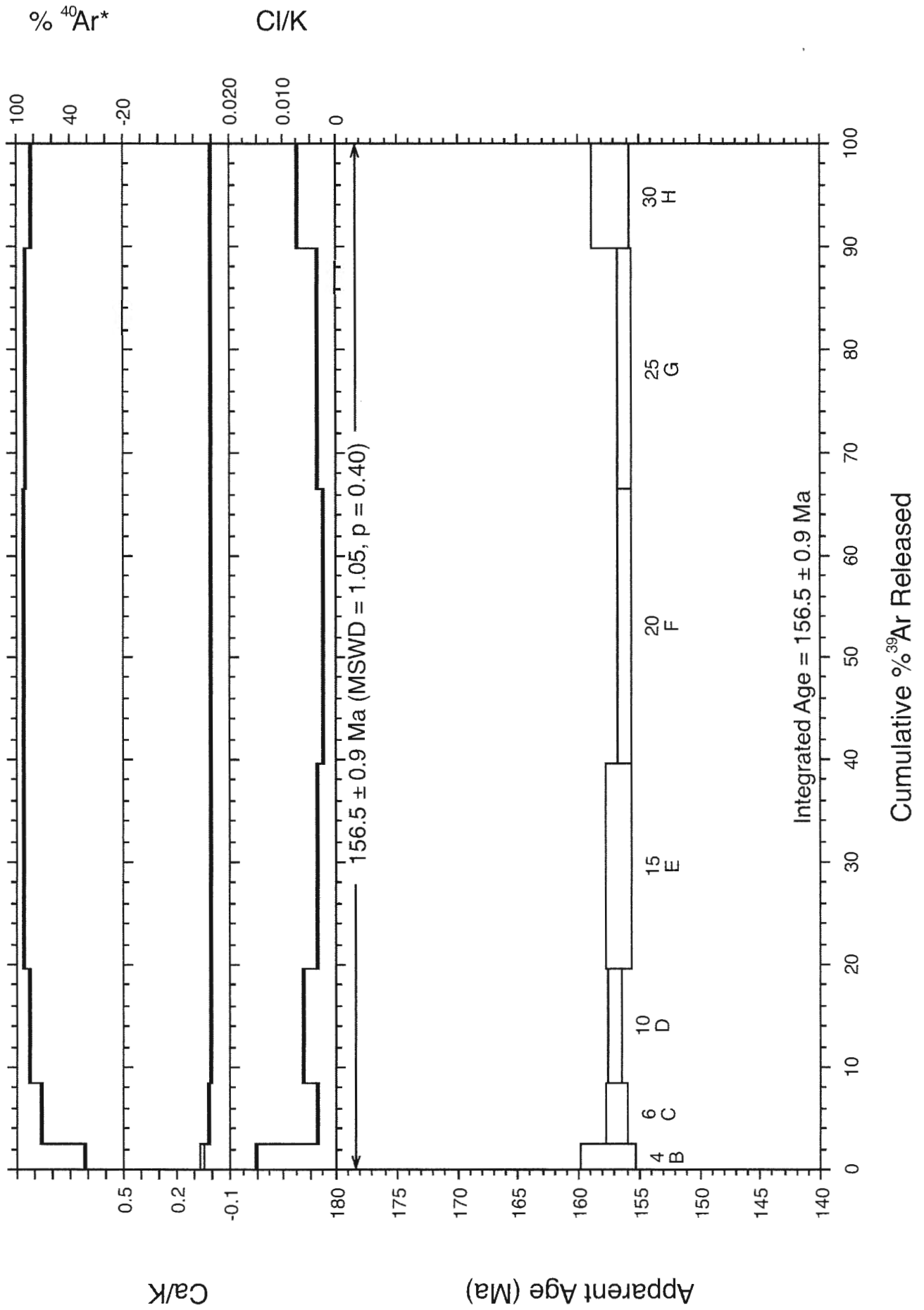
Data

40Ar/39Ar Step-Heating Data for Run 12244-01; 11329

Run ID	Watts	Ca/K	Cl/K	36Ar/39Ar	%36Ar(Ca)	40*Ar/39Ar	Mol 39Ar x e-14	% Step	Cum. %	%40Ar*	Age (Ma)	± Age	Group
11329, Run ID# 12244-01	(J = 0.001366 ± 3.800000e-6):												
12244-01A	•2.0	0.31714	0.00908	7.847854	0.0	61.98319	0.1438	0.2	0.2	2.6	146.62106	22.50200	1
12244-01B	•4.0	0.05024	0.01498	0.743901	0.0	66.76482	1.8237	2.4	2.6	23.3	157.45197	1.15169	1
12244-01C	•6.0	0.01596	0.00367	0.083087	0.0	66.44373	4.4942	5.9	8.5	73.0	156.72670	0.41920	1
12244-01D	•10.0	0.00859	0.00600	0.039646	0.0	66.49430	8.5573	11.2	19.7	85.0	156.84096	0.28668	1
12244-01E	•15.0	0.00300	0.00350	0.018726	0.0	66.38072	15.2716	20.0	39.7	92.3	156.58434	0.50104	1
12244-01F	•20.0	0.00121	0.00236	0.020957	0.0	66.16475	20.4725	26.8	66.6	91.4	156.09632	0.29450	1
12244-01G	•25.0	0.00157	0.00370	0.027767	0.0	66.17638	17.7753	23.3	89.9	89.0	156.12260	0.27343	1
12244-01H	•30.0	0.00321	0.00721	0.046180	0.0	66.66769	7.7112	10.1	100.0	83.0	157.23261	0.73330	1
Integ. Age=											156.5	0.9	
(•) Plateau Age =								100.0			156.50000	0.90000	

