

CLASE 7: SULFATOS (SELENIATOS, WOLFRAMATOS, MOLIBDATOS)

Versión on line realizado por M.K.de Brodtkorb en base al Tomo 2(2006) con el agregado de

CLASIFICACIÓN DE STRUNZ Y NICKEL (2001)

Los minerales de la clase 7 están caracterizados por tetraedros de SO_4 , SeO_4 , TeO_4 , CrO_4 , MoO_4 , WO_4 . Cationes con coordinación octaédrica pueden ser aislados, compartir vértices o aristas y forman importantes unidades estructurales. Las primeras 4 divisiones están basadas en la ausencia o presencia de OH (u otros aniones). Los minerales están agrupados en subdivisiones en orden de incremento del tamaño de los cationes y número de coordinación. Los sulfatos de uranio y los no sulfatos están en subdivisiones separadas.

7.A: SULFATOS (SELENIATOS, ETC) SIN ANIONES ADICIONALES NI H_2O .

7.AA: con cationes pequeños

7.AB: con cationes medianos

7.AC: con cationes medianos y grandes

[thénardita](#)

7.AD: con cationes solo grandes

[glauberita](#), [anhidrita](#), [celestina](#), [baritina](#), [anglesita](#).

7.B: SULFATOS (SELENIATOS, ETC) CON ANIONES ADICIONALES, SIN H_2O .

7.BA: con cationes pequeños

7.BB: con cationes medianos

[antlerita](#), [brochantita](#).

7.BC: con cationes medianos y grandes

[alunita](#), [natroalunita](#), [natrojarosita](#), [jarosita](#), [osarizawaíta](#), [beaverita](#),

[plumbojarosita](#), [caledonita](#), [linarita](#), [schmiederita](#).

7. BD: con solo cationes grandes

[burkeíta](#).

7.C: SULFATOS (SELENIATOS, ETC.) CON ANIONES ADICIONALES, CON H_2O .

7.CA: con cationes pequeños

7.CB: con cationes medianos

[kieserita](#), [szomolnokita](#), [boyleíta](#), [siderotilo](#), [calcantita](#), [hexahidrita](#),

[melanterita](#), [epsomita](#), [goslarita](#), [alunógeno](#), [römerita](#), [pickeringita](#),

[halotriquita](#), [diétrichita](#)

7.CC: con cationes medianos y grandes

[krausita](#), [mendocita](#), [kalinita](#), [alumbre de K](#), [voltaíta](#), [kröhnkita](#),

[ferrinatrita](#), [goldichita](#), [blödita](#)

7.CD: con solo cationes grandes

[mirabilita](#), [hidroglauberita](#), [yeso](#), [bassanita](#).

7.D: SULFATOS (SELENIATOS, ETC.) CON ANIONES ADICIONALES, CON H_2O .

7.DA: con cationes pequeños

7.DB: con cationes medianos: octaedros insulares y grupos finitos de octaedros

[wilcoxita](#), [amarantita](#), [magnesiocopiapita](#), [aluminocopiapita](#), [copiapita](#), [ferricopiapita](#).

7.DC: con cationes medianos: cadenas de octaedros

[butlerita](#), [parabutlerita](#), [fibroferrita](#), [botriógeno](#).

7.DD: con cationes medianos

[serpierita](#).

7.DE: con cationes medianos: no clasificados

[cianotriquita](#), [carbonatocianotriquita](#).

7.DF: con cationes medianos y grandes:

[sideronatrita](#), [slavíkita](#), [metavoltina](#)

7.DG: con cationes grandes y con NO_3 , CO_3 , $\text{B}(\text{OH})_4$, SiO_4 , o IO_3

7.E: SULFATOS DE URANILO

7.EA: sin cationes adicionales:

[uranopilita](#).

7.EB: con cationes medianos:

[johannita](#).

7.EC: con cationes medianos y grandes

[sodio-zippeíta](#), [zippeíta](#).

7.F: CROMATOS

7.FA: sin aniones adicionales

7.FB : con O, V, S, Cl adicionales
7.FC: con PO₄, AsO₄, SiO₄
7.FD: dicromatos

7.G: MOLIBDATOS Y WOLFRAMATOS

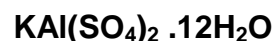
7.GA: sin cationes adicionales o H₂O
[*powellita*](#), [*wulfenita*](#), [*scheelita*](#).

7.GB: con cationes adicionales y/o H₂O
[*ferrimolibdita*](#).

7.H: MOLIBDATOS Y WOLFRAMATOS DE U o URANILO

7.HA: con U⁴⁺
7.HB: con U⁶⁺

ALUMBRE DE POTASIO (POTASSIUM ALUM)



Nombre: dado en 1875 por *alumbre* y *potasio*.

Datos cristalográficos: cúbico, $2/m\bar{3}, Pa\bar{3}$, $a=12.157\text{Å}$, $Z=4$. SN=7.CC.

Difracción de rayos X: 5.44(4), 4.96(2), 4.30(10), 4.05(5), 3.25(6), 3.04(3), 2.95(2), 2.79(4), 7-17(*sint.*).

Propiedades físicas: compacto, granular, en costras, en cristales fibrosos. Incoloro; brillo vítreo. Clivaje {111} imperfecto, fractura concoidal. $D=2-2,5$. $Pe=1,75$. Raramente maclas según {111}.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, isótropo, $n=1.456$, frecuentemente presenta birrefringencia anómala.

Análisis químicos: fue analizado mediante química tradicional en Mechanquil, Mendoza.

	a	b	
K ₂ O	8,90	9,93	
Al ₂ O ₃	10,70	10,75	a- Mechanquil, Mendoza.
Na ₂ O	0,05	-	b- Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
Li ₂ O	0,03	-	
Fe ₂ O ₃	0,39	-	
SO ₃	33,10	33,75	
H ₂ O	45,60	45,57	
Insoluble	0,47		
Total	99,24	100,00	

Yacencia: producto de meteorización en climas áridos, en lutitas y en bancos de carbón.

Asociación: alunógeno, pickeringita, epsomita, melanterita, yeso, azufre.

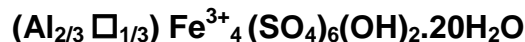
Localidades:

1- *Manifestación Mechanquil, Malargüe, Mendoza (1)*. Se presenta en pequeños cristales fibrosos, blancos translúcidos, asociados a azufre y yeso en material volcánico.

Bibliografía:

(1)- *Toubes, R.O., Colón, H.O. y Nicolli, H.B., 1969*. Sobre el hallazgo de alumbre de potasio en la provincia de Mendoza. 4^{as} Jornadas Geológicas Argentinas, 2:369-374.

ALUMINOCOPIAPITA (ALUMINOCOPIAPITE)



Nombre: dado en 1947 por su contenido de *aluminio* y relacionada al grupo de *copiapita*.

Datos cristalográficos: triclinico, $\bar{1}, P1$, $a=7.30$, $b=18.80$, $c=7.31\text{Å}$, $\alpha=91.5^\circ$, $\beta=102.3^\circ$, $\gamma=98.7^\circ$. $Z=1$. SN=7.DB.

Difracción de rayos X: 18.1(8), 9.2(10), 6.17(7), 5.58(8), 5.32(3), 4.68(3), 3.58(5), 3.50(5), 20-659.

Propiedades físicas: pulverulento. Color amarillo limón; brillo perlado en {010}. Clivaje {010} perfecto, {101} imperfecto. Frágil. $D=2,5-3$.

Propiedades ópticas: translúcido. Pleocroico $Y=\text{incoloro}$, $Z=\text{amarillo verdoso}$, $\alpha=1.525$, $\beta=1.535$, $\gamma=1.585$. Biáxico (+), $2V=\text{moderado}$; $r > v$ fuerte.

Análisis químicos: algo soluble en agua. Fue analizado mediante energía dispersiva de rayos X una aluminocopiapita zincífera de la mina Santa Elena, San Juan.

	a	b	
Fe ₂ O ₃	28,6	26,35	a- Santa Elena, San Juan.
ZnO	3,5	-	b- Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
Al ₂ O ₃	5,7	2,80	
SO ₃	35,7	39,64	
H ₂ O	-	31,21	
Total		100,00	

Grupo mineral: grupo de copiapita.

Yacencia: producto de oxidación típico de piritas en lutitas y en carbones; en fumarolas.

Asociación: pirita, melanterita, otros sulfatos.

Localidades:

1- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (1, 2 y 3)*. Yacimiento polimetálico en basaltos ordovícicos con una importante zona de oxidación. Se encuentra en forma pulverulenta y de color amarillo, junto a otros sulfatos. Fue determinado por rayos X.

Bibliografía:

(1)- *Toubes Spinelli, R.O., 1982*. Aluminocopiapita zincífera de la mina Santa Elena, quebrada de la Alcaparrosa, provincia de San Juan. Revista de la Asociación de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología, 13(1-2):25-28.

(2)- *Meissl, E.P., 1983*. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.

(3)- *Meissl, E.P. y Maidana, M.R., 1983*. Mina Santa Elena, La Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^{do} Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.

ALUNITA (ALUNITE)



Nombre: contracción del viejo nombre *aluminilita*.

Datos cristalográficos: trigonal, $\bar{3} 2/m, R3m$, $a=6.970$, $c=17.27 \text{ \AA}$, $Z=3$. SN=7.BC.

Difracción de rayos X: 5.77(3), 4.94(6), 2.99(10), 2.89(10), 1.93(7), 1.90(3), 1.50(4), 14-136.

Propiedades físicas: compacto, granular, fibroso o columnar. Incoloro a gris claro; brillo vítreo, nacarado en {0112}. Clivaje {0001} bueno, {0112} imperfecto, fractura concoidal. Frágil. D=3,5-4. Pe=2,6-2,9. Fuertemente piroeléctrico.

Propiedades ópticas: transparente a translúcido. Incoloro a gris amarillento, $n_o=1.572$, $n_e=1.592$. Uniáxico (+).

Análisis químicos: soluble en agua. El Na puede sustituir al K hasta Na/K=9:2, pero no se conoce el miembro puro con Na (véase natroalunita). Fue analizado por métodos químicos tradicionales en La Mejicana, La Rioja, Mina Capillitas, Catamarca y Camarones, Chubut.

	a	b	c	d	
Al ₂ O ₃	35,75	39,75	31,69	36,92	
K ₂ O	8,82	5,50	7,05	11,37	
Na ₂ O	1,71	2,37	1,37	-	a- La Mejicana, La Rioja.
CaO	0,56	vest.	Vest.	-	b- Capillitas, Catamarca.
MgO	0,31	vest.	Vest.	-	c- Camarones, Chubut.
Fe ₂ O ₃	0,55	n.a.	1,82	-	d- Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
SO ₃	40,36	34,85	34,82	38,66	
H ₂ O	12,10	13,80	16,46	13,05	
ClNa	n.a.	n.a.	2,04	-	
SiO ₂	0,16	2,40	4,95	-	
Total	100,12	99,12	100,20	100,00	

Polimorfismo y serie: forma una serie con natroalunita.

Grupo mineral: grupo de alunita.

Yacencia: en general se presenta en rocas que han sufrido alteración por acción solfatárica, también como resultado de la acción de ácido sulfúrico producto de oxidación de piritita y otros sulfuros. Típico de yacimientos epitermales de alta sulfuración.

Asociación: yeso. Generalmente acompañado por caolinización y silicificación.

Localidades:

1- *Minas La Mejicana y Los Bayos, La Rioja (1)*. Distritos epitermales de alta sulfuración. En La Mejicana, la alunita, de color blanco, se observa en bandas de 4-15 mm de espesor y en cristales de 25-30 mm de largo, alterando a la masa piritosa o como cemento de brechas de sulfuros, a veces asociado a caolinita. En Los Bayos, es menos abundante, y se presenta en cristales de hábito tabular, de 2-3 mm.

2- *Mina Capillitas, Catamarca (2 y 3)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Se presenta como mineral de ganga en varias de las vetas de este yacimiento, cementando trozos brechados de la mena en forma de guías o venas de hasta decímetros de ancho. Fue determinado por química y rayos X.

3- *Mina Pirquitas, Jujuy*. Yacimiento de Sn y Ag de compleja mineralogía. Se presenta en niveles superiores, asociado a piritita y casiterita, en geodas, en forma de pequeños cristalitos romboédricos.

4- *Minas de caolín Equivocada, Loma Blanca, Estrella Gaucha y Gato, provincias de Chubut y Río Negro (4 y 5)*. Es producto de acción de soluciones hidrotermales sobre material riolítico y andesítico. Forma

agregados compactos de grano fino y aspecto porcelanáceo de cristales prismáticos de 5 - 200 μm . Asociada a caolín, dickita, pirofilita y diásporo. En Mina Equivocada también a natroalunita, que es considerada supergénica.

5- *Camarones, Chubut (6)*. La alunita aparece en bochones dentro de las arcillas bentoníticas de la Fm. Koluel Aike. Se presenta muy silicificada.

6- *Cerro Choique Mahuida, La Pampa (7)*. La alunita se halla en forma de manchas y en venillas dentro de material riolítico.

7- *Canota, Mendoza (8)*. En la mina Pirucha del distrito barítico de Canota, se han determinado alunita junto a alunógeno, hexahidrita, melanterita, yeso y jarosita.

Bibliografía:

(1)- *Angelelli, V., Schalamuk, I.B. y Figini, A., 1971*. Las alunitas de los yacimientos cupríferos de los distritos La Mejicana y Los Bayos, provincia de La Rioja, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 26:91-100.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(3)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

(4)- *Hayase, K., Schincariol, C. y Maiza, P.J., 1971*. Occurrencia de alunita en cinco yacimientos de caolín en Patagonia: mina Equivocada, mina Loma Blanca, mina Estrella Gaucha, mina Gato y Camarones, República Argentina. Revista de la Asociación de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología, 2:49-72.

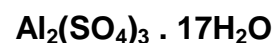
(5)- *Maiza, P., Marfil, S., Cardellach, E y Corbella, M., 2008*. Origen de la alunita y la natroalunita del depósito de caolín de Mina Equivocada, Prov. de Río Negro, Argentina. 8° Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 123-128. Buenos Aires.

(6)- *Angelleli, V., Schalamuk, I.B. y Arrospide, A., 1976*. Los yacimientos no metalíferos y rocas de aplicación de la región Patagonia-Comahue. Secretaría de Estado de Minería. Anales 17:17-19.

(7)- *Llambías, E., 1976*. Alunita en el Cerro Choique Mahuida, provincia de La Pampa. Revista de la Asociación de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología, 7:29 -30.

(8)- *Ametrano, S. y Brodtkorb, M.K.de, 2010*. Los sulfatos presentes en el distrito barítico de Canota, Mendoza. 10° Congreso de Mineralogía y Metalogenia : 345-346. Río Cuarto.

ALUNÓGENO (ALUNOGEN)



Nombre: dado en 1832, del griego "hacer alumbre".

Datos cristalográficos: triclinico, $\bar{1}$, $P1$, $a= 7.42$, $b= 26.97$, $c= 6.062 \text{ \AA}$, $\alpha= 89.57$, $\beta= 97.34$, $\gamma= 91.53$, $Z=2$. $SN=7.CB$.

Difracción de rayos X: 13.5(6), 4.49(10), 4.39(8), 3.97(8), 3.90(5), 3.68(5), 3.02(4), 26-1010.

Propiedades físicas: masas fibrosas, costras y eflorescencias. Raramente cristales prismáticos [001] o {010}. Incoloro a blanco; brillo vítreo a sedoso. Clivaje {010} perfecto, también {100} y {313} imperfecto. $D=1,5-2$. $Pe=1,77$. Maclas según {010}.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.46-1.475$, $\beta=1.46-1.478$, $\gamma=1.470-1.485$. Biáxico (+), $2V=31^\circ$, orientación $X \approx b$, $Z \wedge C=42^\circ$.

Análisis químicos: soluble en agua. Fue analizado por química tradicional en las alumbreras de Rodeo (a) y de Barreal (b), San Juan.

	a	b	Teórico
Al_2O_3	16,10	14,70	15,73
SO_3	37,83	35,87	37,04
H_2O	45,62 de cristalización	47,32 por diferencia	47,23
		Vestigios de CaO y de MgO	
Total			100,00

Yacencia: como producto de oxidación de sulfuros dando ácido sulfúrico que reacciona con minerales de aluminio de la roca de caja. También en fumarolas, solfataras.

Asociación: halotriquita, hexahidrita.

Localidades:

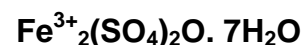
1- *Alumbrera de Rodeo, San Juan (1)*. Pizarras alumbríferas. En fibras de hasta 4 cm. Se encuentra asociado a pickeringita, epsomita.

- 2- *Alumbreras de Barreal, San Juan (1)*. Lutitas con piritita, que por meteorización producen sulfatos de Mg, Na, K, Fe. Se encuentra en masa fibrosas color verde pálido, asociado a pickeringita, halotrichita y epsomita.
- 3- *Quebrada del Alumbre, cerca Castaño Nuevo, San Juan (1)*. Se presenta en un manto de 0,60 m de espesor intercalado en material tobáceo.
- 4- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (2 y 3)*. Yacimiento fumarólico, asociado a azufre, yeso y varios sulfatos. Determinado por rayos X.
- 5- *Comarca del río Grande de Coranzulí, Jujuy (4)*. En un afluyente del río Alumbrió, en oquedades en rocas ordovícicas ricas en piritita se observan agregados con magnesiocopiapita, kalinita y pickeringita.
- 6- *Termas de Copahue, Neuquén (5)*. Las eflorescencias presentes están formadas por una primera depositación de azufre seguida sulfatos, cloruros caolinita, Si criptocristalina, seguido por pequeñas cantidades de yeso. El sulfato más abundante es el alunógeno en masas fibrosas, seguido por halotrichita y un término intermedio de la serie halotrichita-pickeringita.
- 7- *Canota, Mendoza (6)*. En la mina Pirucha del distrito barítico de Canota, se han determinado alunita junto a alunógeno, hexahidrita, melanterita, yeso y jarosita.

Bibliografía:

- (1)- *Angelelli, V. y Trelles, R., 1938*. Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.
- (2)- *Galliski, M.A. y Márquez Zavalía, M.F., 1996*. Hexahidrita, halotrichita y alunógeno fumarólicos de mina Santa Bárbara, prov. de Jujuy. 3^{ra} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 5:113-117.
- (3)- *Márquez Zavalía, M.F. y Galliski, M.A. 1995*. Goldichite of fumarolic origin from the Santa Bárbara mine, Jujuy, Northwestern Argentina. The Canadian Mineralogist, 33:1059-1062.
- (4)- *Alonso, R., Ruiz, T.del V. y Quiroga, A., 2004*. Metalogenia de la Puna de Jujuy en la comarca del Río Grande de Coranzulí. 7° Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 139-144. Río Cuarto.
- (5)- *Mas, G., Bengochea, L. y Mas, L., 2008*. Eflorescencias de sulfatos en Termas de Copahue. 9° Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 55-58. Buenos Aires.
- (6)- *Ametrano, S. y Brodtkorb, M.K.de, 2010*. Los sulfatos presentes en el distrito barítico de Canota, Mendoza. 10° Congreso de Mineralogía y Metalogenia : 345-346. Río Cuarto.

AMARANTITA (AMARANTITE)



Nombre: dado en 1888, del griego "*amaranth*" por su color rojo.

Datos cristalográficos: triclinico, $\bar{1}$, $P1$, $a = 8.98$, $b = 11.68$, $c = 6.70 \text{ \AA}$, $\alpha = 95.65$, $\beta = 90.37$, $\gamma = 92.2$, $Z = 2$. $\text{SN} = 7$.DB.

Difracción de rayos X: 11.3(10), 8.69(10), 5.16(4), 4.98(4), 3.57(8), 3.41(4), 3.11(6), 3.05(8), 17-158.

Propiedades físicas: agregados de cristales aciculares, cristales elongados [001] o achatados {100}. Color rojo a rojo anaranjado; raya amarillo limón; brillo vítreo. Clivaje {010}, {100} perfectos. Frágil. $D = 2.5$. $\text{Pe} = 2.2$.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroísmo entre X=incoloro, Y=amarillo pálido, Z=castaño rojizo, $\alpha = 1.516$, $\beta = 1.598$, $\gamma = 1.621$ (Na). Biáxico (-), $2V = 30^\circ$; $r < v$ horizontal.

Análisis químicos: soluble en agua. Fue analizado por química tradicional en la mina Santa Elena, San Juan (a).

	a*	Teórico
Fe ₂ O ₃	37,49	35,81
CaO	0,51	-
SO ₃	37,29	35,91
H ₂ O	24,71 por diferencia	28,28
Total		100,00

*recalculado a 100%

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos con sulfuros de Fe, en climas áridos.

Asociación: fibroferrita, copiapita, otros sulfatos.

Localidades:

- 1- *Santa Elena, Calingasta, San Juan (1)*. Yacimiento polimetálico en basaltos ordovícicos con una importante zona de oxidación. Se presenta en agregados cristalinos friables.

Bibliografía:

- (1)- *Angelelli, V. y Trelles, R., 1938*. Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.

ANGLESITA (ANGLESITE)



Nombre: dado en 1832 por la localidad de Isla de Anglesey, Gales, Gran Bretaña.

Datos cristalográficos: rómbico, $2/m2/m2/m$, $Pnma$, $a= 8.482$, $b= 5.398$, $c= 6.959 \text{ \AA}$, $Z= 4$. $SN=7.AD$.

Difracción de rayos X: 4.27(5), 4.24(5), 3.33(7), 3.22(5), 3.01(9), 2.07(10), 2,032(6), 2.027(5), 36-1461 (*sint.*).

Propiedades físicas: compacto, granular, algunas veces tabular o prismático. Incoloro a blanco con tinte grisáceo, amarillento; raya incolora; brillo adamantino a vítreo. Clivaje {001} perfecto, {210} y {001} bueno, fractura concoidal. Frágil. $D=2,5-3$. $Pe=6,38$. Fluoresce bajo luz ultravioleta de onda larga en color amarillo.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.877$, $\beta=1.883$, $\gamma=1.894$. Biáxico (+), $2V=75^\circ$, orientación $XYZ=cba$.

Grupo mineral: grupo de baritina.

Yacencia: en yacimientos metalíferos conteniendo galena.

Asociación: cerussita, jarosita, goslarita.

Alteración: como producto de meteorización de galena, en agregados cristalinos o pulverulento; a menudo suele estar sustituido por cerussita, que es más estable.

Localidades:

Es común en la zona de oxidación de los yacimientos de Pb-Zn (Angelelli *et al.*, 1983).

Estudiado con más detalle en:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Escaso. Se presenta como producto de alteración de galena o como cristales idiomorfos de hasta 1,5 mm en drusas, asociados a brocantita, beaverita, cerussita, malaquita, linarita y caledonita, en las vetas Ortiz y Capillitas. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

2- *Distrito El Guaico, Córdoba (3)*. Yacimiento hidrotermal de compleja mineralogía véase anexo). Se presenta en masas informes, en costras, raramente en cristales.

3- *Mina La Helvecia, La Rioja (4)*. Yacimiento estratoligado de Pb-Zn y baritina. Se encuentra junto a cerussita.

4- *Mina Pan de Azúcar, Jujuy (5)*. Yacimiento epitermal de compleja mineralogía .

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

(3)- *Sureda, R.J., 1978*. Las vetas de plomo, plata y zinc del distrito minero El Guaico en la provincia de Córdoba, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 33(4):299-324.

(4)- *Brodtkorb, A., 1979*. La Helvecia: un depósito estratoligado de Pb-Zn y baritina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34(4):311-330.

(5)- *Svetliza, S.S. de, 1980*. Estudio mineralógico y consideraciones genéticas del distrito minero Pan de Azúcar, departamento Rinconada, provincia de Jujuy. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 35(3):375-400.

ANHIDRITA (ANHYDRITE)



Nombre: dado en 1795, del griego "sin agua".

