



CONSORCIO

INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS



(244-247)

A S B E S T O S

(ESTUDIOS DE INVENTARIO MINERO)



CONSORCIO

INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS



ESTUDIOS PARA LA FORMULACION DEL PLAN
NACIONAL DE DESARROLLO MINERO

A S B E S T O S

(ESTUDIOS DE INVENTARIO MINERO)

Elaborado por:
AREA TECNICA.

BOGOTA, Agosto 1984.

A S B E S T O S

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Generalidades	1
2. Tipos de Depósitos	4
3. El Asbesto en Colombia	5
4. Mina La Brisas	6
4.1 Antecedentes	6
4.2 Geología	7
4.3 Reservas	7
4.4 Minería y Beneficio	8
4.5 Producción	9
5. Consideraciones Finales	10
REFERENCIAS	11

ASBESTOS

1. Generalidades

Bajo el término asbesto se agrupa una serie de silicatos naturales de hábito fibroso que se pueden separar mecánicamente en forma de filamentos de alta resistencia y flexibilidad. Estas fibras debido a sus propiedades físicas y químicas tienen una gran variedad de usos industriales.

La más antigua utilización conocida de los asbestos se remonta a la época de los romanos, sin embargo solamente en 1870 se inicia su aplicación industrial con el descubrimiento de grandes depósitos en Quebec, Canadá.

Existen varias clases de asbesto como son: El crisolito que es la variedad fibrosa de la serpentina y la crocidolita, amosita, tremolita, actinolita y antofilita que son variedades del grupo de minerales conocidos como anfíboles. Entre todos, el crisolito es el más utilizado por sus propiedades físicas y químicas cubriendo el 90% de los usos de los asbestos y la crocidolita suple el 9% de los mismos (Mineral Yearbook, 1982).

Entre las propiedades de los asbestos se distinguen su flexibilidad, incombustibilidad, alta resistencia a los ácidos y su excelente capacidad como aislante térmico y eléctrico. Estas propiedades los hacen indispensables en la tecnología moderna y en especial en las industrias eléctrica, de anti-friccionantes, de aislantes térmicos y en especial en la industria de la construcción.

La calidad de los asbestos crisolíticos se determina por su flexibilidad, resistencia a los agentes químicos, resistencia a la tensión y al calor, su comportamiento como de material filtrante y la longitud de la fibra. Con base en la longitud de la fibra, se elaboró una clasificación internacional para el comercio de los asbestos: Las fibras mayores de 2" de longitud se clasifican como N° 1 y son las de mejor precio en el mercado; las fibras que tienen una longitud menor de 2", pero que pueden ser tejidas se incluyen en las categorías 2, 3 y 4; las fibras de las categorías 5 y 6 se utilizan para fabricar asbesto-cemento; las N° 7 son las más cortas y junto con el polvo de asbesto se usan para mezclas con aglutinantes especiales (INGEOMINAS, 1978).

La producción mundial de asbesto que se encontraba estabilizada en cerca de 4.8 millones de toneladas de fibra hasta 1981, sufrió un fuerte descenso en 1982 (Véase cuadro N° 1). Se considera que las causas principales para esta disminución de la producción fueron la depresión mundial en la industria de la construcción y sobre todo las fuertes restricciones a su uso que los países industrializados, especialmente los Estados Unidos, han adoptado en los últimos años con base en los riesgos de cáncer para la comunidad usuaria de los productos de asbesto y de la enfermedad denominada asbestosis para los operarios de las plantas de beneficio del mineral (Melo H., 1984).

CUADRO Nº 1

ASBESTOS

PRODUCCION MUNDIAL DE ASBESTO

<u>Año</u>	<u>Toneladas</u>
1977*	4.793.451
1978*	4.693.221
1979*	4.884.732
1980*	4.887.215
1981*	4.725.533
1982**	3.827.500

Fuentes: * Mineral Yearbook, 1981

** Engineering and Mining Journal, 1983

El mayor productor mundial de asbestos es la Unión Soviética, país que consume la totalidad de su producción. El segundo productor en el mundo es Canadá, que a su vez es también el primer exportador del mineral. En el cuadro Nº 2 se indica la distribución de la producción mundial de asbestos en 1982.

