

- HEDBERG, H.D. & PYRE, A., 1944.- Stratigraphy of northeastern Venezuela.-
Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., vol. 28, Nº 1. p. 1-28.
- & SASS, L.C., 1937.- Synopsis of the geologic formations of the western part of the Maracaibo Basin, Venezuela.-
Bol. Geol. y Min. (Venezuela), vol. 1, Nºs 2-4, p. 73-112. (Engl. ed.).
- HODSON, F., 1926.- Venezuelan and Caribbean Turritellas, with a list of Venezuelan type stratigraphic localities.-
Bull. Amer. Paleont., vol. 11, Nº 45, p. 173-220.
- & HODSON, H.K., 1931.- Some Venezuelan mollusks.-
Idem, vol. 16. Nº 59-60, 132 p.
- , -----, & HARRIS, G.D., 1927.- Some Venezuelan and Caribbean mollusks.-
Idem, vol. 13, Nº 49, p. 1-160.
- HOFFMEISTER, W.S., 1938.- Aspect and zonation of the molluscan fauna in the La Rosa and Lagunillas formations, Bolívar Coastal Fields, Venezuela.-
Bol. Geol. y Min. (Venezuela), vol. 2, Nºs 2-4, p. 103-121, (Engl. ed.).
- KUGLER, H.G., 1957.- Contributions to the geology of the islands Margarita and Cubagua, Venezuela.-
Geol. Soc. Am., Bull., vol. 68, p. 555-566.
- LIDDLE, R.A., 1928; 1946.- The geology of Venezuela and Trinidad.-
(1st. ed.) J.P. MacGowan, Fort Worth.
(2ns ed.) Paleont. Re. Inst., Ithaca, N.Y.
- MENCHER, E. et al., 1951.- Geological review.-
Min. Min. e Hidr. (Venezuela), Text of papers presented at the National Petroleum Convention, chap. 1, p. 1-75 (Engl. ed.).
- , 1953.- Geology of Venezuela and its oilfields.-
Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., vol. 37, Nº 4. p. 690-777.
- MINISTERIO DE MINAS E HIDROCARBUROS, 1956.- Stratigraphical Lexicon of Venezuela.-
Bol. de Geol. (Venezuela), Spec. Publ. Nº 1, (Engl. ed.).

ARTICULO.-

LA MICA Y EL FELDESPATO DE LA QUEBRADA, ESTADO TRUJILLO^(1,2)

Por: Charles C. Jefferson (3)

Introducción.-

En Junio del año 1959, el Dr. Francisco A. Martínez del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Oficina de Mérida, hizo un estudio de los "Depósitos de Mica cerca del Zanjón El Sai, Edo. Trujillo". El estudio fué hecho a petición del Sr. Narciso D'Aubeterre quien era representante de un grupo de propietarios de terrenos cercanos a la Quebrada. Esta zona pertenece al denuncia minero denominado "Narciso".

En Mayo del año 1962, el geólogo Antonio Gamero Figuera practicó un reconocimiento de los denuncios "Martha I y Martha II" en la misma zona de La Quebrada en la "región de El Llano del Say". El Dr. Gamero Figuera hizo una estimación del volumen de la mica y algunas recomendaciones.

En Junio del año pasado, el Sr. Francisco Tucek envió una carta al Dr. Toni de Corpo-Andes pidiéndole ayuda para lograr un préstamo destinado al desarrollo de los denuncios "Martha I y Martha II" y la reapertura de la fábrica MICAVEN S.A., cerca de Valera, Estado Trujillo. Anteriormente el Sr. Tucek había estudiado el mercado de mica, y establecido la fábrica Micaven. Debido a falta de capital no pudo continuar la producción.