Datos cristalográficos: rómbico, $2/m2/m2/m$, $Amma$, $a= 6.993$, $b= 6.995$, $c= 6.245 \text{ \AA}$, $Z=4$. $SN=7.AD$.

Difracción de rayos X: 3.50(10), 2.85(3), 2.33(2), 2.21(3), 2.09(1), 1.87(2), 1.75 (1), 1.65(1), 37-1496 (*sint.*).

Propiedades físicas: compacto, granular, fibroso. Incoloro a blanco; raya blanca; brillo vítreo a perlado. Clivaje {010} perfecto, {100} y {001} bueno a imperfecto, fractura irregular. Dureza=3,5. $Pe=2,98$. Maclas según {011} o {120}.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.570$, $\beta=1.575$, $\gamma=1.614$. Biáxico (+), $2V=43.7^\circ$, orientación $XYZ=bac$; $r < v$.

Análisis químicos: la composición teórica es 41,19% CaO; 58,81% SO_3 .

Yacencia: en evaporitas, en yacimientos hidrotermales.

Asociación: yeso, halita, calcita, celestina.

Alteración: por hidratación suele pasar a yeso. Puede presentarse como pseudomorfos de calcita y yeso. Por otra parte calcita, yeso, dolomita pueden presentarse como pseudomorfos según anhidrita.

Localidades:

a- en evaporitas:

1- *Yacimientos de sal de la Fm. Huitrín, Neuquén (1)*. Se encuentra junto a yeso y halita.

2- *Mina Ranquiles, yacimiento de sal en la Fm. Huitrín, Mendoza (1)*. Junto a yeso y halita.

3- *Pampa Tril, depósitos yesíferos de la Fm. Auquilco, Neuquén (1)*. Asociado a yeso.

4- *Cantera Coihueco, depósitos yesíferos en la Fm. Auquilco, Mendoza (1)*. Asociado a yeso.

5- *Salares de la Puna (2)*. Es frecuente en la facies con predominio de sulfatos, acompañado por yeso, glauberita, mirabilita y thénardita.

b- en yacimientos hidrotermales:

6- *Distrito La Mejicana, La Rioja (3)*. Yacimientos epitermales de alta sulfuración. En la zona de alteración alunita-caolinita de la veta San Pedro se ha observado la asociación caolinita-baritina-anhidrita-alunita.

7- *Mina La Alumbra, Catamarca (4)*. Pórfido cuprífero, la anhidrita se encuentra en la zona de alteración potásica.

Bibliografía:

(1)- *Angelelli, V., Brodtkorb, M.K. de, Gordillo, C.E. y Gay, H.D., 1983*. Las Especies Minerales de la República Argentina. Subsecretaría de Minería. Publicación Especial. 528 pp.

(2)- *Alonso, R.N., 1999*. Los salares de la Puna y sus recursos evaporíticos, Jujuy, Salta y Catamarca. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1907-1921.

(3)- *Losada Calderón, A., 1992*. Geology and geochemistry of Nevados de Famatina and La Mejicana Deposit, La Rioja Province, Argentina. PhD Monash University, Australia.

(4)- *Godeas, M. y Svetliza, S.S. de, 1980*. Alteración hidrotermal y mineralización en el Bajo de la Alumbra, provincia de Catamarca, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 35(3):318-331.

ANTLERITA (ANTLERITE)



Nombre: dado en 1889 por la localidad, mina Antler, Arizona, EEUU.

Datos cristalográficos: rómbico, $2/m2/m2/m$, $Pnam$, $a= 8.244$, $b= 11.987$, $c= 6.043 \text{ \AA}$, $Z=4$. $SN=7.BB$.

Difracción de rayos X: 6.01(3), 5.40(3), 4.86(10), 3.60(8), 2.68(8), 2.57(9), 2.50(3), 2.13(2), 7-407(sint.).

Propiedades físicas: granular, agregados de cristales aciculares, cristales tabulares {001}, prismáticos cortos [001]. Color verde esmeralda, similar a brocantita; raya verde pálido; brillo vítreo. Clivaje {010} perfecto, {100} imperfecto. Frágil. $D=3,5$. $Pe=3,88$.

Propiedades ópticas: transparente. Color verde, X=verde pálido, Y=verde azulado, Z=verde, $\alpha=1.726$, $\beta=1.738$, $\gamma=1.789$. Biáxico (+), $2V=53^\circ$, orientación XYZ=bac; $r < v$ muy fuerte.

Análisis químicos: la composición teórica es 67,27% CuO; 22,57% SO₃; 10,16% H₂O.

Yacencia: en la zona de alteración de depósitos cupríferos en climas áridos.

Asociación: atacamita y otros sulfatos de cobre.

Alteración: producto de alteración de minerales de cobre.

Localidades:

1- *Cerro Blanco, Tanti, Córdoba (1)*. Pegmatita. Asociado a dufrenita y strengita. Se presenta de aspecto pulverulento. Color turquesa. Determinado por rayos X.

2- *Mina Capillitas, Catamarca (2 y 3)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Se presenta como masas pulverulentas o en pequeños cristales prismáticos. Asociado a brochantita, yeso y linarita, en las vetas Nueve y Restauradora.

Bibliografía:

(1)- *Gay, H.D. 1986*. Informe Museo de Mineralogía y Geología Dr. A. Stelzner. Universidad Nacional de Córdoba.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(3)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

BARITINA (BARITE)

BaSO₄

Nombre: dado en 1640, del griego por "peso" en alusión a su alto peso específico.

Datos cristalográficos: rómbico, $2/m2/m2/m$, $Pnma$, $a= 8.884$, $b= 5.456$, $c= 7.157 \text{ \AA}$, $Z=4$. SN=7.AD.

Difracción de rayos X: 3.90(5), 3.45(10), 3.32(7), 3.10(10), 2.84(5), 2.73(5), 2.12(8), 2.11(8), 24-1035.

Propiedades físicas: compacto, cristales tabulares {001} y otras formas. Incoloro a blanco, también gris, amarillo, celeste; raya blanca; brillo vítreo a perlado. Clivaje {001} perfecto, {210} y {010} imperfecto, fractura desigual. $D=2,5-3,5$. $Pe=4.50$. Puede fluorescer bajo luz ultravioleta en colores amarillos.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.636$, $\beta=1.637$, $\gamma=1.648$. Biáxico (+), $2V=37^\circ$, orientación $XYZ=cba$; $r < v$ débil.

Análisis químicos: la composición teórica es 34,30% SO₃; 65,70% BaO. El Ba puede estar parcialmente sustituido por Sr o Ca, en especial en los yacimientos costeros marinos.

Polimorfismo y serie: forma una serie con celestina.

Grupo mineral: grupo de baritina

Yacencia: a) como mineral de ganga en vetas hidrotermales y en VMS, b) en depósitos marinos costeros, c) en yacimientos tipo *sedex*, d) como lentes estratoligadas en lutitas, e) como nódulos o rosetas en sedimentos continentales.

Asociación: a) sulfuros (pirita, calcopirita, galena, esfalerita), b) celestina, c) con galena, pirita.

Alteración: son comunes los pseudomorfos de cuarzo y calcedonia según baritina; también se conocen pseudomorfos de calcita, dolomita, fluorita. Se altera a whiterita.

Localidades:

a- en vetas hidrotermales, entre otros:

1- *Distrito Santa Victoria, Salta (1)*. Yacimientos vetiformes emplazados en lutitas. Asociado a galena y esfalerita.

2- *Distrito Iruya, Salta (1)*. Yacimientos vetiformes. Asociado a cuarzo y galena.

3- *Distrito sierra de Zenta (1)*. Yacimientos vetiformes emplazados en lutitas y areniscas ordovícicas. Asociado a cuarzo y esfalerita.

4- *Yacimiento Victoria, Salta (2)*. Yacimiento vetiforme, asociado a pirita, galena, esfalerita, tetraedrita.

5- *Mina Capillitas, Catamarca (3 y 4)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Es ubicuo en este yacimiento y se presenta en cristales de 0,5 a 1 cm de largo, solos o agrupados en rosetas. Asociado a rodocrosita, cuarzo y especies oxidadas como malaquita, linarita, cerussita, anglesita y yeso.

6- *Mina Omega, Mendoza (5)*. Sistema de vetas alojadas en un granito.

7- *Mina Río Agrio, Neuquén (6)*. Yacimientos vetiformes en el distrito Mallín Quemado.

8- En varios yacimientos vetiformes en forma escasa, mencionado pero no estudiado.

b- de tipo *sedex*:

9- *Mina La Helvecia, La Rioja (7)*. Yacimiento estratoligado de Pb-Zn y baritina. Una asociación está conformada por galena, esfalerita y baritina, y la otra se presenta en mantos de baritina con escasa galena.

c- en depósitos marinos costeros:

10- *Distrito Loncopué, Neuquén (8)*. Depósitos estratoligados en la Fm. Tábanos y vetas removilizadas.

11- *Mina Mallín Quemado, Neuquén (9)*. Depósito estratoligado en el yeso de la Fm. Auquilco.

12- *El Compadrito, La Isidora, Mendoza (9)*. Depósitos estratoligados asociados al yeso de la Fm. Auquilco.

13- *San Eduardo y Dafne, Neuquén (10)*. Depósito estratoligado en el yeso de la Fm. Huitrín.

En varios de estos yacimientos se han realizado estudios mineralógicos específicos (11)

d- yacimientos en lutitas:

12- *Mina Arroyo Nuevo, Neuquén (12)*. Depósito estratoligado en lutitas jurásicas de la Fm. Los Molles. Mantos de baritina asociados a escasa galena.

13- *Distrito Canota, Mendoza (13 y 14)*. Depósito estratoligado en lutitas ordovícicas. La baritina se presenta en forma de mantos, lentes, nódulos y bancos con cristales diseminados.

e- como nódulos o rosetas en sedimentos continentales:

14- *Los Miches, Neuquén (15)*. Los nódulos se presentan en niveles de lutitas negras terciarias; son fibrorradiados y de hasta 15 cm de longitud.

15- *En el Paleógeno de la provincia de Santa Cruz (16)*. Los nódulos fibrorradiados se ubican en areniscas, tobos y arcillitas de la Fm. Río Chico del Paleoceno.

Bibliografía:

- (1)- *Castillo, A.*, 1999: Depósitos de baritina en Cordillera Oriental, Salta. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:499-503.
- (2)- *Brodtkorb, M.K. de*, 1973: Hallazgo de bindheimita $Pb_2Sb_2O_6(O,OH)$ en el yacimiento Victoria, provincia de Salta. Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología, 4(1-2):29-31.
- (3)- *Márquez Zavallía, M.F.*, 1988. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.
- (4)- *Márquez Zavallía, M.F.*, 1990. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.
- (5)- *Barbieri, M., Brodtkorb, M.K. de, Ametrano, S. y Ramos, V.*, 1981. Datos isotópicos de $^{87}Sr/^{86}Sr$ relacionado a los yacimientos de celestina y baritina de la Fm. Huitrín, prov. del Neuquén. 8° Congreso Geológico Argentino, 2:787-796.
- (6)- *del Blanco, M.*, 2000. Paragénesis mineral de Mina Río Agrio, dpto Picunches, provincia del Neuquén. 5° Congreso de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 7:109-115.
- (7)- *Brodtkorb, A.*, 1979. La Helvecia: un depósito estratoligado de Pb-Zn y baritina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34(4):311-330.
- (8)- *Brodtkorb, M.K. de, Danieli, J.C. y Casé, A.M.*, 1999. Depósitos de baritina y de celestina vinculados a la Formación Tábanos. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1051-1055.
- (9)- *del Blanco, M.A. y Barbieri, M.*, 1999. Depósitos de baritina y celestina relacionados a las Formaciones La Manga y Auquilco, Neuquén. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1057-1069.
- (10)- *de Barrio, R.*, 1999. Los depósitos de celestina (baritina) relacionados a la Fm. Huitrín, Neuquén y Mendoza. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1095-1101.
- (11)- *de Barrio, R., Botto, I., del Blanco, M., García, M., Ramis, A. y Ametrano, S.*, 2008. Características mineralógicas y espectroscópicas (FTIR) de sulfatos de Ba y Sr de depósitos emplazados en la secuencia jurásico-cretácica de la cuenca Neuquina. 9° Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 9-16. Jujuy.
- (12)- *Brodtkorb, M.K. de y Danieli, J.C.*, 1999. El depósito de baritina Arroyo Nuevo, Neuquén. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1047-1049.
- (13)- *Brodtkorb, M.K. de, Schalamuk, I.B., Barbieri, M., Puchelt, H., Ametrano, S., Fernández, R. y Etcheverry, R.*, 1988. Nodular barite deposits of Canota, Argentina. Proceedings 7° Quadrennial IAGOD Symposium. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
- (14)- *Etcheverry, R. y Brodtkorb, M.K. de*, 1999: El distrito barítico de Canota, Mendoza. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:729-732.
- (15)- *Etcheverry, R.*, 1994. Nódulos baríticos en el Río Lileo, provincia del Neuquén. 2^{da} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 3:67-75.
- (16)- *Brodtkorb, M.K. de y Arizmendi, A.*, 2004. Nódulos y concreciones de baritina y de manganeso en el Paleógeno de la provincia del Chubut. 7° Congreso de Mineralogía y Metalogenia, 19-23.

BASSANITA (BASSANITE)



Nombre: dado en 1910 en homenaje a Francisco Bassani (1853-1916), paleontólogo italiano, profesor de la Universidad de Nápoles.

Datos cristalográficos: monoclinico, 2, / 2, $a=12.031$, $b=6.926$, $c=12.671 \text{ \AA}$, $\beta=90.27^\circ$, $Z=12$. SN=7.CD.

Difracción de rayos X: 6.01(8), 3.47(5), 3.01(10), 2.80(9), 1.849(2), 1.845(3), 1.693(2), 41-224(sint.).

Propiedades físicas: agujas microscópicas en arreglo paralelo, algunas veces pseudomorfo de yeso. Color blanco. $Pe=2,69-2,76$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha = 1.550$, $\beta = 1.560$, $\gamma = 1.557(Na)$. Biáxico (+), $2V=10-15^\circ$. Elongación positiva.

Análisis químicos: Se deshidrata a 130° y se rehidrata gradualmente a yeso. La composición teórica es 55,16% SO_3 ; 38,63% CaO ; 6,21% H_2O .

Yacencia: a) en lagunas secas y b) en fumarolas.

Asociación: a) con yeso, celestina, arcillas, y b) con gibbsita.

Localidades:

- 1- *Isla Decepción, Antártida Argentina (1)*. Se presenta en fumarolas.
2- *Mina La Alumbraera, Catamarca (2)*. Pórfido cuprífero. Se encuentra en la zona de alteración potásica.

Bibliografía:

- (1)- *Viramonte, J., Bossi, G. y Fourcade, N., 1973*. Estudio preliminar de los sublimados de la isla Decepción (Antártida Argentina). 5° Congreso Geológico Argentino, 1: 271-279.
(2)- *Godeas, M. y Svetliza, S.S. de, 1980*. Alteración hidrotermal y mineralización en el Bajo de la Alumbraera, provincia de Catamarca, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 35(3):318-331.

BEAVERITA (BEAVERITE)



Nombre: dado en 1911 por la localidad, Beaver Co., Utah, EEUU, donde el mineral fue reconocido por primera vez.

Datos cristalográficos: trigonal, $\bar{3} 2/m, R3m$, $a=7.20$, $c=16.99 \text{ \AA}$, $Z=3$. SN=7.BC.

Difracción de rayos X: 5.85(10), 3.60(4), 3.31(4), 3.03(10), 2.52(3), 2.28(5), 1.95(3), 1.80(3), 17-476.

Propiedades físicas: masas friables y terrosas. Color amarillo canario; brillo suave. Pe=4,36.

Propiedades ópticas: transparente. $\epsilon=1.85$, $\omega=1.83-1.87$, fuertemente birrefringente. Uniáxico (-).

Grupo mineral: grupo de alunita.

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos de Pb-Cu, en zonas áridas.

Asociación: brocantita, malaquita, otros sulfatos.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Se presenta en masas pulverulentas y en costras macizas. Asociado a brocantita, malaquita, linarita y cerussita, en veta Ortiz. Determinado por rayos X y por propiedades ópticas.

2- *Mina María del Valle, distrito Las Aguadas, San Luis (3)*. Vetas de la paragénesis Pb-Zn, asociado a plumbojarosita, cerussita, azurita, mottramita, hemimorfita, entre otros.

3- *Yacimiento Victoria, Salta (4)*. Fue mencionado para este depósito, pero no confirmado.

Bibliografía:

- (1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.
(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.
(3)- *Colombo, F., Lira, R. y Pannuncio Miner, E.V., 2004*. Beaverita, plumbojarosita y otros minerales secundarios de Pb-Cu-Zn de la zona de oxidación de la mina María del Valle, distrito Las Aguadas, San Luis. 7° Congreso de Mineralogía y Metalogía. 33-38.
(4)- *Brodtkorb, M.K. de, 1973*. Hallazgo de bindheimita $\text{Pb}_2\text{Sb}_2\text{O}_6(\text{O,OH})$ en el yacimiento Victoria, provincia de Salta. Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología, 4(1-2):29-31.

BILINITA

Ver en halotriquita.

BLÖDITA (BLÖDITE)



Nombre: dado en 1821 en homenaje a Carl August Blöde (1773-1820) químico alemán. Con anterioridad conocida como astrakanita.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/a$, $a=11.13$, $b=8.24$, $c=5.54 \text{ \AA}$, $\beta=100.8^\circ$, $Z=2$. SN=7.CC.

Difracción de rayos X: 4.56(10), 3.29(10), 3.25(10), 2.97(4), 2.73(4), 2.72(4), 2.65(4), 2.64(4), 19-1215.

Propiedades físicas: compacto, granular y como cristales prismáticos según [001] cortos. Generalmente incoloro; brillo vítreo. Fractura concooidal. Frágil. D=2,5-3. Pe=2,25.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.483$, $\beta=1.486$, $\gamma=1.487$. Biáxico (-), $2V=71^\circ$, orientación $Y=b$, $X \wedge c=37^\circ$.

Análisis químicos: fue analizado por métodos tradicionales en Laguna Colorada Chica, La Pampa.

	a	b	
Na ₂ O	18,42	18,53	a- Laguna Colorada Chica,
MgO	11,80	12,06	La Pampa.
SO ₃	47,13	47,87	b- Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
H ₂ O	22,10	21,54	
Total	99,71	100,00	

Yacencia: en depósitos salinos lacustres y marinos; en eflorescencias.

Asociación: halita, thénardita, mirabilita.

Localidades:

1- *Laguna Colorada Chica, La Pampa (1)*. Se encuentra como cristales de hasta 5 x 10 mm en el fango arcillosos. Determinado por análisis químicos.

2- *Salinas Chicas, La Pampa (1)*. Se presenta en una capa de 0,80 m de espesor en material fangoso. Determinado por análisis químicos.

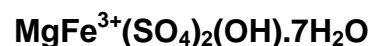
3- *Laguna Cueros de Purulla (2)*. Conforman los niveles salinos basales, asociado a yeso y thénardita.

Bibliografía:

(1)- *Angelelli, V., Brodtkorb, M.K. de, Gordillo, C.E. y Gay, H.D., 1983*. Las Especies Minerales de la República Argentina. Subsecretaría de Minería. Publicación Especial. 528 pp.

(2)- *del Blanco, M.A., Cábara, M.C. y de Barrio, R.E., 2001*. Características mineralógica y geoquímicas de depósitos evaporíticos del oeste de Catamarca. 7º Congreso Argentino de Geología Económica, 2:67-72.

BOTRIÓGENO (BOTRYOGEN)



Nombre: dado en 1828 del griego "racimo de uvas".

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/n$, $a=10.47$, $b=17.83$, $c=7.11 \text{ \AA}$, $\beta=100.13^\circ$, $Z=4$. SN=7.DC.

Difracción de rayos X: 8.87(10), 629(6), 5.34(4), 5.11(6), 4.07(4), 3.74(4), 3.50(4), 3.00(8), 17-157.

Propiedades físicas: generalmente botrioidal y en masas globulares. También en cristales prismáticos. Color rojo anaranjado; raya amarillo ocre; brillo vítreo. Clivaje {010} perfecto, {110} bueno, fractura concoidal. Frágil. $D=2-2,5$. $Pe=2,19$.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroismo entre X=incoloro a castaño claro, Y=castaño canela y Z=amarillo oro, $\alpha=1.523$, $\beta=1.530$, $\gamma=1.582$. Biáxico (+), $2V=42^\circ$, orientación $X=b$, $Z \wedge c=12^\circ$; $r > v$ fuerte.

Análisis químicos: fue determinado en la quebrada de Alcaparrosa, San Juan (dos análisis). Llamó la atención el alto contenido de ZnO (Angelelli y Trelles, 1938).

Existe un mineral zincobotriogeno, en el que el Mg está sustituido por Mn y Zn. En Anthony *et al.* (2003), el análisis de este mineral en dos yacimientos diferentes contiene 7,7 y 11,77 % de Zn respectivamente.

	a	b	Teórico
Fe ₂ O ₃	20,00	18,00	19,28
MgO	7,10	6,20	9,64
ZnO	1,90	4,00	-
SO ₃	41,00	40,08	38,55
H ₂ O	30,00 por difrencia	31,72 por diferencia	32,53
Total			100,00

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos metalíferos.

Asociación: copiapita, butlerita.

Alteración: se forma por la oxidación de piritita, marcasita.

Localidades:

1- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (1, 2 y 3)*. Yacimiento polimetálico asociado a basaltos ordovícicos. Se encuentra en la zona de oxidación junto a numerosos otros sulfatos.

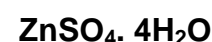
Bibliografía:

(1)- *Angelelli, V. y Trelles, R., 1938*. Las alumbresas de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.

(2)- *Meissl, E.P., 1983*. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.

(3)- *Meissl, E.P. y Maidana, M.R., 1983*. Mina Santa Elena, La Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2º Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.

BOYLEÍTA (BOYLEITE)



Nombre: dado en 1978 en homenaje a Robert W. Boyle (1920-) geoquímico canadiense.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/c$, $a=5.95$, $b=13.60$, $c=7.96 \text{ \AA}$, $\beta=90.18^\circ$, $Z=4$. SN=7.CB.

Difracción de rayos X: 6.85(8), 5.46(10), 4.47(10), 3.96(8), 3.39(7), 3.20(5), 2.95(7), 2.55(5), 31-818.

Propiedades físicas: terroso, masas reniformes. Color blanco. No presenta clivaje, fractura desigual. $D=\pm 2$.

Propiedades ópticas: transparente. Color blanco, $\alpha=1.522$, $\beta=1.531$, $\gamma=1.536$. Biáxico (-), $2V\pm 70^\circ$.

Análisis químicos: soluble en agua.

Grupo mineral: grupo de rozenita.

Yacencia: como eflorescencias, producto de alteración de esfaleritas.

Asociación: con yeso, coquimbita, jarosita, melanterita, hexahidrita.

Localidades:

1- *Valle del Cura, San Juan (1)*. Yacimientos epitermales de alta sulfuración. Se presenta en venillas blancas de hasta 5 mm de espesor o como agregados finos, pulverulentos, en parte fibrosos, asociados a jarlita, kalinita, wilcoxita.

Bibliografía:

(1)- *Bengochea, L. y Mas, G., 1998*. Aparición de jarlita y sulfatos secundarios en el Valle del Cura, Argentina. Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía, 21-A. Resúmenes de comunicaciones del Congreso de Mineralogía y Petrología SEM 98 y 18° Reunión de la SEM, pág. 44-45.

BROCANTITA (BROCHANTITE)



Nombre: dado en 1824 en homenaje a A.J.M. Brochant de Villiers (1772-1840), mineralogista francés.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/a$, $a=13.08$, $b=9.85$, $c=6.02 \text{ \AA}$, $\beta=103.22^\circ$, $Z=4$. SN=7.BB.