2. Tipos de Depósitos

El crisolito se encuentra como venillas dentro serpentinitas que son rocas producto del metamorfismo de cuerpos ígneos ultramáficos. En este caso el mineral puede presentarse

como fibra cruzada, con las fibras dispuestas casi perpendiculares a la dirección de las venillas de crisolito; fibra paralela u oblicua a las paredes de las venillas, en este caso es más larga pero de menos calidad y fibra de masa, compuesta por fibras entrelazadas sin orientación definida (INGEOMINAS, 1978)

CUADRO Nº 2

ASBESTOS

PRODUCCION MUNDIAL DE ASBESTOS 1982*

<u>Productores</u>	<u>Toneladas</u>	<u>Participación en Producción Mundial</u>
		<u>%</u>
U.R.S.	2.000.000	52.3
Canadá	833.000	21.8
China	250.000	6.5
Suráfrica	230.000	6.0
Simbawe	191.000	5.0
Italia	114.000	3.0
U.S.A.	60.000	1.6
Australia	19.500	0.5
Otros	130.000	3.3
TOTAL	3.827.500	

*Fuente: Engineering and Mining Journal, 1983

El crisolito también se puede encontrar en serpentinitas que se han originado por alteración de calizas magnesianas o dolomitas; esta clase de mineralización es más escasa.

Las variedades de anfíbol se encuentran en pizarras y esquistos. Se presentan en fibras cruzadas de mayor longitud que las de crisotilo, pero es muy rara su ocurrencia en depósitos de importancia.

3. El Asbesto en Colombia

Las principales manifestaciones de asbesto en Colombia ocurren hacia el occidente del país, en el cordón de rocas ultrabásicas serpentinizadas que se extienden desde el norte de Antioquia hasta Nariño.

De las manifestaciones estudiadas sólo la de Las Brisas en el Municipio de Campamento, Antioquia, constituye un depósito de interés económico. En este mismo municipio, se encuentran los prospectos de Las Nieves, El Búfalo y La Polca, con características similares al depósito de Las Brisas, pero de menor importancia tanto por la magnitud como por la calidad de la fibra. También de menor importancia en éste departamento, es el depósito de Sabanalarga localizado a ocho kilómetros al oriente de la falla de Sabanalarga, el cual es de apariencia pequeña y contiene fibras de regular calidad (HALL, et al., 1970).

En la Cordillera Central se conocen otras manifestaciones de asbestos, como la localidad de Palencia en Neira, Caldas

sin valor económico por la pequeña magnitud del depósito y mala calidad de la fibra (LOPES, 1971); en el río La China, Tolima, donde se presenta la variedad amosita (VALDIRI, 1971) en La Gaviota, cerca al Municipio de Córdoba, Quindío (MOSQUERA, 1971).

En la Sierra Nevada de Santa Marta se conocen varias manifestaciones de tremolita asociada a talco, formando pequeños lentes dentro de anfibolitas; la más interesante se localiza en la Quebrada Rodríguez, cerca de la localidad de Riofrío, al noroeste de la Sierra, pero no se conocen reservas ni calidades del material (TSCHANZ, et al., 1970). En el Cabo de la Vela y alrededores de la Serranía Parachi, al noreste de la Guajira, se conocen algunas manifestaciones en rocas ultramáficas serpentinizadas, al parecer sin interés económico (RADELLI, 1962).

Al noroeste de la población de San Bernardo en Nariño, en el sitio de Santa Susana se conocen unas vetas de asbesto hasta de 10 cm de espesor. De acuerdo con algunas pruebas efectuadas en el laboratorio del Servicio Geológico Nacional se clasificó este asbesto como actinolita. En un tiempo este material se enviaba a Eternit en Cali, donde al parecer mezclado con asbestos de mejor calidad se utilizaba para fabricar materiales de construcción. La explotación fue suspendida hace varios años (MATEUS L.E., 1969).

