

OTROS TEMAS GEOLÓGICOS

N°	Carpt	Pág.
1	64 BARRIENTOS Y., GONZÁLEZ D. & URBANI F. Estudio hidroquímico de los manantiales Cumbotico y Cumbote. Colonia Tovar, estado Aragua. Venezuela.	111
2	65 BARRIENTOS Y., IZTÚRIZ A., RUIZ S., CERMEÑO E. & URBANI F. Análisis químico y mineralógico del depósito mineral y del residuo de evaporación del agua en el manantial Turumo, estado Miranda. Venezuela.	111
3	66 BARRIENTOS Y., IZTÚRIZ A. & URBANI F. Caracterización de una alfombra de cianobacterias: composición, cobertura y depósito mineral asociado a la fuente AR-5. Hacienda el Chupadero, estado Aragua.	112
4	67 BIZZI L. A. <i>et al.</i> The Venezuelan Guyana shield basement dating project, progress report. 1999.	112
5	68 CAMPOSANO L. & URBANI F. Mediciones en muestras geológicas con el espectrómetro de fluorescencia de rayos x por energía dispersiva Niton XL-722S.	113
6	69 CAMPOSANO L., URBANI F. & CONTRERAS O. Caracterización química y mineralógica de muestras recolectadas en Isla de Aves. Venezuela.	114
7	70 COLVÉE P. & SZCZERBAN E. Mediciones de radioactividad gamma en la fuente termal Pringüe, Aguas Calientes, Ureña, estado Táchira.	115
8	COLVÉE P. & SZCZERBAN E. Dos edades K-Ar de rocas del estado Amazonas.	116
9	71 COLVÉE P. & SZCZERBAN E. El depósito mineral del Cerro Impacto, estado Bolívar. Revisión, evaluación e importancia económica.	117
10	72 NIETO G. Aspectos geoespeleológicos de la cuenca de la quebrada Marupaquén, estado Bolívar, Venezuela.	118
11	73 MACSOTAY O., PERAZA T. & FURRER M. El sustrato Cretácico de las psefitas Pleistocenas de la sierra de Falcón en la sub cuenca de Casupal. Venezuela.	119
12	74 MENDOZA V. Geología de Venezuela. Tomo I: Cretácico, Terciario y Reciente sedimentario de Venezuela.	119
13	75 MENDOZA V. Geología de Venezuela. Tomo II: Escudo de Guayana, Andes venezolanos y Cordillera de la Costa.	121
14	76 RINCÓN A. Los mamíferos fósiles del Pleistoceno de la cueva del Zumbador (Fa. 116), estado Falcón, Venezuela.	122
15	77 RINCÓN A. & STUCCHI M. Primer registro de la familia pelagornithidae (aves: pelecaniformes) para Venezuela.	122
16	URBANI F. Las unidades geológicas del macizo de El Baúl, estado Cojedes, Venezuela: Actualización de su nomenclatura.	123
17	78 URBANI F. Geología de la isla del Gran Roque, Parque Nacional Los Roques, Venezuela: Guía de excursión.	124
18	79 URBANI F. Vistas de las manifestaciones geotérmicas de Venezuela.	124
19	80 URBANI F. & CAMPOSANO L. El lineamiento cuaternario de Río Caribe–Yaguaraparo, estado Sucre, Venezuela.	125
20	81 URBANI F., CAMPOSANO L., AUDEMARD F. & AVÉ LALLEMANT H. Cordillera de La Costa, Venezuela: Excursión geológica de campo.	125
21	URBANI F. & GRANDE S. Abreviaturas de minerales formadores de rocas.	126
22	82 URBANI F., MÉNDEZ BAAMONDE J. & CONTRERAS O. Notas sobre el presunto "jaspe verde" de la Formación Santa Rita, estado Lara.	127
23	83 VISCARRET P., GUERRERO O. & ANDARA A. Atlas petrográfico de rocas ígneas y metamórficas de la Sierra Nevada de Mérida. Venezuela.	128

ESTUDIO HIDROQUÍMICO DE LOS MANANTIALES: CUMBOTICO Y CUMBOTE. COLONIA TOVAR. ESTADO. ARAGUA. VENEZUELA
(Hydrochemical study of two springs: Cumbotico y Cumbote. Colonia Tovar. Aragua state. Venezuela)

BARRIENTOS Y.,⁽¹⁾ GONZÁLEZ D.⁽¹⁾ & URBANI F.⁽²⁾

⁽¹⁾UPEL. Dpto. de Ciencias de la Tierra. Instituto Pedagógico de Caracas.

⁽²⁾UCV. Fac. de Ingeniería. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Caracas.

(Texto completo de 15 p. en CD anexo, carpeta 64. Full text of 15 p. in enclosed CD, file 64)

La caracterización hidroquímica de manantiales fríos ubicados en zonas por encima de los 1.500 m. snm., son escasos en Venezuela y la información disponible corresponde a manantiales termo-minerales. Los objetivos del presente trabajo fueron: caracterizar químicamente el agua de estas fuentes en función del ión dominante, determinar su grado de mineralización y derivar su uso potencial. Los manantiales Cumbotico y Cumbote están ubicados a 1.853 y 1.600 m s.n.m. respectivamente, en el municipio Ricaurte-Colonia Tovar, estado Aragua.

Los resultados obtenidos permiten tipificar estas aguas como hipotermales, bicarbonatadas, de origen continental y por aguas de infiltración. Cumbotico posee aguas muy suaves, por el bajo contenido de calcio y magnesio, débilmente mineralizado (<50 mg/L) y sin tipo químico definido. Por el contrario, Cumbote tiene aguas poco duras, de mineralización intermedia y ligeramente cálcicas.

Los bajos niveles de sílice disuelta determinados reflejan el ambiente geoquímico del área de estudio. Los altos niveles de ortofosfatos disueltos provenientes de áreas agrícolas sugieren niveles de contaminación apreciables. La carga de coliformes fecales reportados en la presente investigación descarta su uso como agua potable.

Por ser ambos manantiales, tributarios del río Tuy en su cuenca alta, están ocasionando un enriqueciendo químico y microbiológico de origen antrópico, que afectan directamente la calidad de sus aguas.

ANÁLISIS QUÍMICO Y MINERALÓGICO DEL DEPÓSITO MINERAL Y DEL RESIDUO DE EVAPORACIÓN DEL AGUA EN EL MANANTIAL TURUMO. ESTADO MIRANDA. VENEZUELA.

BARRIENTOS Y.,⁽¹⁾ IZTÚRIZ A.,⁽¹⁾ RUIZ S.,⁽¹⁾ CERMEÑO E.⁽¹⁾ & URBANI F.⁽²⁾

⁽¹⁾UPEL. Instituto Pedagógico de Caracas. Núcleo de Investigación Estudios del Medio Físico Venezolano. Caracas.

⁽²⁾UCV. Fac. de Ingeniería. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Caracas.

(Texto completo de 8 p. en CD anexo, carpeta 65. Full text of 8 p. in enclosed CD, file 65)

Los depósitos minerales asociados a manantiales de alta mineralización son el resultado de las condiciones de saturación o sobresaturación del agua debido a las concentraciones de los sólidos totales presentes constituidos fundamentalmente por sales inorgánicas y materia orgánica. El objetivo del presente estudio fue determinar la composición química tanto elemental como mineralógica del depósito mineral asociado al manantial y del residuo de evaporación del agua (RAS 550°C). El manantial Turumo esta localizado en la autopista Petare-Guarenas a 840 m snm, de flujo permanente y brota en áreas pertenecientes al litodemo Esquistos de Las Mercedes.

Las muestras del depósito mineral fueron removidas del exterior del tubo de desagüe, secadas a temperatura ambiente y analizadas por las técnicas de difracción (DRX) y fluorescencia de rayos X (FRX). El RAS se obtuvo por métodos gravimétricos (APHA-Standard Methods, 1985). El análisis elemental del depósito mineral indicó la presencia de los elementos químicos: O, Ca, C, S y Al y el RAS: S, O y Ca. El análisis mineralógico reveló la dominancia monoespecífica del mineral calcita (CaCO₃).

Se corrobora la alta mineralización de las aguas del manantial con la composición química del depósito mineral como respuesta al ambiente geoquímico dominante en el área.

CARACTERIZACIÓN DE UNA ALFOMBRA DE CIANOBACTERIAS: COMPOSICIÓN, COBERTURA Y DEPÓSITO MINERAL ASOCIADO A LA FUENTE AR-5. HACIENDA EL CHUPADERO. ESTADO ARAGUA

BARRIENTOS Y.,⁽¹⁾ IZTÚRIZ A.⁽¹⁾ & URBANI F.⁽²⁾

⁽¹⁾ UPEL. Instituto Pedagógico de Caracas. Departamento de Ciencias de la Tierra. Caracas 1021.

Email: dirwin@cantv.net

⁽²⁾UCV. Escuela de Geología, Minas y Geofísica.

Email: urbani@cantv.net

(Texto completo de 16 p. en CD anexo, carpeta 66. Full text of 16 p. in enclosed CD, file 66)

El presente estudio tuvo como objetivos determinar la composición y extensión de la cobertura de una alfombra de cianobacterias así como establecer el análisis químico del depósito mineral blanquecino asociado a la fuente AR-5, Hda. El Chupadero, Edo Aragua y derivar posibles relaciones con la composición físico-química del agua, durante el periodo Octubre 1995-1996.

Las muestras de la alfombra de algas obtenidas en el campo para los estudios de composición genérica y taxonómica se fijaron con solución de Lugol al 10 % y formalina-sacarosa al 5%. El área de extensión de la cobertura vegetal se midió mensualmente sobre una superficie cementada rectangular donde se desarrolla el crecimiento vegetal. Muestras de la alfombra de cianobacterias sin fijar fueron secadas a la temperatura ambiente para las rutinas del análisis químico: mineralógico y elemental, utilizando la metodología de difracción y fluorescencia de rayos X, respectivamente.

Las muestras de agua superficiales fueron recolectadas mensualmente, refrigeradas y analizadas posteriormente para parámetros como alcalinidad fenoltaleína y total, clorinidad, dureza cálcica y total, índice de Langüelie e índice de mineralización. Las especies y compuestos químicos determinados fueron calcio, magnesio, sodio, potasio, sulfatos, sulfitos, sulfuros, sílice y ortofosfatos disueltos. Parámetros como temperatura del agua, pH, Eh, conductividad específica y STD fueron medidos "in situ" igualmente la temperatura ambiente. Los resultados indicaron una alta dominancia de cianobacterias representada por dos especies pertenecientes al género *Oscillatoria*: *Oscillatoria geminata* y *Oscillatoria* sp. El área promedio de cobertura fue 1,16 m² para el período estudiado y mostró una variabilidad estacional. El análisis mineralógico del depósito blanquecino una vez seco, permitió la identificación por DRX de las siguientes formas minerales en orden de abundancia: burkeita > halita > calcita > cuarzo.

El análisis elemental caracterizó en la alfombra de algas con el depósito mineral los siguientes elementos: O, Na, Al, Si, S, Cl, K, Ca y sin el depósito mineral, C, O, Na, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe. La alfombra de cianobacterias tiene carácter permanente, regulado su crecimiento por el régimen hídrico de la zona.