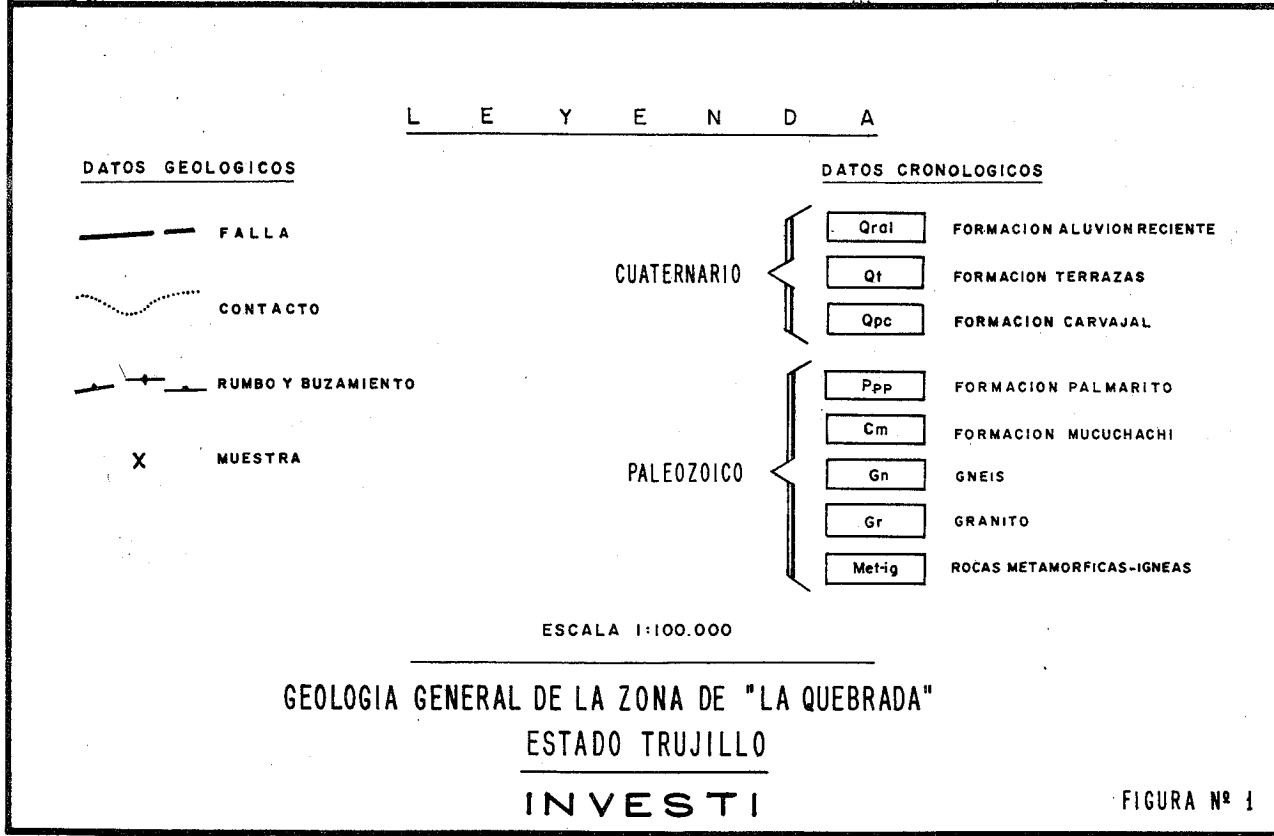