WOKITELL (1960) menciona más de veinte manifestaciones de asbesto en Colombia; sin embargo, muchas de ellas que han sido estudiadas con posterioridad no tienen valor económico. En la Figura Nº 1 se indican las principales mineralizaciones de asbestos conocidos en el país.

Yacimientos \triangle

1- Los Brisas

OTRAS MINERALIZACIONES \odot

2- Búfalo

3- La Palca

4- Los Nieves

5- Sabanalarga

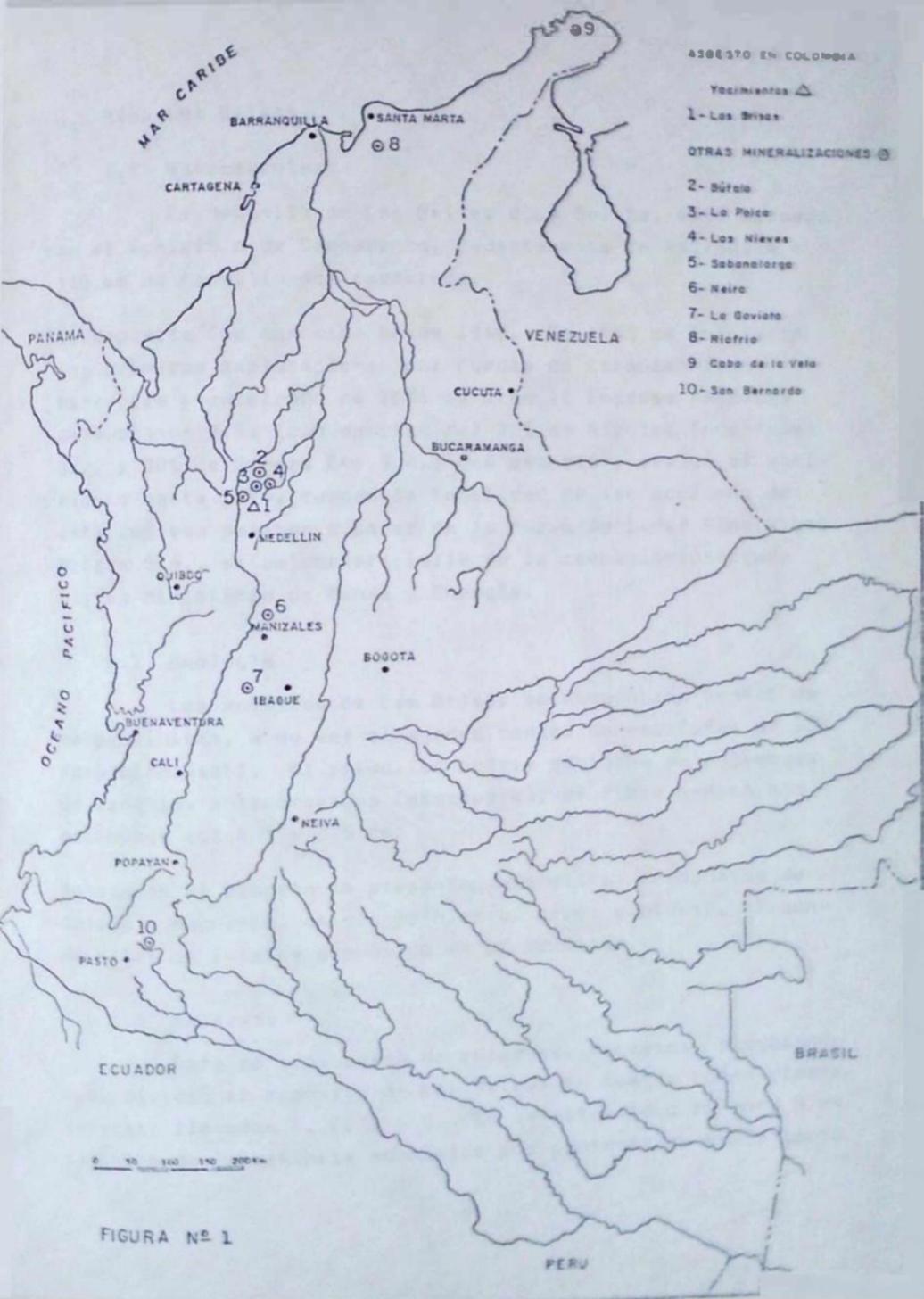
6- Neiro

7- La Gaviota

8- Riofrío

9- Cabo de la Vela

10- San Bernardo



0 50 100 150 200 km

FIGURA N° 1

PERU

4. Mina Las Brisas

4.1 Antecedentes

El depósito de Las Brisas o La Solita, está situado en el municipio de Campamento, Departamento de Antioquia a 135 km de Medellín por carretera.

El depósito fue conocido desde 1948. En 1953 se iniciaron las primeras exploraciones por cuenta de Canadian Johns Mansville y en el año de 1964 se creó la Empresa Asbestos Colombianos S.A. (con aportes del 70% de Nicolet Industries Inc. y 30% de Minera Emo S.A.) que estudió y evaluó el yacimiento hasta 1974, cuando la totalidad de las acciones de esta Empresa pasaron a poder de la nueva Sociedad Minera Las Brisas S.A., actual beneficiaria de la concesión otorgada por el Ministerio de Minas y Energía.

4.2 Geología

Los asbestos de Las Brisas se encuentran dentro de serpentinitas, a su vez encajadas dentro de esquistos de la formación Nechí. El crisolito ocurre en forma de enjambres de venillas entrecruzadas (stockwork), de fibra sedosa con espesores entre 1 y 2.5 cm.

Asociados al asbesto se presentan magnetita, carbonatos de calcio y magnesio, óxidos de hierro, cromo y níquel, ninguno de ellos de interés económico en el depósito.

4.3 Reservas

Para la evaluación de reservas, Asbestos Colombianos S.A. dividió el depósito de Las Brisas en cuatro zonas mineralizadas, llamadas R, F, G y Q. En la actualidad la zona R es la única de importancia económica por contener la mayor parte

de las reservas probadas de fibra de asbesto. Las zonas G y Q no se han explorado completamente y la zona F no es económicamente explotable, pues el porcentaje de fibra 12.63% es muy bajo y la fibra es de pobre calidad.