Difracción de rayos X: 6.38(8), 5.35(7), 3.90(10), 3.19(5), 2.92(2), 2.68(5), 2.52(8), 1.74(2), 43-1458.

Propiedades físicas: granular, compacto y en cristales prismáticos a aciculares [001], también elongados [010] o tabulares {001}. Color verde esmeralda; raya verde pálido; brillo vítreo, nacarado en superficies de clivaje. $D=3,5-4$. $Pe=3.97$. Maclas según {100}.

Propiedades ópticas: transparente. Color verdoso, pleocroismo $X=\text{azulado}$, $Y=\text{verde}$, $\alpha=1.728$, $\beta=1.771$, $\gamma=1.800$ (Na). Biáxico (-), $2V=77^\circ$, orientación $X\approx a$, $Y=b$, $Z\approx c$; $r < v$ medio.

Análisis químicos: la composición teórica es 70,35% CuO; 17,70% SO₃; 11,95% H₂O.

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos de cobre.

Asociación: malaquita, linarita, otros sulfatos.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Se presenta en agregados pulverulentos, acicular y en plaquitas. Escaso y poco distribuido en el yacimiento. Asociado a rodocrosita, cuarzo, alunita y linarita, malaquita, cerussita. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

2- *Mina Río Agrio, Neuquén (3)*. Vetas subparalelas de baritina con sulfuros, con numerosos minerales secundarios.

3- *Mina La Providencia, Salta (4)*. La mineralización cementa un conglomerado polimictico terciario. Se encuentra asociado a calcantita, azurita, malaquita, crisocola.

4- *Distrito El Guaico, Córdoba (5)*. Yacimiento hidrotermal de compleja mineralogía. Se presenta asociado a otros sulfatos y carbonatos de cobre.

Fue mencionado para Campana Mahuida, Neuquén y otros yacimientos cupríferos pero no confirmado.

5- *Mina La Poma, Salta (6)*. Yacimiento de Pb, Ag, Zn, en sus zona de oxidación. Se halla en forma de cristales aciculares y prismáticos, junto a duftita. Determinada por rayos X.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

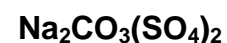
(3)- *del Blanco, M., 2000*. Paragénesis mineral de Mina Río Agrio, dpto Picunches, prov. del Neuquén. 5° Congreso de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 7:109-115.

(4)- *Peralta, C.M. y Sureda, R.J., 1992.* Mina La Providencia, un yacimiento argentífero de la Puna de Jujuy, República Argentina. 4° Congreso Nacional y 1^{er} Congreso Latinoamericano de Geología Económica: 116-125.

(5)- *Sureda, R.J., 1978.* Las vetas de plomo, plata y zinc del distrito minero El Guaico en la provincia de Córdoba, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 33(4):299-324.

(6)-*Salado Paz, N., Petrinovic, I.A. y Ávila, J.C., 2010.* Asociación de minerales supergénicos en la zona de oxidación de mina La Poma (Pb, Ag, Zn), provincia de Salta. 10° Congreso de Mineralogía y Metalogía, 227-232. Río Cuarto.

BURKEÍTA (BURKEITE)



Nombre: dado en homenaje a W.E. Burke (1880-1966), ingeniero químico quien fue el primero en sintetizar al mineral.

Datos cristalográficos: rómbico, $mm2$ o 222 , $Pmnm$, $a=7,06-7,09$, $b=9,21-9,25$, $c=5,17-5,19$; $Z=2$. SN=7.DC.

Difracción de rayos X: 3,854(40), 3,79(75), 3,526(80), 2,801(100), 2,777(55), 2,583(75) (*sin*).

Propiedades físicas: compacto, cristales tabulares {100}, también agregados reticulados. Color blanco; brillo vítreo a graso. Fractura concoidal, frágil. $D=3,5$. $Pe=2,57$.

Propiedades ópticas: transparente, $\alpha=1.448$, $\beta=1.489$, $\gamma=1.493-1.731$. Biáxico (-), $2V=34^\circ$, orientación XYZ=cab, $r>v$.

Análisis químicos: soluble en agua. La composición química teórica es: 41,05% SO_3 ; 11,28 % CO_2 , 47,67% Na_2O

Yacencia: típico como eflorescencias en suelos salinos.

Asociación: thénardita, halita, hanksita, borax.

Localidades:

1- *Campo Blanco, Salta (1).* En el depósito evaporítico de Campo Blanco, Salta, se encuentran, en épocas de sequía, eflorescencias blanquecinas sobre sedimentos psamo-pelíticas cuaternarios que en época de lluvia se solubilizan. Se realizó un muestreo de aguas, se evaporó a temperatura ambiente, y se obtuvieron agregados microcristalinos blanco-amarillentos y costras blanquecinas que analizadas roentgenográficamente permitieron identificar la asociación burkeíta-thénardita-halita. Es posible que en épocas de sequía se pueda localizar burkeíta en estado natural.

(2)- *Campo geotérmico Copahue (2).* En salidas fumarólicas se ha determinado burkeíta asociada a hanksita en cantidades muy subordinadas.

Bibliografía

(1)- *Bartoloni, M. y Menegatti, N., 1999.* Precipitación de burkeíta $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{SO}_4)_2$ a partir de aguas naturales en el depósito Campo Blanco, dpto. San Martín, provincia de Salta. 14° Congreso Geológico Argentino, 1:114.

(2)- *Mas, G, Bengochea, L. y Mas, L. 2006.* Burkeíta, $(\text{SO}_4)_2(\text{CO}_3)\text{Na}_6$ en el campo geotérmico Copahue, provincia del Neuquén, Argentina. 8° Congreso de Mineralogía y Metalogía: 129-134. Buenos Aires

BUTLERITA (BUTLERITE)



Nombre: dado en 1928 en homenaje a Gordon M. Butler (1881-1961), geólogo norteamericano.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m$, $P2_1/m$, $a=6.44-6.50$, $b=7,31-7.37$, $c=5.84-5,87 \text{ \AA}$, $\beta=108.23^\circ$, $Z=2$. SN=7.DC.

Difracción de rayos X: 4.99(10), 4.74(1), 3.60(1), 3.24(1), 3.17(5), 3.08(1), 2.50(1), 1.844(1), 25-409.

Propiedades físicas: compacto, también cristales tabulares {001} o {100}. Color anaranjado fuerte; raya amarillo pálido; brillo vítreo. Clivaje {100} perfecto. $D=2,5$. $Pe=2,55$. Maclas según {101}.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroico: X=incoloro, Y=amarillo suave, Z=amarillo pálido, $\alpha=1.593-1.604$, $\beta=1.665-1.674$, $\gamma=1.741-1.731$. Biáxico (\pm), $2V=\text{grande}$, orientación $Z=b$, $X \wedge c = -18^\circ$.

Análisis químicos: soluble en agua. La composición química teórica es: 39,07% SO_3 ; 38,96% Fe_2O_3 ; 21,97% H_2O .

Polimorfismo y serie: es dimorfo de parabutlerita.

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos conteniendo sulfuros de Fe.

Asociación: parabutlerita, copiapita, fibroferrita.

Localidades:

1- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (1, 2 y 3)*. Yacimiento polimetálico en basaltos ordovícicos . Asociado a parabutlerita y slavikita.

Bibliografía:

(1)- *Gordon, S., 1941*. Slavikita, butlerita and parabutlerita from Argentina. Notulae Naturae. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia N°89.

(2)- *Meissl, E.P., 1983*. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.

(3)- *Meissl, E.P. y Maidana, M.R., 1983*. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^{do} Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.

CALCANTITA (CHALCANTHITE)

Nombre: dado en la antigüedad, significando "flores de cobre".

Datos cristalográficos: triclínico, 1, $P1$, $a=6.110$, $b=10.673$, $c=5.95\text{Å}$, $\alpha=97.35^\circ$,

$\beta=107.10^\circ$, $\gamma=77.33^\circ$. $Z=2$. $SN=7.CB$.

Difracción de rayos X: 5.48(6), 4.73(10), 3.99(6), 3.71(9), 3.30(6), 2.82(4), 2.75(5), 2.66(4), 11-646(sint.).

Propiedades físicas: compacto, granular, estalactítico. Color azul claro algunas veces verdoso, raya incolora; brillo vítreo. Clivaje {110} imperfecto, fractura concooidal. $D=2,5$. $Pe=2,28$.

Propiedades ópticas: transparente. Color celeste, $\alpha=1.514$, $\beta=1.537$, $\gamma=1.543$ (Na). Biáxico (-), $2V=56^\circ$; $r < v$.

Análisis químicos: la composición teórica es 32,07% SO_3 ; 31,86% CuO ; 36,07% H_2O . El cobre puede estar sustituido por hasta 2% de Fe.

Grupo mineral: grupo de calcantita.

Yacencia: es un mineral común en la zona de oxidación de yacimientos de cobre.

Asociación: otros minerales oxidados de cobre, melanterita, epsomita, goslarita, yeso.

Localidades: fue determinado en:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Es abundante en interior mina, donde recubre las paredes con costras de 1 a 2 cm de espesor. También suelen encontrarse estalactitas de 1 a 2 cm de largo y 0,4 cm de diámetro hasta 20 a 30 cm de largo por 10 cm de grosor. Asociado a yeso, brochantita, halotriquita, melanterita y goslarita. Determinado por rayos X y óptica.

2- *Mina Río Agrío, Neuquén (3)*. Sistema de vetas subparalelas de baritina con sulfuros y numerosos minerales secundarios .

3- *Mina La Mejicana, La Rioja (4 y 5)*. Yacimiento epitermal de alta sulfuración . La calcantita se presenta en agregados cristalinos con otras especies secundarias de cobre.

4- *Mina El Quevar, Salta (6)*. Yacimiento epitermal . Se encuentra asociado a anglesita, cerussita y clorargirita.

5- *Mina La Providencia, Salta (7)*. La mineralización cementa un conglomerado polimíctico terciario . Asociado a azurita, malaquita, brocantita, crisocola.

6- También fue mencionado en otros depósitos de cobre pero no confirmado.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

(3)- *del Blanco, M., 2000*. Paragénesis mineral de Mina Río Agrío, dpto Picunches, provincia del Neuquén. 5° Congreso de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 7:109-115.

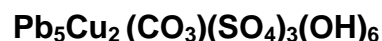
(4)- *Losada Calderón, A., 1992*. Geology and geochemistry of Nevados del Famatina and La Mejicana deposits. La Rioja province, Argentina. PhD. Monash University, Australia.

(5)- *Losada Calderón, A. y McPhail, D.C., 1996*. Porphyry and high sulfidation epithermal mineralization in the Nevados de Famatina Mining District, Argentina. New discoveries, mineralization styles and metalogeny. Society of Economic Geology, Special Publication 5: 91-118.

(6)- (2)- *Robl, K., 2003*. Miozäne Ag-Pb- Mineralizationen des El Quevar Stratovulkan Komplex, Salta, Argentinien. Tesis doctoral, Universidad de Salzburgo, Austria. 293 p.

(7)- *Peralta, C.M. y Sureda, R.J., 1992*. Mina La Providencia, un yacimiento argentífero de la Puna de Jujuy, República Argentina. 4° Congreso Nacional y 1^{er} Congreso Latinoamericano de Geología Económica, 116-125. Córdoba.

CALEDONITA (CALEDONITE)



Nombre: dado en 1932, de *Caledonia*, el nombre latino de los altos de Escocia.

Datos cristalográficos: rómbico, $mm2$, $Pnm2_1$, $a=7.146$, $b=20.09$, $c=6.560 \text{ \AA}$, $Z=2$. SN=7.BC.

Difracción de rayos X: 4.69(6), 3.15(4), 3.14(10), 3.03(6), 2.75(5), 2.27(3), 2.23(4), 1.86(6) 29-565.

Propiedades físicas: cristales prismáticos, elongados según [001]. Color verde grisáceo a azul verdoso; brillo resinoso. Clivaje {010} perfecto, {100} y {101} imperfecto, fractura irregular. Frágil. $D=2,5-3$. $Pe=5,76$.

Propiedades ópticas: transparente. Color verdoso, levemente pleocroico, $\alpha=1.818$, $\beta=1.866$, $\gamma=1.909$. Biáxico (-), $2V=85^\circ$, orientación XYZ=cab; $r < v$ débil.

Análisis químicos: la composición teórica es 69,17 % PbO; 9,86 % CuO; 14,89 % SO₃; 2,73 % CO₂; 3,35 % H₂O.

Yacencia: se encuentra en la zona de oxidación de yacimientos de Cu-Pb.

Asociación: asociado a cerussita, anglesita, linarita, malaquita, azurita.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Escaso, se encontró en veta Ortiz, en agrupamientos de cristales aciculares que tapizan pequeñas cavidades. Asociado a malaquita, linarita, cerussita, brochantita y olivenita. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

CARBONATO-CIANOTRIQUITA (CARBONATE-CYANOTRYCHITE)



Nombre: dado en 1963 por su composición y similitud con cianotriquita.

Datos cristalográficos: rómbico. SN=7.DE.

Difracción de rayos X: 10,10(10), 5.63(5), 5,03(6), 4,21(10), 3,33(6), 2,77(5), 2,51(5), 2,91(6), 16-365.

Propiedades físicas: color azul brillante; brillo sedoso.

Propiedades ópticas: translúcido. Pleocroico X=incoloro, Z=azul intenso, $\alpha=1.616$, $\gamma=1.677$. Biáxico(+), $2V=55-60^\circ$; $r > v$ fuerte.

Yacencia: mineral poco frecuente. Se halla en zonas de oxidación de depósitos de cobre.

Asociación: yeso, volbortita, malaquita, azurita.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Asociado a malaquita, antlerita.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F. y Pedregosa, J.C., 1994*. Cianotriquita $\text{Cu}_4\text{Al}_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y carbonato-cianotriquita $\text{Cu}_4\text{Al}_2(\text{CO}_3, \text{SO}_4)(\text{OH})_{12}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ de mina Capillitas. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 49(3-4): 353-358.

CELESTINA (CELESTINE)



Nombre: dado en 1791, del latín *coelestis* en alusión a su color cielo.

Datos cristalográficos: rómbico, $2/m2/m2/m$, $Pnma$, $a= 8.36$, $b= 5.35$, $c= 6.87 \text{ \AA}$, $Z=4$. SN=7.AD.

Difracción de rayos X: 3.30(10), 3.18(6), 2.97(10), 2.73(6), 2.67(5), 2.05(6), 2.04(6), 2.00(5), 5-593(sint.).

Propiedades físicas: compacto, terroso, en cristales tabulares. Color celeste a blanco; brillo vítreo. Clivaje {001} perfecto, {210} bueno, fractura irregular. $D=3-3,5$. $Pe=3,97$. Algunas celestinas fluorescen en blanco bajo luz ultravioleta de onda larga y menos de onda corta.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro a celeste, en este caso algo pleocroico,

$\alpha=1.622$, $\beta=1.624$, $\gamma =1.631(\text{Na})$. Biáxico (+), $2V=50^\circ$, orientación XYZ=cba; $r < v$ moderado.

Análisis químicos: su composición teórica es 43,59% de SO₃; 56,41% SrO.

Polimorfismo y serie: forma una serie con baritina.

Grupo mineral: grupo de baritina.

Yacencia: mineral evaporítico, rara vez hidrotermal.

Asociación: yeso, baritina, calcita.

Alteración: se altera a estroncionita. Se conocen pseudomorfos de calcita, cuarzo, calcita, baritina según celestina.

Localidades:

a- en evaporitas:

1- *Distrito Cuchillo Curá, Neuquén (1)*. Asociado al yeso de la Fm. Tábanos.

2- *Mina Llao Llao, Neuquén (2)*. Asociado al yeso de la Fm. Auquilco.

3- *Varios distritos asociados a la Fm. Huitrín, Neuquén, como p.ej. Bajada del Agrio, Grupo Continental, Naunauco-Taquimilán, sierra del Salado, entre otros (3 y 4)*. Asociado al yeso.

En varios de estos yacimientos se han realizado estudios mineralógicos específicos (5)

b- en vetas hidrotermales:

4- *Mina Capillitas, Catamarca (6 y 7)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Se halló en veta La Grande, escaso, asociado a baritina, yeso, malaquita, cerussita, osarizawaíta y cuarzo. Se presenta en cristales tabulares de 1-2 cm de largo. Fue determinado por rayos X y propiedades ópticas.

Bibliografía:

(1)- *Brodtkorb, M.K. de, Danieli, J.C. y Casé, A.M., 1999*. Depósitos de baritina y de celestina vinculados a la Formación Tábanos. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1051-1055.

(2)- *del Blanco, M.A. y Barbieri, M., 1999*. Depósitos de baritina y celestina relacionados a las formaciones La Manga y Auquilco, Neuquén. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1057-1069.

(3)- *Brodtkorb, M.K. de, Ramos, V. y Ametrano, S., 1975*. Los yacimientos estratoligados de celestina-baritina de la Formación Huitrín y su origen evaporítico. Provincia del Neuquén. 2^{do} Congreso Ibero Americano de Geología Económica, 2:143-159.

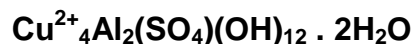
(4)- *de Barrio, R., 1999*. Los depósitos de celestina (baritina) relacionados a la Fm. Huitrín, Neuquén y Mendoza. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1095-1101.

(5)- *de Barrio, R., Botto, I., del Blanco, M., García, M., Ramis, A. y Ametrano, S., 2008*. Características mineralógicas y espectroscópicas (FTIR) de sulfatos de Ba y Sr de depósitos emplazados en la secuencia jurásico-cretácica de la cuenca Neuquina. 9° Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 9-16. Jujuy.

(6)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(7)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

CIANOTRIQUITA (CYANOTRICHITE)



Nombre: dado en 1939, del griego *azul y cabello*.

Datos cristalográficos: rómbico, a=10.16, b=12.61, c=2.90 Å, Z=1. SN=7.DE.

Difracción de rayos X: 10.2(10), 5.47(5), 5.26(8), 3.88(9), 3.38(4), 3.04(4), 2.39(4), 2.03(4), 11-131.

Propiedades físicas: cristales fibrosos radiales. Color azul fuerte; raya azul pálido; brillo sedoso. Pe=2,74-2,95.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroico, X=casi incoloro, Y=azul pálido, Z=azul fuerte, $\alpha=1.588$, $\beta=1.617$, $\gamma=1.655$. Biáxico (+), $2V=82^\circ$, X perpendicular a la elongación, Z=c; $r < v$ fuerte.

Análisis químicos: la composición teórica es 12,43% SO₃; 15,82% Al₂O₃; 49,38% CuO; 22,37% H₂O.

Yacencia: producto de oxidación de yacimientos de cobre.

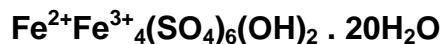
Asociación: linarita, antlerita, entre otros.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Escaso, se presenta en las vetas Restauradora y Rosario, como agregados radiales. Asociado a malaquita, linarita, antlerita, baritina y yeso. Fue determinado por rayos X y propiedades ópticas.

Bibliografía:

(1)- Márquez Zavalía, M.F. y Pedregosa, J.C., 1994. Cianotriquita $\text{Cu}_4\text{Al}_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y carbonatocianotriquita $\text{Cu}_4\text{Al}_2(\text{CO}_3, \text{SO}_4)(\text{OH})_{12} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ de mina Capillitas, Catamarca. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 49(3-4):353-358.

COPIAPITA (COPIAPITE)

Nombre: dado en 1833 por la localidad de Copiapó, Chile.

Datos cristalográficos: triclinico, $\bar{1}$, $P1$, $a=7.337$, $b=18.76$, $c=7.37 \text{ \AA}$, $\alpha=91.46^\circ$, $\beta=102.18^\circ$, $\gamma=98.95^\circ$. $Z=1$. $SN=7.DB$.

Difracción de rayos X: 18.4(10), 9.23(10), 6.15(6), 5.57(7), 5.32(3), 4.20(4), 3.58(6), 3.49(6), 35-583.

Propiedades físicas: granular, en costras. Color amarillo azufre a anaranjado, cuando compacto verdoso; brillo perlado. Clivaje {010} perfecto, {101} imperfecto. $D=2,5-3$.

$Pe=2,1$.

Propiedades ópticas: transparente. Color amarillo, pleocroismo X =amarillo a amarillo verdoso, Y =amarillo a incoloro, Z =amarillo azufre a amarillo verdoso, $\alpha=1.509$, $\beta=1.532$, $\gamma=1.577$. Biáxico (+), $2V=73^\circ$, orientación X perpendicular a {010}, $Y \wedge c=38^\circ$, $Y=[101]$, $Z=[101]$; $r > v$ fuerte.

Análisis químicos: fue analizado por métodos químicos tradicionales en la mina Santa Elena, San Juan (a).

	a	Teórico
Fe_2O_3	27,76	25,55
FeO	-	5,75
CaO	0,73	-
MgO	2,29	-
SO_3	40,21	38,43
H_2O	28,89 por diferencia	30,27
Total		100,00

Grupo mineral: grupo de copiapita.

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos con sulfuros de Fe.

Asociación: fibroferrita, botriógeno, butlerita.

Localidades:

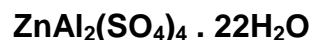
1- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (1, 2 y 3)*. Yacimiento polimetálico en basaltos ordovícicos. Según Angelelli y Trelles (1938) de estructura fibrosa y color verde amarillento. Fue determinado por rayos X por Meissl (1983).

Bibliografía:

(1)- Angelelli, V. y Trelles, R., 1938. Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.

(2)- Meissl, E.P., 1983. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.

(3)- Meissl, E.P. y Maidana, M.R., 1983. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^{do} Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.

DIETRICHITA (DIETRICHITE)

Nombre: dado en 1878 en homenaje a Gustav H. Dietrich, químico checo.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m$, $P2_1/c$, $a=6.240$, $b=24.434$, $c=21.679 \text{ \AA}$, $\beta=100.10^\circ$, $Z=4$. $SN=7.CB$.

Difracción de rayos X: 4.99(3), 4.84(4), 4.33(10), 4.20(2), 4.15(3), 3.52(10), 2.74(2), 1.88(3), 25-1173.

Propiedades físicas: agregados fibrosos, incrustaciones y eflorescencias. Color blanco grisáceo a amarillo - castaño; brillo sedoso. $D=2$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro $\alpha=1.475$, $\beta=1.480$, $\gamma=1.488$. Biáxico (+), $2V$ =grande, orientación $X=b$, $Z \wedge c=29^\circ$.

Grupo mineral: grupo de halotriquita.

Yacencia: como eflorescencias en galerías de minas.

Asociación: con epsomita, melanterita.

Localidades:

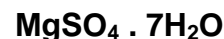
1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Se presenta como eflorescencias en viejas galerías de la mina Capillitas, escaso. Determinado por rayos X.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

EPSOMITA (EPSOMITE)



Nombre: dado en 1824 por la localidad, Epsom, Surrey, Gran Bretaña.

Datos cristalográficos: rómbico, $P2_12_12_1$, a=11.86, b=11.99, c=6.858 Å, Z=4. SN=7.CB.

Difracción de rayos X: 5.98(3), 5.34(3), 5.31(2), 4.22(10), 4.20(8), 2.88(2), 2.67(2), 2.66(3), 36-418.

Propiedades físicas: masas botrioidales, fibroso, acicular. Incoloro a blanco; brillo vítreo a sedoso. Clivaje {010} perfecto, D=2-2,5. Pe=1,677.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.432$, $\beta=1.455$, $\gamma=1.461$. Biáxico (-), 2V=52°; r < v.

Análisis químicos: soluble en agua. El Mg puede estar sustituido hasta Fe/Mg=1:5 y Mn/Mg =1:10. Fue analizado por métodos químicos tradicionales en las alumbreras de Rodeo (a), San Juan.

	a	Teórico
MgO	16,40	16,36
SO ₃	32,70	32,48
H ₂ O	45,62 por diferencia	51,16
total		100,00

Polimorfismo y serie: forma series con morenosita y goslarita.

