

Calizas y mármoles del Departamento del Tolima

Capítulo perteneciente al estudio "Contribución al
conocimiento de la Geología Económica del Tolima",
elaborado por
Dario SUESCUN GOMEZ
Ingeniero - Geólogo

Especial para la Revista de la Facultad de Agronomía

La caliza es quizás el material ampliamente distribuido en el departamento del Tolima y del cual puede decirse que sería fuente inagotable para las industrias que lo empleasen como materia prima.

El sinnúmero de pequeños depósitos que se explotan o se conocen en esta región vamos a agruparlos así:

Calizas y Mármoles de la Zona Norte, franja que se extiende desde La Sierrita, pasando por Lérica, hasta Armero.

Calizas de la Zona Central, que se extiende desde la quebrada Cay, cortando normalmente el río Coello, hasta el kilómetro 82 en la carretera Ibagué-Armenia, en jurisdicción del municipio de Ibagué.

Calizas y Mármoles de Payandé, en el Municipio de San Luis.

Calizas Cretáceas en las partes Sur-Occidental (Mpios. de El Valle, Ortega y Chaparral) y Sur-Oriental (Mpios de Dolores y Alpujarra).

CALIZAS Y MARMOLES DE LA ZONA NORTE

Ocurrencia.—En una franja de aproximadamente 30 metros de espesor que se extiende desde el Río Venadillo, al W. de la población del mismo nombre, y siguiendo un tren direccional N 20°E, aflora en las últimas estribaciones de la Cordillera Central una Caliza Marmolizada que se continúa hasta el W de la población de Armero, cruzando todo el territorio correspondiente al municipio de Lérica.

En la zona estudiada se midió un espesor de 5,70 metros en mármoles de color muy blanco, colocados debajo de una caliza gris marmorizada, con 6 metros de espesor, y ésta a su vez sobre un banco calcáreo de 18 metros. A lo largo de toda la zona se conocen sus afloramientos desde La Sierrita hasta El Convenio.

Litología.—Las variedades de mármol y calizas marmorizadas de este yacimiento se presentan desde el tipo blanco de textura sacaroide hasta la caliza gris masiva. Tipos de calizas grises claras con líneas de bandeado muy definidas, son comunes. Algunas zonas presentan intercalaciones de diques ígneos afaníticos, de contactos muy definidos con la caliza.

Los siguientes análisis nos dan una idea de su calidad:

MUESTRA Nº 027

PRODUCTO: Caliza gris masiva

MINA: Calera Normandía

INTERESADO: Laboratorio Nal. de Fomento Minero

RESULTADO:

CaO	44.40%
CO ₂	34.89%
SiO ₂	18.30%
Fe ₂ O ₃	0.46%
Al ₂ O ₃	0.78%
MgO	0.30%

Analizó: D. Suescún G.

MUESTRA N: 013

PRODUCTO: Caliza marmorizada

MINA: Calera Aguafría

MPIO.: Lérida

INTERESADO: Laboratorio Nal. de Fomento Minero

RESULTADO:

CaO	44.34%
CO ₂	34.80%
SiO ₂	18.80%
Fe ₂ O ₃	0.40%
Al ₂ O ₃	0.78%
MgO	Negativo

Analizó: D. Suescún G.

MUESTRA N° 014

PRODUCTO: Fragmentos de mármol blanco

MINA: Calera Aguafría

MPIO.: Lérida

INTERESADO: Laboratorio Nal. de Fomento Minero

RESULTADO:

CaO	42.05%
CO ₂	33.00%
SiO ₂	4.54%
Fe ₂ O ₃	0.70%
Al ₂ O ₃	0.36%
MgO	Negativo

Analizó: D. Suescún G.