En el cuadro N° 1 se presentan las reservas de mineral y de fibra determinadas en la mina Las Brisas.

MINAS LAS BRISAS

Reservas del Mineral*

<u>Reservas</u>	<u>Mineral Toneladas</u>	<u>Porcentaje de Fibra</u>	<u>Fibra Toneladas</u>
Medidas	6.500.000	5.4	351.000
Indicadas	4.002.500	5.5	219.400
Indicadas probables	2.405.000	5	120.300
<u>Recursos</u>			
Marginales	737.500	2.5	18.400
Marginales probables	1.252.500	2.5	31.300

*Fuente: Minera Las Brisas S.A., 1983.

4.4 Minería y Beneficio

La explotación se inició en el año de 1982 y se adelanta a cielo abierto por el sistema de bancos, con una relación de descapote de 2.13:1.

El beneficio del mineral extraído de la mina se hace en la planta de tratamiento localizada en el mismo sitio de explotación. El mineral una vez extraído se transporta en volquetas hasta la planta en donde se deposita en una tolva; por medio de un alimentador de tipo vibratorio el mineral pasa luego a una trituradora de quijadas que reduce su tamaño hasta 4 pulgadas. Una banda transportadora lleva posteriormente el material hasta una pila de almacenamiento y otra banda lo deposita en un silo de 300 toneladas de capacidad, el cual descarga por un alimentador vibratorio que hace una separación entre gruesos y finos. El material grueso sufre una trituración secundaria y el fino pasa a un secador, que funciona con ACPM, para disminuir la humedad de esta fracción del mineral. El material en conjunto ya con un tamaño más fino pasa a un elevador de canchales y luego a un molino de impacto que trabaja en circuito con un tamiz, desde el cual se separan los finos, que van a desechos y los gruesos que pasan por una serie de ciclones y cribas, que inicialmente separan la fibra de la roca y después efectúan la separación de la fibra clasificándola en las categorías 4 y 6 de acuerdo con su longitud (Rev. MINERIA, 1983). En la Figura Nº 2 se muestra en forma esquemática el proceso de producción del asbesto en Minera Las Brisas.