Yacencia: como eflorescencias en las galerías de minas metalíferas o de carbón, también en salinas.

Asociación: melanterita, halotriquita, yeso.

Localidades:

1- *Las alumbreras de Rodeo y Barreal (1)*. Pizarras alumbíferas.

2- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (2)*. Yacimiento polimetálico en basaltos ordovícicos . Asociado a otros sulfatos

2- *Mina La Helvecia, La Rioja (2)*. Yacimiento estratoligado de Pb-Zn y baritina. Una asociación está conformada por galena, esfalerita y baritina y la otra se presenta en mantos de baritina con escasa galena

Bibliografía:

(1)- *Angelelli, V. y Trelles, R., 1938*. Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.

(2)- *Meissl, E.P., 1983*. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.

(3)- *Brodtkorb, A., 1979*. La Helvecia: un depósito estratoligado de Pb-Zn y baritina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34(4):311-330.

FERRICOPIAPITA (FERRICOPIAPITE)



Nombre: dado en 1938 por Fe y su relación con copiapita. con anterioridad este mineral fue denominado challangita.

Datos cristalográficos: triclinico, $\bar{1}$, P1, a= 7.39, b= 18.36, c= 7.324 Å, $\alpha=93.8^\circ$, $\beta=102.2^\circ$, $\gamma=98.9^\circ$, Z=1. SN=7.DB.

Difracción de rayos X: 18.4(7), 9.06(10)6.04(7), 5.58(8), 5.39(5),4.03(5), 3.58(8), 3.53(7), 29-714.

Propiedades físicas: granular, pulverulento. Color amarillo. D=2,5-3. Pe=2,1.

Propiedades ópticas: transparente. Algo pleocroico en tonos amarillos, $\alpha=1.531$, $\beta=1.546$, $\gamma=1.597$. Biáxico (+), 2V=69-80°, orientación X=b; r > v.

Análisis químicos: la composición teórica es 30,26% Fe₂O₃; 39,01% SO₃; 30,73% H₂O.

Grupo mineral: grupo de copiapita

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos con sulfuros de Fe, en climas áridos.

Asociación: halotriquita, melanterita, goslarita.

Localidades:

1-Mina Capillitas, Catamarca (1, 2 y 3). Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Escaso. Se presenta como eflorescencias heterogéneas en la veta Bordón, asociado a yeso, metavoltina, voltaíta, halotriquita, melanterita y goslarita. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

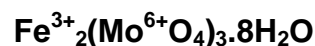
Bibliografía:

(1)- Márquez Zavalía, M.F., 1986. Challangita en mina Capillitas, Catamarca, República Argentina. Revista de la Asociación de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología 17(1-4):19-22.

(2)- Márquez Zavalía, M.F., 1988. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(3)- Márquez Zavalía, M.F., 1990. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

FERRIMOLIBDITA (FERRIMOLYBDITE)



Nombre: dado en 1914 por su quimismo.

Datos cristalográficos: rómbico, $2/m2/m2/m$, $Pmmn$, $a=6.665$, $b=15.423$, $c=29.901 \text{ \AA}$, $Z=8$. SN=7.GB.

Difracción de rayos X: 9.81(9), 8.24(10), 6.66(4), 4.16(2), 3.35(3), 3.17(2), 3.04 (2), 2.78(2), 41-1388.

Propiedades físicas: cristales fibrosos, costras. Color amarillo canario fuerte; raya amarilla pálida; brillo adamantino. $D=1-2$. $Pe=2,99$.

Propiedades ópticas: transparente a translúcido. Color amarillo, pleocroismo $X=Y$ =casi incoloro, Z =gris a amarillo canario, $\alpha=1.72-1.81$, $\beta=1.73-1.83$, $\gamma=1.85-2.04$. Biáxico(+), $2V=0-28^\circ$. $Z//$ elongación; $r < v$.

Análisis químicos: la composición teórica es 58,70% MoO₃; 21,71 % Fe₂O₃; 19,59 % H₂O.

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos con molibdenita.

Asociación: molibdenita.

Localidades:

1- La Majadita, Colangüil, San Juan (1). Vetas de cuarzo portadoras de wolframita, molibdenita, muscovita y apatita. Se presenta alterando a molibdenita.

2- Cerro Asperanzas, Córdoba (2). Yacimiento de wolframita y molibdenita. Se encuentra como polvo amarillento sobre molibdenita.

3- La Estrechura, Famatina, La Rioja (3). Pórfido de molibdeno, se presenta con textura pulverulenta.

Bibliografía:

(1)- Angelelli, V., Brodtkorb, M.K. de, Gordillo, C.E. y Gay, H.D., 1983. Las Especies Minerales de la República Argentina. Subsecretaría de Minería. Publicación Especial. 528 pp.

(2)- Hillar, N., 1968. Los yacimientos de Mo y wolframita diseminada del Cerro Las Asperanzas, dpto. Calamuchita, Córdoba. Revista Minera, 29:1-10.

(3)- Losada Calderón, A., 1992. Geology and geochemistry of Nevados de Famatina and La Mejicana Deposit, La Rioja Province, Argentina. PhD Monash University, Australia.

FERRINATRITA (FERRINATRITE)



Nombre: dado en 1889 por su composición.

Datos cristalográficos: trigonal, $\bar{3}$, $P3$. $a=15.56$, $c=8.69 \text{ \AA}$, $Z=6$. SN=7.CC.

Difracción de rayos X: 7.78(10), 4.39(5), 3.89(2), 3.43(7), 3.30(5)2.94(6), 2.91(9), 2.83(6), 41-609.

Propiedades físicas: agregados fibrosos, prismas cortos [0001], masas criptocristalinas. Incoloro, blanco, verdoso; brillo vítreo. Clivaje {1010} perfecto, {1120} regular, fractura astillosa. Frágil. $D=2,5$. $Pe=2,55-2,61$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\omega = 1.558$, $\epsilon = 1.613$ (Na). Uniáxico (+).

Análisis químicos: La composición teórica es 17,10% Fe₂O₃; 19,91% Na₂O; 51,42% SO₃; 11,57% H₂O.

Yacencia: como producto de alteración de sulfuros, en fumarolas.

Asociación: copiapita, otros sulfatos.

Localidades:

1- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (1)*. Yacimiento fumarólico con azufre, asociado a yeso, y varios sulfatos entre ellos voltaíta, metavoltina, hexahidrita, alunógeno, siderotilo, ferrinatrita, krausita y halotrichita.

Bibliografía:

(1)- *Galliski, M.A. y Márquez Zavalía, M.F., 1994*. Ferrinatrita de mina Santa Bárbara. 2^{da} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 3: 109-118

FIBROFERRITA (FIBROFERRITE)

Nombre: dado en 1833 por Fe y su naturaleza fibrosa.

Datos cristalográficos: trigonal, $\bar{3}$, R3, a=24.17, c=7.656 Å, Z=18. SN=7.DC.

Difracción de rayos X: 12.1(10), 6.98(4), 4.57(5), 4.07(4), 3.44(2), 3.35(3), 2.99(3), 2.78(3), 38-481.

Propiedades físicas: compacto, en costras, fibroso radial, fibras elongadas según [0001]. Blanco amarillento; brillo sedoso. Clivaje {0001} perfecto. D=2,5. Pe=1,95.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroismo O=incoloro, E=amarillo pálido, $\omega = 1.513$, $\epsilon = 1.571$. Uniáxico (+), orientación Z=c.

Análisis químicos: la composición teórica es 30,83 % Fe₂O₃; 30,91% SO₃; 38,26% H₂O.

Yacencia: en distintos tipos de yacimientos metalíferos.

Asociación: melanterita, krausita, butlerita, copiapita, yeso.

Alteración: producto de oxidación de piritita, marcasita, pirrotina.

Localidades:

1- *Alumbreras de Rodeo y Barreal, San Juan. (1)*. Pizarras alumbríferas .

2- *Santa Elena, Alcaparrosa, San Juan (1, 2 y 3)*. Yacimiento polimetálico asociado a basaltos ordovícicos . Se presenta asociado a otros sulfatos. También en las lutitas oscuras con alto contenido de piritita que le hacen de caja.

3- *Distrito La Mejicana, La Rioja (4)*. Yacimiento epitermal de alta sulfuración. Se lo encontró en la veta San Pedro y en cancha mina. Es de reciente formación.

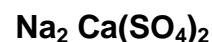
Bibliografía:

(1)- *Angelelli, V. y Trelles, R., 1938*. Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.

(2)- *Meissl, E.P., 1983*. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.

(3)- *Meissl, E.P. y Maidana, M.R., 1983*. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^{do} Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.

(4)- *Mas, G., Bengochea, L. y Lastra, F., 2002*. Fibroferrita de Mina La Mejicana, La Rioja. 5^o Congreso de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 7: 259-262.

GLAUBERITA (GLAUBERITE)

Nombre: dado en homenaje a J.R.Glauber (1604-1668) alquimista alemán.

Datos cristalográficos: monoclinico, 2/m, C2/c, a=10.129, b=8.306, c=8.533 Å, $\beta=112.19^\circ$. Z=4. SN=7.AD.

Difracción de rayos X: 4.38(5), 3.18(8), 3.13(10), 3.11(8), 2.86(5), 2.81(7), 2.68(6), 1.98(6), 19-1187 (sint.).

Propiedades físicas: cristales tabulares según {001}, prismáticos según {101}. Color blanco grisáceo a amarillento. Incoloro; raya blanca; brillo vítreo a perlado en caras de clivaje. Clivaje {001} perfecto, {110} imperfecto, fractura concooidal. Frágil.

Propiedades ópticas: transparente a translúcido. Incoloro, $\alpha=1.515$, $\beta=1.535$, $\gamma=1.536$. Biáxico(-), 2V=7°, orientación Z=b, $Y \wedge c=12^\circ$; r > v fuerte.

Análisis químicos: fue analizado en las salinas Chica, Buenos Aires y en la península Valdés, Chubut.

	a	b	c	
CaO	20,3	19,9	20,16	a) Salinas Chicas, Buenos Aires.
Na ₂ O	20,8	22,8	22,28	b) Península Valdés, Chubut.
MgO	0,6	-	-	c) Teórico.
SO ₃	52,7	57,1	57,56	

Total 94,4 99,8 100,00

Yacencia: en evaporitas continentales y marinas, en fumarolas.

Asociación: halita, yeso, anhidrita, thénardita, mirabilita.

Alteración: puede estar reemplazado por halita. Se conocen pseudomorfos de calcita y ópalo según glauberita.

Localidades:

1- *Salina Chica, provincia de Buenos Aires. (1 y 2)* La glauberita se presenta en un horizonte de fango negro, en la parte central del cuerpo salino. Los cristales son de hábito tabular y color blanquecino a translúcido. Asociado a halita y yeso.

2- *Salinas Chica y Grande, península Valdés, Chubut (1 y 3).* En la salina Chica se presenta en horizontes glauberíticos de 0,3 a 1,0 m de espesor en agregados y en cristales sueltos. En cambio en la salina Grande se observan algunos horizontes de fango negro con cristales sueltos.

3- *Salina del Gualicho, Río Negro (4).* Son comunes cristales bien desarrollados de hasta 10 cm, algunas veces maclados.

4- *Salares de la Puna (5).* Es frecuente en la facies con predominio de sulfatos, acompañado por yeso, glauberita, mirabilita y thénardita.

Bibliografía:

(1)- *Cortelezzi, C. y Carrica, C., 1963.* El sistema $\text{CaSO}_4 - \text{Na}_2\text{SO}_4 - \text{NaCl} - \text{H}_2\text{O}$ y su relación con las glauberitas naturales. 2^{das} Jornadas Geológicas Argentinas, 2:41-54.

(2)- *Romero, S., Curci, M., del Blanco, M. y Marchionni, D., 2002.* Mineralogía y texturas superficiales del depocentro evaporítico de Salina Chica, Villarino, provincia de Buenos Aires. 6° Congreso de Mineralogía y Metalogenia, 405-412.

(3)- *Brodtkorb, A., 1999.* Salinas Grande y Chica de la península Valdés, Chubut. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1971-76.

(4)- *Brodtkorb, A., 1999.* La salina del Gualicho, Río Negro. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1963-70.

(5)- *Alonso, R.N., 1999.* Los salares de la Puna y sus recursos evaporíticos, Jujuy, Salta y Catamarca. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1907-1921.

GOLDICHITA (GOLDICHITE)



Nombre: dado en 1955 en homenaje a Samuel S. Goldich (1909-2000) mineralogista norteamericano.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/c$, $a = 10.387$, $b = 10.486$, $c = 9.086 \text{ \AA}$,

$\beta = 101.68^\circ$, $Z=4$. $\text{SN}=7.\text{CC}$.

Difracción de rayos X: 10.3(8), 7.35(9), 6.85(7), 4.00(6), 3.40(6), 3.25(5), 3.07(10), 2.66(6), 11-428.

Propiedades físicas: cristales prismáticos cortos {001}, incrustaciones de grano fino. Color amarillo pálido; brillo vítreo. Clivaje {100} perfecto. $D=2,5$. $\text{Pe}=2,43$.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroico con $X=\text{incoloro}$, $Y=\text{incoloro}$ a amarillo muy pálido y $Z=\text{amarillo}$ muy pálido, $\alpha=1.582$, $\beta=1.602$, $\gamma=1.629$, absorción $Z>Y>X$. Biáxico (+), $2V=75-82^\circ$, orientación $X=b$, $Y=a$, $Z \wedge c=11^\circ$; $v>r$ fuerte.

Análisis químicos: soluble en agua. La composición teórica es 22,23% Fe_2O_3 ; 13,11% K_2O ; 44,59% SO_3 ; 38,26% H_2O .

Yacencia: en fumarolas, en yacimientos de uranio de tipo Plateau del Colorado.

Asociación: alunógeno, coquimbita, copiapita, krausita, azufre.

Localidades:

1- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (1).* Yacimiento fumarólico, asociado a azufre, yeso, y varios sulfatos entre ellos voltaíta, metavoltina, hexaedrita, alunógeno, siderotilo, ferrinatrilita, krausita y halotrichita.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F. y Galliski, M.A., 1995.* Goldichite of fumarolic origin from the Santa Bárbara mine, Jujuy, Northwestern Argentina. The Canadian Mineralogist, 33:1059-1062.

GOSLARITA (GOSLARITE)



Nombre: dado en 1847 por la localidad de Goslar, Alemania.

Datos cristalográficos: rómbico, $P2_1 2_1 2_1$, $a=11.799$, $b=12.050$, $c=6.822 \text{ \AA}$, $Z=4$. SN=7.CB.

Difracción de rayos X: 5.36(8), 5.29(4), 4.46(3), 4.21(10), 4.18(5), 3.46(3), 2.87(4), 2.65(3), 9-395.

Propiedades físicas: compacto, granular, fibroso, en costras, eflorescentes. Incoloro o blanco, castaño, rosado o verdoso si contiene Fe, Mn o Cu; brillo vítreo, sedoso. Clivaje {010} perfecto. $D=2-2,5$. $Pe=1,98$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.463$, $\beta=1.475$, $\gamma=1.480$. Biáxico (-), $2V=46^\circ$, orientación XYZ =bca; $r < v$ suave.

Análisis químicos: soluble en agua. La composición teórica es 27,84% SO_3 ; 28,30% ZnO ; 43,86% H_2O .

Grupo mineral: grupo de epsomita.

Yacencia: común en las galerías de minas metalíferas.

Asociación: otros sulfatos como ser melanterita, epsomita, etc.

Alteración: producto secundario de esfalerita.

Localidades:

Común en yacimientos de Pb-Zn, frecuentemente mencionado. Fue estudiado por rayos X en:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1, 2 y 3)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Fue observado en varias vetas, en especial en veta Capillitas. Se presenta en agujas transparentes a blancas que cuelgan del techo de las galerías, en agregados de 60 a 80 cm de largo, denominadas por los mineros "barbas de zinc". Determinado por rayos X.

2- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (4)*. Yacimiento polimetálico asociado a basaltos ordovícicos. Se presenta como una costra blanca, algo fibrosa sobre esfalerita.

3- *Mina La Helvecia, La Rioja (5)*. Yacimiento estratoligado de Pb y Zn. Se presenta como barbas en la galería La Solitaria.

4- *Mina La Concordia, Salta (6)*. Yacimientos vetiformes con numerosos sulfuros. Los minerales secundarios determinados son acantita, covellina, y anglesita, cerussita, halotriquita, melanterita, yeso, "limonitas".

Bibliografía:

(1)- *Álvarez, N., 1916*. La goslarita de Capillitas (provincia de Catamarca). Dirección General de Minería, Geología e Hidrología. Boletín 2, serie D.

(2)- *Márquez Zavallía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(3)- *Márquez Zavallía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

(4)- *Angelelli, V. y Trelles, R., 1938*. Las alumbresas de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.

(5)- *Brodtkorb, A., 1979*. La Helvecia: un depósito estratoligado de Pb-Zn y baritina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34(4): 311-330.

(6)- *Sureda, R., 1992*. Zinkenita $\text{Pb}_6\text{Sb}_{14}\text{S}_{21}$ de la mina Concordia, Salta, Argentina. 1ª Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 2:297-306.

HALOTRIQUITA (HALOTRICHITE)



Nombre: dado en 1839 del latín *halotrichum*, en alusión a su hábito acicular.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/c$, $a=6,19$, $b=24,26$, $c=21,26 \text{ \AA}$, $\beta=100,30^\circ$, $Z=4$. SN=7.CB.

Difracción de rayos X: 6.08(2), 4.97(2), 4.82(10), 4.32(3), 4.18(2), 4.12(3), 3.79(3), 3.51(9), 12-299.

Propiedades físicas: cristales aciculares elongación según [001] semejantes a los de pickeringita. Incoloro a blanco, amarillento; brillo vítreo. Clivaje {010} imperfecto, fractura concoidal. Frágil. $D=1,5$. $Pe=1,76$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.480$, $\beta=1.486$, $\gamma=1.490$. Biáxico (-), $2V=35^\circ$, orientación $Y=b, Z \wedge c=38^\circ$.

Análisis químicos: la composición teórica es 35,97% SO_3 ; 11,45% Al_2O_3 ; 8,07% FeO ; 44,51% H_2O .

Polimorfismo y serie: probablemente forme una solución sólida completa con pickeringita, aunque los análisis químicos están siempre cerca de los miembros finales.

Grupo mineral: grupo de halotriquita.

Yacencia: producto de meteorización de rocas aluminosas y con pirita. Como eflorescencias y en forma de finos hilos, en especial en las galerías de minas de carbón y yacimientos metalíferos. En solfataras, aguas termales.

Asociación: pickeringita y otros sulfatos.

Localidades:

- 1- *Quebrada La Alumbreira, San Juan (1)*. En pizarras aluminíferas.
- 2- *Mina Capillitas, Catamarca (2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Escaso. Se presenta asociado a otros sulfatos en diferentes vetas. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.
- 3- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (3 y 4)*. Yacimiento fumarólico, asociado a azufre, yeso, y varios sulfatos entre ellos voltaíta, metavoltina, hexaedrita, alunógeno, siderotilo, ferrinatrilita y krausita. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.
- 4- *Mina Concordia, Salta (5)*. Yacimiento polimetálico con numerosos sulfuros. Se encuentra asociado a melanterita, anglesita, cerussita, yeso.
- 5- *Mina La Mejicana, La Rioja (6)*. Yacimiento polimetálico. Se presenta como eflorescencias de hábito fibroso, color blanquecino y brillo sedoso. En análisis con energía dispersiva se ha observado bilinita en el que el Al de la halotrichita está substituida por Fe trivalente.
- 6- *Termas de Copahue, Neuquén (7)*. Las eflorescencias presentes están formadas por una primera depositación de azufre seguida sulfatos, cloruros caolinita, Si criptocristalina, seguido por pequeñas cantidades de yeso. El sulfato más abundante es el alunógeno en masas fibrosas, seguido por halotrichita y un término intermedio de la serie halotrichita-pickeringita.

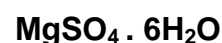
Bibliografía:

- (1)- *Angelelli, V. y Trelles, R., 1938*. Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.
- (2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.
- (3)- *Galliski, M.A. y Márquez Zavalía, M.F., 1996*. Hexahidrita, halotrichita y alunógeno fumarólicos de mina Santa Bárbara, prov. de Jujuy. 3^{ra} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 5:113-117.
- (4)- *Márquez Zavalía, M.F. y Galliski, M.A., 1995*. Goldichite of fumarolic origin from the Santa Bárbara mine, Jujuy, Northwestern Argentina. The Canadian Mineralogist, 33:1059-1062.
- (5)- *Sureda, R., 1992*. Zinkenita $Pb_6Sb_{14}S_{21}$ de la mina Concordia, Salta, Argentina. 1^a Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 2:297-306.
- (6) *Lopez, N., Bengochea, L. y Mas, G., 2006*. Halotrichita y bilinita en mina La Mejicana, La Rioja, Argentina. 8^o Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 111-114. Buenos Aires.
- (7)- *Mas, G., Bengochea, L. y Mas, L., 2008*. Eflorescencias de sulfatos en Termas de Copahue. 9^o Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 55-58. Buenos Aires.

HANKSITA

Ver burkeíta

HEXAHIDRITA (HEXAHYDRITE)



Nombre: dado en 1911 por la composición: con 6 H₂O de cristalización.

Datos cristalográficos: monoclinico, *2/m, C2/c*, a= 10.11, b=7.21, c=24.41 Å, β= 98.30°, Z=8. SN=7.CB.

Difracción de rayos X: 5.45(5), 5.10(5), 4.88(3), 4.39(10), 4.16(4), 4.04(5), 2.94(3), 2.90(3), 24-719.

Propiedades físicas: fibroso a columnar. Color blanco; brillo vítreo. Clivaje {100} perfecto. Pe=1,757.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, α=1.426, β=1.453, γ=1.456. Biáxico (-), 2V=38°.

Análisis químicos: soluble en agua. Fue analizado en Santa Bárbara, Jujuy, y en Santa Elena, San Juan.

	a	b	c	d	
MgO	17,50	16,8	14,1	17,64	
FeO	0,02	0,0	1,56	-	a- Santa Bárbara, Jujuy.
ZnO	-	-	4,10	-	b- Santa Bárbara, Jujuy.
SO ₃	34,3	32,6	35,04	35,04	c- Santa Elena, San Juan.
H ₂ O	48,3	48,7	46,30	47,32	d- Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
Total	100,1	98,1	100,54	100,00	

Grupo mineral: grupo de hexahidrita.

Yacencia: en diferentes tipos de yacimientos, como eflorescencias.

Asociación: halotrichita, alunógeno.

Alteración: producto de deshidratación de epsomita, pseudomorfo según epsomita.

Localidades:

- 1- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (1,2 y 3)*. Yacimiento polimetálico asociado a basaltos ordovícicos. Asociado a otros sulfatos.
- 2- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (4)*. Yacimiento fumarólico, asociado a azufre, yeso, y varios sulfatos entre ellos voltaíta, metavoltina, alunógeno, siderito, ferrinatrita, krausita y halotrichita.
- 3- *Santo Domingo, Jujuy (5)*. En el área del yacimiento aurífero Santo Domingo, en una labor exploratoria se encontraron agujas blancas muy finas que constituyen agregados friables. Fue determinado por rayos X y SWIR.
- 4- *Canota, Mendoza (6)*. En la mina Pirucha del distrito barítico de Canota, se han determinado alunita junto a alunógeno, hexahidrita, melanterita, yeso y jarosita.