Sample ID	Material	Integ. Age	Error	Age	Error	MSWD	Prob.	Steps	n/n-total	% Gas
11329 12244-01	Adularia	156.5	0.9	156.5	0.9	1.0	0.40	A-H	8/8	100.0
										12

$^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Step-Heating Spectrum for Run 12244-01 (11329)



Step-Heating Information

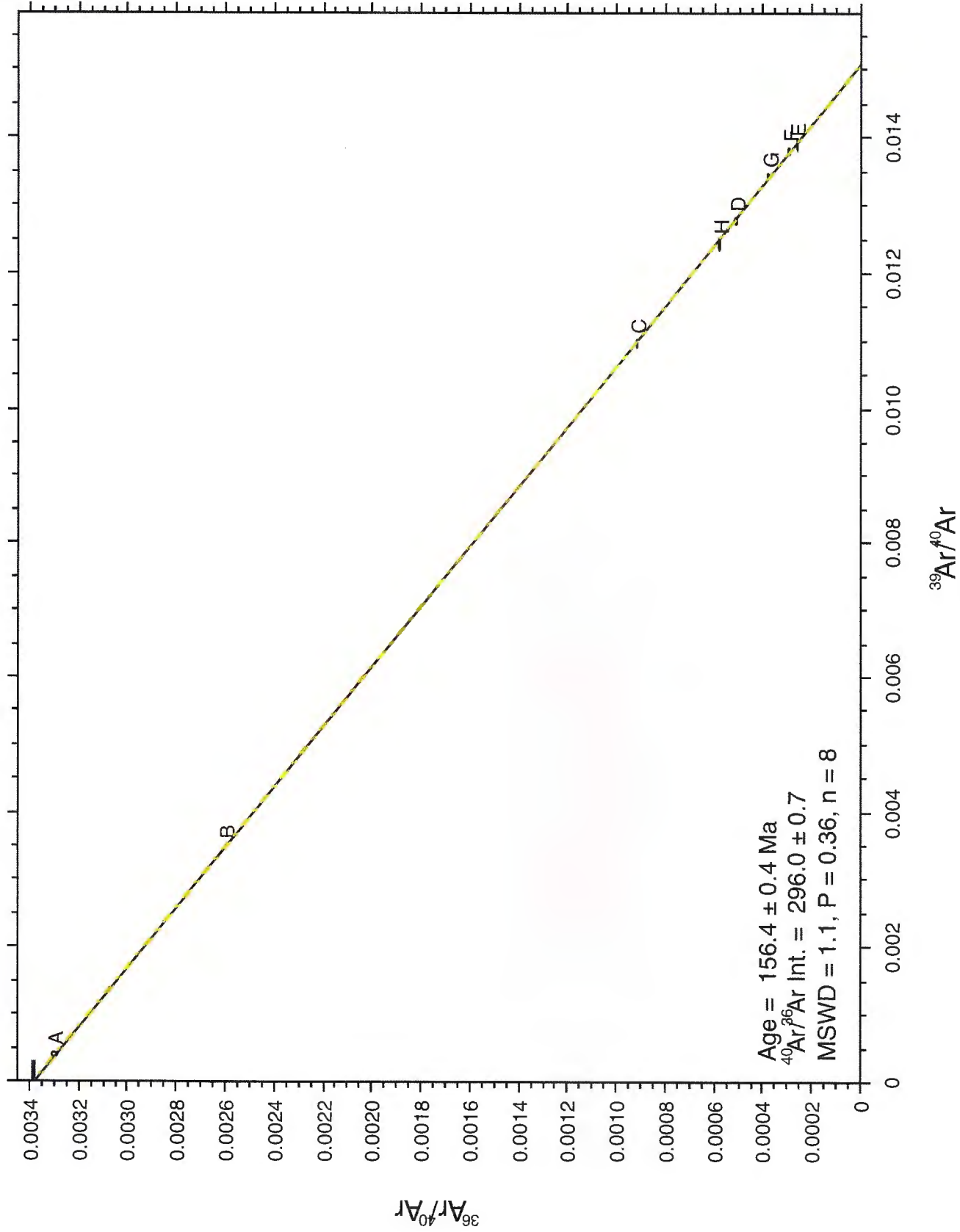
Data

40Ar/39Ar Step-Heating Data for Run 12244-01; 11329

Run ID	Watts	Ca/K	Cl/K	36Ar/39Ar	%36Ar(Ca)	40*Ar/39Ar	Mol 39Ar x e-14	% Step	Cum. %	%40Ar*	Age (Ma)	± Age	Group	
11329, Run ID# 12244-01 (J = 0.001366 ± 3.800000e-6):														
12244-01A	•2.0	0.31714	0.00908	7.847854	0.0	61.98319	0.1438	0.2	0.2	2.6	146.62106	22.50200	1	
12244-01B	•4.0	0.05024	0.01498	0.743901	0.0	66.76482	1.8237	2.4	2.6	23.3	157.45197	1.15169	1	
12244-01C	•6.0	0.01596	0.00367	0.083087	0.0	66.44373	4.4942	5.9	8.5	73.0	156.72670	0.41920	1	
12244-01D	•10.0	0.00859	0.00600	0.039646	0.0	66.49430	8.5573	11.2	19.7	85.0	156.84096	0.28668	1	
12244-01E	•15.0	0.00300	0.00350	0.018726	0.0	66.38072	15.2716	20.0	39.7	92.3	156.58434	0.50104	1	
12244-01F	•20.0	0.00121	0.00236	0.020957	0.0	66.16475	20.4725	26.8	66.6	91.4	156.09632	0.29450	1	
12244-01G	•25.0	0.00157	0.00370	0.027767	0.0	66.17638	17.7753	23.3	89.9	89.0	156.12260	0.27343	1	
12244-01H	•30.0	0.00321	0.00721	0.046180	0.0	66.66769	7.7112	10.1	100.0	83.0	157.23261	0.73330	1	
Integ. Age =												156.5	0.9	
(*) Plateau Age =												156.50000	0.90000	