4.5 Producción

La producción en 1982 fue de 4.811 toneladas de fibra producto del procesamiento de 55.516 toneladas de mineral (MINMINAS, 1983). En 1983 la producción alcanzó a ser de 7.148 toneladas.

MINA LAS BRISAS
 PLANTA METALURGICA
 Diagrama de Flujo

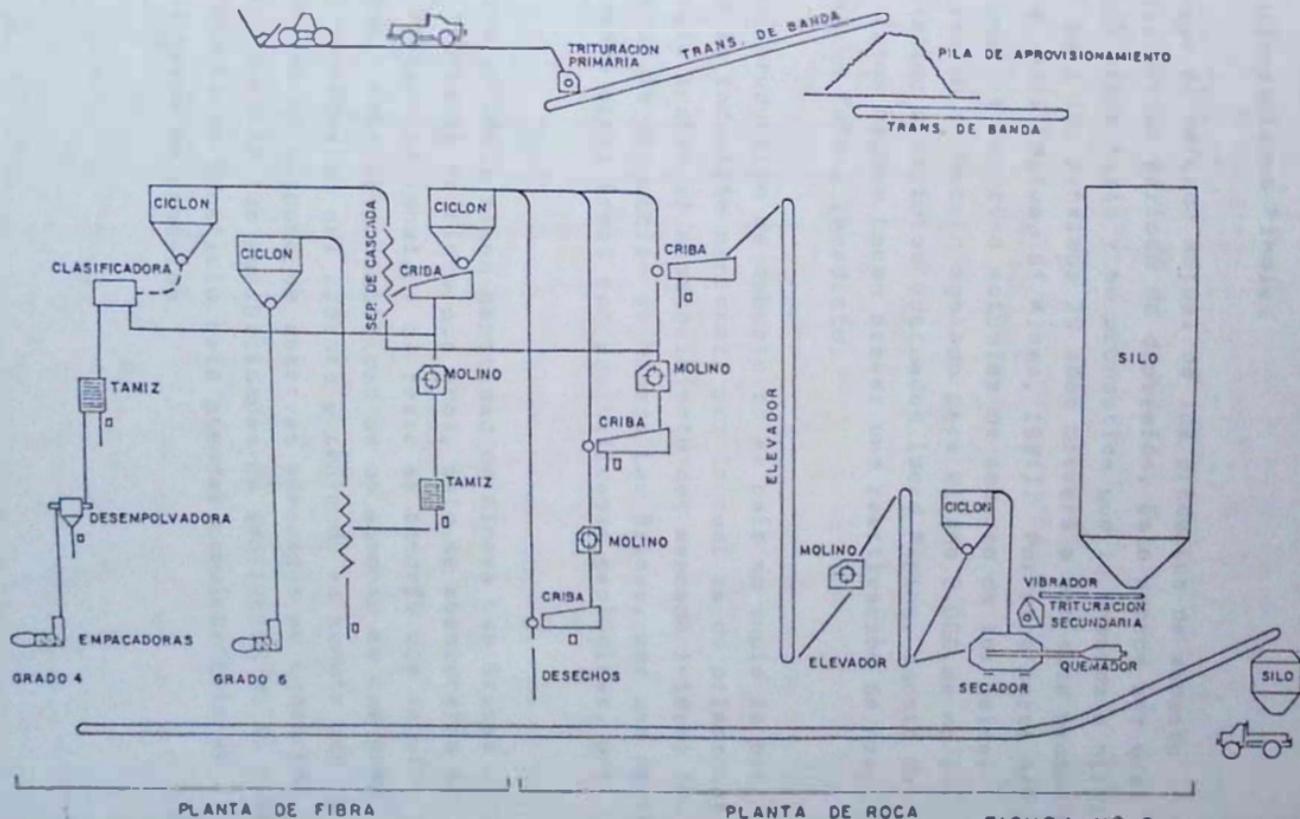


FIGURA N° 2.
 Tomado de la Revista MINERIA N° 193

5. Consideraciones Finales

Aunque el mercado actual de los productos de asbesto atraviesa por un período de depresión, éste parece ser una situación transitoria y se pronostica que la demanda a nivel mundial para los próximos 20 años crecerá a una tasa promedio del 4.5% anual (Bureau of Mines, 1981). Por otra parte se afirma que las reservas actuales de asbesto de los países en desarrollo se habrán agotado para el año 2.000 de no encontrarse los sustitutos adecuados (Word Mining, agosto de 1982). Estos hechos hacen prever una reactivación de precios para un futuro inmediato.

La escasa producción de asbesto en el país no sufre la demanda de la industria nacional, por lo cual es de primordial importancia buscar el abastecimiento del mercado interno incrementando la producción de Minera Las Brisas, por una parte, y explorando otras áreas con posibilidades geológicas, por otra.

Con la producción a plena capacidad de Minera Las Brisas (10.000 toneladas de fibra por año), sólo se abastecería el 40% del mercado nacional, y el resto se tendría que seguir importando. Ante la probabilidad de un aumento de los precios internacionales del asbesto y teniendo en cuenta que en Las Brisas se dispone de reservas adecuadas se considera necesario estudiar las posibilidades de ampliación de la mina y de la planta de beneficio para atender completamente la demanda interna de asbestos.