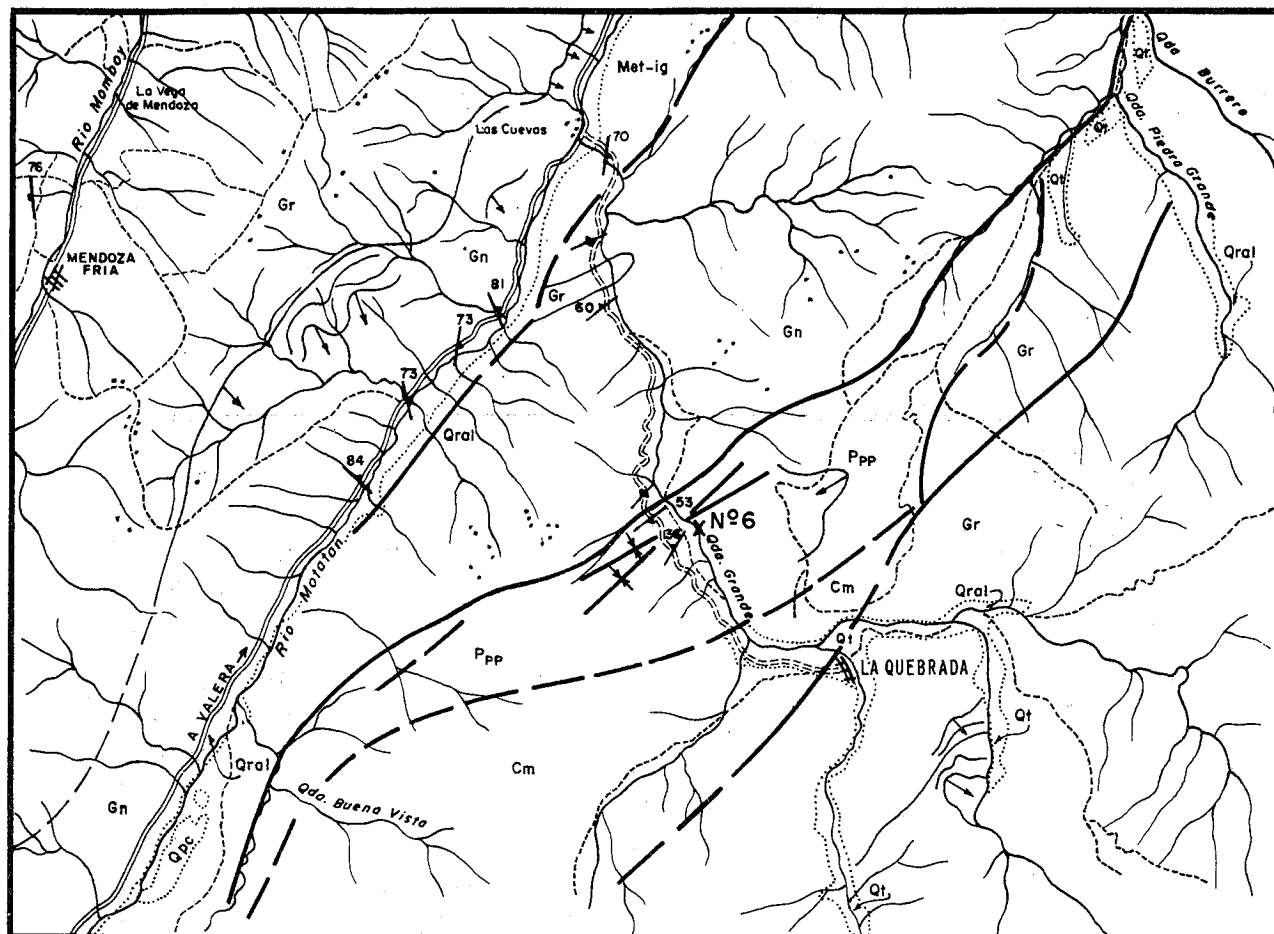
La Zona y sus Accesos.-