Sample ID	Material	Integ. Age	Error	Age	Error	MSWD	Prob.	Steps	n/n-total	% Gas
11329	12244-01 Adularia	156.5	0.9	156.5	0.9	1.0	0.40	A-H	8/8	100.0

Isochron for Run 12244 (11329)



Isochron Information

Data

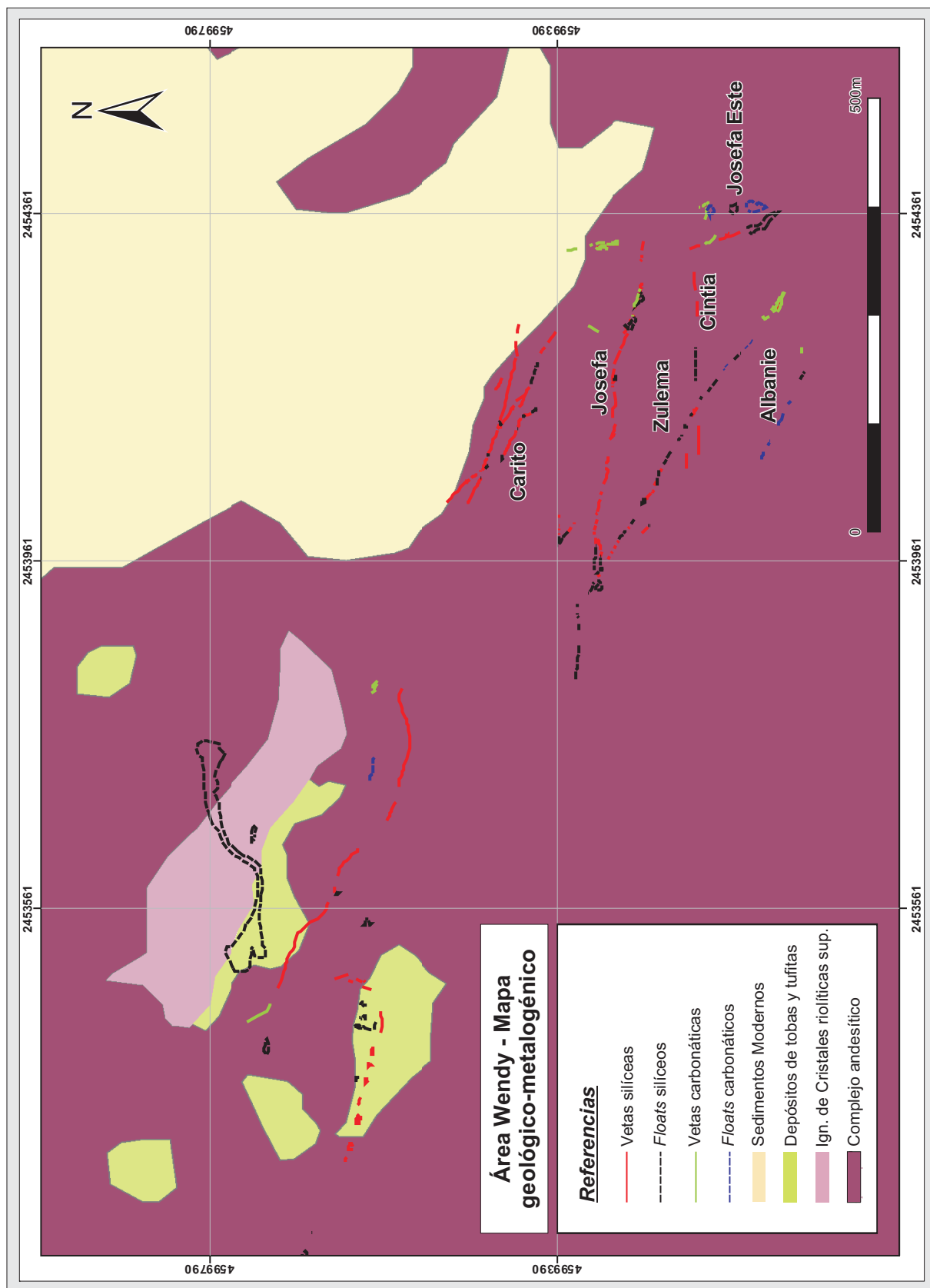
Summary Isochron Data for 12244-01A to 12244-01H

