

SÍNTESIS GEOLÓGICA, MERCADO Y PERSPECTIVAS DE LOS MINERALES DE BARITINA, BORATOS, SALES Y AZUFRE EN EL PERÚ

Por:

Alejandra Díaz Valdiviezo
Martha Amésquita De La Riva
Julio C. Zedano Cornejo
Harmuth Acosta Pereyra

Laguna Salinas – Arequipa



RESUMEN

El presente estudio **Síntesis Geológica, Mercado y Perspectivas de los Minerales de Baritina, Boratos, Sales y Azufre en el Perú**, se basa en la información recopilada analizada y sistematizada, disponible en las entidades tales como: Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Aduanas del Perú, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Instituto Nacional de Concesiones y Catastro, Instituto Nacional de Estadística e Informática, Ministerio de la Producción Lima, y otras. Abarca un análisis general de los recursos, cuyo objetivo es aportar información tanto de la ubicación, distribución geográfica, características geológicas, genéticas y mineras. Así como la ubicación de posibles áreas prospectivas, los principales usos y aplicaciones que estos tienen en diversas industrias. Se analiza y evalúa el mercado desde una perspectiva nacional y mundial, conjugando las principales variables e indicadores que de una u otra manera están inmersas en la oferta y demanda de estas importantes sustancias no metálicas para el periodo 1995 – 2005.

Para una mejor comprensión el presente estudio se ha dividido en cuatro partes:

- A. Baritina
- B. Boratos
- C. Sales
- D. Azufre

Cada una de estas sustancias se ha dividido en dos capítulos

En lo referente a la síntesis geológica del mineral de **BARITINA**, se ha registrado la ubicación de 61 depósitos en el Perú, distribuidos en las diferentes regiones, siendo las mas representativas: Lima, Junín, La Libertad, Lambayeque, Pasco, Huancavelica y Huanuco, los cuales tienen un origen hidrotermal, asociados a vulcanismo tipo submarino, conformando depósitos tipo VMS asociados a minerales de Pb, Zn, (Kluas Steinmuller 1987), asociados a las formaciones de los Grupos Oyotun, Lancones, Casma, Pucara y posiblemente en el sur estén asociados a las formaciones Río Grande, Jahuay, Guaneros, Volcánico Chocolate y Junerata. (Kluas Steinmuller 2000). El uso y aplicación de la baritina está estrechamente ligados a la industria del petróleo y gas, para estas debe contener 90% de pureza de sulfato de bario ($BaSO_4$), no dejando de ser importante los usos y aplicaciones en diversas industrias, como: la industria química donde se requiere baritina con un mínimo de 95% de $BaSO_4$, para el vidrio 96% de $BaSO_4$, como carga para diversa industrias se necesita baritina con un máximo el 97% de $BaSO_4$.

En cuanto al mercado de la baritina en el Perú se analiza y evalúa la oferta y la demanda, consideración que existe un potencial representado por las ocurrencias distribuidas en el territorio nacional. Siendo las regiones productoras más importantes Huanuco y Junín, donde se genera el 91% de la producción nacional de baritina, la cual esta dirigida al mercado interno y externo generalmente para lodos de perforación en la industria de hidrocarburos, así como a una gama de industrias: pinturas, áridos pesados, cerámicas, etc. Las exportaciones se dirigen en un 90% al mercado Latinoamericano, siendo Ecuador nuestro principal comprador con el 79% del total exportado. El consumo aparente de baritina en el Perú, indica que la demanda es satisfecha en más del 95% por la producción nacional, importándose una pequeña cantidad de minerales de bario con características especiales para cubrir las exigencias de algunas industria por ejemplo para medicina, representando altos precios debido a la incidencia del flete y seguros. En lo

referente a la balanza comercial peruana de baritina es históricamente positiva; generando un ingreso de divisas al país con tendencia ascendente. En el panorama internacional, China es el líder mundial en la producción de baritina; en el 2005 tuvo una participación del 53% en la producción mundial. Le siguen, India (13%), Estados Unidos (6%), Irán (4%), etc. Estados Unidos importa para su consumo más del 80% mayormente es procedente de la China.

En cuanto a la información de **BORATOS** se tiene registrado nueve canteras de las cuales cinco están ubicadas en Arequipa, dos en Tacna, una en Puno y uno en Ayacucho; siendo la de Arequipa las más importantes, las cuales están en producción. La génesis de estos depósitos está asociado a procesos evaporíticos relacionados con actividad volcánica, fuentes termales, cuencas endorreicas, clima árido. (Alonso, R. 1986). Los principales usos y aplicaciones de este importante mineral están relacionadas con la industria del vidrio, cerámica, fertilizantes, pesticidas, insecticidas, fungicidas, jabones, detergentes, textil, retardantes del fuego, fundentes abrasivos y diversas aplicaciones industriales.