Al sur de Valera en la carretera que conduce al caserío "La Quebrada", desde el desvío de "Las Cuevas", se encuentran unas pegmatitas de moscovita, feldespato, cuarzo y turmalina negra. Algunas de las pegmatitas afloran en los cortes de la carretera. Otras yacen en las laderas occidentales del valle de la Quebrada de Cuevas. Los diques en las laderas están a elevaciones que varían desde 250 a 500 metros sobre el nivel de la carretera. El acceso a éstas constituye en unos senderos malos y muy pendientes.

(1) Manuscrito recibido en Marzo de 1969.

(2) Publicado con permiso de la Corporación de los Andes y de INVESTI.

(3) Geólogo Consultor, Apartado 50.520, Caracas.



La entrada a una de las minas se encuentra a 6.2 Kms, al Sur de "Las Cuevas", en un sitio denominado "EL NOVAZ". Hay otros yacimientos cerca del sitio llamado "EL COGOLLAL", a 5 Kms. al Sur de "Las Cuevas". Las concesiones corresponden a "Martha I y Martha II" y "Patricia".

El Sr. Jacinto Araujo, un minero que trabajaba en las minas, sirvió de guía en la ejecución del estudio.

En total 9 diques distintos fueron revisados y se tomaron doce (12) muestras de mica y feldespató.

Geología General.-

La roca madre en que se encuentran los diques consiste en gneis (augen-gneis) y esquistos cristalinos. Hacia el sureste, hacia La Quebrada, estos gneises y esquistos están en contacto de falla con calizas de la Formación Palmarito, de edad Paleozoico.

Los diques no tienen ninguna orientación definida, siguiendo rumbos y buzamientos muy variables; a veces se encuentran paralelos a los dos sistemas de fracturas y a veces perpendiculares a las fracturas. La roca madre es muy dura.

En general los diques no sobrepasan 1.5 metros de ancho ni 50 metros de largo. En total se calculan unos 170 metros lineales de diques. Generalmente las pegmatitas se adelgazan hacia ambas terminaciones a lo largo de su rumbo hasta desaparecer. Hacia sus terminaciones el cuarzo abunda más, la mica se encuentra más fina y desaparece gradualmente. El contenido de mica varía desde 20 a 40%.

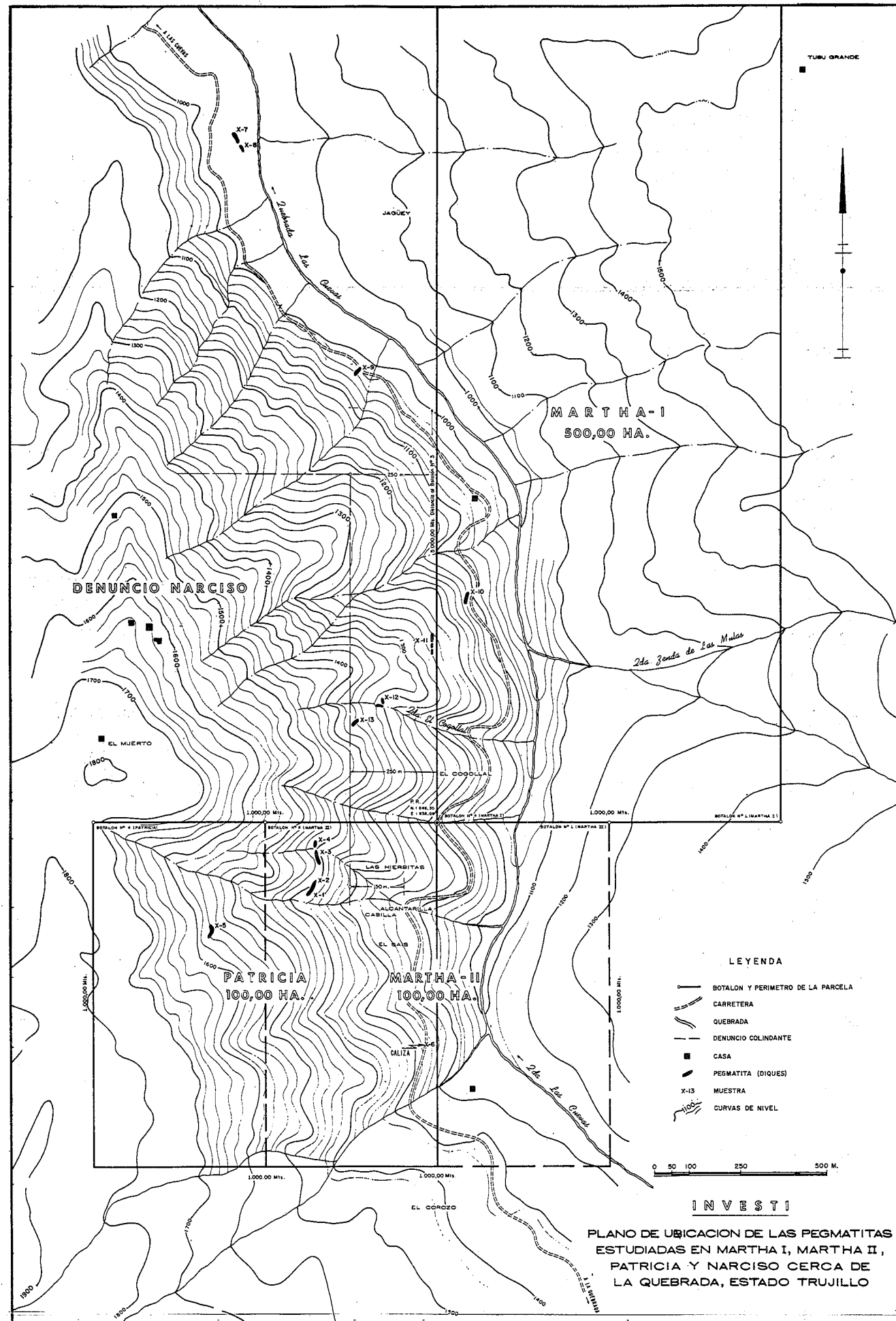
No se encontró ningún dique en las laderas orientales de la quebrada grande ni hacia los caseríos La Quebrada, Estápapi y La Loma del Medio.