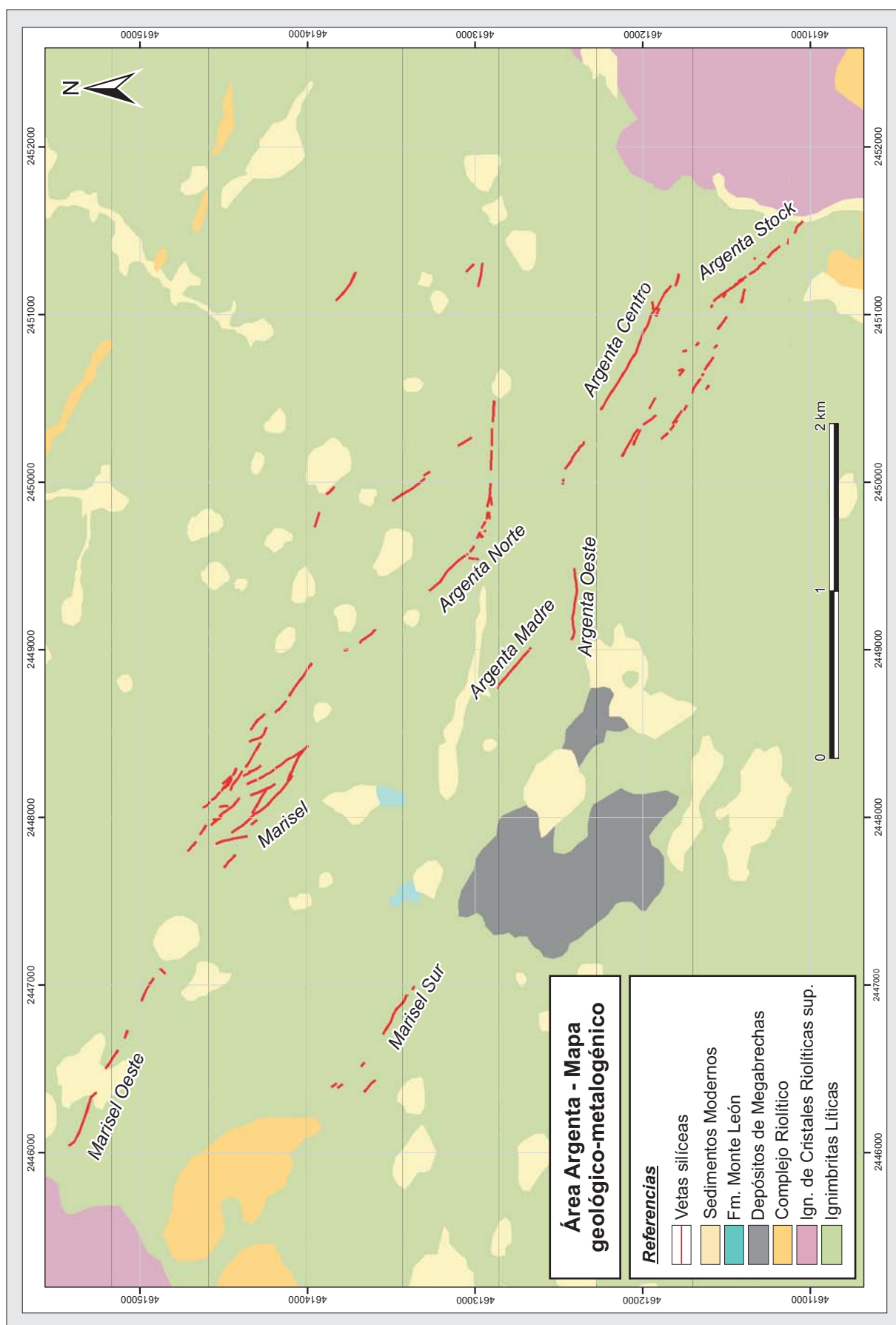
Run ID	Status	40*Ar/39Ar	(36/40)isocf	%±	(39/40)isoch	%±	Correl 36/39	Group
11329								1
12244-01A	OK	61.98319	0.0032960	0.4	0.00042	1.773	0.108	1
12244-01B	OK	66.76482	0.0025957	0.2	0.00349	0.279	0.152	1
12244-01C	OK	66.44373	0.0009131	0.3	0.01099	0.246	0.217	1
12244-01D	OK	66.49430	0.0005069	0.3	0.01279	0.178	0.161	1
12244-01E	OK	66.38072	0.0002604	0.6	0.01391	0.321	0.208	1
12244-01F	OK	66.16475	0.0002896	0.5	0.01382	0.183	0.214	1
12244-01G	OK	66.17638	0.0003733	0.3	0.01344	0.169	0.336	1
12244-01H	OK	66.66769	0.0005750	0.4	0.01245	0.473	0.077	1