MUESTRA N° 017

PRODUCTO: Fragmentos de caliza

MINA: Calera El Guayabo

MPIO.: Lérida

INTERESADO: Laboratorio Nal. de Fomento Minero

RESULTADO:

CaO	32.35%
CO ₂	25.38%
SiO ₂	2.90%
Fe ₂ O ₃	0.82%
Al ₂ O ₃	0.30%
MgO	

Analizó G. de los Ríos

Génesis.—Debido a la intrusión del ígneo de esta zona (un tipo de granito en el cual pueden apreciarse macroscópicamente: anfíboles, ortoclasas, mucho cuarzo) dentro del núcleo metamórfico de la cordillera (esquistos cloríticos y filíticos) fluyó una caliza de edad muy antigua, posiblemente contemporánea de los esquistos (Pre-Cámbrico?). La caliza muestra fuerte bandeamiento y textura típica de flujo. Los mármoles tuvieron su origen por dinamometamorfismo y muy especialmente su color blanco es debido a una temperatura lo suficientemente alta en el magma intrusivo para quemar la materia orgánica de la caliza. Esto se ve claro en varios de los trabajos conocidos, en donde, en la parte inferior de la formación calcárea, en contacto con el ígneo, se presenta como

mármol muy blanco y gradualmente va pasando a calizas grises bandeadas. La zona calcárea contiene comunmente diques ígneos que la atraviesan en todas direcciones.

Potencialidad.—Los estudios hechos por el autor en esta zona no dan margen para un cálculo exacto de la cantidad de material calcáreo laborable, pero puede darse un dato que puede pecar más bien por defecto que por exceso:

La franja calcárea tiene una extensión aproximada de 22 kilómetros, pero vamos a considerar solamente un 50% de esta longitud, o sean 11 kilómetros.

El espesor promedio lo apreciamos en 20 metros.

La profundidad laborable, de fácil minería a cielo abierto, sería de unos 15 metros.

Tenemos entonces:

$$11.000 \times 20 \times 15 = 3.300.000 \text{ de metros cúbicos.}$$

Con una densidad de 2,7, para la caliza:

$3.300.000 \times 2,7 = 8.910.000$ toneladas, es decir, NUEVE MILLONES aproximadamente de calcáreos explotables.

Desarrollo.—Hasta el presente no se ha explotado ni técnica ni intensamente este depósito, pero algunos propietarios de haciendas en donde aflora la caliza, han montado hornos rudimentarios para la extracción de cal apagada. Entre ellos, los señores Roque Acuña (residente en Armero), Ceno Giraldo y los hermanos Penagos (residentes en La Sierrita), los señores Villegas en la Calera "Terebinto" (residentes en el Líbano), el señor Salvador Trivilco (residente en Lérica) y el señor Venancio Martínez, en la Calera Normandía (residente en el Líbano).

CALIZAS DE LA ZONA CENTRAL

Ocurrencia.—Hacia el W. de Ibagué y a una distancia directa de 4 kilómetros, se encuentra un depósito de calizas que tiene sus primeras manifestaciones cerca a la quebrada de Cay y se prolonga hacia el S-W, con su mayor amplitud en las cabeceras de la quebrada La Palmilla, pasando luego por la quebrada Catalina, cortando el río Coello y la carretera Ibagué-Armenia a la altura del Kilómetro 82 más 150 metros.

El depósito presenta una dirección de N 35°E, un buzamiento de 65°S-E y un espesor promedio de 9 metros, en su nariz norte (cabeceras de la quebrada La Palmilla), para variar, unos 5 kilómetros al S-W, a una nueva dirección N 65°E, buzamiento de 22°N y un espesor de 6 metros.

Litología.—La caliza de este yacimiento se presenta en capas de estructura marcadamente esquistosa, con colores que varían desde el negro oscuro hasta el blanco grisáceo, a lo ancho de la parte expuesta en la quebrada La Palmilla. En la carretera Ibagué-Armenia se presenta de color gris oscuro a blanco y a veces bandada.

Un análisis para una muestra típica de esta caliza, dio el siguiente resultado:

MUESTRA N° P-37

PRODUCTO: Fragmentos de caliza gris oscura

MINA: Calera La Palmilla

MPIO.: Ibagué.

RESULTADO:

INTERESADO: Laboratorio Nal. de Fomento Minero

CaO	35.10%
CO ₂	27.90%
SiO ₂	28.00%
Fe ₂ O ₃	1.11%
Al ₂ O ₃	0.90%
MgO	4.80%

Analizó: D. Suescún G.