La figura Nº 1 anexo muestra la geología de las zonas estudiadas.

Los Diques Individuales.-

La figura Nº 2 indica la ubicación de los diques con relación al terreno. las cotas y los denuncios.

En total hay 9 diques distintos, en los cuales se tomaron 12 (doce) muestras de mica y del feldespató asociado.



DIQUE Nº 1 (Muestras Nº 1 y 2)

El acceso a este dique es por el camino que sale de la casa del Sr. Elías Araujo, Km. 6 de la carretera hacia La Quebrada. El camino es muy malo y muy pendiente. Se necesita una hora y media para llegar al sitio denominado "El Novaz", terreno del Sr. Medardo Briceño.

Este dique representa una pegmatita, consistiendo de feldespatos, cuarzo, moscovita y turmalina negra. El contenido de moscovita en este dique alcanza al 30% de la roca, el feldespato 30 a 35% y el cuarzo y la turmalina el resto. Las laminillas de mica presentan orientaciones diversas pero tienen un espesor hasta de 16 cms. y una anchura de hasta 8 cms.

El dique tiene un rumbo de N³⁰°E y un buzamiento de 75° E. La longitud es de unos 30 metros y el espesor alcanza 1.5 metros. La profundidad visible es de 2 a 3 metros.

Esto quiere decir que el dique tiene aproximadamente 60 metros cúbicos de material o sean unos 18 metros cúbicos de mica.

DIQUE Nº 2 (Muestras Nº 3 y 4)

El Sr. Araujo denominó a este sitio "La Mina Tapada". Esta mina fué explotada hasta que derrumbó el recubrimiento superior, tapando la mayor parte de la longitud del dique. A pesar de ésto se pueden trazar unos 35 metros a lo largo de la pegmatita antes de que ella desaparezca en ambas extremidades. El espesor promedio es de 1 metro con una profundidad visible de ± 5 metros.

La pegmatita es muy semejante a la anterior, con un contenido de mica que varía entre 25 y 35%. El feldespato constituye un 35% de la pegmatita. Tomando un promedio de 30% para la mica y una anchura promedio de 2,5 metros de profundidad, quedan aproximadamente 27 metros cúbicos de mica en este sitio. Hay una cantidad similar de feldespato.

El recubrimiento presenta un problema para la extracción de mica y de feldespato en este sitio. El espesor del recubrimiento es de más de 5 metros en la parte más delgada. El dique tiene un rumbo N10° W y buza 30° o más hacia el oeste o sea hacia la loma. Por otra parte la cuesta es muy pendiente, alrededor de 50°. Además la explotación del material necesitaría el uso de explosivos, teniendo que evitar la caída de los desperdicios hacia la carretera.