Las posibilidades de desarrollos mineros en un futuro inmediato en los alrededores del depósito de Las Brisas, en los prospectos de Las Nieves y El Búfalo, deberán estudiarse de acuerdo con la situación de los mercados internos y externos. La exploración de otros posibles depósitos de asbestos debe dirigirse hacia el cordón de rocas ultrabásicas serpentinizadas asociadas a la falla de Romeral en la zona occidental del país y en las serpentinitas de La Guajira.

REFERENCIAS

- BUREAU OF MINES, 1981. Boletín N° 671.
- DANĚ, 1982. Anuario de Comercio Exterior.
- ENGINEERING AND MINING JOURNAL, 1983, Asbestos, Vol. 184
N° 3, March, p. 108.
- INGEOMINAS, 1978. Recursos Minerales de Colombia. Ingeominas,
Publ. Esp. N° 1, pp. 43-52.
- HALL, R., et al., 1970. Recursos minerales de parte de los
Departamentos de Antioquia y Caldas. Ingeominas, Tomo II.
- LOPEZ, J.H., 1971. Ocurrencias Minerales del Departamento de
Caldas. Ingeominas, Inf. 1602.
- MATEUS L.E., et al, 1969. Geología del Area de Pasto, Guesaco,
La Unión, San Pablo y Taminango en el Departamento de Nariño.
Servicio Geológico Nacional- Inf. inédito.
- MINERA LAS BRISAS S.A., 1963. Información verbal.
- MINERALS YEARBOOK, 1981. Vol. I pp 103-112.
- MINERALS YEARBOOK, 1982.
- MINMINAS, 1979, 1983. Informes de Fiscalización y Vigilancia,
Minera Las Brisas S.A.
- MOSQUERA, D., 1971. Ocurrencias Minerales del Departamento de
Quindío. Ingeominas, In-. 1599.
- RADELLI, L., 1962. Las dos granitizaciones de La Península de
la Guajira. Univ. Nal., Geol. Col., N° 1.
- REVISTA MINERIA, 1983. Minera Las Brisas, Sinónimo de Desa-
rrollo. N° 195. pp. 43-50.
- TSCHANZ, Ch., et al., 1970. Recursos Minerales de la Sierra
Nevada de Santa Marta. Ingeominas, Bol. Geol., Vol. 18, 1.
- VALDIRI, J., 1971. Mineralizaciones de la región central del
Departamento del Tolima. III Congreso Nal. de Minería, Bu-
carzanga.
- WORLD MINING, agosto de 1982.