El depósito mineral se mantiene, mientras entre otras condiciones, el pH del agua oscile entre 9,3 y 10,4. El agua del manantial AR-5 se caracterizó como del tipo carbonatada, alcalina-sódica, sulfurosa, con carácter reductor, rica en fosfatos, con bajo índice de mineralización y no corrosiva.

THE VENEZUELAN GUAYANA SHIELD BASEMENT DATING PROJECT, PROGRESS REPORT. 1999

BIZZI L. A. & Others

(Texto completo de 194 p. en CD anexo, carpeta 67. Full text of 194 p. in enclosed CD, file 67)

The objective of the project was to collect and analyze a suite of rock samples for Rb-Sr, Sm-Nd and U-Pb radiogenic isotope analyses from Venezuelan Guayana Shield region to determine the main episodes of basement generation and isotope rejuvenation in the region. There has been significant progress in the determination of the main episodes of basement generation and isotope rejuvenation in the Venezuelan Guayana Shield region.

At this stage the following considerations are worth discussing:

Given the complexity of the picture portrayed in the isotope data produced so far, it would appear as if a greater sampling density will be needed to unravel the first order phenomena involved in the crustal evolution of the region.

The metamict nature of most of the zircons recovered from the alluvial concentrate samples and the reduced number of bona fide grains left in most of the samples imply that the chemical age to be determined might not be as well constrained as expected at the early planning stages of the Project. Also, with only a few grains involved, the possibility of "geological" contamination (i.e. mixture of different sources) of samples might become a

consideration. One implication is that much more analytical time and sample material would have to be employed if the objectives set initially for the SHRIMP work were to be achieved. Alternative approaches will have to be discussed and the geological meaning of the abnormally high concentration of metamict zircons in the samples warrants investigation.

In view of the new data for Guaniamo, a comparison of the nature and paleogeothermal conditions of the mantle lithosphere underlying the Imataca Block to those of the mantle underlying the Guaniamo is of fundamental importance for this Project. We should attempt to address the level of depletion attained during the accretion of the protoliths (part of which appear to be Proterozoic in age) and the possible influence of subducted mantle material underneath the Imataca. That means we should consider collecting further samples, at a closer density, to be sorted for mantle derived garnets which would then be analyzed both via microprobe (for major and trace element determination) and via ICP-MS (for Nickel thermometry and trace element studies).

KAMINSKY *et al.* (1998) demonstrated that the majority of the diamonds from Guaniamo are isotopically light ($\delta^{13}\text{C} < -10\%$ for 95% of the diamonds) and that diamond inclusions are dominated by eclogitic -type silica-rich assemblages (coesites, omphacites, garnets, corundum). Such observations are not only unique in nature but also bear upon the possible relevance of subducted mantle materials on regional scale. The authors also reported coexisting garnet and clinopyroxene inclusions equilibrated at 41,4 – 61,5 Kb and 1200°C. In the absence of garnets, we should attempt to acquire silicate inclusions-bearing diamond samples which could be investigated in terms of nature, parageneses and geothermobarometry.

ANÁLISIS DE MUESTRAS GEOLÓGICAS CON EL ESPECTRÓMETRO DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X POR ENERGÍA DISPERSIVA NITON XL-722S

(Geological samples analysis with the dispersive energy x-ray fluorescence spectrometer Niton XL-722S)

CAMPOSANO L. & URBANI F.

UCV. Fac. de Ingeniería. Escuela de geología, Minas y Geofísica. Lab. de Geología y Geoquímica. Caracas.

Email: lualcamp@yahoo.com

(Texto completo de 36 p. en CD anexo, carpeta 68. Full text of 36 p. in enclosed CD, file 68)

El espectrómetro Niton XL-722S es un equipo portátil que permite determinar las concentraciones de 24 elementos químicos utilizando la técnica de fluorescencia de rayos X por energía dispersiva (FRX-ED). Sus dos fuentes, Cd^{109} y Am^{241} , permiten determinar las concentraciones de Fe, Co, Cr, Zr, Zn, Ni, Rb, Sr, Cu, Pb, As, Se, Hg, Mo, Mn, Ba, Ag, La, Te, Cd, Sn, Sb, Cs y Pd. Los análisis pueden ser realizados en suelos, rocas y cualquier tipo de forma física en el campo o en el laboratorio. Además puede realizar mediciones de manera simultánea y determinar las concentraciones sin la necesidad de curvas de calibración a partir de patrones estándar, ya que posee una calibración interna predefinida para cada elemento.

Se realizaron pruebas para establecer los parámetros de medición y conocer su funcionamiento, obtener los tiempos óptimos de adquisición en polvos de muestras geológicas y los elementos detectados en estas. Los tiempos se evaluaron con ó sin uso de filtro de kapton; se realizó el análisis comparativo de los resultados medidos en campo con uso de filtro y los realizados en laboratorio. De igual manera se analizaron patrones internacionales y se compararon sus valores teóricos con los resultados obtenidos. Por último se compararon datos obtenidos con el Niton y con ICP en muestras de rocas sedimentarias.

El tiempo óptimo de medición, se evaluó efectuando varias lecturas de una misma muestra en tiempos de 60, 120 y 240 s y mediciones aleatorias de 2 o 3 repeticiones en tiempos de 300, 400, 500 s con la finalidad de observar los rangos de tiempo se detección de algunos elementos en particular. De las observaciones se puede establecer que el tiempo óptimo en muestras de rocas sedimentarias puede ser establecido entre 250 y 350 s, ya que, en este tiempo el Niton XL-722S registra las concentraciones de la mayoría de elementos.

En las pruebas utilizando la plataforma con filtro, se construyeron curvas de calibración para Mo, Zr, Sr, Rb, Pb, Se, Zn, Cu, Ni, Fe, Mn, Cr y Hg, con las cuales es posible realizar correcciones para llevar datos obtenidos en campo, con el filtro de Kapton, a equivalentes obtenidos en laboratorio sin uso de filtro.

También se analizaron 13 muestras de patrones estándar y se compararon los resultados con sus valores teóricos. Los mismos se corrieron por triplicado en 300 s. Se determinaron las concentraciones de: Mo, Zn, Sr, Rb, Pb, Zn, Cu, Co, La y Ba y se construyeron 8 curvas de correlación con los datos originales y los obtenidos con el Niton XL-722S cuyos coeficientes de correlación son mayores a 0,8, pudiendo ser utilizados para corregir datos de Niton XL-722S y llevarlos a datos equivalentes de ICP.

Por último, se compararon los resultados de análisis obtenidos con ICP y con el Niton XL-722S en muestras sedimentarias. Se usaron areniscas y lutitas, se detectaron los elementos Mo, Sr, Rb, Zn, Ni, Fe, La y Ba con las dos fuentes del equipo, Cd¹⁰⁹ y Am²⁴¹. Estas muestras se analizaron por triplicado en 300 segundos. De esta forma, se tienen los gráficos de Sr, Rb, Fe, Ba y La con coeficientes de correlación lo suficientemente buenos para ser utilizados en correcciones a partir de datos de ICP. Al utilizar las calibraciones en rocas sedimentarias y con otras formaciones geológicas deben incorporarse en las curvas muestras de la localidad de interés, agregando en la matriz de datos características químicas de las rocas a analizar.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y MINERALÓGICA DE MUESTRAS RECOLECTADAS EN ISLA DE AVES. VENEZUELA

CAMPOSANO L., URBANI F. & CONTRERAS O.

UCV. Fac. de Ingeniería. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Lab. de Geología y Geoquímica.

Email: lualcamp@yahoo.com

(Texto completo de 44 p. en CD anexo, carpeta 69. Full text of 44 p. in enclosed CD, file 69)

Se presentan los resultados obtenidos en el estudio geoquímico, mineralógico y petrográfico realizado de 33 muestras de rocas y sedimentos recolectados en Isla de Aves en el noreste venezolano correspondientes a rocas ígneas, rocas carbonáticas, sedimentos y carbones recolectados en la línea de costa de la isla. Las mismas se analizaron utilizando petrografía y metodologías de rayos X con la finalidad de realizar una caracterización y establecer las relaciones existentes entre litotipos estudiados.

Con técnicas de fluorescencia de rayos X por energía dispersiva (FRX-ED) se obtuvieron las concentraciones de 24 elementos químicos, correspondientes a los elementos mayoritarios Al₂O₃, SiO₂, CaO, CO₂, K₂O, TiO₂, Mn, Fe₂O₃ (Tabla 1) y a los elementos traza Mo, V, Sr, Rb, Pb, Se, As, Hg, Zn, Cu, Ni, Co, Cr y Ba, mientras con la técnica de difracción de rayos X (DRX) se determinó la mineralogía presente en un grupo de muestras seleccionadas logrando identificar minerales del grupo de los fosfatos y de los carbonatos (Tabla 2).

Tabla 1. Tabla de concentraciones de elementos mayoritarios obtenidas utilizando el Minipal PW4025. El Mn fue obtenido utilizando el Niton XL-722S. Valores en %, el V y Mn en ppm.

ID	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	CO ₂	K ₂ O	TiO ₂	V	Mn	Fe ₂ O ₃	Mg	Tipo de Muestra
iav1	1,42	6,53	35,66	15,69	0,28	0,06	<20	<110	0,16	10,77	Roca Carbonática
iav2	1,74	4,55	56,04	24,66	0,31	0,07	<20	<110	0,17	12,57	Roca Carbonática
iav3	1,21	10,51	39,17	17,23	0,15	0,08	56	<110	0,16	3,33	Roca Carbonática
iav4	1,75	9,97	43,82	19,28	0,18	0,07	<20	134	0,18	8,61	Roca Carbonática
iav5	2,50	4,25	51,30	22,57	0,26	0,06	<20	167	0,14	20,39	Roca Carbonática
iav6	0,65	5,75	8,73	3,84	0,45	0,11	<20	<110	1,50	4,57	Carbón
iav7	1,11	11,27	37,26	16,39	0,12	0,07	28	121	0,23	6,25	Roca Carbonática
iav8	0,92	11,14	37,61	16,55	0,15	0,07	49	<110	0,23	2,73	Roca Carbonática
iav9	2,53	4,67	53,01	23,32	0,28	0,06	<20	132	0,17	16,96	Sedimento
iav10	2,99	5,46	55,94	24,61	0,28	0,06	<20	162	0,19	10,58	Sedimento
iav11	1,81	6,74	55,34	24,35	0,26	0,06	50	<110	0,18	7,26	Sedimento
iav12	2,49	4,78	54,54	24,00	0,31	0,06	35	114	0,18	12,86	Sedimento
iav13	3,11	4,60	51,56	22,69	0,27	0,06	57	97	0,15	17,70	Sedimento
iav14	3,66	4,91	50,67	22,30	0,29	0,07	25	200	0,16	18,06	Sedimento
iav15	2,68	7,41	48,81	21,47	0,21	0,06	32	123	0,17	8,17	Sedimento
iav16	2,80	6,71	51,58	22,70	0,28	0,06	46	<110	0,18	14,25	Sedimento
iav17	3,02	5,76	50,40	22,18	0,30	0,07	<20	<110	0,16	14,54	Sedimento
iav18	2,72	5,91	51,76	22,78	0,26	0,06	<20	136	0,14	9,71	Sedimento
iav19	1,73	8,73	46,14	20,30	0,21	0,06	26	167	0,20	8,69	Roca Carbonática
iav20	2,09	7,23	49,15	21,63	0,27	0,07	<20	<110	0,21	9,85	Sedimento
iav21	2,40	5,40	46,10	20,29	0,24	0,06	32	126	0,15	13,32	Sedimento
iav22	1,37	9,09	9,75	4,29	0,01	0,34	67	<110	2,09	<1,00	Carbón
iav23	18,07	42,40	0,67	0,29	1,98	2,06	259	<110	1,14	<1,00	Carbón
iav24	14,40	54,60	5,23	2,30	4,66	0,73	<20	<110	6,73	4,71	Ígnea
iav26	14,52	52,52	5,82	2,56	0,59	0,41	39	478	5,78	0,71	Ígnea
iav27	11,50	73,96	0,68	0,30	4,48	0,11	<20	<110	2,55	2,11	Ígnea
iav28	0,35	93,17	0,38	0,17	0,00	0,00	54	<110	2,39	3,27	Chert
iav29	9,85	77,02	0,51	0,22	1,34	0,42	53	361	2,06	2,44	Arenisca
iav30	1,02	92,92	0,38	0,17	0,00	2,12	65	<110	1,31	2,11	Carbón
iav31	10,82	78,46	0,42	0,18	4,57	0,27	<20	<110	2,17	2,83	Ígnea
iav32	1,22	11,60	52,10	22,92	0,28	0,12	109	<110	0,55	0,21	Roca Carbonática
iav33	0,00	6,24	6,24	2,75	0,00	0,07	<20	<110	0,98	<1,00	Asfalto