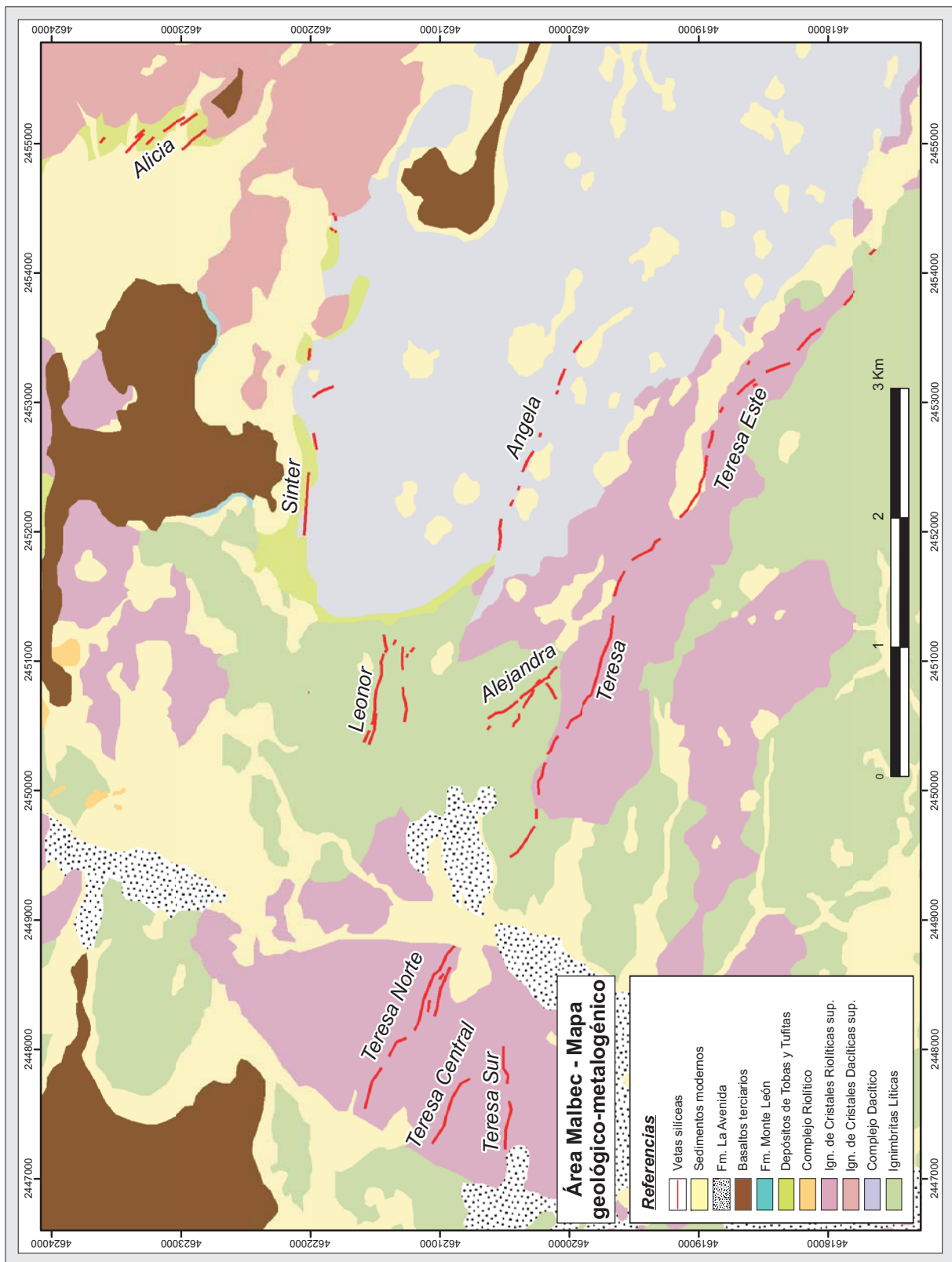
Sample	Aliquot	Age	MSE	40/36tr	MSE	MSWD	Prob	n	Pct. Gas	Steps
11329	12244-01	156.411	0.45	296.0	0.7	1.101	0.359	8	0.0	-

ANEXO V

*Mapas Geológicos - Metalogénicos
de detalle de las áreas Wendy,
Argenta y Malbec*







ANEXO VI

*Isótopos estables de Carbono,
Azufre y Oxígeno.*

VNIVERSIDAD DE SALAMANCA
SERVICIO GENERAL DE ANALISIS DE ISOTOPOS ESTABLES

FACULTAD DE CIENCIAS

E 37008 - Salamanca

Tfno.: (+34) 923 294500; Extensión 1540

FAX: (+34) 923 294514

C.I.F. Q-37-18001-E

D. Remigio Ruiz
Instituto de Recursos Minerales
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Universidad Nacional de La Plata
Paseo del Bosque s/n
1900 La Plata
ARGENTINA

Salamanca, 11 Diciembre 2008

Ref. Laboratorio: P726/08

Análisis	Nº Linea	Muestra	Mineral	$\delta^{34}\text{S}_{\text{CDT}}$ ‰	Rendimiento %
SS-5661	S-5309	NBS-123	Sph	17,4	91,2
-5620	S-5272	NZ-1	Ag ₂ S	-0,2	92,1
-5637	S-5285	264	Py	3,5	107,0
-5634	S-5282	1210	Py	3,1	88,3
-5629	S-5277	1600	Aspy	2,7	98,0
-5631	S-5279	1600	Aspy	2,3	93,9
-5633	S-5281	1718	Py	3,5	83,1
-5652	S-5300	6848	Calcosina	6,4	
-5658	S-5306	6885	Calcosina	5,8	
-5655	S-5303	6887	Calcosina	7,0	
-5648	S-5296	6889	Ga	6,2	89,1
-5660	S-5308	6898	Calcosina	6,0	
-5630	S-5278	7065	Aspy	0,0	100,2
-5635	S-5283	7225	Py	3,6	85,0
-5625	S-5273	7280	Sph	2,9	98,4
-5624	S-5271	7283	Ga	1,5	100,6
-5627	S-5275	7283	Sph	3,2	93,8
-5621	S-5268	7285	Ga	1,5	93,0

-5664	S-5310	10.623	Sph	6,0	80,5
-5663	S-5311	10.623	Ga	3,0	49,0
-5647	S-5295	10666	Cpy	-0,2	76,0
-5653	S-5301	10666	Pgy	-1,4	87,2
-5639	S-5287	10692	Cpy	-0,3	130,5
-5641	S-5289	10692	Sph	-0,8	49,6
-5665	S-5312	11.283	Ga	-0,9	73,6
-5662	S-5313	11.292	Py	0,9	46,8
-5640	S-5288	11301	Py	0,7	89,4
-5656	S-5304	11301	Pgy	-3,4	82,0
-5654	S-5302	11311	Pgy	-4,5	91,7
-5642	S-5290	11321	Py	0,3	82,1
-5646	S-5294	11331	Cpy	0,3	68,4
-5649	S-5297	11331	Sph	-0,3	34,3
-5643	S-5291	11335	Py	-0,2	82,9
-5644	S-5292	11335	Sph	-0,3	66,2
-5659	S-5307	11335	Pgy	-1,1	86,4
-5628	S-5276	1292 a	Sph	2,7	89,2
-5622	S-5269	1292 b	Ga	0,9	92,6
-5626	S-5274	1502 b	Sph	2,6	92,3
-5623	S-5270	1502 c	Ga	1,1	95,3
-5632	S-5280	1586 b	Aspy	1,9	99,8
-5651	S-5299	6888-2	Ga	5,6	91,3
-5650	S-5298	6888-20	Ga	6,1	92,1
-5636	S-5284	7152 a	Py	2,7	89,2
-5638	S-5286	7152 b	Cpy	2,7	120,8
-5645	S-5293	Perfo. Cata.	Py	0,8	86,0
-5657	S-5305	Perfo. Cata.	Pgy	-0,6	79,3