DIQUE N° 3. (Muestra N° 5)

En la quebrada "El Novaz" se encuentra otra pegmatita semejante a las otras. con una longitud de 15 metros y un espesor promedio de 1 metro. El dique desaparece aguas abajo en la quebrada.

Se encuentra la mica en laminillas y libros más pequeños constituyendo solamente el 20% de la roca. El feldespató comprende casi 40% de la pegmatita, el cuarzo y la turmalina el resto.

El rumbo del dique es variable siendo N 10° W a N 30° E con un buzamiento de 65° hacia el Este. Debido a lo angosto del dique será un poco difícil su explotación, pero nó imposible.

Considerando las cifras arriba citadas como un mínimo, se podrían extraer unos 3 metros cúbicos de mica seleccionada y unos 6 metros cúbicos de feldespató.

DIQUE N° 4 (Muestras N° 7 y 8)

Se encuentra este dique bajando desde M-16 (ver croquis) de la carretera Las Cuevas-La Quebrada hacia la Quebrada Grande. El dique está situado a unos 70 metros debajo del nivel de la carretera, donde están expuestos unos 25 metros de pegmatita con un espesor de 1 a 15 metros. El rumbo del dique es N 35° W con un buzamiento de 80° hacia el oeste vertical.

La mica ocurre en libros pequeños, nudos y en laminillas dispersas. A veces presenta un color pardo plateado o rosado, el cual sugiere contaminación con óxido de hierro. La mica constituye aproximadamente el 10% de la pegmatita. El feldespató comprende 30% del dique, y cuarzo y turmalina el resto.

A pesar de ser muy pobre en mica, quizás puedan sacarse de 2 a 3 metros cúbicos de ella, y de 7 a 8 metros cúbicos de feldespató.

DIQUE N° 5 (Muestra N° 9)

Se encuentra este dique en un corte a lo largo de la carretera a unos 500 metros hacia el sureste de M-16 (Ver croquis).

El dique tiene un ancho de 75 cms. y una longitud expuesta de 15 metros. La mica es muy semejante a la anterior pero comprende un 20% de la pegmatita.

Por lo tanto, la mica aprovechable sería del orden de los 2 metros cúbicos y el feldespató del orden de los 3 metros cúbicos.

DIQUE N° 6 (Ver Muestra N° 10)

Esta pegmatita aflora 10 metros sobre el nivel de la carretera en la ladera opuesta de la Quebrada Senda de las Mulas.

El dique tiene un rumbo N 10° E y buza con 45° hacia la loma o sea hacia el oeste. La extensión es de unos 25 metros, desapareciendo hacia el Sur y el Norte. El espesor máximo es de 1 metro con una profundidad visible de 2 a 3 metros.

La mica es muy parecida a la del dique N° 4 y constituye un 35%. El contenido del feldespató alcanza el 30%.

Se pueden calcular unos 20 metros cúbicos de mica y 15 metros cúbicos de feldespató.

La proximidad de la carretera y la posible caída del recubrimiento presentan problemas de explotación, la cual habría que hacerla con mucho cuidado.

DIQUE N° 7 (Muestra N° 11)

Para llegar a este dique hay que subir unos 200 metros sobre el nivel de la carretera por un sendero muy pendiente. El mejor sitio se llama "El Cogollal", pero en realidad es una parte de la zona "El Novaz".

El dique tiene un rumbo N 5° W y un buzamiento de 65° hacia el oeste, de nuevo hacia la loma. Hay 10 metros expuestos a lo largo. El espesor varía desde 0 hasta 2 metros, ya que el dique desaparece hacia ambos extremos de su extensión.

La mica ocurre en libros pequeños y en laminillas dispersas, comprende de 10 a 20% del volumen, o sea más o menos 2 metros cúbicos. El feldespató comprende \pm 35% o 35 metros cúbicos de la pegmatita.

Hay bastante recubrimiento en esta zona. También existe el peligro de que los desperdicios sacados vayan a caer sobre la carretera.