Tabla 2. Mineralogía reconocida en algunas de las muestras mediante la técnica de DRX.

Muestras	Minerales Identificados
iav-20	Aragonito, Calcita, Carbonatohidroxilapatito, Monetita
iav-19	Aragonito, Calcita, Fluorapatito
iav-16	Calcita, Fluorapatito
iav-03	Aragonito, Fluorapatito, Carbonatofluorapatito
iav-04	Aragonito, Calcita, Fluorapatito

En el análisis petrográfico realizado se estableció la clasificación de cuatro muestras de rocas carbonáticas y cuatro muestras de rocas ígneas. En ellas se realizó una descripción general y de acuerdo a las características y mineralogía se clasificaron obteniendo los tipos de rocas que se mencionan en las Tablas 3 y 4.

Tabla 3. Clasificación de rocas carbonáticas.

Muestra	FOLK (1962)	DUHAM (1962)	EMBRY & KLOVAN (1972)
iav 2	Biolitita	-	Framestone
iav 10	Biosparita	Packstone	-
iav 5	Biomicrita	Wackstone	-
iav 32	Biomicrita	Packstone	-

Tabla 4. Resumen de la clasificación de las rocas ígneas.

Muestra	Mineralogía	Clasificación
iav 24	Matriz afanítica, piroxeno (augita) prismático y alargado, andesina, pirrotita	Andesita Porfídica
iav 26	Matriz vítrea, andesina tabular zonada, hipersteno, hematita, apatito, horblenda	Pórfido de Andesita
iav 27	Holocristalina, cuarzo, andesina y feld.K, biotita, epidoto, hematita	Melano-Sienogranito
iav 31	Matriz afanítica, cuarzo, andesina, feld.K, pirrotita, apatito	Riolita Cuarcifera

El análisis multivariable de sedimentos y rocas carbonáticas usando elementos mayoritarios, no muestra diferencia entre estos grupos, indicando que los sedimentos tienen su origen en las rocas carbonáticas. Pero al usar las variables Sr, CaO, CO₂ y MgO asociadas a este tipo de rocas, existe un pequeño grupo que se aleja del comportamiento general debido a sus bajas concentraciones de Sr.

Este tipo de análisis permitió comprender que existe una estrecha relación entre los sedimentos y las rocas existentes en Isla de Aves. En referencia al origen de los fragmentos de las rocas aquí encontradas hay muchas dudas, inclusive existe la posibilidad que hayan llegado al lugar como parte del balastro de embarcaciones pesqueras

MEDICIONES DE RADIOACTIVIDAD GAMMA EN LA FUENTE TERMAL PRINGÜE, AGUAS CALIENTES, UREÑA, ESTADO TÁCHIRA (Gamma radioactivity measurements in Pringüe Hot Spring, Aguas Calientes, Ureña, Táchira state, Venezuela)

COLVEE P. & SZCZERBAN E.

INFRASUR, Caracas. Email: infrasur@cantv.net

(Texto completo de 3 p. en CD anexo, carpeta 70. Full text of 3 p. in enclosed CD, file 70)

En noviembre de 1974 mientras a través de CODESUR-MOP se realizaban estudios geológicos y levantamientos radimétricos en el Territorio Federal Amazonas (TFA), el Dr. Enrique TEJERA solicitó la cooperación interinstitucional para visitar las fuentes termales de Aguas Calientes de Ureña en el estado Táchira, y realizar una evaluación radiométrica ante la presunta presencia de alta radioactividad debido a "posibles depósitos de uranio". La solicitud se debió a la capacidad entonces adquirida por CODESUR en numerosos levantamientos radimétricos tanto aerotransportados, como terrestres efectuados en el TFA y por disponer de modernos equipos portátiles para tales mediciones.

Los suscritos viajaron a Ureña portando un contador de centelleo portátil de tipo diferencial acumulativo, marca Texas Instruments con cristal de NaI(Tl) de 3x3x3 cm debidamente calibrado. Este equipo permitía medir (en cps.) cuatro ventanas, a saber: total, K+U+Th, U+Th y Th. Adicionalmente se llevaron varios equipos "Geiger" para los trabajos de reconocimiento geológico en el área.

El día 2 de diciembre se realizaron reuniones previas con el personal del MOP-Táchira y con las empresas que utilizaban el agua de las fuentes: una embotelladora y el Hotel Aguas Calientes. El día 3 de diciembre, acompañados por personal local del MOP, se visitaron distintas fuentes termales y se midió su radioactividad en los puntos del brote del agua. Sólo en la fuente principal, denominada Pringue se midió valores superiores a la demás. Esta es la fuente de mayor caudal y el agua es conducida en tubería al Hotel y a la Embotelladora.

En vista de estos niveles mayores de radioactividad a las demás fuentes, dentro del área cercada de la fuente Pringue se tomaron mediciones en 60 puntos distintos (Tabla 1, Fig. 1).

Las mediciones relativamente altas de algunos puntos como en 19 y 24, se interpretó que era debido al efecto geométrico al introducir el sensor en un sitio donde está rodeado de suelo. En forma general se nota que los mayores valores se midieron en sitios encharcados, donde había mayor posibilidad de que el U precipitara en forma en sales o retenido en la biomasa (algas, bacterias, etc.).

Para completar la información, con auxilio de los equipos Geiger se realizó un reconocimiento geológico superficial de las áreas circunvecinas a la fuente, encontrándose otros pequeños manantiales con indicios tenues de depósitos químicos que mostraban alguna actividad.

La conclusión a la cual se llegó hace tres décadas, tanto por las evidencias de las mediciones superficiales como el reconocimiento geológico, es que no hay indicio alguno que la zona estudiada tenga posibilidad de albergar depósitos mencionables de uranio.

DOS EDADES K-Ar DE ROCAS DEL ESTADO AMAZONAS (Three K-Ar ages from Amazonas state, Venezuela)

COLVEE P. & SZCZERBAN E.
INFRASUR, Caracas. Email: infratur@cantv.net

Se presenta información geocronológica de dos muestras de rocas ígneas procedentes del estado Amazonas, que fueron datadas en 1971 por el método de K-Ar y que habían permanecido inéditas hasta el presente, pero dada la generalizada escasez de edades en Venezuela, se ha considerado apropiado darlas a conocer.

Su ubicación y características petrográficas aparecen resumidas en las dos tablas siguientes:

Muestra	Longitud	Latitud	Región	Probable unidad geológica (*)
TFA-3	66,241	4,607	Valle medio del Ventuari	Granitos de la Asociación Ígnea Cuchivero (Proterozoico)
TFA-5	66,134	5,795		

(*) Basado en el mapa de WYNN et al. (1993)

Muestra	Qtz	Kfs	Pl	Hrb	Bt	Trazas	Clasificación
TFA-3	25	35-40	25		7	Ap, Zrn, Ttn, Fe-Ox,	Granito biotítico
TFA-5	40-45	30-35	15	20	5	Ap, Zrn, Ttn, Fe-Ox, Ep, Chl	Granito hornbléndico biotítico

Petrografía según COLVÉE et al. (2006). Abreviaturas de los minerales según URBANI & GRANDE (2006).

Las determinaciones de edad fueron realizadas en el Departamento de Geología de la Universidad de Rice, Houston, Texas, utilizando concentrados de biotita separada por líquidos pesados y separador magnético. El K se analizó por absorción atómica en dos réplicas y las determinaciones de ^{40}K por medio de un espectrómetro de masa tipo Nier. Los resultados de edad corresponden al Proterozoico medio, a saber:

Número	Edad (Ma)
TFA-3	1.215 ± 40
TFA-5	1.255 ± 45

Al comparar las edades de las muestras con aquellas de las diversas unidades graníticas conocidas e incluidas dentro de Cuchivero, con la que mejor se asemeja es con la edad de 1.120 ± 60 Ma determinada por el mismo método por OLMETA (1968, en CIEN 1997) para el Granito de Santa Rosalía. Esta edad se ha interpretado como

efectos del evento termal Orinoquense o Nickeriano. Por isocronas de Rb/Sr la misma unidad aporta edades cercanas a 1.900 Ma, que parece corresponder al evento Trans-Amazónico.

Referencias

- CIEN-COMITÉ INTERFILIALES DE ESTRATIGRAFÍA Y NOMENCLATURA. 1997. *Léxico estratigráfico electrónico de Venezuela*. www.pdvvsa.com/lexico
- COLVÉE P., E. SZCZERBAN, S. TALUKDAR & F. URBANI. 2006. Petrografía de muestras del estado Amazonas y Municipio Cedeño del estado Bolívar, Escudo de Guayana. *Geos* (UCV, Caracas) 39, en preparación.
- URBANI F. & S. GRANDE. 2006. Abreviaturas de minerales formadores de rocas. *Geos* (UCV, Caracas) 38: 128-129.
- WYNN J. C., D. P. COX, F. GRAY & P. G. SCHRUBEN. 1993. Geologic and tectonic map of the Venezuelan Guayana shield. *USGS Bulletin* 2062, Plate 2, mapa escala 1:1.000.000.

EL DEPÓSITO MINERAL DEL CERRO IMPACTO, ESTADO BOLÍVAR. REVISIÓN, EVALUACIÓN E IMPORTANCIA ECONÓMICA (The Cerro Impacto mineral deposit, Bolívar state. Review, evaluation and economic importance)

COLVEE P. & SZCZERBAN E.
INFRASUR, Caracas. Email: infratur@cantv.net

(Texto completo de 242 p. en CD anexo, carpeta 71. Full text of 242 p. in enclosed CD, file 71)

El cerro impacto corresponde a una expresión fisiográfica y estructural bien definida, en un ambiente típico de selva tropical nublada. Se encuentra en la intercepción del paralelo 5° 50' de latitud norte con el meridiano 65° 13' de longitud oeste en el distrito Cedeño, estado Bolívar, a pocos kilómetros del límite con el Territorio Federal Amazonas.