Bibliografía:

- (1)- *Toubes, R. y Nicolli, H., 1971*. Primer hallazgo de hexahidrita en la República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 26(1): 88-90.
- (2)- *Meissl, E.P., 1983*. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.
- (3)- *Meissl, E.P. y Maidana, M.R., 1983*. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^{do} Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.
- (4)- *Galliski, M.A. y Márquez Zavalía, M.F., 1996*. Hexahidrita, halotrichita y alunógeno fumarólicos de mina Santa Bárbara, provincia de Jujuy. 3^{ra} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 5:113-117.
- (5)- *Herrmann, C., Godeas, M. y Morello, O., 2004*. Hexahidrita en la Sierra de la Rinconada, Jujuy, Puna Argentina. 7^o Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 63-66.
- (6)- *Ametrano, S. y Brodtkorb, M.K.de, 2010*. Los sulfatos presentes en el distrito barítico de Canota, Mendoza. 10^o Congreso de Mineralogía y Metalogenia : 345-346. Río Cuarto.

HIDROGLAUBERITA (HYDROGLAUBERITE)

Nombre: dado en 1969 por su composición, similar a glauuberita pero hidratada.

Datos cristalográficos: probablemente rómbico. SN=7.CD.

Difracción de rayos X: 9.20(9), 4.60(8), 4.20(6), 3.53(6), 3.08(10), 2.90(7), 2.78(9), 2.25(6), 24-1071

Propiedades físicas: masas conformadas por agujas microscópicas. Color blanco; brillo sedoso. Clivaje uno bueno, dos imperfectos.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.488$, $\gamma=1.500$. Biáxico (-), extinción paralela, elongación positiva.

Análisis químicos: la composición teórica es 13,72% CaO; 25,36% Na₂O; 51,21% SO₃; 8,81% H₂O.

Yacencia: en depósitos evaporíticos.

Asociación: halita, mirabilita.

Alteración: producto de alteración de glauuberita.

Localidades:

- 1- *Salares del Rincón y del Río Grande, Salta (1)*. Depósitos evaporíticos que se localizan en la parte occidental de la Puna.
- 2- *Salar de Río Grande (3)*. Típico salar de la Puna con depósitos de halita. Se presentan cantidades menores de thénardita, además de mirabilita e hidroglauberita.

Observaciones: según Ruiz *et al.* (1993), se han encontrado también líneas de eugsterita en los diagramas de rayos X de hidroglauberita.

Bibliografía:

- (1)- *Ruiz, T. del V., Quiroga, A. y Sureda, R., 1993*. Intercrecimiento de hidroglauberita y eugsterita en los salares del Rincón y del Río Grande, Puna de Salta, Argentina. 12^o Congreso Geológico Argentino y 2^{do} Congreso de Hidrocarburos, 5:51-58.
- (2)- *Boso, M.A., Brandán, E.M. y Castillo, A.L. 2006*. Evapofacies sulfatadas y cloruradas del Salar de Río Grande, Puna Austral, Salta, Argentina. 8^o Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 31-36. Buenos Aires.

JAROSITA (JAROSITE)



Nombre: dado en 1852 por la localidad de Barranco Jaroso, Sierra Almagrera, España.

Datos cristalográficos: trigonal, $\bar{3} 2/m, R3m$, $a=7.304$, $c=17.268 \text{ \AA}$, $Z=3$. SN=7.BC.

Difracción de rayos X: 5.93(5), 5.09(7), 3.65(4), 3,11(8), 3.08(10), 2.29(4), 1.98(5), 1.83(5), 22-827 (*sint.*)

Propiedades físicas: granular, pulverulento, en costras, fibroso. Color amarillo a castaño; raya amarillo pálido; brillo vítreo a resinoso. Clivaje {0001} bueno, fractura irregular. $D=2,5$ a $3,5$. $Pe=2,9$ a $3,26$.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroismo castaño rojizo a incoloro, $\omega=1.820$, $\varepsilon=1.715$. Uniáxico (-). En general anomalamente biáxico con $2V$ muy pequeño.

Análisis químicos: la composición teórica es 31,97% SO_3 ; 47,83% Fe_2O_3 ; 9,41% K_2O ; 10,79% H_2O .

Polimorfismo y serie: forma una serie con natrojarosita.

Grupo mineral: grupo de alunita.

Yacencia: común en la zona de oxidación de yacimientos metalíferos.

Asociación: goethita y sulfatos de Fe.

Alteración: de sulfuros de hierro.

Localidades:

Fue mencionado para varios yacimientos y determinado en algunos.

1- *Cerro Blanco, Amaná, La Rioja (1)*. Se encontró en la sierra de Vilgo, en lentejones de hematita ubicados en esquistos cuarzo-muscovíticos, en forma cristalina sobre ocre de Fe.

2- *Mina Capillitas, Catamarca (2 y 3)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Se presenta en veta Ortiz y en la dacita Pan de Azúcar junto a cuarzo y epidoto. De tamaño microscópico, en formas cúbicas idiomorfas. Determinado por sus propiedades ópticas.

3- *Manifestación Las Termas, Catamarca (4)*. Manifestación de uranio en brechas cataclásticas con venas de fluorita, "pechblenda", pirita y numerosos minerales secundarios. Determinado por rayos X y microscopía electrónica.

4- *Mina La Helvecia, La Rioja (5)*. Yacimiento estratoligado de Pb-Zn. Se manifiesta en costras amarillas sobre la caliza ordovícica.

5- *Mina Martha, Santa Cruz (6)*. Yacimiento epitermal. Asociado a clorargirita, malaquita, azurita.

Bibliografía:

(1)- *Gay, H.D. y Lira, R., 1981*. Jarosita de Amaná, La Rioja. Revista de la Asociación de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología, 12(3-4):91-100.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

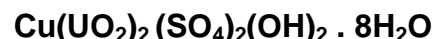
(3)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

(4)- *Morello, O., Rubinstein, N. y Burgos, J., 1996*. Nuevos avances sobre la metalogénesis de la manifestación Las Termas, Fiambalá, Catamarca. 3^{ra} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 5:153-156.

(5)- *Brodtkorb, A., 1979*. La Helvecia: un depósito estratoligado de Pb-Zn y baritina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34(4): 311-330.

(6)- *González Guillot, M., de Barrio, R. y Ganem, F., 2004*. Mina Martha: un yacimiento epitermal argentífero en el macizo del Deseado, provincia de Santa Cruz. 7° Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 205-210.

JOHANNITA (JOHANNITE)



Nombre: dado en 1830 en homenaje al archiduque Johann B.J.F. Sebastian (1782-1859), Austria.

Datos cristalográficos: triclinico, $\bar{1}$, $P1$, $a=8.903$, $b=9.499$, $c=6.812 \text{ \AA}$, $\alpha=109.87^\circ$, $\beta=112.01^\circ$, $\gamma=100.4^\circ$, $Z=1$. SN=7.EB.

Datos de difracción de rayos X: 7.73 (10), 6.16 (9), 5.59 (4), 4.38 (6), 3.87(7), 3.41 (8), 3.113 (7), 3.04 (7), 17-530.

Propiedades físicas: cristales prismáticos {001} y tabulares gruesos {100}, también como agregados esferoidales y eflorescencias. Color verde esmeralda a verde manzana; raya verde pálido; brillo vítreo. Clivaje {100} bueno. $D=2-2,5$. $Pe=3,32$. Radiactivo.

Propiedades ópticas: transparente a translúcido. Pleocroismo X=incoloro, Y=amarillo pálido, Z=amarillo verdoso, $\alpha=1.575$, $\beta=1.595$, $\gamma=1.614$. Biáxico (\pm), $2V \approx 90^\circ$; $r > v$ y también $r < v$, fuerte.

Análisis químicos: la composición teórica es 58,74% UO₃; 8,17% CuO; 16,44% SO₃ y 16,65% H₂O.

Yacencia: en zonas de meteorización de depósitos uraníferos.

Asociación: "pechblenda" y diferentes minerales oxidados de uranio.

Localidades:

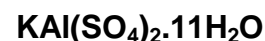
1- *Mina Huemul, dpto. Malargüe, Mendoza (1 y 2)*. Yacimiento estrato ligado en areniscas y conglomerados continentales cretácicos (Grupo Neuquén). En eflorescencias recientes las galerías de explotación. Asociado a otros minerales secundarios de uranio. Fue determinado por difracción de rayos X.

Bibliografía:

(1)- *Brodtkorb, M.K. de, 1963*. Mineralogía y génesis del yacimiento Huemul, Mendoza. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UBA.

(2)- *Brodtkorb, M.K. de, 1966*. Mineralogía y consideraciones genéticas del yacimiento Huemul. Provincia de Mendoza. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 21(3):165-179.

KALINITA (KALINITE)



Nombre: dado en 1868 por su contenido (*kalium* =potasio).

Datos cristalográficos: monoclinico, *2/m, C2/c*, a=19.92, b=9.27, c=8.304 Å, β=98.79°, Z=4. SN=7.CC.

Difracción de rayos X: 4.94(6), 4.80(10), 4.60(5), 4.31(9), 4.12(7), 3.49(8), 2.68(3), 1.873(3), 41-1362.

Propiedades físicas: en cristales fibrosos, blanco a celeste; raya blanca; brillo vítreo.

Fractura concoidal. D=2. Pe=1,76. Fluorescente. Fosforescente.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, α=1.43, β=1.452, γ=1.485. Biáxico (-), 2V=52°, orientación Z=b, Y∧c=13°.

Análisis químicos: soluble en agua. La composición teórica es 35,09 % SO₃; 10,32 % K₂O; 11,17 % Al₂O₃; 43,42 % H₂O.

Yacencia: es producto de la oxidación superficial de sulfuros primarios, especialmente de menas ricas en pirita.

Asociación: junto con otros sulfatos en zonas de intensa alteración hidrotermal.

Localidades:

1- *Valle del Cura, San Juan (1 y 2)*. Junto con boyleita, ambos sulfatos secundarios, se preservan debido a la extrema aridez del ambiente. El área corresponde a un sistema de alta sulfuración.

2- *Manifestación Las Termas, Fiambalá, Catamarca (3 y 4)*. Manifestación de uranio en brechas cataclásticas con venas de fluorita, "pechblenda", pirita y numerosos minerales secundarios. Se presenta en agregados botrioidales blancos. Fue determinado por rayos X y microscopía electrónica (SEM).

3- *Comarca del río Grande de Coranzulí, Jujuy (5)*. En un afluente del río Alumbrió, en oquedades en rocas ordovícicas ricas en pirita se observan agregados con magnesiocopiapita, alunógeno, kalinita y pickeringita.

Bibliografía:

(1)- *Bengochea, L., Lara, R. y Mas, G., 1996*. Kalinita y boyleita. Sulfatos secundarios del Área Valle del Cura; San Juan. 3^{ra} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 5: 63-66.

(2)- *Bengochea, L. y Mas, G., 1998*. Aparición de jarlita y sulfatos secundarios en el Valle del Cura, Argentina. Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía, 21-A. Resúmenes de comunicaciones del Congreso de Mineralogía y Petrología, SEM 98 y 18° Reunión de la SEM, pág. 44-45.

(3)- *Morello, O., Rubinstein, N. y Burgos, J., 1996*. Nuevos avances sobre la metalogénesis de la manifestación Las Termas, Fiambalá, Catamarca. 3^{ra} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 5:153-156.

(4)- *Rubinstein, N., Morello, O. y Burgos, J., 2001*. El yacimiento de uranio Las Termas, Catamarca, Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 56(1): 91-98.

(5)- *Alonso, R., Ruiz, T. del V. y Quiroga, A., 2004*. Metalogenia de la Puna de Jujuy en la comarca del Río Grande de Coranzulí. 7° Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 139-144.

KIESERITA (KIESERITE)



Nombre: dado en 1860 en homenaje a D.G.Kieser (1779-1862), Alemania.

Datos cristalográficos: monoclinico, *2/m, C2/c*, a=6.91, b=7.62, c=7.64 Å, β=118.09. Z=4. SN=7.CB.

Difracción de rayos X: 3.41(10), 4.84(9), 3.33(9), 2.52(9), 3.05(8), 2.56(8), 13-102.

Propiedades físicas: incoloro; brillo vítreo, Clivaje {110}, {111} perfecto, {111},{101} y {011} imperfectos. Frágil. D=3,5. Pe= 2,51

Propiedades ópticas: translúcido. Incoloro, $\alpha=1.520$, $\beta=1.533$, $\gamma=1.584$. Biáxico(+), $2V=55^\circ$, orientación $Y=b$, $Z \wedge c=76,5^\circ$.

Análisis químicos: la composición teórica es 57,85% SO₃; 29,13% MgO; 13,03% H₂O.

Grupo mineral: grupo de kieserita.

Yacencia: en depósitos salinos marinos, raramente como sublimado o eflorescencias.

Asociación: halita, anhidrita, epsomita, otros sulfatos.

Localidades:

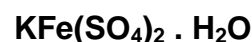
1- *Santa Elena, Calingasta, San Juan (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico asociado a basaltos ordovícicos . Se presenta asociado a otros sulfatos. Determinado por rayos X.

Bibliografía:

(1)- *Meissl, E.P., 1983*. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.

(2)- *Meissl, E.P. y Maidana, M.R., 1983*. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^{do} Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.

KRAUSITA (KRAUSITE)



Nombre: dado en 1931 en homenaje a Edward Henry Kraus (1875-1973) mineralogista norteamericano.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/m$, $a=7.91$, $b=5,15$, $c=8.99 \text{ \AA}$, $\beta= 102.75^\circ$, $Z=2$. SN=7.CC.

Difracción de rayos X: 6.59 (7), 4.40(8), 4.26(5), 3.69(7), 2.77(4), 2.58(4), 2.55(4), 18-1028.

Propiedades físicas: en prismas cortos {001}. Color amarillo limón; raya blanca y brillo vítreo. Clivaje {001} perfecto, {100} bueno. D=2,5. Pe=2,84.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroico, X=incoloro, Y=Z=amarillo pálido, $\alpha=1.588$, $\beta=1.650$, $\gamma=1.722$. Biáxico (+), $2V=\text{grande}$, orientación $Z=b$, $Y \wedge c = -35^\circ$.

Análisis químicos: fue determinado en mina Santa Bárbara, Jujuy.

	a	b	
K ₂ O	17,36	15,44	
Na ₂ O	0,70	-	a) Santa Bárbara, Jujuy.
Fe ₂ O ₃	25,91	26,17	b) Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
SO ₃	50,90	52,49	
H ₂ O	4,96	5,90	
Total	99,83	100,00	

Yacencia: en borateras, en sedimentos, en depósitos fumarólicos.

Asociación: alunita, jarosita, azufre, yeso, anhidrita y otros sulfatos.

Localidades:

1- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (1 y 2)*. Yacimiento fumarólico, asociado a azufre, yeso, y varios sulfatos, entre ellos voltaíta, metavoltina, hexahidrita, alunógeno, siderotilo, ferrinatrilita y halotrichita .

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., Upton, I.L. de, y Galliski, M.A., 2001*. Krausite in fumaroles from Santa Barbara Mine, Northwestern Argentina. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Mh. 8: 103-110.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F. y Galliski, M.A., 1995*. Goldichite of fumarolic origin from the Santa Bárbara mine, Jujuy, Northwestern Argentina. The Canadian Mineralogist, 33:1059-1062.

KRÖHNKITA (KRÖHNKITE)



Nombre: dado en 1876 en homenaje a B. Kröhnke, quien fuera el primero que analizó este mineral.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/m$, $a= 6.8324$, $b= 12.656$, $c= 5.517\text{\AA}$, $\beta=108.19^\circ$, $Z=2$. $SN=7.BC$.

Difracción de rayos X: 6.32(10), 4.15(3), 3.71(4), 3.35(3), 3.28(8), 3.10(4), 2.93(7), 2.76(5), 25-826.

Propiedades físicas: compacto, granular, como costras o venillas fibrosas, cristales prismáticos cortos. Color azul a azul verdoso; brillo vítreo. Clivaje {010} perfecto, {101} imperfecto, fractura concooidal. Maclas según {101}. $D=2,5$. $-3,0$. $Pe=2,90$.

Propiedades ópticas: transparente. Color azul verdoso, $\alpha=1.578$, $\beta=1.486$, $\gamma=1.487$. Biáxico (-), $2V=79^\circ$. $Y=b$, $X \wedge c = 48^\circ$; $r < v$ débil.

Análisis químicos: la composición teórica es 23,56% CuO; 18,35% Na₂O; 47,42 SO₃ y 10,67% H₂O.

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos de cobre en climas áridos.

Asociación: atacamita, blödita, calcantita.

Localidades:

1- *Distrito El Guaico, Córdoba (1)*. Yacimientos hidrotermales de compleja mineralogía . Asociado a cerussita y malaquita. Como costras de color azul celeste. Determinado por rayos X.

Bibliografía:

(1)- *Sureda, R.J., 1978*. Las vetas de plomo, plata y zinc del distrito minero El Guaico, en la provincia de Córdoba, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 33(4):299-324.

LINARITA (LINARITE)



Nombre: dado en 1839 por la localidad de Linares, Jaen. España.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/m$, $a= 9.691$, $b= 5.650$, $c= 4.687\text{\AA}$, $\beta=102.65^\circ$, $Z=2$. $SN=7.BC$.

Difracción de rayos X: 4.85(4), 4.52(6), 3.63(3), 3.56(6), 3.15(10), 3.11(4), 2.71(3), 2.59(3), 30-493.

Propiedades físicas: en agregados o costras, también como cristales tabulares {101} y {001}. Color azul fuerte; raya azul pálido; brillo vítreo. Fractura concooidal. Frágil. Maclas según {100}. $D=2,5$. $Pe=5.35$.

Propiedades ópticas: transparente. Color azul, pleocroismo $X=$ azul pálido, $Y=$ azul claro, $Z=$ azul prusia, $\alpha=1.809$, $\beta=1.838$, $\gamma=1.859$. Biáxico (-), $2V=80^\circ$, orientación $Z=b$, $X \wedge c = -24^\circ$; $r < v=$ fuerte.

Análisis químicos: la composición teórica es 28,80% SO₃; 19,85% CuO; 55,69% PbO; 4,49% H₂O.

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos polimetálicos.

Asociación: brocantita, anglesita, cerussita, malaquita.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Vistoso mineral, se observa en la zona de oxidación de varias vetas del yacimiento, asociado principalmente a cerussita, malaquita, yeso, baritina y cuarzo. Se presenta en cristales tabulares de hasta 0,5 cm de largo. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

2- *Manifestación Las Termas, Fiambalá, Catamarca (3)*. Manifestación de uranio, en brechas cataclásticas con venas de fluorita, "pechblenda", pirita, yeso y numerosos minerales secundarios . Fue determinado por rayos X y microscopía electrónica SEM.

3- *Mina Río Agrio, Neuquén (4)*. Sistema de vetas subparalelas de baritina con sulfuros y numerosos minerales secundarios .

4- *Mina La Poma, Salta (6)*. Yacimiento de Pb,Ag, Zn, en sus zona de oxidación. Se halla en forma de cristales prismáticos e incrustaciones. Determinada por rayos X.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

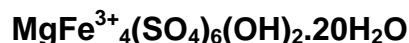
(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

(3)- *Morello, O.,* Comunicación personal.

(4)- *del Blanco, M., 2000*. Paragénesis mineral de Mina Río Agrio, dpto. Picunches, provincia del Neuquén. 5° Congreso de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 7:109-115.

(5)- *Salado Paz, N., Petrinovic, I.A. y Ávila, J.C., 2010*. Asociación de minerales supergénicos en la zona de oxidación de mina La Poma (Pb, Ag, Zn), provincia de Salta. 10° Congreso de Mineralogía t Metalogenia, 227-232. Río Cuarto.

MAGNESIOCOPIAPITA (MAGNESIOCOPIAPITE)



Nombre: dado por *magnesio* y *copiapita*.

Datos cristalográficos: triclinico, $1, P1$, $a=7.33-7.35$, $b=18.78-18.84$, $c=7.37-7.39 \text{ \AA}$,

$\alpha=91.23^\circ-91.7^\circ$, $\beta=102.17-102.6^\circ$, $\gamma=98.79-99.0^\circ$. $Z=1$. $\text{SN}=7$.DB.

Difracción de rayos X: 18.6(9), 9.3(10), 6.19(5), 5.60(8), 4.21(4), 4.03(2), 3.59(5), 3.51(4), 3.29(2), 3.21(1), 42-599.

Propiedades físicas: compacto, eflorescencias, pulverulento. Color amarillo a amarillo verdoso; brillo vítreo. Clivaje {010} perfecto. $D=2-3$. $\text{Pe}=2,16$.

Propiedades ópticas: semitransparente. Pleocroismo $Y=\text{incoloro}$, $Z=\text{amarillo verdoso}$, $\alpha=1.507-1.510$, $\beta=1.529-1.535$, $\gamma=1.575-1.585$. Biáxico (+), $2V_{\text{calc}}=67^\circ$.

Análisis químicos: la composición teórica es 26,21% Fe_2O_3 ; 3,31% MgO ; 39,43% SO_3 ; 31,05% H_2O .

Grupo mineral: grupo de copiapita.

Yacencia: mineral poco común que se forma oxidación de pirita.

Asociación: pirita, römerita, halotriquita.

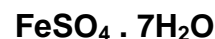
Localidades:

1- Comarca del río Grande de Coranzulí, Jujuy (1). En un afluente del río Alumbrió, en oquedades en rocas ordovícicas ricas en pirita se observan agregados con magnesiocopiapita, alunógeno, kalinita y pickeringita.

Bibliografía:

(1)- Alonso, R., Ruiz, T.del V. y Quiroga, A., 2004. Metalogenia de la Puna de Jujuy en la comarca del Río Grande de Coranzulí. 7° Congreso de Mineralogía y Metalogenia, 139-144.

MELANTERITA (MELANTERITE)



Nombre: dado en 1850, del griego =sustancia metálica negra.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/c$, $a=14.072$, $b=6.503$, $c=11.051 \text{ \AA}$,

$\beta=105.34^\circ$, $Z=4$. $\text{SN}=7$.CB.

Difracción de rayos X: 5.49(1), 4.90(10), 4.87(5), 4.03(1), 3.78(6), 3.73(2), 3.29(2), 3.21(1), 22-633.

Propiedades físicas: compacto, pulverulento, en costras y fibroso. Incoloro, blanco o verdoso; brillo vítreo. Clivaje {001} perfecto, {120} imperfecto, fractura concoidal. Frágil. $D=2$. $\text{Pe}=1,89$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.471$, $\beta=1.478$, $\gamma=1.486$. Biáxico (+), $2V=\text{grande}$, orientación $Y=b$, $Z \wedge c=61^\circ$; $r > v$ débil.

Análisis químicos: soluble en agua. El Fe puede ser sustituido por Zn, Mg, Cu y Mn, dando una solución sólida parcial. Fue determinado en mina Santa Elena, San Juan.

	a	b	c	
FeO	16,67	10,69	25,84	
Fe ₂ O ₃	-	0,07	-	
CuO	1,29	-	-	a- Angelelli y Trelles, 1938.
MnO	-	1,10	-	b- Toubes, 1983.
MgO	-	5,63	-	c- Teórico.
ZnO	8,42	7,09	-	
SO ₃	28,21	29,44	28,80	
H ₂ O	44,95 por diferencia	45,89	45,36	
Total			100,00	

Observaciones:

La variedad pisanita presenta una relación $(\text{Mg}+\text{Fe})/\text{Cu} < 1:5$ y $> 2:1$.

En Santa Elena, San Juan, fue denominado calingastita por Angelelli y Trelles (1938), a una variedad rica en Zn.

La variedad kirovita tiene una relación $\text{Mg}/(\text{Fe}+\text{Cu}) > 1:5 < 1:1$.

La melanterita de Santa Elena fue denominada kirovita por Toubes Spinelli (1983).

Dristas (1979), menciona una pisanita zincífera en Las Picazas, Mendoza.

Grupo mineral: grupo de melanterita.

Yacencia: en diferentes tipos de yacimientos, frecuentemente como eflorescencias en galerías de minas.