Nº Espect.	Nº Linea	Muestra	Natza.	$\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB}}$	$\delta^{18}\text{O}_{\text{PDB}}$	$\delta^{18}\text{O}_{\text{SMOW}}$
SCIII-23405	C-8905	EEZ-1	Cc	2,37	-4,97	25,78
-23419	C-8902	1010	Sid	-10,35	-7,21	23,47
-23420	C-8903	1011	Sid	-10,52	-7,45	23,23
-23415	C-8904	1012	Rhd	-10,15	-17,42	12,95
-23409	C-8897	6898	Cc	-3,90	-8,27	22,38
-23413	C-8901	W-10612 A	Cc	-8,50	-25,09	5,04
-23410	C-8898	W-10612 B	Cc	-3,62	-22,32	7,90

-23411	C-8899	W-10612 C	Cc	-7,53	-25,44	4,69
-23412	C-8900	W-10615 A	Cc	-8,29	-24,71	5,44

VNIVERSIDAD DE SALAMANCA
SERVICIO GENERAL DE ANALISIS DE ISOTOPOS ESTABLES

FACULTAD DE CIENCIAS

E 37008 - Salamanca

Tfno.: (+34) 923 294500; Extensión 1540

FAX: (+34) 923 294514

C.I.F. Q-37-18001-E

D. Remigio Ruiz
Instituto de Recursos Minerales
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Universidad Nacional de La Plata
Paseo del Bosque s/n
1900 La Plata
ARGENTINA

Salamanca, 14 Mayo 2009

Ref. Laboratorio: P726/08

Análisis	Nº Linea	Muestra	Mineral	$\delta^{34}\text{S}_{\text{CDT}}$ ‰	Rendimiento %
SS-5661	S-5309	NBS-123	Sph	17,4	91,2
-5620	S-5272	NZ-1	Ag ₂ S	-0,2	92,1
-5637	S-5285	264	Py	3,5	107,0
-5634	S-5282	1210	Py	3,1	88,3
-5629	S-5277	1600	Aspy	2,7	98,0
-5631	S-5279	1600	Aspy	2,3	93,9
-5633	S-5281	1718	Py	3,5	83,1
-5652	S-5300	6848	Calcosina	6,4	
-5658	S-5306	6885	Calcosina	5,8	
-5655	S-5303	6887	Calcosina	7,0	
-5648	S-5296	6889	Ga	6,2	89,1
-5660	S-5308	6898	Calcosina	6,0	
-5630	S-5278	7065	Aspy	0,0	100,2
-5635	S-5283	7225	Py	3,6	85,0
-5625	S-5273	7280	Sph	2,9	98,4
-5624	S-5271	7283	Ga	1,5	100,6
-5627	S-5275	7283	Sph	3,2	93,8
-5621	S-5268	7285	Ga	1,5	93,0

-5664	S-5310	10.623	Sph	6,0	80,5
-5663	S-5311	10.623	Ga	3,0	49,0
-5647	S-5295	10666	Cpy	-0,2	76,0
-5653	S-5301	10666	Pgy	-1,4	87,2
-5639	S-5287	10692	Cpy	-0,3	130,5
-5641	S-5289	10692	Sph	-0,8	49,6
-5665	S-5312	11.283	Ga	-0,9	73,6
-5662	S-5313	11.292	Py	0,9	46,8
-5640	S-5288	11301	Py	0,7	89,4
-5656	S-5304	11301	Pgy	-3,4	82,0
-5654	S-5302	11311	Pgy	-4,5	91,7
-5642	S-5290	11321	Py	0,3	82,1
-5646	S-5294	11331	Cpy	0,3	68,4
-5649	S-5297	11331	Sph	-0,3	34,3
-5643	S-5291	11335	Py	-0,2	82,9
-5644	S-5292	11335	Sph	-0,3	66,2
-5659	S-5307	11335	Pgy	-1,1	86,4
-5628	S-5276	1292 a	Sph	2,7	89,2
-5622	S-5269	1292 b	Ga	0,9	92,6
-5626	S-5274	1502 b	Sph	2,6	92,3
-5623	S-5270	1502 c	Ga	1,1	95,3
-5632	S-5280	1586 b	Aspy	1,9	99,8
-5651	S-5299	6888-2	Ga	5,6	91,3
-5650	S-5298	6888-20	Ga	6,1	92,1
-5636	S-5284	7152 a	Py	2,7	89,2
-5638	S-5286	7152 b	Cpy	2,7	120,8
-5645	S-5293	Perfo. Cata.	Py	0,8	86,0
-5657	S-5305	Perfo. Cata.	Pgy	-0,6	79,3

Nº Espect.	Nº Linea	Muestra	Natza.	$\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB}}$	$\delta^{18}\text{O}_{\text{PDB}}$	$\delta^{18}\text{O}_{\text{SMOW}}$
SCIII-23405	C-8905	EEZ-1	Cc	2,37	-4,97	25,78
-23419	C-8902	1010	Sid	-10,35	-7,21	23,47
-23420	C-8903	1011	Sid	-10,52	-7,45	23,23
-23415	C-8904	1012	Rhd	-10,15	-17,42	12,95
-23409	C-8897	6898	Cc	-3,90	-8,27	22,38
-23413	C-8901	W-10612 A	Cc	-8,50	-25,09	5,04
-23410	C-8898	W-10612 B	Cc	-3,62	-22,32	7,90