Esta conformado por tres cerros cuyas alturas máximas oscilan entre 1.250 y 1.500 m sobre el nivel de mar, rodeados por un valle ovalado de 15 km de diámetro, cuya altura promedio es de 1.000 m sobre el nivel del mar. El cauce de agua principal de este valle es el río Sabueso, que con sus afluentes Caño Impacto y Sur forman parte de las cabeceras del río Cuchivero.

El Cerro Impacto presenta una forma alargada en sentido norte-sur de casi 10 km de largo por 2 km de ancho, limitado al norte y al sur por dos cerros más pequeños, denominados Cerro Norte y Cerro Sur. El primero cuyas dimensiones son 2,8 por 2,5 km está separado del Cerro Impacto por el río del mismo nombre, mientras el segundo lo está por el río Sur y sus dimensiones son de 3,5 km de largo por 1,5 km de ancho máximo.

El clima en toda la región es bastante inestable, ocurriendo fuertes cambios de temperatura, con una oscilación de 20° (aprox.) entre el día y la noche. Las precipitaciones son casi continuas, siendo las mayores reconocidas de todo el estado Amazonas y el municipio Cedeño. Estimaciones aproximadas indican un promedio pluviométrico superior a los 3.600 mm anuales con registros puntuales de lluvias constantes durante 10 a 12 horas diarias. Estos últimos datos corresponden a observaciones realizadas en la falda este del Cerro Impacto durante los meses de verano.

Los vientos predominantes en la región soplan del noreste. La vegetación de los grandes valles del este y del oeste de la zona Impacto, es de características típicas de clima subtropical, mientras que en las faldas y cima del cerro es de clima tropical típico.

El acceso a Cerro Impacto es únicamente por helicóptero, por lo general desde San Juan de Manapiare que dista unos 150 km al suroeste. El vuelo tarda unos 45 minutos cuando hay buen tiempo. San Juan de Manapiare es accesible por vía aérea desde Puerto Ayacucho, Los Pijiguaos o Caicara del Orinoco, y remontando los ríos Orinoco, Venuari y Manapiare.

El complejo del Cerro Impacto fue detectado en 1971 por la División de Investigación Aplicada de la Comisión para el Desarrollo del Sur, (CODESUR Ministerio de Obras Públicas), al ser claramente identificable en las imágenes de radar por visión lateral (SLAR), que ordenadas por dicho organismo por primera vez en el país a escala 1:250.000, con lo cual se obtuvo una cartografía del entonces Territorio Federal Amazonas y el distrito Cedeño del estado Bolívar. Al iniciar la campaña de estudios y trabajos, correspondiente al periodo 1971-1972, se reanudaron los programas de prospección aérea radiométrica, que habían sufrido un receso de tres meses, debido a condiciones meteorológicas adversas en el territorio. Con este objetivo se seleccionaron unas zonas de interés valiéndose de las imágenes SLAR y la información geológica disponible hasta aquel momento. En el transcurso del mes de octubre de 1971, se descubrieron y ubicaron dos anomalías radimétricas (γ): una en el Cerro El Danto (estribación norte de cerro Parú) de importancia relativa y otra de mayor importancia en el Cerro Impacto, nombra alusivo a la curiosa forma

que presenta en imágenes de radar, parecidas a un cráter producido por un impacto meteorítico. En dicho cerro se detectaron fuertes anomalías a lo largo de sus vertientes este y oeste.

Dada la importancia del hallazgo se procedió de inmediato al levantamiento aéreo radiométrico (γ) semi-detallado del Cerro Impacto y sus inmediaciones. Se intentó realizar un levantamiento aerofotográfico con resultados negativos debido a la inclemencia atmosférica reinante casi en forma continua en toda la región.

En base a los resultados obtenidos por la prospección aérea radiométrica a grandes rasgos y semi-detallada se determinaron una serie de áreas de alta actividad. Se planificó entonces la ejecución de levantamientos geológicos y radiométricos terrestres preliminares en dichas áreas.

Apoyados por una logística basada exclusivamente en el helicóptero, en enero de 1972 se establecieron tres helipuertos y un campamento semi permanente, desde los cuales se abrieron una serie de picas exploratorias que en forma radial partían de dichos puntos. Se abrieron varias calicatas, colectándose muestras superficiales de la capa laterítica que conforma el suelo del Cerro Impacto.

Las muestras consideradas como más representativas fueron enviadas para sus análisis a varios laboratorios: Dpto. de Química Nuclear de IVIC, Centro de Evaluaciones del MMH, la Sección de Análisis del Dpto. de Geología de la Universidad de Rice.

CODESUR cesó sus labores en el Cerro Impacto en marzo de 1972. El Ministerio de Minas e Hidrocarburos a través de su Dirección de Geología en agosto de 1972 inició un estudio más detallado que comprendía tanto una exploración terrestre semi-detallada a lo largo de picas, quebradas y caños, a través de levantamientos geológicos, geoquímicas y sondeos exploratorios, así como radiometría aérea y magnetometría. Los trabajos de campo realizados por del MMH durante el año 1972 solo cubrieron parcialmente las áreas o secciones inmediatas a los dos campamentos de CODESUR en el flanco este del cerro.

Posteriormente, hasta 1974, su trabajo exploratorio consistió en la apertura de una pica principal Norte-Sur a lo largo de la falda oeste de Cerro Impacto y los Cerros Norte y Sur que son su prolongación. Desde esta pica se abrieron picas transversales Este-Oeste que cruzan las crestas de los cerros. Tanto la pica eje, como las picas transversales, así como todos los puntos factibles de muestrear en ríos y caños cercanos al Cerro Impacto, fueron estudiados a nivel de semi-detalle por métodos geológicos, geoquímicos y geofísicos.

Debemos señalar el papel fundamental del Ministerio de Minas e Hidrocarburos en la exploración del Cerro Impacto. Como se verá en este informe la mayoría de datos cuantitativos son extraídos de los informes del denominado Grupo de Trabajo de Impacto (GTI 1973) integrado por los siguientes profesionales H. M. AARDEN, N. BENAÏM, E. HERRERO, Juana María ITURRALDE, P. MOTISSKA, J. NAVARRO, J. PASQUALI y R. S. SIFONTES, así como numeroso personal técnico y auxiliar, todos los análisis aparecen en las Tablas 1 a 4. Este trabajo requirió un cuantioso nivel de inversión. Es lamentable e extravió de la información de las perforaciones profundas, hasta 196 m. En los siguientes capítulos de este trabajo se exponen los alcances de los resultados obtenidos por ambos organismos.

ASPECTOS GEOESPELEOLÓGICOS DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA MARUPAQUÉN, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

NIETO G.

UCV. Fac. de Ingeniería. Escuela de Geología Minas y Geofísica. Grupo GEO-UCV. Caracas. 1053-A.
(Texto completo de 24 p. en CD anexo, carpeta 72. Full text of 24 p. in enclosed CD, file 72)

En el año 2000 se comienza a estudiar la cuenca de la quebrada Marupaquén en el estado Bolívar, de esta primera etapa de campo se topografía la cueva Marupaquén 1 y 2, en una segunda visita en el año 2002 se llevó a cabo el levantamiento geológico, con el objetivo de obtener una base cartográfica a escala 1:25.000 y de integrar los datos geológicos, hidrológicos y espeleológicos.

La zona de estudio se encuentra ubicada en el margen SE del Parque Nacional Gran Sabana, limitado en la parte septentrional por el morichal Santa Teresa, al sur y al oeste por el río Uairén, al este por las cuestas del cerro Chirikayén. El área abarca aproximadamente 14 km² y es un valle con forma de "U" que muestra laderas convexas de pendiente fuerte tanto al norte como al sur. El drenaje es de carácter dendrítico adaptado con respecto a la estratificación con un caudal en la cueva Marupaquén 1 de al menos 0,8 l/s.

Se logran cartografiar 2 cavidades pertenecientes a un sistema pseudokárstico de dimensiones decamétricas, que se desarrolla a expensas de un cuerpo de conglomerado polimítico interestratificado con arenisca cuarzosa, cuarcita y argilita cuarzo feldespática, en donde las galerías que forman el eje principal de las cavidades se orienta con rumbo

que va desde N45E a N60E. Estas se generan gracias a la estratificación entre el conglomerado polimíctico y cuerpos de arenisca cuarzosa que han sido disueltas y erosionadas.

Los cuerpos de conglomerado polimíctico, arenisca cuarzosa, cuarcita y argilita han sido depositadas previo a los 1.570 +/- 83 Ma (PRINGLE & TEGGIN 1985) en una cuenca intracratónica tipo rift, dado que las facies definidas son características de un ambiente sedimentario continental de carácter fluvial, que localmente presenta canales entrelazados con lapsos de baja energía definidos por las argilita cuarzo feldespática.

EL SUSTRATO CRETÁCICO DE LAS PSEFITAS PLEISTOCENAS DE LA SIERRA DE FALCÓN EN LA SUB-CUENCA DE CASUPAL. VENEZUELA

MACSOTAY O.,⁽¹⁾ PERAZA T.⁽²⁾ & FURRER M.⁽²⁾

⁽¹⁾ Urb. El Trigal Norte; Av. Atlántico, no. 155-61 B, Valencia, Edo. Carabobo. Email: sfulvia@cantv.net

⁽²⁾ E-mail: tulperaza@yahoo.com

(Texto completo de 20 p. en CD anexo, carpeta 73. Full text of 20 p. in enclosed CD, file 73)

El extremo sur-oriental de la Serranía de Falcón, la sub-cuenca de Casupal, es el sector menos conocido de la región. Su sustrato consiste en hemipelagitas alóctonas de la Formación Barquisimeto (Cenomaniense- Paleoceno Temprano). Suprayacente, las turbiditas pelíticas de la Formación Trujillo (?), y la Formación Maporita (Plioceno) molasas siliciclásticas de origen continental.

Un conglomerado de espesor plurihectométrico rellenó el graben de Yaracuy durante el Pleistoceno Temprano (Formación Las Pailas). Durante el Pleistoceno Medio está depresión extensional revirtió, deformando toda la secuencia y transportando rocas del basamento a la superficie.

La Formación Barquisimeto está representada por el miembro basal La Osa, y el del tope, Miembro Barure, midiendo algo más de 70 m. El resto de la unidad se halla condensada. El término "Formación Urama" deberá ser rechazado, por no corresponder a secuencia estratigráfica.

GEOLOGÍA DE VENEZUELA

1: CRETÁCICO, TERCIARIO Y RECIENTE SEDIMENTARIO DE VENEZUELA

MENDOZA V.

UDO. Escuela de Ciencias de la Tierra. Ciudad Bolívar.