Asociación: otros sulfatos como ser epsomita, pickeringita, alumbres, yeso.

Alteración: producto secundario de la descomposición de sulfuros de hierro.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Se encuentra en diferentes galerías y es producto de alteración de pirita y marcasita, asociado principalmente a yeso, goslarita y halotriquita. Se presenta como costras. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

2- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (3, 4, 5 y 6)*. Yacimiento polimetálico asociado a basaltos ordovícicos . Se presenta junto a otros sulfatos.

3- *Mina La Helvecia, La Rioja (7)*. Yacimiento estratoligado de Pb-Zn. Se presenta en "barbas" en la galería La Solitaria.

4- *Mina Las Picazas, Mendoza (8)*. Yacimiento vetiforme polimetálico.

5- *Mina Pan de Azúcar, Jujuy (9)*. Yacimiento epitermal . Asociado a anglesita.

6- *Mina Concordia, Salta (10)*. Yacimiento polimetálico . Asociado a halotriquita.

7- *Canota, Mendoza (11)*. En la mina Pirucha del distrito barítico de Canota, se han determinado alunita junto a alunógeno, hexahidrita, melanterita, yeso y jarosita.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

(3)- *Angelelli, V. y Trelles, R., 1938*. Las alumbres de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.

(4)- *Toubes Spinelli, R.O., 1983*. Primera mención de kirovita para la República Argentina. Revista de la Asociación de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología, 14(1-2):3-6.

(5)- *Meissl, E.P., 1983*. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.

(6)- *Meissl, E.P y Maidana, M.R., 1983*. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^{do} Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.

(7)- *Brodtkorb, A., 1979*. La Helvecia: un depósito estratoligado de Pb-Zn y baritina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34(4): 311-330.

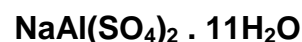
(8)- *Dristas, J., 1979*. Pisanita zincífera en la mina Las Picazas (mina Río Diamante), dpto. San Rafael, Mendoza, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34: 108-112.

(9)- *Svetliza, S.S. de, 1980*. Estudio mineralógico y consideraciones genéticas del distrito minero Pan de Azúcar, dpto. Rinconada, provincia de Jujuy. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 35(3):375-400.

(10)- *Sureda, R., 1992*. Zinkenita $Pb_6Sb_{14}S_{21}$ de la mina Concordia, Salta, Argentina. 1^a Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 2:297-306.

(11)- *Ametrano, S. y Brodtkorb, M.K.de, 2010*. Los sulfatos presentes en el distrito barítico de Canota, Mendoza. 10° Congreso de Mineralogía y Metalogenia : 345-346. Río Cuarto.

MENDOCITA (MENDOZITE)



Nombre: dado en 1828 por Mendoza, Argentina.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, C2/c$, $a = 21.75$, $b = 9.11$, $c = 8.30 \text{ \AA}$, $\beta = 92.28^\circ$. $Z=4$. $SN=7.CC$.

Difracción de rayos X: 10.9(3), 4.76(9), 4.61(3), 4.58(7), 4.15(5), 3.60(4), 3.50(10), 2.64(4), 22-475(sint.).

Propiedades físicas: masas fibrosas. Incoloro a blanco. Clivaje {100} bueno. $D=3$. $Pe=1,73- 1,765$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.449$, $\beta=1.461$, $\gamma=1.463$. Biáxico (-), $2V=56^\circ$, orientación $X=b$, $Y \wedge c = 30^\circ$, dispersión cruzada.

Análisis químicos:

	a	b	
Al_2O_3	12,00	11,58	
Na_2O	7,96	7,04	a- "San Juan", Argentina. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
SO_3	37,70	36,37	
H_2O	41,96	45,01	b- Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
Total	99,62	100,00	

Yacencia: por la oxidación de pirita en reacción con arcillas, en fumarolas.

Asociación: tamarugita.

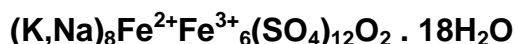
Localidades:

Posiblemente de las alumbreras de San Juan, ya que Thompson (1828), quien describiera esta especie por primera vez, la sitúa en "San Juan, near Mendoza".

Bibliografía:

- Thompson, 1828. *Annales of the Lyceum of Natural History*. New York 3.19.
- Angelelli, V., Brodtkorb, M.K. de, Gordillo, C.E. y Gay, H.D., 1983. *Las Especies Minerales de la República Argentina*. Subsecretaría de Minería. Publicación Especial. 528 pp.

METAVOLTINA (METAVOLTINE)



Nombre: dado en 1883 del griego *con* y voltaíta, aludiendo a que se encontró con voltaíta.

Datos cristalográficos: trigonal, $\bar{3}$, $P3$, $a=9,57$, $c=18,17$ Å, $Z=2$. $SN=7.DF$.

Difracción de rayos X: 6.59(7), 4.40(8), 4.26(5), 3.69(7), 3.09(10), 2.77(4), 2.59(4), 2.55(4), 18-1028.

Propiedades físicas: cristales prismáticos cortos [0001]. Color amarillo limón; raya blanca; brillo vítreo. Clivaje {0001} perfecto. $D=2,5$. $Pe=2,84$.

Propiedades ópticas: transparente. Color amarillo, pleocroismo $X=incoloro$, $Z=amarillo$ claro, $\alpha=1,588$, $\beta=1,650$, $\gamma=1,722$. Biáxico (+), $2V=grande$, orientación $Z=b$, $Y \wedge c = -35^\circ$.

Análisis químicos: se descompone en agua. La composición teórica es 45,40% SO_3 ; 22,64% Fe_2O_3 ; 3,40% FeO ; 8,79 % Na_2O ; 4,45 % K_2O ; 15,32% H_2O .

Yacencia: producto de oxidación de pirita en climas áridos; en ambientes fumarólicos.

Asociación: voltaíta, botriógeno, jarosita, yeso, azufre.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Especialmente abundante en veta Bordón, pero también observado en las vetas Capillitas, Nueve y La Argentina, se presenta en agregados pulverulentos o granulares. Asociado a ferricopiapita, voltaíta, yeso, halotriquita, gosálrta y melanterita. Determinado por rayos X.

2- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (3)*. Yacimiento fumarólico de azufre, asociado a yeso, y varios sulfatos entre ellos voltaíta, hexahidrita, alunógeno, siderotilo, ferrinatrita, krausita y halotrichita.

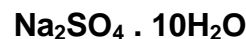
Bibliografía:

(1)- Márquez Zavalía, M.F., 1988. *Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- Márquez Zavalía, M.F., 1990. *Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina*. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

(3)- Márquez Zavalía, M.F. y Galliski, M.A., 1995. Goldichite of fumarolic origin from the Santa Bárbara mine, Jujuy, Northwestern Argentina. *The Canadian Mineralogist*, 33:1059-1062.

MIRABILITA (MIRABILITE)



Nombre: dado en 1845 del latín *sal mirabile* sugerido por J.R.Glauber (1603-1668). Sinónimo Sal de Glauber.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m$, $P21/c$, $a=11,51$, $b=10,37$, $c=12,85$ Å, $\beta=107,78^\circ$. $Z=4$. $SN=7.CD$.

Difracción de rayos X: 5.49(10), 4.77(5), 3.83(4), 3.26 (6), 3.21(8), 3.11(6), 2.80(3)2.52(4), 11-647.

Propiedades físicas: compacto, en costras, cristales cortos hasta aciculares [001] o [010]. Incoloro a blanco; raya blanca; brillo vítreo, fractura concooidal. $D=1,5-2$. $Pe=1,49$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1,396$, $\beta=1,396$, $\gamma=1,398$. Biáxico (-), $2V=75,56^\circ$, orientación $X=b$, $Z \wedge c=31^\circ$; $r < v$ fuerte.

Análisis químicos: la composición teórica es 19,24% Na_2O ; 24,85% SO_3 ; 55,91% H_2O .

Yacencia: en lagunas y playas salobres, en eflorecencias.

Asociación: thénardita, yeso, epsomita.

Localidades:

1- Según Angelelli *et al.*, 1983 (1), tanto mirabilita como thénardita fueron explotadas en cuerpos o costras de gran pureza, o bien constituyendo parte del salino de cuerpos de agua. También en cuencas freáticas y aguas subterráneas. Por ejemplo:

- a- Laguna Epecuén, Buenos Aires.
- b- Laguna Chasilauquén, Buenos Aires.
- c- Laguna de Hinojo, Buenos Aires.
- d- La Ernestina, La Pampa.
- e- Distrito San Miguel, Mendoza.
- f- Fátima, Santa Cruz.

2- *Salares de la Puna* (2). Es frecuente en la facies con predominio de sulfatos, acompañado por yeso, glauberita y thénardita.

3- *Salar de Río Grande* (3). Típico salar de la Puna con depósitos de halita. Se presentan cantidades menores de thénardita, además de mirabilita e hidroglauberita. (4) En este trabajo se mencionan importantes concentraciones de litio de hasta 407 mg/l, de K de hasta 7.487 mg/l y de Mg de hasta 4.560 mg/l en las salmueras.

Bibliografía:

(1)- Angelelli, V., Brodtkorb, M.K. de, Gordillo, C.E. y Gay, H.D., 1983. Las Especies Minerales de la República Argentina. Subsecretaría de Minería. Publicación Especial. 528 pp.

(2)- Alonso, R.N., 1999. Los salares de la Puna y sus recursos evaporíticos, Jujuy, Salta y Catamarca. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1907-1921.

(3)- Boso, M.A., Brandán, E.M. y Castillo, A.L. 2006. Evapofacies sulfatadas y cloruradas del Salar de Río Grande, Puna Austral, Salta, Argentina. 8° Congreso de Mineralogía y Metalogía: 31-36. Buenos Aires.

(4). Lucia, F.J., Alonso, R.N., Quiroga, A.G. y Ruiz, T del V., 2010. El Salar de Río Grande (Salta) y su depósito de sulfato de sodio. 10° Congreso de Mineralogía y Metalogía, 197-204. Río Cuarto.

NATROALUNITA (NATROALUNITE)



Nombre: dado en 1911 por la composición química.

Datos cristalográficos: trigonal, $\bar{3} 2/m, R3m$, a= 6.990, c= 16.905 Å, Z=3. SN=7.BC.

Difracción de rayos X: 4.90(7), 3.49(3), 2.98(7), 2.93(2), 2.22(4), 1.895(4), 1.745(3), 41-1467.

Propiedades físicas: compacto, granular, raramente fibroso. Color blanco; brillo vítreo, perlado en {0001}. Clivaje {0001} bueno, {0112} imperfecto, fractura concooidal. Frágil. D=3,5-4. Pe=2,6-2,9.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $n = 1.568$, $n_e = 1.58$ (Na). Uniáxico (+).

Análisis químicos: se llama natroalunita a una alunita con Na>K. Fue analizado en la Quebrada de la Flecha (a):

	a	Teórico con Na:K=1:1
Al ₂ O ₃	36,20	37,66
Na ₂ O	6,64	3,81
K ₂ O	0,48	5,80
Fe ₂ O ₃	1,06	-
CaO	0,52	-
SO ₃	38,90	39,42
H ₂ O	16,15	13,31
Total	99,95	100,00

Polimorfismo y serie: forma una serie con alunita.

Grupo mineral: grupo de alunita.

Yacencia: natroalunita y alunita se encuentran en rocas que han sido atacadas por soluciones ácidas.

Asociación: alunita, caolinita, sanjuanita.

Localidades:

1- *Quebrada de la Flecha, Pocitos, San Juan* (1). Fue localizado en pizarras oscuras de edad carbonífera, muy diaclasadas e impregnadas por óxidos de hierro donde suele hallarse natroalunita.

2- *Santa Elena, Calingasta, San Juan* (2 y 3). Yacimiento polimetálico en basaltos ordovícicos. Determinado por rayos X.

3- *Mina Equivocada, Río Negro* (4). Yacimiento de caolín. La alunita es producto de alteración hidrotermal de riolitas, considerándose a la natroalunita supergénica.

Bibliografía:

- (1)- Abeledo, M. de, Benyacar, M.A. de, Angelelli, V. y Gordillo, C.E., 1968. Natroalunita y natrojarosita del departamento Pocitos, provincia de San Juan. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 23:113-118.
- (2)- Meissl, E.P., 1983. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.
- (3)- Meissl, E.P. y Maidana, M.R., 1983. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^{do} Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.
- (4)- Maiza, P., Marfil, S., Cardellach, E y Corbella, M., 2008. Origen de la alunita y la natroalunita del depósito de caolín de Mina Equivocada, Prov. de Río Negro, Argentina. 8° Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 123-128. Buenos Aires.

NATROJAROSITA (NATROJAROSITE)



Nombre: dado en 1902 por el análogo de *jarosita*, con *sodio*.

Datos cristalográficos: trigonal, $3m$, $R3m$, $a=7.327$, $c=16.634 \text{ \AA}$, $Z=3$. SN=7.BC.

Difracción de rayos X: 5.95(2), 5.59(3), 5.06(8), 3.12(9), 3.07(10), 2.24(3), 1.98(3), 1.83(3), 36-425 (*sint.*).

Propiedades físicas: granular, terroso, en costras, cristales pequeños. Color amarillo a castaño; raya amarillo pálido; brillo vítreo, resinoso. Clivaje {0001} bueno, fractura irregular. Frágil. $D=2,5$ a $3,5$. $Pe=2,9 - 3,26$. Fuertemente piroeléctrico.

Propiedades ópticas: transparente. Color amarillento, $\omega=1.832$ (amarillo pálido), $\varepsilon=1.750$ (incoloro). Uniáxico (-). En general anómalamente biáxico con 2V muy pequeño.

Análisis químicos: la composición teórica es 33,04% SO_3 ; 49,42% Fe_2O_3 ; 6,39% Na_2O ; 11,15% H_2O .

Polimorfismo y serie: forma una serie con *jarosita*.

Grupo mineral: grupo de alunita.

Yacencia: muy común en la zona de oxidación de yacimientos metalíferos en contacto con su roca de caja.

Asociación: *jarosita*, alunita, yeso.

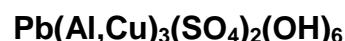
Localidades: determinado por rayos X en:

- 1- *Quebrada de la Flecha, Pocitos, San Juan (1)*. Fue localizado en pizarras oscuras de edad carbonífera muy diaclasadas e impregnadas por óxidos de hierro donde suele hallarse natroalunita.
- 2- *Yacimiento Vil Achay, Catamarca (2)*. Greisen y en venillas.
- 3- *Mina Luthema, Mendoza (3)*. Yacimiento evaporítico de celestina.
- 4- *Manifestación Las Termas, Fiambalá, Catamarca*. Manifestación de uranio, en brechas cataclásticas, se encuentra asociado a *jarosita*. Determinado por rayos X y microscopía electrónica (SEM).

Bibliografía:

- (1)- Abeledo, M. de, Benyacar, M.A. de, Angelelli, V. y Gordillo, C.E., 1968. Natroalunita y natrojarosita del departamento Pocitos, provincia de San Juan. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 23:113-118.
- (2)- Dristas, J.A. y Montes, M., 1981. Natrojarosita de la mina Vil Achay, provincia de Catamarca. 8° Congreso Geológico Argentino, 4:373-383.
- (3)- Mas, G. y Bengochoa, A.L., 1994. Estudio mineralógico de la natrojarosita de mina Luthema, dpto. Malargüe, provincia de Mendoza. 9° Congreso Geológico Argentino, 3:432-442.
- (4)- Morello, O., Rubinstein, N. y Burgos, J., 1996. Nuevos avances sobre la metalogé- nesis de la manifestación Las Termas, Fiambalá, Catamarca. 3^{ra} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 5:153-156.

OSARIZAWAÍTA (OSARIZAWAITE)



Nombre: dado en 1961 por la mina Osarizawa, Japón.

Datos cristalográficos: hexagonal, $\bar{3} 2/m, R3m$, $a=7.075$, $c=17.248 \text{ \AA}$. $Z=3$. SN=7.BC.

Difracción de rayos X: 5.75(8), 3.52(6), 3.00(10), 2.87(5), 2.28(5), 2.23(4), 1.92(5), 1.50(5), 15-178.

Propiedades físicas: terroso, en costras. Color amarillo verdoso. Friable. $Pe=3,98-4,02$.

Propiedades ópticas: transparente. Color amarillo, $\omega=1.714$, $\varepsilon=1.731$ (Na). Uniáxico (+).

Análisis químicos: la composición teórica es 16,48% Al_2O_3 ; 36,07% PbO ; 12,85% CuO ; 25,87% SO_3 ; 8,73% H_2O .

Grupo mineral: de alunita.

Yacencia: es poco común. Se presenta en zonas de meteorización de yacimientos polimetálicos.

Asociación: otros sulfatos, como ser anglesita, beaverita, bindheimita.

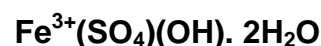
Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca.* Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Fue estudiado por Cortezzi y Pelichotti (1976) en veta Ortiz (1). También en veta La Grande por Márquez Zavalía (2 y 3), donde es escaso. Se presenta como esferulitas, masas pulverulentas y delgadas capas, asociado a brochantita, cerussita, malaquita, linarita, olivenita y yeso. Determinado por rayos X.

Bibliografía:

- (1)- Cortezzi, C.R. y Pelichotti, R., 1976. Osarizawaíta, mineral de la serie de la alunita, de Capillitas, provincia de Catamarca, República Argentina. 6° Congreso Geológico Argentino, 2:39-49.
(2)- Márquez Zavalía, M.F., 1988. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.
(3)- Márquez Zavalía, M.F., 1990. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

PARABUTLERITA (PARABUTLERITE)



Nombre: dado en 1938 por *para* y butlerita, un par dimorfo.

Datos cristalográficos: rómbico, $2/m2/m2/m$, $Pmnb$, $a=7.38$, $b=20.13$, $c=7.22 \text{ \AA}$, $Z=8$. SN=7.DC.

Difracción de rayos X: 5.85(6), 4.99(10), 4.07(2), 3.60(4), 3.11(10), 2.91(2), 2.50(4), 1.84(3), 16-939.

Propiedades físicas: compacto y en cristales prismáticos, estriados [001]. Color anaranjado a anaranjado castaño; brillo vítreo. Clivaje {110}, imperfecto, fractura concoidal Frágil. $D=2,5$. $Pe=2,55$.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroísmo X=incoloro, Y=amarillo suave, Z=amarillo pálido, $\alpha=1.589$ -1.598, $\beta=1.660$ - 1.663, $\gamma=1.737$ - 1.750. Biáxico (+), $2V=43.5$ -87°, orientación XYZ=bca; $r>v$ moderado.

Análisis químicos: la composición teórica es 25,87% SO₃; 39,06% Fe₂O₃;21,98% H₂O.

Polimorfismo y serie: dimorfo de butlerita.

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos con sulfuros, en climas áridos.

Asociación: butlerita, copiapita, jarosita.

Localidades:

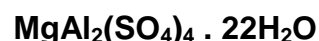
1- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (1 y 2).* Yacimiento polimetálico asociado a basaltos ordovícicos . Asociado a butlerita y slavíkita. Determinado por rayos X.

2- *Mina Capillitas, Catamarca (3 y 4).* Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Se presenta en forma de costras en pequeñas cantidades en la veta La Grande, asociado a brochantita, cerussita, malaquita, osarizawaíta y adamita. Determinado por rayos X.

Bibliografía:

- (1)- Meissl, E.P., 1983. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.
(2)- Meissl, E.P y Maidana, M.R., 1983. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2° Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.
(3)- Márquez Zavalía, M.F., 1988. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.
(4)- Márquez Zavalía, M.F., 1990. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

PICKERINGITA (PICKERINGITE)



Nombre: dado en 1844 en homenaje a John Pickering (1777-1846), presidente de la Academia Norteamericana de Ciencias.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2, P2_1/c$, $a= 6.18$, $b= 24.27$, $c= 21,22 \text{ \AA}$, $\beta=100.32^\circ$, $Z=4$. SN=7.CB.

Difracción de rayos X: 6.08(2), 4.97(2), 4.82(10), 4.32(3), 4.18(2), 4.12(3), 3.79(3), 3.51(9), 12-299.

Propiedades físicas: como incrustaciones, cristales aciculares [001]. Incoloro a blanco, amarillento; brillo vítreo. Clivaje {010} imperfecto, fractura concoidal. Frágil. $D=1,5$. $Pe=1,76$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha= 1.475$, $\beta= 1.480$, $\gamma= 1.483$. Biáxico (-), $2V=60^\circ$, orientación $Y=b$, $Z \wedge c=36^\circ$.

Análisis químicos: soluble en agua. Fue analizado por métodos químicos tradicionales en las alumbreras de Rodeo (a) y Barreal (b), San Juan:

	a	b	Teórico
Al ₂ O ₃	10,50	13,86	11,87
MgO	6,81	2,60	4,69
SO ₃	36,26	37,80	37,29
H ₂ O	45,95 total	47.74 por diferencia	46,15
Total			100,00

Polimorfismo y serie: forma una serie con halotriquita.

Grupo mineral: grupo de halotriquita.

Yacencia: en yacimientos con pirita, en especial en climas desérticos

Asociación: kalinita, epsomita, melanterita, yeso.

Localidades:

1- Alumbarrera de Rodeo, San Juan (1). Pizarras alumbríferas, asociado a halotriquita y epsomita.

2- Alumbarrera de Barreal, San Juan (1). Lutitas con pirita, que por meteorización producen sulfatos de Mg, Na, K, Fe. Se encuentra asociado a halotriquita y epsomita.

3- Comarca del río Grande de Coranzulí, Jujuy (2). En un afluente del río Alumbrío, en oquedades en rocas ordovícicas ricas en pirita se observan agregados con magnesiocopiapita, alunógeno, kalinita y pickeringita.

Bibliografía:

(1)- Angelelli, V. y Trelles, R., 1938. Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2:139-158, 264-279 y 380-393.

(2)- Alonso, R., Ruiz, T. del V. y Quiroga, A., 2004. Metalogenia de la Puna de Jujuy en la comarca del Río Grande de Coranzulí. 7° Congreso de Mineralogía y Metalogenia. 139-144.

PLUMBOJAROSITA (PLUMBOJAROSITE)



Nombre: de plomo y jarosita.

Datos cristalográficos: hexagonal, $\bar{3}2/m, R3m$, $a=7.305-7.315$ $c=33.564-33.788$, $Z=6$. SN=7.BC.

Difracción de rayos X: 3.06(10), 2.81(5), 253(3), 2.25(8), 1.975(3), 1.827(3), 1.532(3), 1.487(4), 39-1353.

Propiedades físicas: compacto, costras, en cristales achatados según {0001}. Color castaño; brillo sedoso. Clivaje {1014} bueno, fractura irregular. D=blando. Pe=3.64.

Propiedades ópticas: semitransparente. Pleocroismo O=amarillo-castaño, E=casi incoloro, $\omega=1.875$, $\epsilon=1.786$. Uniáxico (-).

Análisis químicos: la composición teórica es 42,37% Fe₂O₃; 19,74% PbO; 28,33% SO₃; 9,56% H₂O.

Grupo mineral: grupo de alunita.

Yacencia: se forma por reacciones entre galena y pirita oxidada, en especial en regiones secas.

Asociación: jarosita, anglesita.

Localidades: fue determinado por rayos X en:

1- Mina María del Valle, distrito Las Aguadas, San Luis (1). Vetas de la paragénesis Pb-Zn, asociado a beaverita, cerussita, azurita, mottramita, hemimorfita, entre otros.

2- Distrito-minero Pumahuasi-Cangrejillos, Jujuy (2). Se halla en la zona de oxidación.

Bibliografía:

(1)- Colombo, F., Lira, R. y Pannuncio Miner, E.V., 2004. Beaverita, plumbojarosita y otros minerales secundarios de Pb-Cu-Zn de la zona de oxidación de la mina María del Valle, distrito Las Aguadas, San Luis. 7° Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 33-38.

