
CAPITULO VII

MINERALES DE MÉXICO

En nuestro país existe una gran variedad de rocas y minerales, rocas volcánicas ácidas, llamadas riolitas e ignimbritas, constituyen el mayor volumen de la Sierra Madre Occidental; cuerpos intrusivos de composición granítica conforman grandes edificaciones topográficas en Sonora, Baja California y Sinaloa; rocas sedimentarias calcáreas forman una gran extensión de la península de Yucatán y de la Sierra Madre Oriental; sedimentos no consolidados abundan en nuestros ríos, lagos y mares; complejos de rocas metamórficas se encuentran en los estados de Oaxaca, Puebla y Sonora.

México es un país muy afortunado con respecto a los minerales, están distribuidos a lo largo y ancho del territorio, algunos de ellos se hallan en concentraciones suficientes para construir depósitos minerales explotables como son las minas de oro y plata. En los estados de Durango, Guerrero, Sonora, Zacatecas, Chihuahua, etc., también existen minas de minerales metálicos de cobre, mercurio, plomo, zinc, molibdeno; minas de minerales no metálicos, entre los que destacan los de barita, wollastonita, boratos, nitratos, grafito, etc. Además de los minerales que actualmente se extraen, se conocen importantes reservas de otros minerales como son el tungsteno y el uranio, que a pesar de que no se explotan por razones económicas, forman parte de las reservas potenciales de la nación.

En la búsqueda de nuevos depósitos minerales y en los estudios metalogenéticos que se realizan en algunos de los yacimientos en explotación, se han descubierto en nuestro país alrededor de 64 especies nuevas de minerales, cuyos nombres pueden provenir del lugar o de la mina donde fueron descubiertos, honran a alguien relacionado con el descubrimiento, o por realizar estudios sobre los minerales o de investigación geológica, etc. Estos minerales que fueron identificados por primera vez en México, serán descritos brevemente a continuación, es necesario decir que no todos están aceptados en la Sociedad Internacional de Mineralogía.

Aguilarita. Ag_4SeS sulfoseleniuro de plata. En honor al Ing. Ponciano Aguilar, quién fue superintendente de la mina San Carlos, en Guanajuato. Ortorrómbico. Cristales cúbicos y en masas séctiles maleables. Color plomo-gris, negro-fierro a gris-fierro. Brillo metálico. Maleable, séctil. Peso específico 7.4 – 7.59. Dureza 2.5. Se encontró por primera vez en Guanajuato. México.

Alamosita. PbSiO_3 silicato de plomo. Nombre debido a que se encontró por primera vez en Alamos, Sonora, México. Mineral raro. Monoclínico. Cristales fibrosos, agregados radiales. Color blanco, transparente a traslúcido. Brillo adamantino. Peso específico 6.49 – 6.5. Dureza 4.5. También se ha encontrado en Hidalgo, México

Bambollaita. $\text{Cu}(\text{TeSe})_2$ selenio-teluro de cobre. Su nombre proviene de la mina La Bambolla en Moctezuma, Sonora, donde se encontró por primera vez. Está asociada con la Klockmannita, telurio

nativo, telurita y paratelurita. No se encontraron cristales. Color gris a azul oscuro a negro. Opaco. Brillo metálico que se pierde pronto por alteración. Peso específico 5.64. Dureza 3. Moctezuma, Sonora, México.

Benleonardita. $\text{Ag}_8(\text{Sb,As})\text{Te}_2\text{S}_3$ Sulfoteluro de plata, antimonio y arsénico. Nombre en honor del Dr. Benjamin F. Leonard, geólogo americano. Se encontró por primera vez en la mina La Bambolla (ahora La Oriental) en Moctezuma, Sonora. Granos de 40 μm formando costras monominerálicas menores de 1 mm de espesor. Granos aplanados de 5.20 mm de longitud. Color azul pálido. Opaco. Tetragonal. Peso específico 7.76. Dureza 3. Moctezuma, Sonora, México.

Boleíta. $\text{Pb}_{26}\text{Ag}_{10}\text{Cu}_{24}\text{Cl}_{62}(\text{OH})_{48}$ cloruro de plomo, plata y cobre con oxhidrilos. Nombre proveniente del lugar donde se encontró originalmente, El Boleo en Baja California, México. Cúbico. Cristales pseudocúbicos, pseudocúbico-octaedral, pseudododecahedral. Color azul índigo o azul de prusia oscuro hacia azul negro. Raya azul con tinte verde. Brillo débilmente vítreo. Peso específico 5.054. Dureza 3 – 3.5. También se ha encontrado en Sonora, México.