(Texto completo de 365 p. en CD anexo, carpeta 74. Full text of 365 p. in enclosed CD, file 74)

El Mesozoico comprende tres períodos: Triásico, Jurásico y Cretácico. El Triásico se inició hacen unos 250 Ma y finalizó hacen unos 205 Ma. El Jurásico comenzó hacen 205 Ma y finalizó hacia 140 Ma. El Cretácico comenzó hacen 140 Ma y concluyó hacen unos 65 Ma. En el Triásico se comenzó a fragmentar el supercontinente Pangea, entre Norteamérica y la parte Norte de África. Esta distensión de continentes motivó levantamientos y en especial hundimientos de grandes bloques o fosas en las cuales se depositaron grandes espesores de sedimentos arenosos fluvio-deltaicos a marinos someros. Con la disrupción de la Pangea también se originó el emplazamiento de extensas coladas de basaltos continentales ("flood basalts" como los del River Plain en USA, Paraná en Brasil, etc.). Ya en el Jurásico se había fraccionado la Pangea en dos grandes continentes: Laurentia en el Norte (Asia, Europa y Norteamérica) y Gondwana en el Sur (África, Sur América, etc.), divididos o separados por un mar mediterráneo denominado Tethys, cuya parte más occidental la ocupa en parte el actual Mar Mediterráneo. Italia, Grecia, Turquía e Irán aún estaban unidas al Norte de África, mientras que la India se desplazaba a la deriva hacia el norte en trayectoria de colisión con Laurentia. o Norteamérica que comenzaba a separarse de Europa y Groenlandia continuaba en su movimiento hacia el Oeste. Esto último produjo dos efectos: 1) la apertura del Golfo de México, en cuyos fondos se depositaron espesas secuencias salinas y 2) la formación de cinturones metamórficos apareados, hacia la zona de subducción en la costa Occidental, de rocas de alta presión (esquistos azules y eclogitas del Grupo Franciscano) y hacia el interior, rocas de baja presión y alta temperatura, en el arco magmático (rocas graníticas) de Sierra Nevada de Norteamérica.

Durante el Cretácico, a nivel mundial, la placa del continente de África se desprendió de Gondwana y se movió hacia el norte comprimiendo a los sedimentos del Mar Mediterráneo o Tethis, creando los Alpes. La Placa Africana se hundió bajo Laurentia, desencadenando la actividad volcánica que hoy persiste en la península de Italia (Sicilia). Simultáneamente el primitivo océano Atlántico por rifting se fue expandiendo y ensanchando y por lo tanto separando a África hacia el Este de América del Sur que lo hacía al Oeste. Al Sur la India se había separado de Gondwana y en su deriva, mayormente hacia el Norte, había comenzado a plegar los sedimentos del Tethis oriental, formando los montes antecedentes de los Himalayas. La Antártida y Australia, aún unidas, se desplazaron a la deriva hacia el Sur y Sureste. El empuje oceánico de Norteamérica hacia el Oeste contra la Placa Pacífico originó las Montañas Rocosas y lo mismo ocurrió con Sur América y la Formación de la Cordillera Central de Colombia y la Gran Cordillera Andina. Al este de Norteamérica los sedimentos producidos por la erosión de los Apalaches formaron la planicie pasiva costera atlántica. Durante el Cretácico medio el nivel del mar subió en casi todo el mundo, inundando casi un tercio de la superficie terrestre.

En Venezuela se registra el Mesozoico en dos provincias muy diferentes: una provincia de dominio epicontinental, autóctona y otra de dominio geosinclinal profunda, alóctona. Los sedimentos de la provincia epicontinental están bien preservados en la Cordillera de los Andes, Sierra de Perijá, Serranía del Interior y subsuelo de Maracaibo, Barinas y Venezuela Oriental. Las rocas de la provincia geosinclinal alóctona forman la Cordillera de la Costa, Serranía del Interior, Penínsulas de Paraguaná, Araya y Paria, Isla de Margarita y demás islas del Caribe venezolano, todas ellas formando parte de una macrounidad litodémica denominada Sistema Montañoso del Caribe.

En la disrupción de la Pangea, con una tectónica distensiva o de rift, se produjo volcanismo y sedimentación de capas rojas intercaladas con rocas volcánicas. El norte de Venezuela Occidental registra esta tectónica. En efecto en el Hemisferio Sur, Sudamérica y África se separaban en dirección W-E, creando un estrecho océano entre ambas, el Atlántico, que se comunicaría con el Tethis. En el Triásico hay un levantamiento del borde cratónico, (siendo el Alto de El Baúl una de sus consecuencias) y una retirada de los mares seguido por un largo período erosivo (que duró unos 120 Ma), originando una peniplanación y sólo al final del Triásico-Jurásico Temprano, en las zonas deprimidas de surcos o semigrabens, se registró sedimentación mayormente continental.

En el norte de Sudamérica en el Jurásico Temprano se sobreponen una serie de grabens o fosas sobre superficies peniplanadas de rocas de edades del Paleozoico y Precámbrico, mientras la Placa Pacífico subductaba debajo de la Placa Suramericana que se desplazaba hacia el Oeste. Estos semi-grabens o fosas se alineaban aproximadamente N-S y fueron rellenas por sedimentos continentales de capas rojas (Formación La Quinta) intercaladas con rocas volcanoclásticas de composición intermedia, en particular hacia el Occidente de Venezuela (volcánicas de los grupos La Ge y Guacamayas), con edades que van entre los 160 a los 195 Ma. Son ejemplos, entre otras, de estas fosas rellenas, las de Urdaneta en Zulia y Ospino en Guárico. González de Juana *et al.* (1980) refieren las fosas de Machiques, Barquisimeto y Uribante. En suma, los efectos de la Orogénesis Permo-Triásica son de una tectónica compresiva con actividad ígnea calco-alcalina intrusiva y extrusiva, con centros volcánicos en Perijá y El Baúl. En cambio en el Cretácico Superior la actividad ígnea se registra mayormente en el Sistema Montañoso del Caribe, al norte de su posición actual.

En la Goajira colombiana y parte de Venezuela se localiza una amplia fosa rellena de sedimentos de edad Jurásico Tardío-Cretácico Temprano, relacionados a eventos de la apertura del Atlántico-Tethis, con facies marinas al tope del Jurásico (Formación Cuiza) y otras formaciones del Cretácico Temprano que se encuentran al Sur sobre rocas sedimentarias pre-existentes de las formaciones Palanz y Moina. Este paquete sedimentario es único al parecer o al menos el más espeso de toda Sudamérica para esa edad. En Paraguaná también se localizan facies marinas del Jurásico Tardío como la Formación Pueblo Nuevo compuesta de filitas limolíticas, meta-areniscas y calizas con restos de amonites, similar en edad a la alóctona Formación Las Brisas (con pelecípodos).

Evaporitas del Golfo de México, de principios del Jurásico, son indicativas de la presencia de un mar semi-mediterráneo entre Norteamérica y Sudamérica, el Caribe. En Venezuela tenemos evaporitas en el alóctono del Sistema Montañoso del Caribe en el Miembro Patao de la Formación Cariaquito de edad Neocomiense-Barremiense, subyacente a la Formación Guinimita de edad Aptiense-Albiense. Esto quizás está acorde con la idea de que la región del Caribe aunque se abrió a principios del Jurásico, el rift proto Atlántico Sur solo fue invadido por el mar hacen unos 115 Ma, época en la cual comienza la transgresión cretácica sobre el borde continental al norte de Venezuela. La transgresión invade realmente a Venezuela desde el mar Caribe en el Barremiense-Aptiense, con facies de aguas costeras y costero-litorales. Simultáneamente hubo otra invasión marina desde el Oeste, procedente del mar epicontinental próximo a la Cordillera Oriental de Colombia. La transgresión avanzó hasta hace unos 100 Ma cuando cambiaron las condiciones de marinas abiertas a con estancamiento de aguas, captación de carbono orgánico y poco aporte de clásticos, condiciones que se prolongaron por 25 Ma hasta hacen unos 75 Ma, cubriendo los mares desde la Goajira hasta Trinidad en sentido O-E.

A partir de los 75 Ma y hasta el final del Cretácico, el régimen sedimentario cambió, el mar fue abierto a la circulación, recibió un volumen extraordinario de sedimentos epiclásticos y al final del Mesozoico las condiciones fueron regresivas, de retirada general de los mares, con nuevos levantamientos y terrenos expuestos a la erosión. Las secuencias cretácicas del occidente y del oriente de Venezuela reflejan espesores superiores a los 4.000 m, de carácter plataformal (Grupos Cogollo y Sucre) asociado a una profundización progresiva, en el espacio y en el tiempo, con un máximo de transgresión marina durante el Cretácico Medio, Santoniense-Coniacense, llegando las aguas hacia el sur, hasta la confluencia del Río Meta en El Arauca y El Apure por el oeste y hasta la actual Ciudad Bolívar por el este. Este máximo marino transgresivo está representado por las rocas madres del petróleo (formaciones La Luna al oeste y Querecual al este de Venezuela, Formación Naparima Hill de Trinidad y formaciones Eagleford y Agua Nueva del Golfo de México).

Durante el Cretácico Tardío se produce en el occidente la sedimentación de más de 400 m de facies pelíticas de la Formación Colón y sus equivalentes, con fuente de sedimentos al sur con el Escudo de Guayana y del noreste. En la región de Barinas y del oriente de Venezuela los sedimentos del Cretácico Tardío (formaciones Burguita, Esperanza y Tigre) solapan hacia el sur a las unidades de edad pre-Cretácico. Todo ello configura una margen pasiva cretácica muy clara durante el Jurásico Tardío-Cretácico Temprano y Cretácico Medio a Tardío, pero no así durante el final del Cretácico Tardío en que pareciera que comenzaba a cambiar hacia una margen activa, configurando un gigantesco golfo o bahía cerrada al sur y al oeste, en donde el margen oeste-noroeste se levantaba por encima del nivel de base del margen sur, mientras que hacia el este persistía la configuración de la margen pasiva con la sedimentación plataformal y nerítica de las formaciones San Antonio y San Juan. Esta característica de doble fuente de sedimentos, provenientes del sur y del norte, se mantiene durante toda la evolución de las antefosas sedimentarias (formaciones Trujillo-Misoa, Tilangona-Paguey, Roblecito-Chaguaramas y La Pica).

Hacia el Cretácico más Tardío ocurre el primer levantamiento (Cordillera Central de Colombia), como consecuencia de la subducción (tipo B, o Benioff) de la placa oceánica del Pacífico debajo del borde de la placa continental activa occidental de Suramérica. Sin embargo, la subducción originada en el flanco oriental de la Cordillera Central es del tipo A o de Ampefer, al desarrollarse ésta sobre corteza continental es una convergencia no

frontal, sino oblicua, de continuos reajustes. Este mecanismo de subducción controló la sedimentación desde el Cretácico muy Tardío hasta el Eoceno Medio a Tardío. El cinturón tectonizado, asociado a la subducción tipo A, avanzó hacia el Sur-Sureste durante el Paleoceno-Eoceno Medio para formar la actual Sierra de Perijá y el Valle del Magdalena en la Cordillera Oriental de Colombia (LEV 1997).

GEOLOGÍA DE VENEZUELA.

2: ESCUDO DE GUAYANA, ANDES VENEZOLANOS Y CORDILLERA DE LA COSTA

MENDOZA V.

UDO. Escuela de Ciencias de la Tierra. Ciudad Bolívar.