DIQUES N° 8 y 9 (Ver Muestras N° 12) y 13)

Se encuentran dos diques en la Quebrada El Cogollal, uno en el ramal Norte y el otro en el ramal Meridional. Estos diques están casi agotados. Los dos tienen una extensión de 15 metros de largo y \pm 75 cms. de ancho. La mica, que ocurre en libro desde 2.5 a 5 cms., constituye el 25 a 30% del volumen, o sea unos 3 metros cúbicos de mica.

El feldespatos comprende cerca del 30% de la pegmatita o sea 4,5 metros cúbicos de volumen.

Resumen de los Cálculos de Volumen.-

Haciendo un cálculo conservador, los volúmenes de los diques individuales resultan en lo siguiente: 77 metros cúbicos de mica aprovechable y 73.5 metros cúbicos de feldespatos.

Tomando 2.200 Kgms. como el peso de un metro cúbico de mica, se pueden calcular unas 170 toneladas métricas de moscovita o sea suficiente para 3.15 años (300 días), de explotación, sacando 180 Kgs. diarios.

Tomando 2.000 Kgs. por metro cúbico de feldespatos, se estiman unas 147 toneladas métricas o sea suficiente para 2.7 años, sacando 180 Kgs. diarios.

Calculando el volumen de otra manera menos conservadora, se puede obtener lo siguiente:

	<u>Mica</u>	<u>Feldespatos</u>
Longitud total del dique	170 mts.	170 mts.
Espesor promedio	1 "	1 "
Profundidad media estimada	10 "	10 "
Total metros cúbicos	1.700 M ³	1.700 M ³
Peso en Kg. de m ³	2.200 Kgs.	2.000 Kgs.
Tonelada métrica a la vista	3.470 Ton.	3.400 Ton.
Porcentaje promedio	24%	32%
Total de mineral puro	897.6 Ton.	1.088 Ton.
Años de producción	17 Años	20.2 Años

Según el informe del Dr. Toni, los ocho obreros estuvieron sacando 180 Kgs. de mica pura en ocho horas. Usando esta cifra como una guía y el mínimo de 77 metros cúbicos calculados de mica, la mina puede tener una vida de 3.15

años; considerando el mínimo de 73.5 metros cúbicos y sacando 180 Kgs. diarios de feldespatos, se puede explotar la mina por 2.7 años.

Por otra parte, si se utilizaran las cifras máximas, explotando los 180 Kgs. diarios de cada mineral, la mica y el feldespatos pueden durar 17 y 20.2 años respectivamente, siempre tomando en cuenta que los 10 metros estimados de profundidad sean explotables. Parece posible explotar algunos de los diques hasta esta profundidad.

Método de Explotación.-

En casi todas las minas de mica en el mundo el método de explotación es primitivo, debido a la naturaleza errática de las vetas de pegmatitas. Lo práctico es seguir las vetas, porque es casi imposible predecir lo que vá a ser de la veta en el subsuelo.

Por esta razón, parece que el método usado en las minas de La Quebrada es lo correcto. Por la naturaleza de este terreno empinado, el método de bajar la mica seleccionada en los hombros de los obreros es aparentemente lo más conveniente. El instalar un transportador para bajar los minerales parece inútil, ya que los diques están muy lejos uno de otro.

Hay que tomar en cuenta que lo angosto de algunos de los diques va a hacerlos difícil de explotar. También debe evitarse la caída de los desperdicios hacia la carretera.

CONCLUSIONES.-

- 1) Se sacaron 12 (doce) muestras de moscovita y feldespatos de 9 diques pegmatíticos distintos.
- 2) Los diques están ubicados en los terrenos que corresponden a los denuncios Martha II, Patricia, y la parte sur-oeste de Martha I. El acceso a la mayoría de ellos es por caminos empinados.
- 3) Calculando un mínimo de 77 metros cúbicos de mica aprovechable y multiplicando esto por el peso de 2.200 Kgs. por metro cúbico, hay 170 toneladas métricas o sea, bastante para 3.15 años sacando 180 Kgs. diarios.
- 4) Se estima unos 73.5 metros cúbicos de feldespatos a la vista. Multiplicando esta cifra por el peso de 2.200 Kgs. por metro cúbico hay 147 toneladas métricas o sea, bastante para 2.7 años sacando 180 Kgs. diarios.