Buergerita. $\text{NaFe}_3\text{Al}_6\text{Si}_6\text{B}_3\text{O}_{30}\text{F}$ Borosilicato de aluminio con sodio, fierro y calcio. En honor al cristalógrafo y mineralogista americano Martín Julian Buerger, fundador de la Sociedad Cristalográfica de América. Éste mineral es una turmalina férrica, donde parte del fierro reemplaza al aluminio. Hexagonal, división trigonal. Cristales cortos prismáticos con doble terminación. Color café oscuro, negro, bronce iridiscente. Raya café-amarillo. Brillo vítreo. Peso específico 3.31 – 3.32. Dureza 7. Se encontró por primera vez en Mexquitic, San Luis Potosí, México.

Burkhardita. $\text{Pb}_2(\text{Fe,Mn})\text{AlTeO}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ Silicato y telurato de plomo, fierro, manganeso y aluminio con oxhidrilos y agua. Nombre en honor al geólogo mexicano Carlos Burckhardt. Monoclínico pseudo hexagonal. Cristales microscópicos, raros, hexagonales o pseudo hexagonales. Clivaje perfecto en una dirección. Se da en rosetas. Color rosa, carmín a rojo violeta. Raya rojo pálido. Brillo adamantino a perlino. Peso específico 4.96. Dureza 2. Se encontró por primera vez en Moctezuma, Sonora, México.

Bustamita. $(\text{MnCa})_3\text{Si}_3\text{O}_9$ Silicato de manganeso y calcio. En honor al mineralogista mexicano M. Bustamante. Pertenece al grupo de los piroxenos. Es una variedad de la rodonita pero con más calcio. Triclínico. Cristales tabulares, aciculares, en masas fibrosas radiales. Crucero perfecto. Color rosa amarillento a rojo pardusco. Brillo vítreo. Peso específico 3.32 – 3.43. Dureza 5.5 a 6.5. Hay en Morelos, Sinaloa, Oaxaca, Puebla, Hidalgo, Estado de México y Guerrero.

Bystromita. MgSb_2O_6 óxido de magnesio y antimonio. Nombre en honor al químico de cristales de origen sueco Anders Byström, quién trabajó en la estructura del antimoniato de magnesio en 1941. Tetragonal. Masivo. Color azul-gris. Raya gris claro. Peso específico 5.7. Dureza ~ 7. Se encontró por primera vez en la Mina El Antimonio, Sonora, México.

Carlfriesita. $\text{CaTe}_3\text{O}_5(\text{OH})_4$ telurito de calcio con oxhidrilos. En honor al geólogo México-Americano Dr. Carls Fries Jr. del USGS y del Instituto de Geología de la UNAM quién hizo contribuciones importantes para la geología y mineralogía de México. Poco abundante. Se encontró asociado a la cerusita y clorargita en un arreglo oxidado derivado de Hessita, Galena y Bornita. Monoclínico. Costras botrififormes rellenas de cavidades, menos frecuente en diminutos cristales euhedrales puntiagudos. Color amarillo. Raya amarillo pálido. Peso específico 5.93 – 6.3. Dureza

3.5. Se encontró por primera vez en la mina La Bambollita (ahora La Oriental), en la sierra de La Huerta en Moctezuma, Sonora, México.

Cervelleita. Ag_4TeS sulfuroteluro de plata. Nombre en honor a B. Cervelle. Cúbico. Cristales finos de hasta 30 mm, anillos alrededor de inclusiones irregulares de granos finos de Acantita y Hessita. Color blanco. Brillo metálico. Dureza 2. Se encontró por vez primera en México

Cesbronita. $\text{Cu}_5(\text{TeO}_3)_2(\text{OH})_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ telurito de plomo con oxhidrilos y agua. En honor del mineralogista francés Dr. Fabien P. Cesbron. Ortorrómico. Pequeños cristales elongados. Se encuentra en forma de costras azules bipiramidales, con otros teluritos. En el lugar donde se encontró, existen dos vetas expuestas y la cesbronita se presenta sólo en una de ellas. La mineralización primaria en ambas vetas es la misma: hessita, bornita, galena. Color verde brillante. Brillo metálico. Raya verde pálido. Peso específico 4.45 - 4.47. Dureza 3. Se encontró por primera vez en la Mina La Bambollita, Moctezuma, Sonora.