(Texto completo de 418 p. en CD anexo, carpeta 75. Full text of 418 p. in enclosed CD, file 75)

GONZÁLEZ DE JUANA *et al.* (1980) estimaban que hasta el año 1975 se habían acumulado unas veinte mil páginas escritas sobre temas geológicos venezolanos. Indudablemente que hasta el momento presente, Enero del 2005, la información sobre temas geológicos venezolanos se ha incrementado varias veces ese número si tenemos en cuenta la muy enriquecedora labor realizada en estos últimos veinticinco años, entre cuyos logros contamos con la serie de congresos geológicos, sedimentológicos, de cuencas petroleras, venezolanos; congresos latinoamericanos y otros, internacionales y mundiales así como los trabajos realizados y publicados por la empresa CVG TECMIN, el Servicio Geológico de USA, innumerables tesis de grado y post-grado, de gran calidad, de las universidades nacionales y múltiples trabajos técnicos de las empresas mineras así como las publicaciones del MEM, ahora culminadas con la Tercera Edición del Léxico Estratigráfico de Venezuela 1997, y otras muchas publicaciones.

Ser profesor de una materia de la categoría de Geología de Venezuela, exige muchas horas diarias de lectura y preparación de cada tema a tratar. En esa cátedra que el autor de esta obra dicta desde el año 1978 hasta el presente se ha intentado, en la medida de lo posible, actualizar el contenido de muy diversos tópicos. En esta obra se incluye la fisiografía general, la evolución geológico-tectónica del escudo de Guayana, la geología de los Andes y la geología de la Cordillera de la Costa.

Se ha tratado de ser lo más imparcial posible, pero no por ello se han silenciado criterios y puntos de vistas alternativos disidentes. Queda una ingente labor de investigaciones por realizar y de “nunca terminar” sobre las rocas duras de Venezuela (que cubren más del 70%), en particular, entre otros levantamientos de campo en escala de

detalle y de gran detalle, estudios geoquímicos, determinaciones de edades radimétricas y estudios paleomagnéticos de calidad todos ellos, que nos ayuden a conocer un poco más la geología de cada unidad litoestratigráfica y litodémica de cada región, lo cual nos permita conducirnos hacia un inventario, de gran confianza, de los recursos geológicos minerales que puedan ser explotados sustentablemente. Esta es una pequeña diferencia con el excelente texto de GONZÁLEZ DE JUANA (1980), esto es, el de incluir los recursos minerales de cada provincia geológica y tratar de relacionarlos con la evolución geotectónica de cada provincia. Deseo finalizar con algunas frases de mi excelente amigo y profesor antes citado de que "...en geología no hay artículos de fe ni geólogos infalibles...y que los escritos geológicos no gozan de la longevidad" y muy pronto se vuelven incompletos, obsoletos.

Gracias a esa labor de dictar clases y de tener que leer nuevas publicaciones cada día para exponer en clase lo "último" publicado sobre el tema, tenemos como reemplazar anualmente, en nuestras bibliotecas, las copias de estos tomos de Geología de Venezuela. Y así será siempre, nunca terminamos de aprender y de conocer satisfactoriamente la geología de una determinada región.

Esta es una de esas actualizaciones, con muchas imperfecciones pero con la vocación docente de intentar estar al día y de corregir errores propios. La geología continúa siendo una ciencia con mucho de arte, y la verdad geológica se alcanza muchas veces por sucesivas investigaciones, correcciones y nuevas aproximaciones.

LOS MAMÍFEROS FÓSILES DEL PLEISTOCENO DE LA CUEVA DEL ZUMBADOR (Fa. 116), ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

RINCÓN A.

IVIC. Laboratorio de Biología de Organismos. Centro de Ecología. Apartado. 21827, Caracas.

Email: arincon@ivic.ve. Sociedad Venezolana de Espeleología. Apartado 47334. Caracas.

(Texto completo de 9 p. en CD anexo, carpeta 76. Full text of 9 p. in enclosed CD, file 76)

Se registra la presencia de *Ereotherium laurillardi*, *Holmesina* sp., *Glyptatelinae* gen. et sp. indet., *Nechoerus* sp., *Smilodon populator*., y *Mixotoxodon larensis*, en la cueva del Zumbador, estado Falcón, cuya tafonomía ha sido interpretada como material introducido en la cueva proveniente del exterior. Esta agrupación faunística indica que la zona donde se localiza la cueva del Zumbador, durante el Pleistoceno se encontraba dominada por un paisaje tipo sabana, tal vez con parches de árboles dispersos. (Publicado previamente en el *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología*, 2003)

PRIMER REGISTRO DE LA FAMILIA PELAGORNITHIDAE (AVES: PELECANIFORMES) PARA VENEZUELA

RINCÓN A.⁽¹⁾ & STUCCHI M.⁽²⁾

⁽¹⁾IVIC. Lab. de Biología de Organismos. Centro de Ecología. Apartado. 21827, Caracas. Email: arincon@ivic.ve.

Sociedad Venezolana de Espeleología. Apartado 47334.

⁽²⁾Asociación Ucumari, Jr. Los Agrólogos 220. Lima 12, Perú. Email: asociacion_ucumari@yahoo.com

(Texto completo de 4 p. en CD anexo, carpeta 77. Full text of 4 p. in enclosed CD, file 77)

Se registra la presencia de la familia Pelagornithidae (Aves: Pelecaniformes) en Venezuela. El ejemplar proviene de la Cueva del Zumbador, la cual se desarrolla en calizas del Mioceno Medio de la Formación Capadare afloradas en el Cerro Misión al oriente del estado Falcón, Venezuela. El hallazgo de este ejemplar representa el primer registro de un vertebrado fósil para la Formación Capadare y su presencia sugiere un ambiente marino costero para el oriente del estado Falcón durante el Mioceno Medio. (Publicado previamente en el *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología*, 2003)

**LAS UNIDADES GEOLÓGICAS DEL MACIZO DE EL BAÚL, ESTADO COJEDES, VENEZUELA:
ACTUALIZACIÓN DE SU NOMENCLATURA (*)**

(The geological units of El Baúl massif, Cojedes state, Venezuela: An updated nomenclature)

URBANI F.

FUNVISIS. El Llanito, Caracas. Email: furbani@funvisis.gob.ve
y UCV. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Lab. de Geología y geoquímica. Caracas.

(*) Contribución del proyecto GEODINOS G-2002000478 (FUNVISIS – FONACIT).

En años recientes se ha llevado a cabo un amplio proyecto de integración de la cartografía geológica de las regiones donde afloran rocas ígneo-metamórficas del norte de Venezuela, con la consiguiente actualización de la nomenclatura de las unidades geológicas siguiendo la normativa internacional de unidades litodémicas. En esta oportunidad se presentan los cambios sugeridos para las unidades del macizo de El Baúl, importante alto en los llanos venezolanos, que marca la divisoria entre las cuencas sedimentarias Oriental y Barinas-Apure. La nomenclatura formal de este macizo fue propuesta por la geóloga Cecilia Martín-Bellizzia en 1961, modificándola en 1989 para corregir problemas de sinonimias y unidades informales previas sin nombre geográfico. En la tabla siguiente se presenta la actualización propuesta. El orden jerárquico está marcado con sucesivas tabulaciones:

MARTÍN Cecilia (1961)	MARTÍN Cecilia (1989) y MOTISCKA P. (en CIEN 1997)	URBANI (2002) y este trabajo
1- Rocas de origen sedimentario		
Grupo El Barbasco	Grupo El Barbasco	Asociación Metasedimentaria El Barbasco
Formación Cañaote	Formación Cañaote	Cuarcita de Cañaote
Seudo-gneis de Cayetano	Seudo-gneis de Cayetano	Metaconglomerado de Cayetano
Formación Cerrajón	Formación Cerrajón	Metapelita de Cerrajón
Miembro Jobito	Miembro Jobito	Metalimolita de Jobito
Formación Mireles (*)	Formación Mireles	Filita de Mireles
2- Rocas volcánicas		
Grupo Volcánico de Guacamayas	Grupo Volcánico de Guacamayas	Super-Asociación Volcánica Guacamayas
Asociación Latita Cuarcifera	Formación latita cuarcifera El Peñón	Asociación Latita El Peñón
Latita cuarcifera de El Oso	Miembro El Oso	Latita cuarcifera de El Oso
Riolita latítica de La Segoviera	Miembro La Segoviera	Riolita de La Segoviera
Asociación riolítica	Formación Riolítica Teresén	Asociación Riolita Teresén
Riolita de Valle Hondo	Miembro La Bandola	Riolita de La Bandola
Riolita de Casupal	Miembro Tirado	Riolita de Tirado
Riolita de El Corcovado	Miembro El Corcovado	Riolita de El Corcovado
3- Rocas plutónicas		
Granito Alcalino de El Baúl	Granito Alcalino de El Baúl	Asociación Granítica El Baúl
Facies Mata Oscura (**)	Facies Mata Oscura	Granito de Mata Oscura
Facies Mogote (**)	Facies Mogote	Granito de Mogote
Facies Piñero (**)	Facies Piñero	Granito de Piñero

(*) Nombre original de ROD (1955). (**) Nombres originales de FEO-CODECIDO (1954).

Abstract:

The names of numerous geological units of El Baúl massif (Cojedes state, Venezuela) have been updated using the rules for lithodemic units, as follows: 1- Metasedimentary rocks: El Barbasco Metasedimentary Suite [Cañaote Quartzite (Cayetano Metaconglomerate), Cerrajón Metapelite (Jobito Metasiltstone)], Mireles Phyllite. 2- Volcanic rocks: Guacamayas Volcanic Suite [El Peñón Quartz Latite (El Oso Quartz Latite, La Segoviera Rhyolite), Teresén Rhyolite (La Bandola Rhyolite, Tirado Rhyolite, El Corcovado Rhyolite)]. 3- Plutonic rocks: El Baúl Granitic Suite (Mata Oscura Granite, Mogote Granite, Piñero Granite).

GEOLOGÍA DE LA ISLA DEL GRAN ROQUE, PARQUE NACIONAL LOS ROQUES, VENEZUELA: GUÍA DE EXCURSIÓN

(Geology of the Gran Roque island, Los Roques National Park, Venezuela: Field trip guide)

URBANI F.

FUNVISIS. El Llanito, Caracas. Email: furbani@funvisis.gob.ve
y UCV. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Lab. de Geología y geoquímica. Caracas.
Contribución del proyecto GEODINOS G-2002000478 (FUNVISIS – FONACIT).

(Texto completo de 35 p. en CD anexo, carpeta 78. Full text of 35 p. in enclosed CD, file 78)

En la isla del Gran Roque aflora un complejo de rocas ígneo-metamórficas con una secuencia intrusiva particularmente evidente. Aquí una metadiabasa (metabasalto) de grano fino forma los cerros central y oriental. El cerro occidental consiste en metagabro de grano grueso. Estas rocas máficas fueron intrusiónadas por diorita cuarcífera en forma de pequeños cuerpos irregulares y diques en los tres cerros. Entre los rasgos intrusivos típicos se encuentran apófisis y xenolitos. Todas estas rocas fueron a su vez intrusiónadas por numerosos diques de aplita y pegmatita. Las características petrológicas y la composición química de las rocas máficas indican que la isla corresponde a un fragmento de corteza oceánica, siendo el basalto parte de la gran inundación de basalto del Caribe (CLIP, Caribbean Large Igneous Province). Adicionalmente a la visita a afloramientos de los distintos tipos de rocas ígneas, se hace énfasis en el proceso de fosfatización de las rocas ígneas, así como la visualización de distintos niveles erosionales marinos a distintas cotas.