Génesis.—Este depósito tiene bastante semejanza con las calizas marmorizadas de la zona Norte, pero no se presentan características definidas de flujo. Sin embargo, la esquistosidad de la caliza, su relativa abundancia en sílice y el buzamiento tan pronunciado, hacen presumir que la intrusión del ígneo originó su levantamiento sin metamorfosearla, quizá debido a la baja temperatura del magma intrusivo en esta localidad.

Potencialidad.—Como la formación corta normalmente, con fuerte inclinación, al cerro que separa, las aguas del río Combeima de las del Coello, su minería sería fácil hasta una profundidad de 150 metros, con un espesor promedio laborable de 7.50 metros y una longitud aproximada de 2 y medio kilómetros, tenemos:

$$2.500 \times 7,50 \times 150 = 2.812.500 \text{ metros cúbicos.}$$

Con una densidad calculada en 2,6, tenemos:

$$2.812.500 \times 2,6 = 7.312.500 \text{ toneladas,}$$

es decir, en números redondos: SIETE MILLONES de toneladas laborables.

Desarrollo.—Solamente en la localidad de La Palmilla se ha iniciado la extracción de caliza para transformarla en Cal apagada, en un pequeño horno.

Por el cañón del río Coello la banca del ferrocarril Ibaqué-Armenia, que actualmente se construye, cortará este yacimiento en el sitio denominado Cataima. Así entonces, este depósito calcáreo queda en situación privilegiada en cuanto a transportes puesto que por el lado Norte tiene la carretera Ibaqué-La Palmilla con unos 6 kilómetros de longitud. Por el centro pasará la línea del ferrocarril y por el frente Sur la carretera a Armenia.

Los propietarios de las haciendas La Palmilla y Cataima, son: María Luisa vda. de Pérez y Yezid Melendro, residentes ambos en Ibaqué.

CALIZAS Y MARMOLES DE PAYANDE

Localidades.—Los mármoles y calizas de Payandé están localizados al W del caserío del mismo nombre, corregimiento perteneciente al municipio tolimense de San Luis. La formación está encerrada por el Cerro La Chapa al W, el río Coello al Norte y la quebrada El Cobre al Sur.

De Ibaqué a Payandé se va en carretera, por el lado de la estación Buenos Aires, hasta la margen izquierda del río Coello enfrente de Payandé, pero la carretera queda interrumpida por el profundo cañón del Coello. Es necesario recorrer, por camino de herradura, unos 2 kilómetros para acabar de llegar al caserío. También de Ibaqué se llega directo a Payandé por otra carretera, pasando por Gualanday. En la actualidad se construye la vía carretable Ibaqué, Payandé-San Luis-Guamo, faltando un corto tramo. Además, existe carretera entre Payandé-El Valle-Santa Rosa, con posibilidad de llevarla hasta Rovira.

Ocurrencia.—Los mármoles y calizas de Payandé fueron originados por la sedimentación del Carbonato de Calcio de las aguas marinas, durante el período geológico conocido como Jura-Triásico.

Los sedimentos Jura-triásicos estudiados en esta localidad por el autor y el Geólogo B. Taborda A., fueron divididos en cinco zonas compuestas por bancos de sedimentos variados instruidos por el ígneo de La Chapa. Así, tenemos que en la Primera Zona o ZONA A, la más antigua, existe un banco de caliza marmorizada de unos 100 metros de espesor, reposado sobre una Arkosita y debajo de un potente horizonte de Cuarzita negra, que gradualmente pasa, hacia la base, a calizas lidíticas laminares.

En la Segunda Zona o ZONA B, tenemos otro banco de calizas negras laminares a masivas, reposando sobre un horizonte arcilloso. La base de este segundo banco de calizas es muy lidítico y fracturado y sufrió un fuerte metamorfismo que desarrolló, en las cabeceras de la quebrada Aguirre, potentes bancos de mármol de colores gris claro a blanco. Este banco de calizas va haciéndose, hacia arriba, más lidítico y su color va variando.

La Tercera Zona o ZONA C, consta de 800 metros de caliza carbonácea, en parte lidítica, con intercalaciones de arcillas pizarrosas calcáreas y carbonáceas. Presenta apreciables cambios laterales volviéndose más masiva hacia el S-W, donde adquiere un considerable desarrollo. Se observan muchas venas de Calcita blanca y en la parte superior de la quebrada Juntas presenta, por acción de las intrusiones, un gran desarrollo de mármoles en una extensión aproximada de 300 metros.