Cliffordita. UTe_3O_9 telurito de uranilo. En honor al Dr. Clifford Frondel, en reconocimiento por sus muchas contribuciones al estudio de la mineralogía del uranio. Todas sus características están de acuerdo con las del material sintético. Cúbico. En pequeños cristales octaédricos. Color amarillo brillante. Brillo adamantino. Peso específico 6.57 - 6.76. Dureza 4. Se encontró por primera vez en la Mina San Miguel, Moctezuma, Sonora.

Cosalita. $\text{Pb}_3\text{Bi}_2\text{S}_5$ sulfuro de plomo y bismuto. Nombrado por la Mina Cosalá, Sinaloa, donde se descubrió el mineral por primera vez. Ortorrómico. Hábito prismático, cristales frecuentemente alargados en forma de agujas capilares. Usualmente macizo o en agregados plumosos fibrosos, prismáticos radiantes. Color gris de plomo a gris acero. Brillo metálico, opaco. Raya negra. Peso específico 6.89 - 6.95. Dureza 2.5 - 3. También se ha encontrado en Chihuahua.

Cristobalita. $(\text{Mn,Ca})_3\text{SiO}_2$ silicato de manganeso y calcio. Nombrada por el cerro de San Cristóbal, Pachuca, Hidalgo, donde se encontró por primera vez. Aparece en rocas volcánicas. Muestra estructura en mosaico con apariencia de bloques rectangulares. Se ha reportado este mineral en una muestra de basalto lunar, colectada en la superficie del Mar Imbrium por la tripulación del Apolo 11. Tetragonal. Es polimorfo con el cuarzo, tridimita, coesita y stishovita. Color Blanco, amarillo-brillante y café-dorado. Brillo vítreo, translúcido, muestra una doble refracción anormal. Peso específico 2.33. Dureza 6.5. También hay en Durango, Hidalgo y Guanajuato.

Cumengita. $\text{Pb}_4\text{Cu}_4\text{Cl}_8(\text{OH})_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$ cloruro de plomo y cobre con oxhidrilos y agua. En honor del Ing. de Minas francés Eduardo Cumenge. Se encontró en Baja California como sobrecrecimiento de la boleíta y de la pseudobleíta, a veces cubriendo completamente los cristales de boleíta, simulando gemelaciones. Tetragonal. Hábito pseudo-octaedral o cubo-octaedral. Color azul índigo. Brillo débilmente vítreo. Traslúcido. Peso específico 4.67 - 4.8. Dureza 2.5. Se encontró por primera vez en Baja California, México.

Cuzticita. $\text{Fe}_2\text{TeO}_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ telurato de hierro con agua. Nombre proveniente de la palabra náhuatl *cuztic* = "amarillo", refiriéndose al color del mineral. Pertenece al grupo de la Aluminita. Hexagonal. Hábito en costras, estructura escamosa. Color amarillo y café. Peso específico 3.9. Dureza 3. Se encontró por primera vez en la mina La Bambolla, Moctezuma, Sonora.

Choloalita. $\text{PbCu}(\text{TeO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ telurito de plomo y cobre con agua. Nombre por la palabra náhuatl *choloa* = "evasiva", como un comentario a la rareza del mineral. Cúbico. Pequeños cristales octaédricos. Color verde. Brillo adamantino. Peso específico 6.4. Dureza 3. Se encontró por primera vez en la Mina La Oriental, Moctezuma, Sonora.

Denningita. $(\text{Mn,Zn})\text{Te}_2\text{O}_5$ telurito de manganeso y zinc. En honor del profesor de mineralogía de Reynolds, M. Denning de la Universidad de Michigan. Tetragonal. Se presenta en masas aplanadas, raramente en pequeños cristales euhedrales que consisten en delgadas placas de contorno octagonal. Color incoloro a verde pálido. Brillo adamantino. Peso específico 5.05. Dureza 4. Originalmente se encontró en Sonora.

Duranguita. $\text{NaAl}(\text{AsO}_4)\text{F}$ arseniato de sodio y aluminio con flúor. Nombrado por el estado de Durango, lugar donde se le encontró por primera vez. El término más correcto es Durangoíta. Monoclínico. Cristales piramidales oblicuos y prismáticos alargados. Color anaranjado rojizo claro y oscuro. Brillo vítreo. Translúcido. Raya amarillo-crema. Peso específico 3.94 – 4.07. Dureza 5.5. También se presenta en Chihuahua y Zacatecas.