VISTAS DE LAS MANIFESTACIONES GEOTÉRMICAS DE VENEZUELA (Views of geothermal manifestations of Venezuela)

URBANI F.

FUNVISIS. El Llanito, Caracas. Email: furbani@funvisis.gob.ve
y UCV. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Lab. de Geología y geoquímica. Caracas.

(Presentación de 72 láminas en CD anexo, carpeta 79. Presentation of 72 slides in enclosed CD, file 79)

Las fuentes termales del país se distribuyen formando franjas paralelas a las principales zonas de fallas que limitan o cortan la cordilleras, a saber las fallas del piedemonte de la Sierra de Perijá; aquellas que bordean la Cordillera de Mérida, adicionalmente a las fallas de Boconó y Valera que cortan a esta Cordillera; la falla de Oca-Ancón que atraviesa desde Colombia hasta el estado Yaracuy y cruza totalmente al estado Falcón; las fallas de San Sebastián y La Victoria en la Cordillera de la Costa, así como a las fallas de la zona piemontina; las fallas de Urica, San Francisco y El Pilar en el nororiente del país.

Los sistemas geotérmicos en los cuales se estiman la más altas temperaturas con la metodología de los geotermómetros químicos, se agrupan como sigue: (1) Sistemas asociados a grandes geofracturas: Cumaná – Casanay, Sucre, falla de El Pilar; Chichiriviche – Caruao, Vargas, falla de San Sebastián: falla de Las Trincheras – Mariara – El Castaño; falla de Boconó; los baños de Guanare; fuentes de la zona de Valera y sabanas de Monay. Todos estos se consideran sistemas geotérmicos tectónicos, donde las aguas se calientan por una profunda infiltración por efecto esencialmente del gradiente geotérmico normal del área. (2) Fuentes de Guarumen y batatal, Guárico y Miranda, al sur de la Cordillera de la Costa, probablemente originados por una zona termalmente anómala y geopresurizada. (3) Fuentes de Mundo Nuevo – Las Minas – Aguas Calientes, Sucre. Se interpretan como formadas debido al enfriamiento a profundidad de un cuerpo plutónico que produce un gradiente geotérmico anormalmente alto para la región.

Se presentan una serie de ilustraciones características de todas las zonas geotérmicas de Venezuela, incluyendo las recomendaciones de aprovechamiento en la zona de El Pilar – Casanay en el estado Sucre.

EL LINEAMIENTO CUATERNARIO DE RÍO CARIBE – YAGUARAPARO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA (*)

(The Quaternary Lineament of Río Caribe–Yaguaraparo, Sucre state, Venezuela)

URBANI F.^(1,2) & CAMPOSANO L.⁽²⁾

(1) FUNVISIS. El Llanito, Caracas.

(2) UCV. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Lab. de Geología y Geoquímica.

(*) *Contribución del proyecto GEODINOS G-2002000478 (FUNVISIS – FONACIT).*

(Texto completo de 4 p. en CD anexo, carpeta 80. Full text of 4 p. in enclosed CD, file 80)

Por medio de diversas herramientas de sensores remotos, recientemente se han podido detectar diversos lineamientos no señalados previamente en la literatura geológica. Uno de ellos es el Lineamiento de Calabozo de unos 480 km de longitud (URBANI 2004), junto a otros varios, tanto en el Escudo de Guayana como en el norte del país. En esta oportunidad se señala un prominente lineamiento que atraviesa con rumbo NW-SE a toda la Península de Paria, entre Río Caribe y Yaguaraparo. Primeramente se pudo distinguir usando las imágenes de la misión SRTM (GARRITY *et al.* 2005), luego quedó confirmado con las imágenes Landsat-7 y de radar de apertura sintética de plataforma satelital en banda L del proyecto GRFM.

La característica en consideración tiene 40 km de longitud y cruza las distintas unidades metamórficas de la Península de Paria (Macuro y Güinimita), pero hacia el sur también afecta a los sedimentos Plio-Pleistocenos en las cercanías de Yaguaraparo. No es una estructura lineal única, sino que se identifican una serie de lineaciones (algunas aparecen como fallas en la cartografía geológica previa), inclusive en forma escalonada, que en su conjunto definen el lineamiento que hemos denominado de Río Caribe–Yaguaraparo, por ser los poblados más importantes en la región afectada. La mejor expresión geomorfológica corresponde a los diversos valles internos de la Península, que precisamente fueron aprovechados por la carretera que une ambas ciudades. En la zona de Yaguaraparo, la imagen Landsat-7 muestra claramente el escalón que genera la estructura al levantar los sedimentos Plio-Pleistocenos en su lado este y deprimiendo aquellos del lado oeste. Es por este motivo que asumimos una edad Cuaternaria para esta característica. En el modelo de elevación SRTM y en la imagen de radar satelital, se nota una amplia zona de influencia alrededor del lineamiento con una textura topográfica que sugiere un intenso fracturamiento de las rocas, así mismo, las direcciones de las filas parecen mostrar una configuración que se asemeja a grandes pliegues de arrastre. El Lineamiento de Río Caribe–Yaguaraparo y su zona de influencia, se interpreta como una mega zona de cizallamiento con movimiento dextral, siendo su dirección aproximadamente paralela con las grandes fallas que se ubican en el golfo de Paria.

CORDILLERA DE LA COSTA, VENEZUELA: GUÍA DE EXCURSIÓN GEOLÓGICA (*)

(Geological field trip guide: Cordillera de la Costa, Venezuela)

URBANI F.,⁽¹⁾⁽²⁾ CAMPOSANO L.,⁽¹⁾ AUDEMARD F.⁽²⁾ & AVÉ LALLEMANT H.⁽³⁾

(1) UCV. Fac. de Ingeniería. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Lab. de Geología y Geoquímica. Caracas.

(2) FUNVISIS. El Llanito. Caracas.

(3) Rice University, Houston.

(*) *Contribución del proyecto GEODINOS G-2002000478 (FUNVISIS – FONACIT).*

(Texto completo de 39 p. en CD anexo, carpeta 81. Full text of 39 p. in enclosed CD, file 81)

Para la reunión anual de octubre 2005 del proyecto "Southeast Caribbean Continental Dynamics Project (BOLÍVAR: Broadband Ocean-Land Investigation of Venezuela and the Antilles arc Region)" y "GEODINOS (Geodinámica del Norte de Sur América)", se preparó una excursión de dos días en el campo para cruzar la Cordillera de la Costa del norte de Venezuela, aproximadamente en el meridiano de longitud 67°O. La ruta atraviesa las siguientes napas principales: Ávila (unidades de corteza continental de edad Paleozoico-Proterozoico. Facies de la anfíbolita epidótica esquisto verde), Caracas (unidades metasedimentarias del Jurásico Tardío – Cretácico Temprano de margen continental pasivo. Facies del esquisto verde), Loma de Hierro (complejo ofiolítico del Cretácico. Facies del esquisto verde o facies sub-esquisto verde), Villa de Cura (principalmente matatoba y lava de afinidad de arco de isla. Metamorfismo de alta P – baja T), San Sebastián (volcánicas de arco de isla). Un lugar en la faja de Villa de Cura será utilizado para explicar las múltiples fases de deformación tanto dúctil como frágil, así

como las facies metamórficas y las trayectorias P-T-t. Algunas paradas del área de Villa de Cura serán utilizadas para explicar características neotectónicas relacionadas con la falla del Río Guárico.

ABREVIATURAS DE MINERALES FORMADORES DE ROCAS

URBANI F. & GRANDE S.

UCV. Fac. de Ingeniería. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Lab. de Geología y Geoquímica. Caracas

Debido a las distintas tesis de grado realizadas recientemente, referentes a integración y recopilación de datos petrográficos de diversas zonas de rocas ígneas y metamórficas del norte de Venezuela, en sus tablas ha resultado evidente la disparidad de las abreviaturas de los nombres de los minerales formadores de estas rocas. Es por ello que consideramos conveniente presentar una adaptación de las abreviaturas propuestas por KRETZ (1983) y SPEAR (1993), recopilado en MINERALOGICAL ASSOCIATION OF CANADA (MAC 2005). Los nombres con asteriscos corresponden a series de minerales y no a una especie única. Estos símbolos han sido propuestos para su uso internacional por la Comisión Internacional de Nuevos Nombres de Minerales (y acogidos por diversas asociaciones de mineralogistas de diversos países). Están preparados de manera que sean lo más nemotécnicos posibles para distintos idiomas (inglés, francés, español, alemán y ruso). Estas abreviaturas se escriben con la primera letra en mayúsculas y las siguientes en minúsculas. Los nombres que aparecen en cursivas han sido añadidos por los autores de esta nota para adaptarse a datos publicados de Venezuela.

Actinolita	Act	Clinopiroxeno	Cpx	Gedrita	Ged	Fengita	Phg
Aegirina o egirina	Ae	Clinozoisita	Czo	Gehlenita	Gh	Ferro-actinolita	Fac
Åkermanita	Ak	Clorita*	Chl	Gibbsita	Gbs	Ferrosilita	Fs
Albita	Ab	Cloritoide	Cld	Glaucofano	Gln	Omfacita	Omp
Allanita	Aln	Cordierita	Crd	Goethita	Gt	Ortopiroxeno*	Opx
Almandino	Alm	Corindón	Crn	Granate*	Grt	Ortosa	Or
Analcima	Anl	Crisotilo	Ctl	Grosularia	Grs	Paragonita	Pg
Anatasa	Ant	Crossita	Crs	Grunerita	Gru	Pargasita	Prg
Andalusita	And	Cuarzo	Qtz	Hastingsita	Hs	Periclasa	Per
Andradita	Adr	Cummingtonita	Cum	Hedembergita	Hd	Perovskita	Prv
				Hessonita			
Anfibol*	Amp	Diopsido	Di	(hidrogrossularia)	Hss	Pigeonita	Pgt
Anhidrita	Anh	Dolomita	Dol	Hipersteno	Hy	Pirita	Py
Ankerita	Ank	Dravita	Drv	Hornblenda	Hbl	Pirofilita	Prl
Anortita	An	Dumortierita	Dum	Illita*	Ill	Piropro	Prp
Antigorita	Atg	Eckermannita	Eck	Ilmenita	Ilm	<i>Piroxeno*</i>	<i>Px</i>
Antofilita	Ath	Edenita	Ed	Jadeita	Jd	Plagioclasa	Pl
Apatito*	Ap	Enstatita	En	Kaersutita	Krs	Prehnita	Prh
Apofilita	Apo	Epidoto	Ep	Laumontita	Lmt	Pumpellyita	Pmp
Aragonito	Arg	Escapolita*	Scp	Lawsonita	Lws	Riebeckita	Rbk
Arfvedsonita	Arf	Esfalerita o blenda	Sp	Lepidolita*	Lpd	Rutilo	Rt
Augita	Aug	Esfena (ver: Titanita)	Ttn	Leucita	Lct	Safirina	Spr
Barita	Brt	Esmectita	Sm	Lizardita	Lz	Sanidina	Sa
Barroisita	Brs	Espesartita	Sps	Magnesita	Mgs	Serpentina*	Srp
Berilo	Brl	Espinela	Spl	Magnetita	Mgt	Siderita	Sd
Biotita*	Bt	Espodumena	Spd	Margarita	Mrg	Sillimanita	Sil
Brookita	Brk	Estaurilita	St	Microclino	Mc	Sodalita	Sdl
Brucita	Brc	Estilbita	Stb	Monacita	Mnz	Talco	Tlc
Calcita	Cal	Estilpnomelana	Stp	Montmorillonita	Mnt	Titanita (<i>antes esfena</i>)	Ttn
Calcopirita	Cep	Fayalita	Fa	Muscovita	Ms	Tremolita	Tr
Cancrinita	Ccn	<i>Feldespato*</i>	<i>Fld</i>	Nefelina	Ne	Turmalina*	Tur
Chamosita	Chm	<i>Feldespato K</i>	<i>Kfs</i>	Olivino*	Ol	Vesubianita	Ves
Chorlo	Srl	Flogopita	Phl	Yeso	Gp	Wollanstonita	Wo
Cromita	Chr	Fluorita	Fl	Zircón o Circón	Zrn	Xenotima	Xnt
Cianita	Ky	Forsterita	Fo	Zoisita	Zo		