En la Cuarta Zona o ZONA D, compuesta por 135 metros de areniscas y arcillas, ocurren ocasionalmente delgados bancos de calizas arcillo-arenosas.

La Quinta Zona o ZONA E, consta de 100 metros de calizas pizarrosas negras, laminares, parcialmente carbonáceas y lidíticas. Esta Zona, en la reunión de las quebradas Trujillo y Juntas, que forman la quebrada El Cobre, se encuentra fallada contra un Conglomerado Calcedónico rojo y amarillo, intruído por Porfirita verde, perteneciente probablemente a la base de la zona inmediatamente inferior.

Génesis.—Ya hemos dicho que estas calizas son de origen netamente marino. Nos interesa ahora estudiar la génesis de los mármoles. Parece que la principal acción de su origen haya sido el efecto dinámico de la intrusión de la cordillera de La Chapa ya que un contacto observado abajo de la confluencia de la quebrada Aguirre con el Río Frío, no presenta ningún metamorfismo de contacto ni mineralizaciones características. Luego debió ser entonces el dinamometamorfismo, contemporáneo con la intrusión, la acción más efectiva para la transformación de calizas a mármoles y su color claro es debido a temperaturas lo suficientemente altas para quemar la materia orgánica de las calizas sin alcanzar a desarrollar minerales piro-metasomáticos.

Litología.—Este depósito presenta varios tipos mineralógicos de carbonato de calcio, que podemos resumir así:

- Caliza negra pizarrosa
- Caliza negra a gris, masiva
- Mármol blanco de textura fina
- Mármol blanco con vetas de Siderita
- Mármol gris con venas de calcita blanca
- Mármol gris de grano medio
- Mármol violáceo, de textura sacaroide.

Análisis efectuados a varias muestras dieron los siguientes resultados:

MUESTRA Nº 1-S-25

PRODUCTO: Fragmento de mármol violáceo

MINA: Calizas de Payandé

MUNICIPIO: San Luis

INTERESADO: Laboratorio Nal. de Fomento Minero

RESULTADO:

CaCO ₃	85.86%
SiO ₂	7.30%
MgO	0.50%

Analizó: G. Orozco R.

MUESTRA Nº 2-S-25

PRODUCTO: Caliza masiva negra

MINA: Calizas de Payandé

MUNICIPIO: San Luis

INTERESADO: Laboratorio Nal. de Fomento Minero

RESULTADO:

CaCO ₃	88.77%
SiO ₂	4.46%
MgO	0.70%

Analizó: G. Orozco R.

MUESTRA Nº 4-S-25

PRODUCTO: Mármol blanco. Textura Sacaroides

MINA: Calizas de Payandé

MUNICIPIO: San Luis

INTERESADO: Laboratorio Nal. de Fomento Minero

RESULTADO:

CaCO ₃	89.16%
SiO ₂	3.46%
MgO	0.47%

Analizó: G. Orozco R.

MUESTRA Nº 6-S-25

PRODUCTO: Caliza negra con vetas de calcita

MINA: Calizas de Payandé
MUNICIPIO: San Luis
INTERESADO: Laboratorio Nal. de Fomento Minero
RESULTADO:

CaCO ₃	80.11%
SiO ₂	14.76%
MgO	0.40%

Analizó: G. Orozco R.

Potencialidad.—El depósito lo podemos asimilar a un paralelepípedo, con las siguientes dimensiones, para proyectar una cubicación a partir de la unión de las quebradas Aguirre y Juntas:

Una línea base, con dirección S 20°E a partir del punto denominado Potreritos, en la margen izquierda del Río Coello, con longitud de 2.000 metros.

Para el otro lado de la base tendríamos una línea desde la quebrada Juntas hasta el puente de Payandé, sobre el Río Coello, con longitud de 2.000 metros.

La profundidad de explotación puede llevarse hasta el nivel del Río Coello o sean 103 metros.

Por tanto, tenemos:

AREA DE LA BASE: $1.375 \times 2.000 = 2.750.000$ metros cuadrados

TONELAJE: $2.750.000 \times 103 \times 2,7 = 764.775.000$ toneladas.