Eztilita. $\text{Fe}_6\text{Pb}_2(\text{TeO}_3)_3\text{TeO}_6(\text{OH})_{10} \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ telurato y telurito de hierro y plomo con oxhidrilos y agua. Nombrado por la palabra náhuatl *eztli* = "sangre" debido al color del mineral. Monoclínico. Cortezas delgadas como papel chispeante. Clivaje en una dirección. Color rojo brillante, rojo sangre. Raya naranja. Peso específico 4.5. Dureza 3. Originalmente se encontró en la mina La Bambolla, Moctezuma, Sonora.

Guanajuatita. Bi_2Se_3 seleniuro de bismuto. Nombrado por la localidad donde se descubrió el mineral, en la mina Santa Catarina, en la Sierra Santa Rosa, Guanajuato. Ortorrómico. Cristales prismáticos aciculares, longitudinalmente estriados. A veces en masas semicompactas. También macizo, foliado o fibroso. Diamorfo con la paraganajuatita. Color gris con tinte azulado. Opaco. Brillo metálico. Raya gris azulosa. Peso específico 6.25 – 6.96. Dureza 2.5 – 3.5. También se encuentra en Aguascalientes.

Haxonita. $(\text{Fe,Ni})_{23}\text{C}_6$ carburo de hierro y níquel. En honor de H. Axon, metalurgista de la Universidad de Manchester en Inglaterra. Isométrico. Hábito cúbico. En pequeños granos encontrados en la siderita del Cañón del Diablo (Arizona), en Toluca, Estado de México, y en otras sideritas, como la de Edmonton y la de Tazewell. Peso específico 7.70. Se encontró por primera vez en Toluca, México.

Hidalgoíta. $\text{PbAl}_3(\text{SO}_4)(\text{AsO}_4)(\text{OH})_6$ sulfato y arseniato de plomo y aluminio con oxhidrilo. Del grupo de la Beudantita. Nombrado por su localidad, en la mina Pascual del distrito minero de Zimapán en Hidalgo, donde se encontró por primera vez. Hexagonal – Trigonal. En masas de grano fino como de porcelana. Algunos especímenes parecen "huesos" de magnesita. También en masas porcelanizadas porosas o cavernosas densas. Peso específico 3.96 – 4.3. Color blanco. En México se encuentra en Hidalgo.

Hillebrandita. $\text{Ca}_2\text{SiO}_3(\text{OH})_2$ silicato de calcio con oxhidrilos. En honor del químico de minerales Dr. William Francis Hillebrand (1853 – 1925), de Washington DC. Monoclínico. En fibras

radiantes, porcelanizadas, con estructura fibrosa y simetría ortorrómbica. Peso específico 2.69 – 2.70. Color blanco. El mineral fue originalmente encontrado en el distrito de Velardeña, Durango.

Jalpaita. Ag_3CuS_2 sulfuro de plata y cobre. Nombrado por la localidad de Jalpa, en el estado de Jalisco, donde se encontró el primer espécimen de este mineral. Es tetragonal, pseudo – isométrico. Es una argentita cuprífera, con fracturas y maleabilidad iguales a las de la argentita ordinaria. Peso específico 6.87 – 6.89. Color gris de plomo negruzco, con tintes azulosos. Raspadura negra. En México se ha encontrado en Jalisco, Querétaro, Zacatecas, etc.

Mapimita. $\text{Zn}_2\text{Fe}_3(\text{AsO}_4)_3(\text{OH})_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ arsenato de zinc y fierro con oxhidrilo y agua. Nombrado por la localidad de Mapimí, Durango, donde fue descubierto. Monoclínico. Azul a verde. Brillo vítreo. Dureza 3. Peso específico 2.95.

Margaritasita $(\text{Cs}, \text{K}, \text{H}_3\text{O})_2(\text{UO}_2)_2\text{V}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$ vanadato y uranilo de cesio, potasio y agua. Nombre proveniente de la localidad Margaritas, Chihuahua donde se encontró por primera vez. Monoclínico. Cristales tabulares 1-3 mm, en agregados de un milímetro de espesor. Color amarillo. Peso específico 5.41

Mendozavilita $\text{Na}(\text{Ca}, \text{Mg})_2[\text{Fe}_6(\text{PO}_4)_2(\text{PMo}_{11}\text{O}_{39})(\text{OH}, \text{Cl})_{10}]_{33} \cdot \text{H}_2\text{O}$ molibdato y fosfato de sodio, calcio, magnesio y fierro con oxhidrilo, cloro y agua. Nombrado en honor de H. Mendoza Avila, geólogo mexicano. Monoclínico o triclinico, cristales euédricos a 20 mm. Color amarillo, raya amarilla, brillo vítreo. Dureza 1.5. Peso específico 3.85. Fácilmente soluble en ácidos diluidos a temperatura ambiente. Encontrado por primera vez en el depósito de molibdeno de Cumobabi en Cumpas, Sonora.