5) Asumiendo que pueda explotarse cada dique hasta 10 metros de profundidad y 170 metros lineales a un espesor de 1 metro, habría 1.700 metros cúbicos de mica y feldespatos; multiplicando 1.700 metros cúbicos por sus pesos por metro cúbico (220 y 2000) y sus porcentajes promedio 24 y 32, habría 897.6 y 1088 toneladas métricas respectivamente, o una producción por 17 y 20,2 años.

6) Usando la misma cifra y asumiendo una explotación de 5 metros de profundidad de cada dique, sería posible una producción de mica por 8.5 años y de feldespatos por 10 años.

7) Algunos diques serán difíciles de trabajar por ser muy angostos.

8) Los diques Nº 8 y 9 están casi agotados.

9) En varios lugares hay el peligro de que los desperdicios vayan a caer y dañar las carreteras situadas más abajo.

10) Hay que resolver el problema del transporte de material hacia abajo después de extraerlo. Quizás un pequeño teleférico es la solución, pero los diques están tan alejados uno de otro que esto no parece práctico. Posiblemente un teleférico combinado con unos caminos de bestia sería mejor.

RECOMENDACIONES.-

1.- Se deben explotar la moscovita y el feldespatos simultáneamente, y así sacar más provecho y bajar el costo de producción.

2.- Se deberían investigar otras posibles localidades para aumentar el volumen de mica y feldespatos; por ejemplo: Chachopo, Timotes y Boconó.

3.- Será necesario estudiar la posibilidad de poner un teleférico, ampliar los caminos existentes o abrir un camino de bestia hacia el camino existente en la fila, para bajar el material de los diques.

4.- Habrá que estudiar la manera de evitar la caída de desperdicios de algunas vetas, lo cual puede dañar la carretera poniendo en peligro a los habitantes de la zona. En este caso habrá que usar cargas pequeñas de dinamita para evitar la caída de rocas y para no dañar la mica. Tendrá que buscarse un lugar apropiado para botar los desperdicios evitando que caigan a la carretera.

5.- Tendrá que enseñarse a los obreros a separar bien el feldespatos del cuarzo.

R E S U M E N E S

GRAF, C.H., y PADILLA M., D.A., 1968

Boletín de la Sociedad Venezolana de Geólogos, Vol. III, Nº 2.-

In this issue Graf describes the techniques applied in studying the lateral transition from marine to non-marine sediments of Pleistocene-Holocene age around the Gulf of Venezuela.

Padilla gives details of a study of the underground water resources near Güigüe, State of Carabobo.

En este número Graf describe la técnica aplicada en el estudio de la transición lateral de sedimentos marinos a no-marinos, de edad Pleistoceno-Holoceno, alrededor del Golfo de Venezuela.

Padilla detalla un estudio de recursos de aguas subterráneas cerca de Güigüe, Estado Carabobo.

VARIOUS AUTHORS, 1968

Boletín Geológico; Servicio Geológico Nacional de Colombia; Vol. XVI, Nºs 1-3.

This issue includes a detailed regional study of the Girón, treated here as a group composed of the Jordán and Los Santos formations, by F. Cediél. It is of interest to Venezuelan geologists because of the close relationship between the Girón Group and the La Quinta Formation. Other items include a description of a newly discovered cavern and a review of mining in Colombia in comparison with the rest of Latin America. The 1961 Spanish version of the Code of Stratigraphic Nomenclature is also reproduced without comment.

Este número incluye un detallado estudio regional, por F. Cediél, del Girón, que aquí es considerado como un grupo, compuesto de las formaciones Jordán y Los Santos. Resulta interesante para los geólogos venezolanos por la estrecha