Descontando por lo menos un 10% por las inyecciones ígneas y bancos locales de arcilla pizarrosa, tendríamos en números redondos, 680 MILLONES de toneladas en mármoles y calizas explotables.

Desarrollo.—En la actualidad sólo se explota, para la obtención de Cal Agrícola y Cal apagada, por los señores Laserna de Ibaqué, el banco de calizas de Potreritos. El material es llevado en volquetas, unos tres kilómetros, desde el punto de extracción en la orilla izquierda del Río Coello hasta los hornos y molinos situados en la estación ferroviaria de Buenos Aires.

La mayor parte de este depósito está en terrenos de la hacienda "La Esmeralda", propiedad del señor Carlos J. Bonilla, residente en San Luis.

CALIZAS CRETACEAS

Localidades.—Como el período Cretácico, en casi todos sus pisos estratigráficos, aflora en grandes extensiones dentro de los límites del departamento, podríamos anotar algunas localidades en donde es fácil extraer calizas de los diferentes estratos calcáreos.

Debido a fenómenos comunes de diastrofismo, el Cretáceo ha

sido removido fuertemente y forma verdaderas cordilleras dentro del Valle Superior del Magdalena, incluyendo aquí también la parte de la Cordillera Oriental que políticamente pertenece al Tolima.

En los municipios de Alpujarra, Ataco, Chaparral, Coello, Coyaima, Cunday, Dolores, Piedras, San Luis, Suárez y El Valle, donde mayor desarrollo tiene el Cretáceo, es de esperarse una fácil obtención de calizas marinas de buena calidad, especialmente donde están presentes los pisos de Guadalupe y Villeta.

Litología.—Las calizas de estos terrenos son por lo regular muy laminares, de colores variados que van del amarillo claro al negro; casi todas son fosilíferas y con fuerte olor a petróleo puesto que estos estratos son los generadores de tal material.

Génesis.—Todas estas calizas son de origen netamente marino, precipitadas por organismos que secretan CaCO_3 , auncuando la solución de dicho compuesto, en las aguas del mar, no esté saturada. Tales organismos son, entre los principales: Algas, Foraminíferos, Corales, Crinoides, Braquiopos, Pelecipodos, Gastropodos, Cefalópodos, Bacterias y microorganismos de diferentes clases. El CaCO_3 se precipita también cuando algunas plantas remueven el CO_2 del Bicarbonato en las aguas carbonatadas. Otro factor importante en la precipitación del Carbonato en aguas marinas es la evaporación, pues cuando el volumen se reduce en 50% se precipitan el Fe_2O_3 y el CaCO_3 .

Cuando hay evidencia de una precipitación de CaCO_3 independiente de organismos, es muy probable que las aguas del mar tengan una concentración de carbonato mayor que su promedio normal (35.15% de Carbonato y 20.39% de Ca) y entonces es causado, por la remoción de CO_2 debida a agitación, cambios barométricos o aumentos de temperatura.

Potencialidad.—Es muy difícil, casi imposible, hacer la cubicación de depósitos de esta naturaleza debido a los continuos cambios litológicos de los estratos, a la presencia de fallas, al oscurecimiento del banco en topografías abruptas, etc., pero la cantidad de material calcáreo obtenible en tales depósitos es inmensa.

USO DE CALIZAS Y MARMOLES

Los más importantes usos de las calizas están en la manufactura del Cemento Portland, como fundente en la industria Siderúrgica y como materia prima fundamental para Abonos Básicos. La composición del Cemento Portland es: 75% de Caliza, 13% de Sílice y 5% de Alúmina. Los porcentajes de óxidos de hierro y magnesio deben ser menores del 1%.

Como Cal apagada (la caliza pierde el CO_2 a 900°C) tiene amplio uso.

Triturada a polvo fino (a más de 100 mallas) y mezclada con fosfatos, es un buen abono para suelos ácidos.

Los mármoles tienen extenso mercado como material ornamental.

La variedad de Calcita, conocida como Espato de Islandia, se emplea en instrumentos ópticos en la forma de prismas de Nicol, para producir luz polarizada.

Ibagué, julio de 1950.