Moctezumita $\text{Pb}(\text{UO}_2)(\text{TeO}_3)_2$ Telurito de uranilo y plomo. Nombrado por haberse encontrado por primera vez en la mina Moctezuma, en la población de Moctezuma, Sonora. Monoclínico. En diminutas hojuelas y rosetas de cristales alargados, en fracturas y drusas en la zona oxidada de un depósito de telurio y oro, antes citado. Peso específico 5.41 – 5.73. Color anaranjado brillante a anaranjado oscuro. Crucero perfecto. En México se ha encontrado en el estado de Sonora.

Mroseita $\text{CaTe}(\text{CO}_3)\text{O}$ telurito y carbonato de calcio. Nombrado en honor de M. E. Mrose, mineralogista americano. Ortorrómbico. Se presenta en masas con estructuras radiales rudimentarias. Incoloro a blanco. Lustre adamantino. Dureza 4. Peso específico 4.35. Encontrado por primera vez en la mina La Moctezuma, en Sonora.

Ojuelaita $\text{ZnFe}_2(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ arsenato de zinc y fierro con oxhidrilos y agua. Monoclínico. Color amarillo a verde. Dureza 3. Peso específico 2.39. El nombre proviene del sitio donde se le encontró por primera vez, la mina Ojuela en Mapimí, Durango.

Ordoñezita ZnSb_2O_6 óxido de zinc y antimonio. Parecido a la bystromita. En honor del ingeniero geólogo Ezequiel Ordoñez, quien fuera director del Instituto de Geología de México. Tetragonal. Se presenta en cristales en pequeñas vetillas de rocas riolíticas, usualmente gemelados, en menas de estaño. Peso específico 6.635 – 6.657. Color café oscuro o café pálido. Encontrado por primera vez en la mina Santín, cerro de las Fajas, Santa Catarina, en Guanajuato.

Paradamita $Zn_2(AsO_4)OH$ arsenato de zinc con oxhidrilo. Del griego para = similar y adamita. Dimorfa con la adamita. Triclínico. Cristales cuadrados a veces redondeados, estriados de 5 mm. En agregados como haces. Color amarillo pálido, lustre vítreo. Dureza 3.5. Peso específico 4.55. Clivaje en una dirección perfecto. En México existe en la mina Ojuela, Mapimí, Durango.

Paraguanajuatita $Bi_2(Se,S)_3$ sulfoseleniuro de bismuto. Del prefijo griego para = similar, aludiendo a su parecido con la guanajuatita. Ortorrómica, natural o artificial, con estructura similar a las de la tetradimita y la telurobismutita. Hexagonal – trigonal. Peso específico 6.25 – 6.98. Color gris azulado. Brillo metálico. Se encontró por primera vez en la mina Santa Catarina en Guanajuato, como un paramorfo de la guanajuatita. En México se ha encontrado en Guanajuato.

Paramendozavilita $NaAl_4[Fe_7(PO_4)_5(PMo_{12}O_{40})(OH)_{16}]_{56} \cdot H_2O$ molibdato y fosfato de sodio, aluminio y hierro con oxhidrilos y agua. Su nombre viene del prefijo griego para = similar y del mineral mendozavilita. Posiblemente monoclinico o triclínico. Color amarillo pálido. Raya pálida. Brillo vítreo. Dureza 1. Peso específico 3.35. Clivaje en una dirección. Soluble en ácidos diluidos a temperatura ambiente. Fue encontrado por primera vez en el depósito de molibdeno de Cumobabi en Cumpas, Sonora

Paratelurita TeO_2 óxido de telurio. Su nombre proviene del prefijo griego para = similar por su estrecha relación con la telurita. Tetragonal. Dimorfa con la telurita. Es la modificación tetragonal del TeO_2 . Peso específico 5.60 – 6.017. Color blanco grisáceo. Brillo ceroso. Fue encontrado por primera vez en Cananea, Sonora, muy esporádicamente en juntas de telurio nativo, como un producto de alteración del telurio y telurito, en granos muy finos. En México se ha encontrado en Sonora.