-23411	C-8899	W-10612 C	Cc	-7,53	-25,44	4,69
-23412	C-8900	W-10615 A	Cc	-8,29	-24,71	5,44

Nº Espect.	Nº Linea	Muestra	Natza.	$\delta^{18}\text{O}_{\text{SMOW}}$
SCIII-24280	LF-2324	11286	Q	5,9
-24193	LF-2268	1008	Q	9,2
-24194	LF-2269	1009	Q	12,6
-24198	LF-2273	1502	Q	4,9
-24282	LF-2326	6870	Q	16,5
-24283	LF-2327	6870	Q	16,2
-24270	LF-2314	6871	Q	18,2
-24271	LF-2315	6871	Q	18,0
-24279	LF-2323	6891	Q	17,4
-24253	LF-2305	6899	Q	16,8
-24272	LF-2316	6900	Q	15,4
-24268	LF-2312	10263	Q	9,8
-24215	LF-2279	10620	Adularia	-1,4
-24240	LF-2292	10620	Q	0,1
-24241	LF-2293	10620	Q	0,3
-24242	LF-2294	10622	Q	7,4
-24252	LF-2304	10631	Q	9,0
-24301	LF-2331	10635	Q	4,0
-24276	LF-2320	10657	Q	4,8
-24249	LF-2301	10666	Q	-0,1
-24239	LF-2291	10683	Q	2,1
-24244	LF-2296	10865	Q	4,7
-24247	LF-2299	11282	Q	8,3
-24285	LF-2329	11290	Q	5,8
-24223	LF-2287	11291	Q	4,1
-24243	LF-2295	11293	Q	8,1
-24300	LF-2330	11298	Q	8,5
-24216	LF-2280	11317	Adularia	-2,4
-24217	LF-2281	11317	Adularia	-2,5
-24254	LF-2306	11317	Q	-0,1
-24218	LF-2282	10620 D	Adularia	-0,6
-24238	LF-2290	10620 D	Q	-0,9
-24222	LF-2286	10621 A	Q	-2,2
-24281	LF-2325	10621 B	Q	2,8

-24178	LF-2265	10666(P4)	Adularia	-1,5
-24221	LF-2285	10680 b	Q	0,7
-24220	LF-2284	10684 B	Q	4,7
-24302	LF-2332	11279 A	Q	8,3
-24273	LF-2317	11279 B	Q	12,5
-24214	LF-2278	11301 (P5)	Adularia	-1,0
-24275	LF-2319	11301 (P5)	Q	0,3
-24256	LF-2308	11302 A	Q	3,0
-24250	LF-2302	11302 B	Q	0,3
-24251	LF-2303	11302 B	Q	0,1
-24177	LF-2264	11302A	Adularia	-3,5
-24274	LF-2318	11311 (P5)	Q	0,4
-24284	LF-2328	11329 B	Q	1,7
-24176	LF-2263	11329A	Adularia	-2,5
-24255	LF-2307	11331 (P4)	Q	2,6
-24303	LF-2335	11335 (P5)	Q	0,2
-24195	LF-2270	1586 a	Q	9,5
-24196	LF-2271	1586 a	Q	9,1
-24197	LF-2272	1586 c	Q	7,7
-24248	LF-2300	6888-2	Q	17,5
-24200	LF-2275	PERFO CATA (P4)	Q	0,9
-24219	LF-2283	PERFO CATA (P4)	Adularia	-0,1
-24269	LF-2313	W-10615 b (PQ)	Q	15,5
-24199	LF-2274	W-1069	Q	4,7

ANEXO VII

*Química mineral - Resultados de
los análisis de microsonda
electrónica.*

Análise de sulfetos e sulfoantimonietos
 Microsonda eletrônica JEOL modelo JCXA-8900RL
 Laboratório de Microanálises do Consórcio Fisca-Química-Geologia/UFMG e CDTN/CNEN

Condições Instrumentais:
 Tensão de aceleração 20KV
 Corrente de feixe 25nA
 Feixe focalizado

Measurement Condition							
WDS elements							
Element	X-ray Crystal	CH	Acc.v	Peak Pos.	(Angstrom)	BG_L	BG_U (mm)
1 S	Ka PETJ	(3)	20.0	172.031	5.37216	1.800	1.000
2 Fe	Ka LIF	(4)	20.0	134.745	1.93604	3.200	2.000
3 Ag	La PETJ	(3)	20.0	133.045	4.15443	5.000	5.000
4 Cu	Ka LIF	(4)	20.0	107.263	1.54056	2.500	2.500
5 Sb	La PETJ	(3)	20.0	110.182	3.43941	1.850	1.350
6 Zn	Ka LIF	(4)	20.0	99.945	1.43515	5.000	6.000
7 Pb	Ma PETJ	(3)	20.0	169.209	5.28600	2.570	1.260

Counting Time							
Element	Peak Back	Pksk	Gain	High.V	Base.L Window.W	Mode	
1 S	20.0 10.0 (sec)	0	64	1764	0.7	0 (V)	Int
2 Fe	20.0 10.0 (sec)	0	32	1734	0.7	0 (V)	Int
3 Ag	20.0 10.0 (sec)	0	32	1750	0.7	0 (V)	Int
4 Cu	20.0 10.0 (sec)	0	16	1770	0.7	0 (V)	Int
5 Sb	20.0 10.0 (sec)	0	32	1750	0.8	0 (V)	Int
6 Zn	20.0 10.0 (sec)	0	16	1770	0.7	0 (V)	Int
7 Pb	10.0 5.0 (sec)	0	32	1750	0.7	0 (V)	Int