NOTAS SOBRE EL PRESUNTO "JASPE VERDE" DE LA FORMACIÓN SANTA RITA, ESTADO LARA (Notes on the alleged "green jasper" from Santa Rita Formation, Lara State, Venezuela)

URBANI F.,⁽¹⁾ MÉNDEZ BAAMONDE J.⁽²⁾ & CONTRERAS O.⁽¹⁾

⁽¹⁾ UCV. Fac. de Ingeniería, Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Lab. Geología y Geoquímica. Caracas.

Email: urbani@cantv.net.

⁽²⁾ UCV. Fac. de Ciencias, Instituto de Ciencias de la Tierra. Caracas.

(Texto completo de 4 p. en CD anexo, carpeta 82. Full text of 4 p. in enclosed CD, file 82)

Alfred SENN (1935) describe el "Conglomerado de Santa Rita", consistente en 400-450 m de conglomerado de grano grueso, arenisca y marga arenosa intercalado con caliza con orbitoides. El conglomerado consiste predominantemente de cantos rodados que alcanzan hasta 10 cm de diámetro de cuarzo blanco, chert negro del Cretácico, cuarzo-arenita densa de las formaciones Misoa y/o Trujillo y varios tipos de arenisca. Los niveles superiores de caliza contienen una rica y bien preservada fauna de moluscos.

Frances CHARTON DE RIVERO (1956) además de presentar la traducción del alemán de la descripción original anterior de Alfred Senn, añade: "Cantos de **jaspe verde** son especialmente característicos en estos conglomerados".

Edgar GUEVARA (1967) eleva la unidad a rango formacional y resume su litología como un depósito principalmente conglomerático, caracterizado por la presencia de cantos de hasta 10 cm, consistiendo principalmente de cuarzo, chert, **jaspe verde** y arenisca de diversos tipos, y asociado con arenisca, caliza, marga y lutita.

Rosina PITTELLI & Ángel MOLINA (1989) no mencionan el "jaspe verde" y señalan la presencia de caliza y un conglomerado basal discontinuo, formado principalmente por fragmentos de caliza; la matriz del conglomerado es una arenisca muy fina, calcárea, con fragmentos bioclásticos. Pero estos mismos autores si mencionan el **jaspe verde** en su entrada correspondiente a la unidad en el "Código Estratigráfico de las Cuencas Petroleras de Venezuela" (PITTELLI & MOLINA 1997).

El 29 de septiembre 2005 se tuvo la oportunidad de visitar la Quebrada La Guaca en la zona de El Oro, a unos 13 km al NO de Altagracia, a su vez al norte de Carora, estado Lara. Este lugar se ubica a 44 km al SW de la localidad tipo de la unidad. En dicha quebrada en las coordenadas UTM N 1.152.256, E 359.751 GPS PSA56 se localizan conspicuos niveles de conglomerado de hasta 2 m de espesor con cantos de dimensiones centimétricas. Efectivamente, como lo indica CHARTON DE RIVERO (1956) llaman la atención los cantos de color verde claro a verde manzana contenidos en diversos estratos de conglomerado, a veces constituyendo hasta $\frac{3}{4}$ partes del total de los cantos. También se encuentran fragmentos de chert negro, cuarzo lechoso, conglomerado y arenisca de grano fino a medio de color y aspecto variado (Fig. 1-2).

Para precisar la litología de los conspicuos cantos verdes, en el campo se verificó que corresponden a rocas carbonáticas ya que reaccionan con el ácido clorhídrico. Se tomaron dos muestras para análisis adicionales en laboratorio. Por difracción de rayos X se determinó la presencia de calcita y cuarzo. En secciones finas las muestras se identifican como caliza con textura de lodolita (mudstone) correspondiendo a un ambiente sedimentario de muy baja energía. Las muestras presentan aproximadamente un 95% de micrita y se encuentran unos constituyentes en forma circular, algunos correspondientes a probables fósiles los cuales por efecto de la diagénesis no presentan vestigios de la textura original. Los fósiles originales han sido reemplazados por calcita con bajo magnesio en forma de hojas, indicando una diagénesis en un ambiente meteórico vadoso o freático. Este tipo de diagénesis solamente ocurre cuando los organismos o fósiles originales están compuestos por aragonito el cual es reemplazado completamente por la calcita, como ocurre con los bivalvos, gasterópodos y las algas verdes en general. La forma circular de algunos de estos constituyentes y con tamaños similares, parecen indicar que son calciesferas originadas por recristalización de algas verdes dasicladáceas (Fig. 3). Algunos de los cuerpos circulares, vistos con los mayores aumentos del microscopio polarizante, muestran un reemplazamiento paulatino de la micrita por las hojas de calcita o esparita (Fig. 4). Inclusive se puede detallar dependiendo del tamaño del reemplazamiento, como se origina el proceso, ya que en algunos hay una diagénesis incipiente con solamente unos cristales de calcita originados y en otros se observa la evolución y avance de la diagénesis. En general, la mayor parte de estos cuerpos parecen tener un origen este tipo (químico e inorgánico). Embebidos en la micrita, también se encuentran algunos cristales de cuarzo, alterados por diagénesis, con tamaños correspondientes a limo fino y muy fino. Algunos de estos cristales todavía conservan una extinción ondulatoria y vestigios de un origen metamórfico, correspondientes a cristales mayores.

En conclusión, la roca de color verde descrita en estas notas corresponde a una caliza de grano muy fino, suave, criptocristalina, algunos fragmentos tienen fractura concoidea y se asemeja a una caliza litográfica. Por consiguiente es errónea la identificación de "jaspe verde" por CHARTON DE RIVERO (1956), transmitido posteriormente en la literatura por GUEVARA (1967) y PITTELLI & MOLINA (1997).

Referencias

- CHARTON DE RIVERO Frances. 1956. Santa Rita, Conglomerado de. *En: Léxico Estratigráfico de Venezuela. Bol. Geol., Public. Esp.* 1: 609-610.
- GUEVARA Edgar. 1967. The Santa Rita, Jarillal and La Victoria formations. *Bol. Inform. Asoc. Venezolana Geol., Min. y Petr.* 10(2):51-69.
- PITTELLI Rosina. & Ángel. MOLINA. 1989. El Eoceno Medio Tardío y Eoceno Tardío de la parte occidental de la cuenca de Falcón. *Bol. Soc. Venezolana Geól.* 36: 5-12.
- PITTELLI Rosina. & Ángel. MOLINA. 1997. Formación Santa Rita. *Código Estratigráfico de las Cuencas Petroleras de Venezuela.* <http://www.pdvsa.com/lexico/s46w.htm> (Consulta: 5 noviembre 2005).
- SENN Alfred. 1935. Die stratigraphische Verbreitung der Tertiären Orbitoiden, mit spezieller Berücksichtigung ihres Vorkommens in Nord-Venezuela und Nord-Marokko. *Eclog. Geol. Helv.* 28:51-113, 369-375.

ATLAS PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS DE LA SIERRA NEVADA DE MÉRIDA. VENEZUELA

VISCARRET P., GUERRERO O. & ANDARA A.

ULA. Fac. de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Geológica. Dpto. de Geología General. Mérida. Venezuela.

Email: patxi@ula.ve

(Texto completo de 78 p. en CD anexo, carpeta 83. Full text of 78 p. in enclosed CD, file 83)

La petrografía es la ciencia que se basa en la descripción y clasificación de las rocas, la cual se realiza a través del microscopio petrográfico, al igual que en las observaciones sobre los afloramientos y muestras de mano. La descripción petrográfica de una roca contempla la identificación y composición de la paragénesis mineral, hasta donde sea posible. Las relaciones texturales entre los granos son tan importantes que no solo ayudan a la clasificación petrográfica, sino que suministran evidencias de los procesos de formación de la roca, por tal motivo la roca se clasifica basándose principalmente en el volumen porcentual de los minerales formadores de roca, y en muchos casos se incluyen los minerales considerados accesorios.

El objetivo de la petrografía es la descripción y clasificación de las rocas, sin embargo, cuando es considerada como una parte esencial de la petrología, ésta toma un amplio significado, debido a que la petrografía suministra datos de gran importancia a la petrología para la interpretación y explicación del origen de las rocas.

Este Atlas de laboratorio posee una colección de 75 microfotografías de secciones finas de muestras de rocas ígneas y metamórficas obtenidas a lo largo del macizo que conforma la Sierra Nevada de Mérida, el cual posee información especial necesaria sobre técnicas de petrografía y sus aplicaciones a las rocas Ígneas y Metamórficas.

El vulcanismo en Los Andes Venezolanos solo se ve reflejado en la Formación Mucuchachí, región de Bailadores del Estado Mérida y en la parte basal y media de la Formación La Quinta, en forma de capas de tobas vítreas.

A pesar de que en el área de la Sierra Nevada de Mérida no se observaron rocas volcánicas, sino plutónicas y metamórficas, en este Atlas se mencionan conceptos clásicos de la petrología Ígnea-Metamórfica, necesarios para comprender los procesos involucrados en las actividades exógenas y endógenas en general que originan las rocas que constituyen la parte mas externa del planeta.

Los temas 1, 2, 3 y 4 de este manual son teórico-prácticos, mientras que el tema 5 está dedicado completamente a la petrografía Ígnea-Metamórfica de la Sierra Nevada de Mérida. Para esto se analizaron 40 secciones finas y se observaron características típicas de estos tipos de roca basándose en observaciones, entre otras, texturales, microestructurales, y minerales comunes. Con la ayuda de métodos tradicionales de Streckeisen se clasificaron todas las muestras recolectadas.

El macizo que conforma la Sierra Nevada de Mérida está representado por 7 elevaciones máximas a saber: Picos Humboldt (4.942 m s.n.m); Bompland (4.883 m s.n.m); La Concha (4.922 m s.n.m); Bolívar (5.007 m s.n.m); Espejo (4.765 m s.n.m); Toro (4.765 m s.n.m) y el León (4.740 m s.n.m) y en los cuales se realizó este estudio petrográfico.