Portlandita $Ca(OH)_2$ hidróxido de calcio. Nombrado por estar presente en el cemento portland. Hexagonal. Producto común de hidratación en el cemento portland, en el que se encuentra en forma de placas hexagonales. Peso específico 2.23. Incoloro. Transparente. Brillo perlado en superficies de crucero. En México se encontró por primera vez en Morelos.

Poughita $Fe_2(TeO_3)_2SO_4 \cdot 3H_2O$ sulfato y telurito de hierro con agua. En honor del Dr. Frederik H Pough, mineralogista del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, por sus muchas y valiosas contribuciones a la ciencia de la mineralogía. Ortorrómico. En costras mamilares y en cristales, asociados con pirita. También con formas similares a las del diamante y con hábito tabular. Se presenta en la mina Moctezuma, Sonora. Peso específico 3.7 – 3.8. Color amarillo a amarillo verdoso o café amarillento. En México se encontró en Sonora.

Quetzalcoatlita $Zn_8Cu_4(TeO_3)_3(OH)_{18}$ telurito de zinc y cobre con oxhidrilos. Nombrado por el dios tolteca Quetzalcoatl, dios del aire y del mar (por el color del mineral azul de mar), y de los fenómenos atmosféricos. Hexagonal. Peso específico 6.05 – 6.12. Color azul marino. Raspadura más pálida que su color. Mineral encontrado por primera vez en pequeñas costras compuestas de diminutos cristales aciculares, en la mina Bambollita, en la Sierra de la Huerta, Moctezuma, Sonora. En México hay en Sonora.

Schmitterita UO_2TeO_3 telurito de uranilo. El nombre lo recibe por E. Schmitter Villada, mineralogista mexicano. Ortorrómico. Incoloro a verde amarillento. Brillo perlino. Cristales

como espadas, elongados en el eje A, rosetas micáceas de 1 mm. Dureza 1. Peso específico 6.87. Clivaje en una dirección. Fue encontrado por primera vez en la mina Moctezuma, Sonora.

Sonoraita $\text{FeTeO}_3(\text{OH})\cdot\text{H}_2\text{O}$ telurito de hierro con oxhidrilo y agua. Nombrado por haberse encontrado por primera vez en el estado de Sonora, en la mina de telurio y oro "Moctezuma". Monoclínico. En grupo de cristales y rosetas, sobre costras limoníticas asociadas con emmonsita, a la cual se le asemeja, pero que tiene un lustre más alto y diferente hábito. Peso específico 3.95 – 4.179. Color verde amarillento. En México se encuentra en Sonora.

Spiroffita $(\text{Mn,Zn})_2\text{Te}_3\text{O}_8$ telurito de manganeso y zinc. En honor del profesor Kiril Spiroff, profesor de Mineralogía en el Michigan College of Mining and Technology, E.U.A. Monoclínico. En masas con buen crucero. Se encontró por primera vez en la mina de Moctezuma, Sonora, en cuarzo asociado con deniningita, telurita, zeamannita y telurio. No se encontraron buenos cristales. Peso específico 5.01 – 5.03. Color rojizo a púrpura. Lustre adamantino. En México se ha encontrado en Sonora.

Spurrita $\text{Ca}_5(\text{SiO}_4)_2(\text{CO}_3)$ silicato y carbonato de calcio. En honor de Josiah Edward Spurr, de Nueva York. Se encontró por primera vez en el Pico Encantada, en el distrito Encantada, Coahuila y en la Velardeña, Durango. Monoclínico. En masas granulares semejando caliza cristalina. También en cristales bien desarrollados con hábito prismático. Peso específico 3.01. Color gris pálido. Brillo vítreo. En México hay en Coahuila, Durango, etc.

Tlalocita $(\text{Cu,Zn})_{16}(\text{TeO}_3)(\text{TeO}_4)_2\text{Cl}(\text{OH})_{25}\cdot 27\text{H}_2\text{O}$ telurato y telurito de cobre y zinc con cloro, oxhidrilos y agua. Nombrado por el dios azteca de la lluvia Tláloc, en antiguas culturas mexicanas, aludiendo al alto contenido de agua del mineral. Monoclínico. Se presenta en esférulas o bandas arqueadas, con diminutos cristales en forma de listón paralelos a la elongación. Peso específico 4.55 – 4.56. Color delicado de azul, a casi azul "capri". Raspadura azul muy pálida. En México se encontró por primera vez en Sonora.