En lo referente al mercado de los boratos se tiene conocimiento que en el sur del Perú existe un potencial importante de boratos, pero los que actualmente se explotan son aquellos ubicados en la región Arequipa, donde se viene produciendo desde hace más de 100 años. Es así que en el 2004 la producción registrada es de 9 729 t. de ulexita - boratos y 21 465 t. de ácido bórico, dirigidos a la exportación principalmente y a la demanda interna de la industrias relacionadas con los principales subsectores de la economía como químico - manufacturero, agroindustria, minero - metalúrgico y construcción. Siendo el consumo cubierto por la producción nacional en un 98% y el 2% es cubierto por la importación de minerales de boro procedente de Estados Unidos mayormente y otros países. El Perú durante la última década exportó a varios países del mundo entre ellos Colombia, Estados Unidos, Malasia, Nueva Zelanda, etc. Por un promedio anual de más de 3 millones de dólares, siendo por tanto la balanza comercial durante el periodo 1998 - 2006 positiva. En el ámbito internacional, Turquía es el líder mundial en la producción de boratos; en el 2005 tuvo una participación del 35% en la producción mundial. Le siguen Estados Unidos (25%), Chile, Argentina y Rusia, siendo el principal mercado consumidor de estas sustancias en el mundo Estados Unidos.

En lo que respecta a las **SALES**, se tiene 173 ocurrencias distribuidas en todo el Perú según datos MEM, INACC, Boletines Geológicos del INGEMMET entre otros. La génesis de las sales están asociadas a: Estructuras Salinas Diapíricas, Domos, Sal Marina Evaporítica, Sales Lacustrinas, Vertientes Salinas, Salmueras y Depósitos de Salitres. (INGEMMET-ENADIMSA, 1980). Estas sustancias de mayor utilización, se emplea en todas las actividades productivas desde el pan hasta los medicamentos para el cáncer. Los usos de la sal son numerosos y distintos entre ellos se enumera la soda cáustica, cloruro de sodio, jabones y detergentes, tratamiento de aguas, procesamiento de metales, minería, farmacéuticos, curtiembre, fabricación de alimentos de consumo humano, concentrados para animales balanceados, nutrientes, y consumo directo, entre otros.

En cuanto al mercado, desde el punto de vista de la oferta vemos que existe un potencial considerable de ocurrencias registradas distribuidas en 20 regiones del país, siendo las más importantes Lima, San Martín, Piura, Lambayeque, Ica, etc. Sin embargo dos regiones aportan el 87% de la producción nacional Ica 48% y Lima 39%. La demanda de sales en el Perú está relacionada directa e indirectamente con los subsectores: químico, agroindustrial, metalúrgico y construcción, es abastecido en un 95% por la producción nacional, la diferencia se importa de países vecinos en un 60% y el resto de

Reino Unido, Estados Unidos y Nueva Zelanda. Es importante también resaltar que durante el periodo de estudio se ha exportado entre el 42% y 83% del volumen de la producción salina peruana a un precio FOB (en el puerto de embarque) promedio de US\$10/t, generando divisas al país en más de 5.5 millones de dólares. Estados Unidos es el primer productor y consumidor mundial de sal en el 2005, conjuntamente con China, Alemania, India y Canadá concentraron el 59% de la producción total. Asimismo Norteamérica es una de las regiones importadoras más importantes del orbe. Aproximadamente 39% de la demanda mundial es para plantas químicas en la producción de cloro y soda cáustica; 37% se destina al deshielo de calles y carreteras, principalmente en los mercados de los Estados Unidos, Canadá y Europa, mientras EL 24% restante es destinado a diversos usos industriales y al consumo humano.

Finalmente en lo referente al mineral de **AZUFRE** en el Perú se tiene registrado 49 ocurrencias según datos MEM, INACC, Boletines geológicos del INGEMMET. Estos yacimientos son mayormente de origen volcánico, asociado al Grupo Barroso, se presenta en depósitos de tipo sedimentario en la zona de Piura en la cuenca de Sechura (Caldas, J.; et al 1980), asociado a la Formación Miramar. Esta sustancia es importante para diversas industrias en especial es requerido en la obtención del ácido sulfúrico. (Peroni, J., 2005).

En cuanto al mercado del azufre, en el Perú se tiene un potencial importante de ocurrencias, pero actualmente no existe información disponible en cuanto a su producción. Sin embargo existe información de un apreciable volumen de producción de ácido sulfúrico de origen metalúrgico, que abastece la demanda nacional y parte se exporta, mayormente a Chile. Se estima que la estructura de la demanda de azufre y sus derivados en el Perú, está estrechamente relacionado con los principales subsectores económicos entre ellos: químico, metalúrgico, agroindustrial, y construcción, los que directa e indirectamente necesitan. Es así que, durante el Periodo 1998 - 2006 se importó azufre especialmente de Aruba, para abastecer la demanda nacional y parte se reexporta mayormente al Ecuador. La balanza comercial peruana de azufre es históricamente negativa, mientras que el saldo comercial del ácido sulfúrico es positivo, debido al volumen significativo que se exporta, generando un apreciable ingreso de divisas al país por este concepto.