Measurement Order of WDS			
Order Channel	1	2	3 4
1	0	0	S Fe
2	0	0	Ag Cu
3	0	0	Sb Zn
4	0	0	Pb 0

Standard Data						
Element	Standard name	Wt. (%)	ZAF Fac.	Z	A	F
1 S	FeS2_20K25n	53.4500	3.1986	4.3448	0.7355	1.0009
2 Fe	FeS2_20K25n	46.5500	0.4521	0.4766	0.9487	1.0000
3 Ag	Ag_20K25n	100.0000	2.2921	2.8815	0.7955	1.0000

4	Cu	CuFeS2_20K25n	34.6300	0.2353	0.2486	0.9465	1.0000
5	Sb	Sb2S3_20K25n	71.6800	1.4710	1.8519	0.7943	1.0000
6	Zn	ZnS_20K25n	67.0700	0.1931	0.1971	0.9793	1.0000
7	Pb	PbS_20K25n	86.6000	3.6519	5.2663	0.6935	1.0000
Standard Intensity of WDS							
Element	Curr. (A)	Net (cps)	Bg- (cps)	Bg+ (cps)	S.D. (%)	Date	
1 S	2.501E-08	7857.8	39.6	53.0	0.10	Jun 24 17:08 2009	
2 Fe	2.501E-08	4814.9	20.3	24.5	0.13	Jun 24 17:08 2009	
3 Ag	2.502E-08	9998.2	69.6	42.8	0.09	Jun 24 15:41 2009	
4 Cu	2.501E-08	3760.8	42.7	39.6	0.15	Jun 24 17:30 2009	
5 Sb	2.500E-08	8312.3	99.9	103.7	0.10	Jun 24 17:19 2009	
6 Zn	2.500E-08	7228.9	63.6	45.6	0.11	Jun 24 17:25 2009	
7 Pb	2.501E-08	2873.5	45.5	81.5	0.25	Jun 24 17:13 2009	

Area	n° muestra	S (%)	Fe (%)	Ag (%)	Cu (%)	Sb (%)	Zn (%)	Pb (%)	Total	Formula estimada	Mineral		
WENDY	11363B-1	16,27	0,02	55,48	0,03	24,49	0,04	0,00	96,33	S ₃ Ag ₃ Sb	Pirargirita		
	11363B-3	16,12	0,02	53,54	0,03	26,14	0,03	0,00	95,89				
	11363B-6	17,79	0,38	61,10	0,04	21,42	0,02	0,00	100,75				
	11363B-13	17,90	0,00	60,01	0,08	25,63	0,00	0,00	103,62				
	11363B-16	18,37	0,00	56,26	0,03	27,20	0,03	0,00	101,88				
	11363B-2	19,91	0,01	35,76	0,02	36,93	0,00	0,00	92,63			AgSbS ₂	Miargirita
	11363B-4	21,44	4,46	26,08	17,98	24,59	1,66	0,00	96,21				
	11363B-10	21,27	4,54	33,07	14,38	25,87	1,91	0,00	101,05	S ₁₃ (Ag,Cu) ₁₀ (Zn,Fe) ₂ (As,Sb) ₄	Argento- tennantita		
	11363B-11	21,75	3,32	32,00	15,70	26,96	3,09	0,00	102,82				
	11363B-14	20,84	3,93	32,94	14,68	26,20	2,22	0,00	100,81				
	11363B-15	19,67	0,00	25,07	0,05	28,04	0,02	31,04	103,89			S ₃ AgPbSb	Freieslebenita
	11363B-5	14,78	0,51	0,68	0,00	0,39	0,00	92,68	109,04	SPb	Galena		
	11363B-7	12,64	0,24	0,22	0,01	0,06	0,00	81,89	95,05				
	11363B-12	13,03	0,00	0,23	0,01	0,15	0,02	82,28	95,72				
	11363B-17	13,62	0,00	0,28	0,01	0,23	0,00	84,19	98,33				
	11363B-8	53,20	45,94	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	99,18			S ₂ Fe	Pirita
	11363B-9	51,62	44,69	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	96,36				

Area	n° muestra	S (%)	Fe (%)	Ag (%)	Cu (%)	Sb (%)	Zn (%)	Pb (%)	Total	Formula estimada	Mineral
MALBEC	11341-1	33,96	4,14	0,00	0,00	0,01	62,78	0,00	100,89	SZn	esfalerita rica en Fe
	11341-2	33,99	3,68	0,00	0,00	0,00	63,43	0,00	101,09		
	11341-3	34,07	2,23	0,00	0,00	0,00	64,76	0,00	101,07		
	11341-12	33,98	3,12	0,00	0,03	0,00	63,44	0,00	100,57		
	11341-13	33,70	3,22	0,00	0,01	0,00	63,83	0,00	100,76		
	11341-4	13,42	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00	86,19	99,67	SPb	galena
	11341-5	13,34	0,00	0,01	0,00	0,08	0,00	85,72	99,15		
	11341-6	13,12	0,00	0,02	0,00	0,06	0,00	85,26	98,46		
	11341-14	13,50	0,00	0,00	0,00	0,02	0,41	87,23	101,16	S ₂ Fe	pirita
	11341-7	48,33	45,79	0,01	0,01	0,00	0,04	0,00	94,18		
	11341-8	55,68	46,61	0,02	0,02	0,00	0,02	0,00	102,36		
11341-9	50,63	45,82	0,00	0,50	0,00	0,07	0,00	97,01			
11341-10	35,00	30,23	0,03	35,19	0,00	0,04	0,00	100,48	S ₂ CuFe	Calcopirita	
11341-11	33,10	1,18	0,00	0,00	0,00	65,71	0,00	100,00	SZn	Esfalerita pobre en Fe	