Tlapallita $\text{H}_6(\text{Ca,Pb})_2(\text{Cu,Zn})_3\text{SO}_4(\text{TeO}_3)_4\text{TeO}_6$ telurato, telurito y sulfato de hidrógeno, calcio, plomo, cobre y zinc. Su nombre proviene de la palabra náhuatl *tlapalli* = pintura debido a que capas finas del mineral en la localidad tipo parecen haber sido pintadas. Monoclínico. Color verde. Cristales pequeños, agregados radiales en escamas, en capas finas delgadas. Dureza 3. Peso específico 5.38. Fue encontrado por primera vez en la mina Bambollita (La Oriental) Moctezuma, Sonora.

Vanadinita $\text{Pb}_5(\text{VO}_4)_3\text{Cl}$ Vanadato de plomo con cloro. Del grupo de la apatita. Nombre tomado de "Vanadis", diosa escandinava. El mineral ahora llamado vanadinita, fue encontrado por primera vez en Zimapán, Hidalgo; por Don Andrés del Río (1764-1849), profesor de la Escuela de Minas de México. Un análisis cuantitativo de este mineral, hecho en 1801, mostró un 14.8 % de óxido de un nuevo metal, al que Don Andrés llamo "Eritronio" y que más tarde (1804) consideró que era un cromato de plomo, según lo sugerido por algunos investigadores europeos a los que había consultado al respecto. Wholer demostró que el material de Del Río no era un cromato de plomo, sino un vanadato, pero esto sucedió un poco después del descubrimiento del vanadio, por Sefstrom (1830), en una mena de hierro procedente de Taberg, Suecia. Es Hexagonal. Grado entre mimetita y endlichita. Hábito de los cristales: prismático, aciculares a filiformes; en forma redondeadas y en

agrupamientos paralelos, esquelizados; en glóbulos. Peso específico 6.88 – 7.0. Color rojo de rubí, rojo anaranjado, café, amarillo o café rojizo. Raspadura blanca o amarillenta. Lustre resinoso a adamantino. Sub-translúcido a opaco. En México se le ha encontrado en Sonora, Guerrero, Coahuila, Hidalgo, San Luis Potosí, Chihuahua, Sinaloa, Zacatecas, etc.

Xocomecatilita $\text{Cu}_3\text{TeO}_4(\text{OH})_4$ telururo de cobre con oxhidrilos. Nombre tomado de la palabra en náhuatl que significa “uvas”, aludiendo a los agrupamientos de esférulas de color verde, con apariencia de racimos de uvas, que presenta el mineral. Se encontró por primera vez en la mina La Bambollita (La Oriental), en Moctezuma, Sonora, sobre riolita adyacente a una zona de oxidación, donde se descubrieron los nuevos minerales xocomecatilita y tlalocita; además contiene cerusita, teineita, linarita, quetzalcoatilita, carlfriesita y cesbronita. Ortorrómbico. Peso específico 4.42 – 4.66. El mineral es de un hermoso color verde, casi verde esmeralda. Raspadura verde pálida. A veces las pequeñas esférulas consisten de diminutas agujas, raramente radiales. En México se ha encontrado en Sonora.

Xonotlita $\text{Ca}_6\text{Si}_6\text{O}_{17}(\text{OH})_2$ silicato de calcio con oxhidrilos. Nombrado por el lugar donde se encontró originalmente este mineral, en Tetela de Xonotla, Hidalgo. Monoclínico. Macizo, en fibras entrelazadas. Hábito en pequeños cristales aciculares. Compacto fibroso, con fractura astillosa. Peso específico 2.718. Incoloro, rosa pálido, blanco o gris azulado. Lustre grasoso. En México hay en Hidalgo y Puebla.

Yecoraita $\text{Fe}_3\text{Bi}_5(\text{TeO}_3)(\text{TeO}_4)_2\text{O}_9 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ telurato y telurito de fierro y bismuto con agua. Recibe su nombre de la localidad de Yécora, Sonora, donde se encontró por primera vez en la mina San Martín de Porres. Es tetragonal. Anaranjado a amarillo. Peso específico 5.59. Dureza 3. Lustre resinoso. Carece de crucero.