(2)- Cosentino, J.M., 1969. Distrito minero Pumahuasi- Cangrejillos, dpto. Yavi, provincia de Jujuy. Tesis doctoral. UBA.

POWELLITA (POWELLITE)



Nombre: dado en 1891 en homenaje de J.W.Powell (1834-1902) geólogo norteamericano.

Datos cristalográficos: tetragonal, $4/m, I_4/a$, $a=5.22$, $c=11.42030$, $Z=4$. SN=7.GA.

Difracción de rayos X: 4.76(3), 3.10(10), 2.86(1), 2.61(2), 1.929(3), 1.848(1), 1.694(1), 1.588(2), 29-351 (sint.).

Propiedades físicas: compacto, pseudomorfo según molibdenita, en cristales piramidales {111}. Color blanco, amarillento, castaño; brillo graso. Clivaje {112}, {011}, {001} imperfectos, fractura irregular. $D=3,5-4$. $Pe=4,27$. Fluoresce con luz ultravioleta de onda corta y larga en colores amarillentos.

Propiedades ópticas: transparente a translúcido. Puede ser pleocroico O=azul, E= verde, $\omega=1.967$, $\epsilon=1.978$. Uniáxico (+).

Análisis químicos: la composición teórica es 71,96% MoO_3 ; 28,04% CaO.

Polimorfismo y serie: forma una serie con scheelita.

Yacencia: es un producto de alteración de molibdenita. También algunas veces se forma en ambientes hidrotermales a baja temperatura. Rara vez en ambientes de metamorfismo de contacto junto a scheelita.

Asociación: molibdenita, ferrimolibdita.

Localidades:

1- *La Majadita, San Juan (1)*. En pegmatitas cercanas a la mina de wolframio se observan cristales de molibdenita parcial o totalmente alterados a powellita

2- *Cantera de cuarzo Germán, Mendoza.(2)*. El cuarzo presenta nidos de molibdenita cuyas tablillas se hallan alteradas a powellita.

Bibliografía:

(1)- *Angelelli, V., Brodtkorb, M.K. de, Gordillo, C.E. y Gay, H.D., 1983*. Las Especies Minerales de la República Argentina. Subsecretaría de Minería. Publicación Especial. 528 pp.

(2)- *García Espiasse, A. y Losada, O., 1981*. Presencia de minerales de molibdeno en la provincia de Mendoza. 9° Congreso Geológico Argentino, 3:339-346.

RÖMERITA (RÖMERITE)



Nombre: dado en 1858 en homenaje a Friedrich A. Römer (1809-1869) geólogo alemán.

Datos cristalográficos: triclinico, $\bar{1}$, $P1$, $a=6.48$, $b=15.30$, $c=6.34 \text{ \AA}$, $\alpha=90.32^\circ$,

$\beta=101.5^\circ$, $\gamma=85.44^\circ$, $Z=1$. SN=7.CB.

Difracción de rayos X: 5.06(4), 4.81(10), 4.25(2), 4.12(2), 4.05(7), 3.98(3), 3.17(2), 3.05(2), 34-144.

Propiedades físicas: agregados cristalinos, tabular. Color castaño rojizo a amarillo; brillo vítreo. Clivaje {010} perfecto, {001} bueno, fractura irregular. $D=3-3,5$. $Pe=2,17$.

Propiedades ópticas: transparente. Color según el pleocroismo: X=amarillo rojizo, Y=amarillo pálido, Z=amarillo castaño, $\alpha=519-15.24$, $\beta=1.570-1.571$, $\gamma=1.580-1.583$. Biáxico (-), $2V=52-45^\circ$, $r > v$ muy fuerte, cruzado.

Análisis químicos: la composición teórica es 39,83% SO_3 ; 19,86% Fe_2O_3 ; 8,94% FeO; 31,37% H_2O .

Yacencia: producto de oxidación en menas con piritita.

Asociación: voltaíta, copiapita, melanterita.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Escaso. Se presenta como agregados pulverulentos en veta Capillitas, asociados a yeso, metavoltina, melanterita y limonitas. Determinado por rayos X.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

SCHEELITA (SCHEELITE)



Nombre: dado en 1821 en homenaje a K.W. Scheele (1742-1786), químico sueco.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/c$, $a=4.70$, $b=5.72$, $c=4.95 \text{ \AA}$, $Z=2$. SN=7.GA.

Difracción de rayos X: 4.77(8), 3.11(10), 2.84(4), 2.62(2), 2.30(2), 1.928(4), 1.688(2), 41-1431.

Propiedades físicas: compacto. Color blanco amarillento; raya blanca; brillo vítreo. Clivaje {010} perfecto. $D=5,5-5$. $Pe=6,10$.

Propiedades ópticas: translúcido. Incoloro a gris, $\omega=1.918-1.921$, $\varepsilon=1.935-1.938$. Uniáxico(+), catodoluminiscente y fluorescente de color celeste fuerte si puro, amarillo oro si contiene Mo.

Análisis químicos: la composición teórica es 80,52% WO_3 ; 19,48% CaO. Puede contener Mo.

Yacencia: en vetas de cuarzo, en ortoanfibolitas asociado a rocas calcosilicáticas y otras rocas metavolcánicas y metasedimentarias.

Asociación: puede ser mineral primario o secundario; en este caso reemplazando a ferberita y a hübnerita. Asociado a cuarzo, turmalina, "ocres" de tungsteno.

Localidades:

a- en vetas de cuarzo:

1- *Los Avestruces y La Aspereza, San Luis (1)*. Vetas de cuarzo con turmalina, fluorita, wolframita y escasos sulfuros, en cristales muy pequeños.

2- *Los Piquillines, San Luis (1)*. Se compone de tres vetas manteadas en las que se encuentran granos de scheelita de hasta varios milímetros de diámetro, junto a fluorita, pirita.

3- *Los Cóndores, San Luis (2)*. Yacimiento vetiforme conformado de cuarzo con muscovita en las salbandas, ferberita, turmalina, pirrotina, calcopirita, esfalerita, bismutinita, molibdenita, etc. La scheelita reemplaza a ferberita.

4- *Distrito Agua de Ramón, Córdoba (3)*. Consta de tres grupos de vetas paralelas de cuarzo con salbandas de muscovita, y con ferberita, y en menor proporción pirrotina, calcopirita, pirita, esfalerita, fluorita y apatita. La scheelita se halla en los bordes de la ferberita reemplazándola, o en grupos de agregados cristalinos.

b- en ortoanfibolitas y rocas calcosilicáticas. Se presenta en cristales, en general pequeños, diseminados en la roca:

5- *Distrito Sierra de Altautina, Córdoba (4)*.

6- *Distrito Santa Rosa, Córdoba (5)*.

7- *Distrito Los Guindos, Córdoba (6)*.

8- *Distrito Sierra del Morro, San Luis (7)*.

9- *Otros distritos menores (7)*.

c- en rocas metavolcánicas y metasedimentarias. También aquí se la encuentra en general en cristales pequeños, diseminados en la roca huesped:

10- *Distrito La Florida, San Luis. (8)*.

11- *Yacimiento Los Cocos, San Luis (8)*.

12- *Distrito La Teodolina, San Luis (8)*.

13- *Yacimiento El Araucano, San Luis (8)*.

14- *Yacimiento Santo Domingo, San Luis (8)*.

Bibliografía:

(1)- *Etcheverry, R. y Brodtkorb, M.K. de, 1999. Yacimientos vetiformes de wolframio, San Luis*. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:591-600.

(2)- *Brodtkorb, M.K. de y Ametrano, S., 1981. Estudio mineralógico de la mina "Los Cóndores", prov. de San Luis*. 8° Congreso Geológico Argentino. San Luis. 3: 259-302.

(3)- *Tourn, S., 1999. Los yacimientos de wolframio de Agua de Ramón, Córdoba*. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:585-590.

(4)- *Ametrano, S., 1999. El distrito scheelítico de la Sierra de Altautina, Córdoba*. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:233-240.

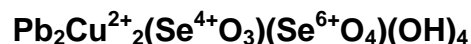
(5)- *Herrmann, C., 1999. Los yacimientos de wolframio de la región de Santa Rosa, Córdoba*. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:241-246.

(6)- *Gamba, M., 1999. Distrito scheelítico Pampa de Oláen, Córdoba*. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:251-256.

(7)- *Brodtkorb, M.K. de y Brodtkorb, A., 1999. Yacimientos de scheelita asociados a anfibolitas y rocas calcosilicáticas*. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:257-269.

(8)- Brodtkorb, M.K. de, Fernández, R. y Pezzutti, N., 1999. Yacimientos de wolframio asociados a metavolcanitas y metasedimentitas de San Luis. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:323-336.

SCHMIEDERITA (SCHMIEDERITE)



Nombre: dado en 1962 por el Dr. J. Olsacher en homenaje a Oskar Schmieder, geógrafo alemán.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, P2_1/m$, $a=9.922$, $b=5.712$, $c=9.396$ Å, $\beta=101.97^\circ$, $Z=2$. SN=7.BC.

Difracción de rayos X: 4.85(4), 4.47(5), 3.53(5), 3.18(10), 2.33(3), 2.11(3), 1.819(3), 41-1377.

Propiedades físicas: cristales de hábito prismático, cristales aciculares fibrosos radiales. Color verde azulado. Clivaje {100} perfecto, {001} bueno. D y Pe=n.d.

Propiedades ópticas: transparente. Color según el pleocroismo: X=incoloro a azulino, Z=celeste intenso, $\alpha=1.85-1.90$, $\beta\approx 1.90-1.95$, $\gamma\approx 1.95-2.10$. Biáxico (+), orientación $Z=b$, $Y\wedge c\approx 2^\circ$, $X\wedge a\approx 10^\circ$,

Análisis químicos: la composición teórica es 14,43%SeO₃; 12,62% SeO₂; 18,09% CuO; 50,76% PbO; 4,10% H₂O.

Yacencia: en zonas de oxidación de yacimientos seleníferos.

Asociación: atacamita.

Localidades:

1- *Mina La Ramada, (ex El Cóndor), La Rioja (1, 2 y 3)*. Yacimiento vetiforme de Se con umangita, tiemannita, asociado a calcomenita. Se presenta en cristales fibrosos muy finos, en costras o agregados irregulares.

2- *Los Llantenes, La Rioja (4)*. Yacimiento vetiforme de Se con umangita, clauthalita y numerosos otras especies de selenio. La schmiederita se encuentra asociada a calcomenita y molibdomenita.

Bibliografía:

(1)- Gay, H. y Pedrazzo, P., 1983. Medición de la celda de schmiederita. 7° Congreso Iberoamericano de Cristalografía.

(2)- Baggio, R., Koning, P. y Gay, H.D., 1987. Schmiederite, Crystal structure. Comisión Nacional de Energía Atómica. Departamento de física. Inédito.

(3)- Effenberg, H., 1987. Crystalstructure and chemical form of schmiederite $\text{Pb}_2\text{Cu}_2(\text{OH})_4(\text{SeO}_3)(\text{SeO}_4)$ with comparison to linarite $\text{PbCu}(\text{OH})_2(\text{SO}_4)$. Mineralogy and Petrology, 36:3-12.

(4)- Brodtkorb, M.K. de, Gay, H. y Sureda, R. J.1990. Polymetallic selenide-sulfide minerals of the Los Llantenes Mining District, La Rioja, Argentina. Proceedings of 8th IAGOD Symposium. Canadá. 119-125.

SERPIERITA (SERPIERITE)



Nombre: dado en en homenaje a Giovanni Serpieri (1832-1897) ingeniero italiano.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, C2/c$, $a=22.18$, $b=6.25$, $c=21.85$ Å, $\beta=113.36^\circ$, $Z=8$. SN=7.DD.

Difracción de rayos X: 10.2(10), 5.00(8), 3.39(8), 2.71(6), 2.65(6), 2.44(6), 2.17(6), 1.57(6), 22-148.

Propiedades físicas: cristales elongados según {010}, masas fibrosas botrioidales. Color azul; brillo vítreo. Clivaje {100} perfecto. Pe=3,07.

Propiedades ópticas: transparente. Color azul verdoso, X=casi incoloro, Y=verde azulado, Z=azul verdoso oscuro, $\alpha=1.58$, $\beta=1.642$, $\gamma=1.64$. Biáxico(-), $2V=35-37^\circ$, orientación $Y=b$, $X\wedge a=24^\circ$, $Z\approx c$.

Análisis químicos: la composición teórica es 24,78% SO₃; 24,62% CuO; 25,19% ZnO; 8,68% CaO; 16,73% H₂O; con Cu:Zn=1:1.

Polimorfismo y series: dimorfo con ortoserpiera.

Yacencia: mineral secundario presente en la zona de oxidación de yacimientos portadores de Cu y Zn.

Asociación: malaquita, linarita.

Localidades:

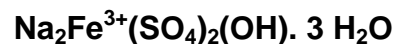
1- *Mina Capillitas, Catamarca (1y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Escaso. Se presenta con hábito tabular a acicular en la veta Rosario, asociado a malaquita, linarita, cianotriquita y yeso. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988.* Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990.* Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

SIDERONATRITA (SIDERONATRITE)



Nombre: dado en 1878 por contener *Fe* en su fórmula y natrita.

Datos cristalográficos: rómbico, $2/m2/m2/m$, $Pbnm$, $a=7.27$, $b=20.50$, $c=7.15 \text{ \AA}$, $Z=4$. $SN=7.DF$.

Difracción de rayos X: 10.2(10), 6.78(4), 5.86(3), 3.58(4), 3.38(6), 3.01(8), 2.68(6), 1.754(3), 17-156.

Propiedades físicas: masas nodulares, costras fibrosas, agujas elongadas según [001]. Color amarillo, anaranjado, amarillo castaño; raya amarillo pálido; brillo vítreo. Clivaje {100} perfecto. $D=1,5 - 2,5$. $Pe=2,28$.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocroísmo $X=$ casi incoloro, $Y=Z=$ amarillo suave, $\alpha=1.508$, $\beta=1.525$, $\gamma=1.586$. Biáxico(+), $2V=58^\circ$, orientación $XYZ=abc$; $r > v$ fuerte.

Análisis químicos: la composición teórica es 43,87% SO_3 ; 21,88% Fe_2O_3 ; 16,98% Na_2O ; 17,27% H_2O .

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos portadores de minerales de *Fe* en climas áridos.

Asociación: con ferrinatrita, copiapita, voltaíta, melanterita, jarosita.

Localidades:

1- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (1).* Yacimiento fumarólico, asociado a azufre, yeso y varios sulfatos. Determinado por rayos X.

Bibliografía:

(1)- *Galliski, M.A. y Upton, I.L. de, 1992.* Sideronatrita de mina Santa Bárbara, provincia de Jujuy. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 47(1):3-8.

SIDEROTILO (SIDEROTIL)



Nombre: dado en 1891, del griego por *sidero=Fe* y "*tilos*"=fibra.

Datos cristalográficos: triclinico, $\bar{1}$, $P1$, $a=6.29$, $b=10.63$, $c=6.07 \text{ \AA}$, $\alpha=82,62^\circ$,

$\beta=110.01$, $\gamma=105.18^\circ$, $Z=2$. $SN=7.CB$.

Difracción de rayos X: 5.73(5), 5.57(6), 4.89(10), 3.90(3), 3.73(8), 3.21(4), 2.92(4), 2.68(4), 22-357.

Propiedades físicas: costras fibrosas. Color blanco verdoso; raya blanca; brillo vítreo. $Pe=2,1$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha=1.515$, $\beta=1.526$, $\gamma=1.535$. Biáxico (-), $2V=50-60^\circ$.

Análisis químicos: soluble en agua. La composición teórica es 33,10% SO_3 ; 29,70% FeO ; 37,20% H_2O .

Grupo mineral: grupo de calcantita.

Yacencia: se forma por deshidratación de melanterita.

Asociación: melanterita y otros sulfatos.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1,2 y 3).* Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Escaso. Se presenta como eflorescencias, asociado a melanterita, goslarita, halotriquita y calcantita. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

2- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (4).* Yacimiento fumarólico de azufre, asociado a azufre, yeso, y varios sulfatos entre ellos voltaíta, metavoltina, hexahidrita, alunógeno, ferrinatrita, krausita y halotrichita.

Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988.* Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990.* Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.

(3)- *Márquez Zavalía, M.F., 1994.* Siderotilo de Mina Capillitas, Catamarca. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 48(2): 143-146

(4)- *Márquez Zavalía, M.F. y Galliski, M.A., 1995.* Goldichite of fumarolic origin from the Santa Bárbara mine, Jujuy, Northwestern Argentina. The Canadian Mineralogist, 33:1059-1062.

SLAVÍKITA (SLAVÍKITE)



Nombre: dado en 1926 en homenaje a František Slavík, (1876-1957) mineralogista checo.

Datos cristalográficos: trigonal, $\bar{3}$, $R3$, $a=12.20$, $c=35.13 \text{ \AA}$, $Z=3$. SN=7.DF.

Datos de difracción de rayos X: 9.04 (100), 11.7 (80); 5.83 (80), 5.41 (80), 4.21 (80), 3.47 (80), 2.947(80), 2.701(80), 10.1 (60), 20-679.

Propiedades físicas: en cristales finos bien formados, tabulares y en eflorescencias. Color y raya verde amarillento; brillo vítreo. Clivaje {0001}, fractura concooidal. $D=3,5$. $Pe=1,90$.

Propiedades ópticas: transparente. Pleocorismo O=amarillo limón y E=incoloro, $\omega=1.506-1.53$. $\epsilon=1.497-1.506$. Uniáxico (-).

Análisis químicos: fue analizado por métodos químicos tradicionales en la mina Santa Elena, San Juan.

	a	b	
Fe ₂ O ₃	23,93	23,21	a- Santa Elena, SanJuan.
Na ₂ O	0,29	1,80	b- Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
MgO	4,40	4,69	
SO ₃	34,62	32,59	
H ₂ O	37,21	37,71	
Total	100,45	100,00	

Yacencia: producto de alteración de menas piríticas en climas áridos.

Asociación: se encuentra junto con otros sulfatos, halotrichita, pickeringita.

Localidades:

1- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (1, 2 y 3)*. Mineral secundario, producto de alteración de masas de pirita. Junto a otros sulfatos de hierro, como ser butlerita y parabutlerita.

2- *Manifestación Las Termas, Fiambalá, Catamarca (4)*. Manifestación de uranio en brechas cataclásticas, con venas de fluorita, "pechblenda", pirita, y numerosos minerales secundarios. Aparece como agregados de pequeños cristales euédricos verde brillante o en masas terrosas verde amarillentas que recubren agregados compactos de jarosita.

Bibliografía:

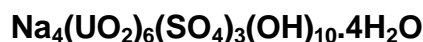
(1)- *Gordon, S., 1941*. Slavikite, buttlerite and parabutlerite from Argentina. *Notulae Naturae*. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, N° 89.

(2)- *Meissl, E.P., 1983*. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.

(3)- *Meissl, E.P y Maidana, M.R., 1983*. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^{do} Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.

(4)- *Morello, O., Rubinstein, N. y Burgos, J., 1996*. Nuevos avances sobre la metalogénesis de la manifestación Las Termas, Fiambalá, Catamarca. 3^{ra} Reunión de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 5:153-156.

SODIO-ZIPPEÍTA (SODIUM-ZIPPEITE)



Nombre: dado en 1976 por el contenido de sodio con relación a otras zippeítas. Con anterioridad fue denominada *zippeíte "like"* en contraposición a *zippeíte "proper"* (1) y (2).

Datos cristalográficos: rómbico; $a=8.83$, $b=17.12$, $c=7.32 \text{ \AA}$, $Z=8$. SN=7.EC.

Datos de difracción de rayos X: 7.34 (10), 3.66(5), 3.49(4), 3.15(4), 2.86(2), 3.75(1), 2.12(1), 29-1285 (*sint.*).

Propiedades físicas: como costras aterciopeladas de pequeños cristales, también terroso; hábito micáceo. Color amarillo limón a anaranjado, mate. Clivaje {010} perfecto). $D \approx 2$. $Pe = 3,30$. Maclas según {h0l}. Fluorescencia amarillo brillante bajo lámpara de luz ultravioleta de onda corta y larga. Radiactivo.

Propiedades ópticas: transparente. Color amarillo, X=incoloro a amarillo pálido, Y=amarillo, Z=amarillo oro oscuro, $\alpha=1.630$, $\beta=1.690$, $\gamma=1.738$. Biáxico (-); $2V=80^\circ$. X es perpendicular al plano de clivaje {010}, con Z paralelo a la elongación o eje c.

Análisis químicos: la composición teórica es 5,53% Na₂O; 76,53 % UO₃; 10,71 % SO₃; 7,23 % H₂O.

Yacencia: en zonas de meteorización de depósitos uraníferos.

Asociación: "pechblenda" y sulfuros, junto con otros minerales oxidados de uranio.

Localidades: fue determinado por difracción de rayos X en:

1- *Mina Huemul, dpto. Malargüe, Mendoza (3 y 4)*. Yacimiento estratoligado en areniscas y conglomerados cretácicos. Se distingue de la zippeíta por su intensa fluorescencia amarilla. Aparece en eflorescencias recientes en las galerías.

2- *Yacimiento Los Colorados, dpto. Independencia, La Rioja (5)*. Yacimiento uranífero de probable tipo "roll" en niveles pelíticos carbonosos y areniscas correspondientes a la Formación Saladillo (Carbonífero). Se presenta junto con "pechblenda" asociado a materia orgánica, sodioboltwoodita, yeso, minerales secundarios de Fe y de Cu.

3- *La Marhtita, dpto. Gral. Lavalle, La Rioja (6)*. Manifestación uranífera en sedimentitas continentales de la Formación Panacán (Carbonífero). La mineralización consiste en nódulos, guías y lentes de "pechblenda", junto con bornita, calcopirita, calcosina, azurita, óxidos de Fe y minerales amarillos de U: autunita, becquerelita, boltwoodita, schrockingerita, zippeíta.

4- *Manifestaciones La Cuesta y La Enterrada, dpto. Jáchal, San Juan (7)*. Impregnando areniscas terciarias.

Bibliografía:

(1)- *Fron del, C., 1958*. Systematic mineralogy of uranium and thorium. Geological Survey Bulletin 1064. Washington. USA.

(2)- *Fron del, C., Ito, J., Honea, R.M. y Weeks, A.M., 1976*. Mineralogy of the zippeite group. The Canadian Mineralogist, 14, 429-436.

(3)- *Brodtkorb, M.K. de, 1963*. Mineralogía y génesis del yacimiento Huemul, Mendoza. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UBA.

(4)- *Brodtkorb, M.K. de, 1966*. Mineralogía y consideraciones genéticas del yacimiento Huemul. Provincia de Mendoza. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 21(3):165-179.

(5)- *Morello O. y Reyes N., 1994*. Mineralogía del Yacimiento Los Colorados. Dpto. Independencia, La Rioja. Informe 5/94. Comisión Nacional de Energía Atómica. Inédito.

(6)- *Linares, E. y Toubes, R.O., 1960*. Los minerales radiactivos de la República Argentina. 1^{ras} Jornadas Geológicas Argentinas, 3:191-205.

(7)- *Toubes, R.O., Chaar, E. y Spikermann, J.P., 1972*. Minerales radiactivos de la República Argentina. 5^o Congreso Geológico Argentino, 1:249-260.

SZOMOLNOKITA (SZOMOLNOKITE)

FeSO₄·H₂O

Nombre: dado en 1877 por la localidad de Szmolnok, Hungría, ahora Smolník, Eslovaquia. Anteriormente denominado ferropallidita.

Datos cristalográficos: monoclinico, 2/m, C2/c, a=7.07, b=7.54, c=7.77 Å, β=118.62°, Z=4. SN=7.CB.

Difracción de rayos X: 4.86(2), 3.45(10), 3.30(3), 3.11(5), 2.53(4), 1.998(3), 1.622(3), 1.600(4), 45-1365.