Zapatalita $\text{Cu}_3\text{Al}_4(\text{PO}_4)_3(\text{OH})_9 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ fosfato de cobre y aluminio con oxhidrilos y agua. En honor de Emiliano Zapata (1879 – 1919), héroe popular de la revolución mexicana y del griego litos = piedra. Tetragonal. En costras o macizo, pobremente cristalizado, rellenando cavidades. Peso específico 3.017 – 3.02. Color azul pálido. Raspadura un poco más pálida que su color. En México se ha encontrado en Sonora. Se encontró por primera vez en el cerro Morita cerca de Agua Prieta, Sonora.

Zemannita $(\text{Zn},\text{Fe})_2(\text{TeO}_3)_3(\text{Na}_x\text{H}_{2-x}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$ telurito de zinc, fierro y sodio con agua. En honor del Dr. José Zemann, de la Universidad de Viena, quien contribuyó grandemente al conocimiento de la estructura de los compuestos de telurio. Hexagonal. Peso específico 4.36 – 4.44. Color café pálido a café oscuro. Lustre adamantino. Translúcido a transparente. Raspadura blanca. En pequeños prismas hexagonales obtenidos de la mina de Moctezuma en Sonora, donde se encontró por primera vez. En México hay en Sonora.

Algunos minerales que se han reportado, pero que no son aceptados por la comisión de nomenclatura de la Asociación Internacional de Mineralogía, son:

Cocinerita. Cu_4AgS sulfuro de cobre y plata. Nombrado por La Mina La Cocinera, San Luis Potosí, donde se descubrió el mineral por primera vez. Es amorfo, macizo. Color gris de plata que cambia a negro. Brillo metálico. Raya gris de plomo. Peso específico 6.14.

Diaboleíta. $\text{Pb}_2\text{CuCl}_2(\text{OH})_4$ cloruro de plomo y cobre con oxhidrilos. Del griego dia = distinto y por su localidad El Boleo, en Baja California. Tetragonal. Cristales tabulares. A veces como agregados subparalelos de delgadas placas. Color azul cielo, azul profundo. Brillo vítreo. Transparente. Raya azul pálido. Peso específico 5.42. Dureza 2.5. Originalmente se encontró en El Boleo, Santa Rosalía, Baja California.

Ferrobustamita. $\text{Ca}(\text{Fe},\text{Ca},\text{Mn})\text{Si}_2\text{O}_6$ silicato de calcio, fierro y manganeso. Nombrado por su contenido de fierro y el mineral bustamita. Triclínico. Masivo. Clivaje en tres direcciones. Color verdoso. Peso específico 3.09. Dureza 4.5 – 5. Se encontró por primera vez en México.

Onofrita $\text{Hg}(\text{S},\text{Se})$ sulfoseleniuro de mercurio. Metacinnabrio seleniano. Nombrado por haberse encontrado por primera vez en San Onofre, cerca de la ciudad de Zacatecas. Macizo, fino y granular. Es una metacinnabrita con Se sustituyendo parte del S, con 81 – 82 % de mercurio. Peso específico de 7.98 – 8.09. Color y raspadura gris negruzca. Lustre metálico. Este mineral se ha encontrado en Guerrero, Zacatecas, San Luis Potosí, etc.

Percylita. $\text{PbCuCl}_2(\text{OH})_2$ cloruro de plomo y cobre con oxhidrilos. El nombre lo recibe en honor de J. Percy. Fue descubierta por primera vez en la mina Pedrazini en San Lorenzo, Moctezuma, Sonora. Puede tener contenidos de plata.

Velardeñita $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$ silicato de calcio y aluminio. Nombrado por haberse encontrado por primera vez en el distrito minero de Velardeña en Durango. Tetragonal. En cristales usualmente prismáticos, a veces tabulares y a menudo semejando cubo-octaedros. Peso específico 2.9 – 3.7. Color de verdes grisáceos a café de hígado. Sin brillo o con lustre resinoso hacia vítreo. Raspadura blanca a blanca grisácea. En México hay en Durango.

Minerales que no se han sometido a la comisión de nomenclatura de la Asociación Internacional de Mineralogía:

San Francisco I TeAg_2S_3 sulfuro de telurio y plata. Su nombre proviene del lugar donde fue descubierto, Mina San Francisco, Benjamín Hill, Sonora.

San Francisco II $\text{Te}_5(\text{PbB})$ telururo de plomo y boro. Encontrado por primera vez en la mina de San Francisco, Benjamín Hill, Sonora, México de donde proviene su nombre.