Propiedades físicas: pulverulento, globular, cristales bipiramidales {111}y {110} o tabulares {111}. Color amarillo a castaño rojizo, azul o incoloro; brillo vítreo. Fractura irregular a concoidal. Frágil. D=2,5. Pe=3.03-3.07. Maclas frecuentes.

Propiedades ópticas: transparente. Color amarillo, α=1.591, β=1.623, γ=1.663. Biáxico(+); 2V=80°, orientación Y=b, X ⊥ c= 26°; r > v fuerte.

Análisis químicos: fue analizado por métodos químicos tradicionales en la mina Santa Elena, San Juan (a):

	a	b	
FeO	40,10	42,28	
Fe ₂ O ₃	0,10	-	a- Santa Elena, San Juan.
CaO	1,48	-	
MgO	0,81	-	b- Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.
SO ₃	48,81	47,12	
H ₂ O	7,80	10,60	
Total	95,10	100,00	

Grupo mineral: grupo de kieserita.

Yacencia: en yacimientos con sulfuros de Fe, en climas áridos.

Asociación: fibroferrita, römerita, halotriquita, voltaíta.

Localidades:

1- *Mina Santa Elena, Calingasta, San Juan (1, 2 y 3)*. Fue descrita por Angelelli y Trelles, (1938) como en masas compactas de grano fino de color gris oscuro

Bibliografía:

- (1)- Angelelli, V. y Trelles, R., 1938. Las alumbreras de Rodeo y Barreal y los sulfatos de hierro de la Alcaparrosa. Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, 2, 139-158, 264-279 y 380-393.
- (2)- Meissl, E.P., 1983. Mina Santa Elena, mineralogía y consideraciones genéticas, Calingasta, San Juan. Trabajo final de licenciatura. Universidad Nacional de San Juan.
- (3)- Meissl, E.P y Maidana, M.R., 1983. Mina Santa Elena, la Alcaparrosa, Calingasta, provincia de San Juan. 2^o Congreso Nacional de Geología Económica, 2:551-566.

THÉNARDITA (THÉNARDITE)



Nombre: dado en 1826 en homenaje a L.J. Thénard (1777-1857), químico francés.

Datos cristalográficos: rómbico, $2/m2/m2/m$, $Fddd$, $a=9.829$, $b=12.302$, $c=5.868 \text{ \AA}$, $Z=8$. SN=7.AC.

Difracción de rayos X: 4.66(7), 3.84(2), 3.18(5), 3.08(6), 2.78(10), 2.65(5), 2.33(3), 1.87(4), 37-1465.

Propiedades físicas: cristales dipiramidales {111}, costras pulverulentas y eflorescencias. Incoloro a blanco grisáceo, amarillo; brillo vítreo. Clivaje {010} perfecto, fractura desigual. Algo frágil. $D=2,5-3$. $Pe=2,66$.

Propiedades ópticas: transparente a translúcido. Incoloro, $\alpha=1.464-1.471$, $\beta=1.473-1.477$, $\gamma=1.481-1.484$. Biáxico (-). $2V=82^\circ 35'$.

Análisis químicos: la composición teórica es 56,37 % SO_3 ; 43,63% Na_2O .

Yacencia: en depósitos evaporíticos, como costras y eflorescencias.

Asociación: mirabilita, halita.

Localidades:

1- Según Angelelli *et al.*, 1983 (1), tanto mirabilita como thénardita fueron explotadas en cuerpos o costras de gran pureza, o bien constituyendo parte del salino de cuerpos de agua. También en cuencas freáticas y aguas subterráneas. Por ejemplo:

a- Laguna Epecuén, Buenos Aires.

b- Laguna Chasilauquén, Buenos Aires.

c- Laguna de Hinojo, Buenos Aires.

d- La Ernestina, La Pampa.

e- Distrito San Miguel, Mendoza.

g- Fátima, Santa Cruz.

2- Salina El Gualicho, Río Negro (2). Asociado a halita.

3- Salares de la Puna (3). Es frecuente en la facies con predominio de sulfatos, acompañado por yeso, glauberita y mirabilita.

4- Laguna Cueros de Purulla (4). Se encuentra conformando los niveles salinos basales, asociado a yeso y blödita.

5- Salar de Río Grande (5). Típico salar de la Puna con depósitos de halita. Se presentan cantidades menores de thénardita, además de mirabilita e hidroglauberita.

Bibliografía:

(1)- Angelelli, V., Brodtkorb, M.K. de, Gordillo, C.E. y Gay, H.D., 1983. Las Especies Minerales de la República Argentina. Subsecretaría de Minería. Publicación Especial. 528 pp.

(2)- Brodtkorb, A., 1999. La salina del Gualicho, Río Negro. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1963-70.

(3)- Alonso, R.N., 1999. Los salares de la Puna y sus recursos evaporíticos, Jujuy, Salta y Catamarca. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1907-1921.

(4)- del Blanco, M.A., Cábana, M.C. y de Barrio, R.E., 2001. Características mineralógica y geoquímicas de depósitos evaporíticos del oeste de Catamarca. 7º Congreso Argentino de Geología Económica, 2:67-72.

(5)- Boso, M.A., Brandán, E.M. y Castillo, A.L. 2006. Evapofacies sulfatadas y cloruradas del Salar de Río Grande, Puna Austral, Salta, Argentina. 8º Congreso de Mineralogía y Metalogenia: 31-36. Buenos Aires.

URANOPILITA (URANOPILITE)



Nombre: dado en 1882 por *urano* y *afieltrado* (en griego).

Datos cristalográficos: monoclinico, $a=14.03$, $b=14.60$, $c=9,18 \text{ \AA}$, $\beta=96.9^\circ$. $Z=2$. SN=7.EA.

Datos de difracción de rayos X: 9.18(8), 7.12(10), 5.51(4), 4.28 (8), 3.65 (5), 3.31 (4), 2.99 (3), 2.90 (3), 8-443.

Propiedades físicas: agujas microscópicas y astillas formando costras aterciopeladas y masas globulares o reniformes. Color amarillo limón a amarillo dorado; brillo sedoso. Clivaje perfecto {010}. Pe=3,7-4,0. Fluorescencia amarillo verdosa brillante con luz ultravioleta de onda corta y larga. Radiactivo.

Propiedades ópticas: transparente. Color amarillo, pleocroísmo X=incoloro, Y=Z=amarillo, $\alpha=1.623$, $\beta=1.625$, $\gamma=1.634$. Biáxico (+); $2V=51^\circ$, orientación X=b, $Y \wedge c=17,23^\circ$; $r < v$, fuerte, también $r > v$.

Análisis químicos: la composición teórica es 81,62 % UO_3 ; 3,81 % SO_3 ; 14,57 H_2O .

Yacencia: en zonas de meteorización de yacimientos de uranio.

Asociación: "pechblenda" y sulfuros, junto con otros minerales oxidados de uranio.

Localidades: fue determinado por difracción de rayos X en:

1- *Mina Huemul, dpto. Malargüe, Mendoza (1 y 2)*. Yacimiento estratoligado en areniscas y conglomerados cretácicos (Grupo Neuquén). Se manifiesta en eflorescencias recientes, en superficie y en las galerías de los niveles 0, - 24 y - 40. Asociado a numerosos minerales secundarios de uranio .

2- *Don Bosco, Salta (3)*. Manifestación estratoligada en areniscas y pelitas cretácicas (Formación Yacoraite, Miembro Don Otto). Se presenta con carnotita, tyuyamunita, meta-tyuyamunita, schrockingerita.

Bibliografía:

(1)- *Brodtkorb, M.K. de, 1963*. Mineralogía y génesis del yacimiento Huemul, Mendoza. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

(2)- *Brodtkorb, M.K. de, 1966*. Mineralogía y consideraciones genéticas del yacimiento Huemul. Provincia de Mendoza. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 21(3):165-179

(3)- *Linares, E. y Toubes, R.O., 1960*. Los minerales radiactivos de la República Argentina. 1^{ras} Jornadas Geológicas Argentinas, 3: 191-205.

VOLTAÍTA (VOLTAITE)



Nombre: dado en 1841 en homenaje a A.Volta (1745-1827), físico italiano.

Datos cristalográficos: cúbico, $4/m\bar{3}2/m$, $Fd\bar{3}c$, $a=27.254 \text{ \AA}$, $Z=16$. SN=7.CC.

Difracción de rayos X: 9.63(4), 6.80(3), 5.55(6), 3.54(8), 3.40(10), 3.03(5), 2.85(4), 2.08(3), 20-1388.

Propiedades físicas: compacto, granular, también cristales cúbicos y octaédricos. Color verde negruzco a negro; raya verde pardusca; brillo resinoso. Fractura concooidal. D=3. Pe=2,7.

Propiedades ópticas: transparente. Color verde, $n=1.593 - 1.608$. Al y Mg pueden reemplazar al Fe, resultando un índice de refracción menor. Isótopo.

Análisis químicos: la composición teórica es 46,68 % SO_3 ; 15,32 % Fe_2O_3 ; 17,46% FeO; 4,58 % K_2O ; 15,76 % H_2O . Puede contener aluminio y magnesio.

Yacencia: en la zona de oxidación de yacimientos con piritita, en fumarolas.

Asociación: con otros sulfatos.

Localidades:

1- *Mina Capillitas, Catamarca (1 y 2)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía . Escaso. Se presenta como eflorescencias y agregados granulares en veta Bordón, asociado a yeso, halotriquita, melanterita, goslarita, metavoltina y ferricopiapita. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

2- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (3)*. Yacimiento fumarólico de azufre, asociado a azufre, yeso, y varios sulfatos entre ellos voltaíta, metavoltina, hexaedrita, alunógeno, siderotilo, ferrinatrita, krausita y halotrichita .

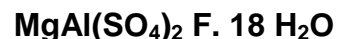
Bibliografía:

(1)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.

(2)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990*. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, San Juan. 1:344-347.

(3)- *Márquez Zavalía, M.F. y Galliski, M.A., 1995*. Goldichite of fumarolic origin from the Santa Bárbara mine, Jujuy, Northwestern Argentina. The Canadian Mineralogist, 33:1059-1062

WILCOXITA (WILCOXITE)



Nombre: dado en 1983 en homenaje a W.Wilcox que descubrió el distrito minero.

Datos cristalográficos: triclinico $\bar{1}$, $P1$, $a = 14.90$, $b = 6.65$, $c = 6.77 \text{ \AA}$, $\alpha = 117^\circ 27'$, $\beta = 100^\circ 35'$, $\gamma = 89^\circ 10'$, $Z=1$. SN=7.DA.

Difracción de rayos X: 5.88(4), 5.65(9), 4.91(10), 4.37(6), 4.12(4), 3.38(5), 2.98(4), 2.83(4), 35-575.

Propiedades físicas: compacto, en cristales y en costras. Incoloro a blanco; brillo vítreo. $D=2$. $Pe=1,58$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro, $\alpha = 1.424$, $\beta = 1.436$, $\gamma = 1.438$. Biáxico (-), $2V=48^\circ$.

Análisis químicos: soluble en agua. La composición teórica es 27,29 % SO_3 ; 8,69 % Al_2O_3 ; 6,87 % MgO ; 3,24 % F; 55,27 % H_2O ; $-O=F=1,36$.

Yacencia: en la zona de oxidación de diferentes yacimientos.

Asociación: fluorita, yeso, otros sulfatos.

Localidades:

1- *Valle del Cura, San Juan (1)*. En la zona de oxidación de depósitos de alta sulfuración. Asociado a jarlita y otros sulfatos.

Bibliografía:

(1)- *Bengochea, L. y Mas, G., 1998*. Aparición de jarlita y sulfatos secundarios en el Valle del Cura, Argentina. Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía, 21-A. Resúmenes de comunicaciones del Congreso de Mineralogía y Petrología SEM 98 y 18° Reunión de la SEM, pág. 44-45.

WULFENITA (WULFENITE)



Nombre: dado en 1841 en homenaje a F.X. Wulfen (1728-1805), jesuita y mineralogista húngaro.

Datos cristalográficos: tetragonal, $4/m, I4_1/a$, $a = 5.435$, $c = 12.06 \text{ \AA}$, $Z = 4$. SN=7.GA.

Difracción de rayos X: 4.96(1), 3.25(10), 3.03(2), 2.72(2), 2.02(2), 1.921(1), 1.787(1), 1.653(2), 44-1486(sint.).

Propiedades físicas: granular y en cristales tetragonales. Color amarillo a castaño rojizo; brillo graso. Clivaje {011} bueno, {001}, {013} imperfecto, fractura irregular a subconcooidal. $D=2,5-3$. $Pe=6,7-7,0$.

Propiedades ópticas: transparente. Incoloro a amarillento, $\omega = 2.405$, $\varepsilon = 2.283$. Uni-áxico (-).

Análisis químicos: fue analizado en la cantera El Sauce, Córdoba.

	a	b	
PbO	60,70	61,13	a- El Sauce, Córdoba.
MoO ₃	38,50	38,87	b- Teórico. Anthony <i>et al.</i> , 2003.

Yacencia: en la zona de oxidación de depósitos que contienen minerales de Pb y Mo. Sin embargo, puede estar en la zona de oxidación de otros depósitos y el Mo haber sido introducido por aguas circulantes.

Asociación: mimetesita, cerussita, piromorfita, vanadinita.

Localidades:

1- *Distrito Gonzalito, Río Negro (1 y 2)*. Yacimientos de Pb y Zn. En masas de color anaranjado oscuro asociado a descloizita, vandinita y otras especies secundarias.

2- *Cantera El Sauce, Córdoba. (3)*. Cantera de dolomita. Se halla junto a descloizita, vanadinita y willemita.

3- *Mina Río Agrío, Neuquén (4)*. Sistema de vetas subparalelas de baritina con sulfuros y numerosos minerales secundarios .

Bibliografía:

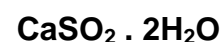
(1)- *Kittl, E., 1957*. Wulfenita de Río Negro. Revista Minera, 28:20-24.

(2)- *Brodtkorb, M.K. de, 1975*. Determinaciones roentgenográficas de los minerales secundarios de la Mina Gonzalito, Río Negro. Dirección de Geología y Minería. Informe inédito.

(3)- *Gay, H.D. y Hillar, N., 1968*. Sobre el hallazgo de wulfenita, vanadinita, descloizita y willemita en canteras El Sauce, dpto. Colón, Córdoba. 3^{tas} Jornadas Geológicas Argentinas, 3:13-23.

(4)- *del Blanco, M. 2000*. Paragénesis mineral de Mina Río Agrío, dpto Picunches, provincia del Neuquén. 5° Congreso de Mineralogía y Metalogenia. Instituto de Recursos Minerales, UNLP. Publicación 7:109-115.

YESO (GYPSUM)



Nombre: dado en la antigüedad.

Datos cristalográficos: monoclinico $2/m, I2/a$, $a=5.678$, $b=15.20$, $c=6.52 \text{ \AA}$, $\beta=118.43^\circ$, $Z=4$. SN=7.CD.

Difracción de rayos X: 7.63(10), 4.28(10), 3.80(2), 3.07(8), 2.87(5), 2.69(4), 2.22(4), 2.09(3), 38-1074.

Propiedades físicas: compacto, también en cristales de hábito tabular {010}, y en agregados en forma de rosetas. Incoloro a blanco; raya blanca; brillo perlado. Clivaje {010} perfecto, {100} y {011} buenos. Flexible. $D=2$. $P_e=2,317$.

Propiedades ópticas: transparente, incoloro, $\alpha=1.521$, $\beta=1.523$, $\gamma=1.530$. Biáxico (+), $2V=58^\circ$, orientación $Y=b$, $Z \wedge c=52^\circ$; $r>v$ fuerte.

Análisis químicos: puede contener Ba, Sr, y Mg. La composición teórica es 46,50 % SO_3 ; 32,57 % CaO; 20,93 % H_2O .

Yacencia: como a) evaporita, b) ganga en yacimientos hidrotermales, c) fumarolas.

Asociación: a) carbonatos, celestina, baritina, halita; b) carbonatos, sulfuros, alunita; c) azufre.

Localidades:

a- en evaporitas:

1- *Formación Tábanos, Neuquén (1)*. Asociado al yeso, se conocen yacimientos de celestina y de baritina.

2- *Formación Auquilco, Neuquén (1)*. Bancos de yeso de hasta 400 m de espesor. Asociado al yeso se encuentran yacimientos de baritina y de celestina.

3- *Formación Huitrín, Neuquén (1)*. Con yeso se encuentran asociados yacimientos de celestina y en menor cantidad baritina, halita y sales de potasio.

4- *Piedras Blancas, Entre Ríos (2)*. El yeso se halla en una proporción de 10-12 % en una secuencia limoarcillosa, en bancos de 3-8 m de espesor, en la base del Cuaternario.

5- *Yeso en La Rioja (3)*. Se encuentran dos cuencas a ambos lados de la sierra de los Llanos que presentan acumulaciones de yeso en el Terciario superior.

6- *Yacimientos de yeso de Tucumán (4)*. Los yacimientos de yeso de Raco están intercalados en bancos de limolitas arcillo-arenosos de la Fm. Río Salí (Terciario).

7- *Salares de la Puna (5)*. Es frecuente en la facies con predominio de sulfatos, acompañado por glauberita, mirabilita y thénardita.

b- en yacimientos hidrotermales:

8- *La Alumbrera, Catamarca (6)*. Pórfido cuprífero, el yeso se encuentra en venas y en fracturas tardías.

9- *Distrito La Mejicana, La Rioja (7)*, Yacimientos epitermales de alta sulfuración, asociado a alunita.

10- *Mina Capillitas, Catamarca (8 y 9)*. Yacimiento polimetálico de compleja mineralogía. Se encuentra en la zona de oxidación de casi todas las vetas de este yacimiento. Se presenta en cristales de hasta 1-1,5 cm formando rosetas y enrejados reticulares. Determinado por rayos X y propiedades ópticas.

c- fumarolas:

11- *Mina Santa Bárbara, Jujuy (10)*. Yacimiento fumarólico de azufre, asociado a azufre, yeso y varios sulfatos entre ellos voltaíta, metavoltina, hexaedrita, alunógeno, siderotilo, ferrinaita, krausita y halotrichita.

Bibliografía:

(1)- *Etcheverry, R., 1999. Los yacimientos de yeso y halita jurásico-cretácicos, Mendoza y Neuquén. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1091-1093.*

(2)- *Schalamuk, I.B., Romero, S y Moreira, P., 1999. El yacimiento de yeso Piedras Blancas, Entre Ríos. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1887-1891.*

(3)- *Marcos, O., 1999. Yacimientos de yeso de La Rioja En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1769-1771.*

(4)- *Gamundi, C.E. y Martensen, J.C., 1999. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1761-1767.*

(5)- *Alonso, R.N., 1999. Los salares de la Puna y sus recursos evaporíticos, Jujuy, Salta y Catamarca. En: Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E.O. Zappettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35:1907-1921.*

(6)- *Godeas, M. y Svetliza, S.S. de, 1980. Alteración hidrotermal y mineralización en el Bajo de la Alumbrera, provincia de Catamarca, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 35(3): 318-331.*

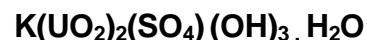
(7)- *Losada Calderón, A., 1992. Geology and geochemistry of Nevados de Famatina and La Mejicana Deposit, La Rioja Province, Argentina. PhD Monash University, Australia.*

(8)- *Márquez Zavalía, M.F., 1988. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Salta. Inédito.*

(9)- *Márquez Zavalía, M.F., 1990. Mineralogía y génesis del yacimiento Capillitas, Catamarca, República Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino, 1:344-347.*

(10)- Márquez Zavalía, M.F. y Galliski, M.A., 1995. Goldichite of fumarolic origin from the Santa Bárbara mine, Jujuy, Northwestern Argentina. The Canadian Mineralogist, 33:1059-1062.

ZIPPEÍTA (ZIPPEITE)



Nombre: dado en 1845, en homenaje a F.X.M. Zippe (1791-1863), mineralogista austríaco.

Datos cristalográficos: monoclinico, $2/m, C2/m$. $a=8.81$, $b=14.13$, $c=8.85 \text{ \AA}$, $\beta=104.25^\circ$, $Z=2$. SN=7.EC.

Datos de difracción de rayos X: 7.06 (10), 3.66(3), 3.50(9), 3.12(8), 2.87(4), 2.65(4), 2.47(3), 2.22(4), 2.05 (3), 1.94 (3), 29-1062.

Propiedades físicas: en costras delgadas finamente granulares a pulverulentas, hábito tabular. Color amarillo oro a anaranjado; brillo mate. $D=2$. $Pe=3,66$. Maclas según {001}. Fluorescencia amarillo brillante bajo lámpara de luz ultravioleta de onda corta o larga. Radiactivo.

Propiedades ópticas: translúcido. Color amarillo, pleocroismo X=incoloro, Y=amarillo pálido a fuerte, Z=amarillo anaranjado, $\alpha=1.655$, $\beta=1.717$, $\gamma=1.765$. Biáxico (-), $2V=60^\circ$.

Análisis químicos: la composición teórica es 6,33% K_2O ; 76,86% UO_2 ; 10,76% SO_3 ; 6,05 H_2O .

Yacencia: en zonas de meteorización de depósitos de uranio.

Asociación: "pechblenda" y sulfuros, junto con otros minerales oxidados de uranio.

Observaciones: con anterioridad fue denominada zippeíte "proper" en contraposición a zippeite "like" = sodium-zippeíte. (1) y (2).

Localidades:

1- Mina Huemul, dpto. Malargüe, Mendoza (3 y 4). Yacimiento estratoligado en areniscas y conglomerados cretácicos. Aparece en eflorescencias recientes en las galerías. Se presenta asociado a otros minerales secundarios de uranio .

2- Agua Botada, dpto. Malargüe, Mendoza (5). Yacimiento estratoligado en areniscas y conglomerados cretácicos. Se presenta asociado a "pechblenda", sulfuros de Cu y de Fe, y minerales secundarios de U: andersonita, autunita, meta-autunita, carnotita, tyuyamu-nita, meta-tyuyamunita, uranofano.

3- La Marthita, dpto. Gral. Lavalle, La Rioja (6). Manifestación uranífera en sedimentitas continentales de la Formación Panacán (Carbonífero). La mineralización consiste en nódulos, guías y lentes de "pechblenda", junto con bornita, calcopirita, calcosina, azurita, óxidos de Fe y minerales amarillos de U autunita, becquerelita, boltwoodita, schröckingerita, zippeíta.

4- Manifestación El Pedregal, dpto. Gral. Lavalle, La Rioja (5 y 6) Pertenece, junto con Sonia y Marthita, al grupo de manifestaciones uraníferas del área de Guandacol. Se encuentra asociado a boltwoodita, carnotita, curita, fourmarierita, masuyita, uranofano y kasolita.

Bibliografía:

(1)- Frondel, C., 1958. Systematic mineralogy of uranium and thorium. Geological Survey Bulletin 1064. Washington. USA.

(2)- Frondel, C., Ito, J., Honea, R.M. y Weeks, A.M., 1976. Mineralogy of the zippeite group. Canadian Mineralogist, 14: 429-436.

(3)- Brodtkorb, M.K. de, 1963. Mineralogía y génesis del yacimiento Huemul, Mendoza. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

(4)- Brodtkorb, M.K. de, 1966. Mineralogía y consideraciones genéticas del yacimiento Huemul. Provincia de Mendoza. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 21(3):165-179.

(5)- Linares, E. y Toubes, R.O., 1960. Los minerales radiactivos de la República Argentina. 1^{ras} Jornadas Geológicas Argentinas, 3, 191-205. San Juan.

(6)- Toubes, R.O., Chaar, E. y Spikermann, J.P., 1972. Minerales radiactivos de la República Argentina. 5^o Congreso Geológico Argentino, 1:249-260.