

***CONSIDERACIONES
ACERCA DE LA FORMACION OROZCO.
BAHIA HONDA. PINAR DEL RIO***

Esther María Cruz Gámez*

Bienvenido Echevarría Hernández***

Orlando Fernández Méndez**

*Dpto. de Geología Universidad de Pinar del Río

**Empresa Geominera de Occidente

***Instituto de Geología y Paleontología

En el modelo propuesto por Carey y Sigurdsson (1984) para la sedimentación de las secuencias marginales, se indica que una de las principales fuentes de aporte lo constituye el Arco Volcánico, lo que le imprime una marcada asimetría a la acumulación de la cuenca.

En tal sentido, es posible en estos ambientes secuencias como las que integran la Fm. Orozco: lavas provenientes del eje de apertura, intercaladas con materiales aportados por el arco.

Quimismo de las lavas

Acercas de la composición química de la Fm. Orozco se ha señalado, entre otras cosas, que sus basaltos son originados en un arco volcánico (Zelepugin et al., 1982; Simón et al., 1983).

Algunos autores dentro de los que se destacan Hawkins (1980, 1989) y Saunders y Tarney (1984), señalan diferencias entre los basaltos PIA, MORB y BABB, e indican que el quimismo de los últimos transiciona entre el de los dos primeros ambientes. (tabla No 2)

En tal sentido, en los diagramas TiO_2 - P_2O_5 (Hawkins, 1980) (fig. 5), TiO_2 - CaO/TiO_2 y TiO_2 - Al_2O_3/TiO_2 (Dostal, et al., 1991) (fig. 6), se observa la transición señalada con anterioridad; mientras que en el diagrama AFM, se manifiesta el carácter toleítico de las lavas, con tendencias a calcolcalinas (fig. 7) y en la relación TiO_2 - FeO^*/MgO la naturaleza oceánica (fig. 8).

Al analizar esta secuencia junto a las formaciones Encrucijada y Quiñones, a través del método de los componentes principales, se observa que las lavas de la Fm. Orozco (inferior y superior) caen en un rango del primer componente, que permite considerarlas semejantes, y a su vez posteriores a las restantes (fig.

No. 9), ya que este componente expresa el proceso de diferenciación magmática (Belonin et al., 1982).

Los resultados obtenidos permiten incorporar las rocas de la Fm. Encrucijada (parte septentrional) a la Fm. Orozco; de este modo dicha secuencia queda integrada en la parte inferior por diabasas y basaltos, y en la sección superior por basaltos y tobas; originadas en un ambiente tipo BAB. Su correlación con rocas de similar composición no se ha podido establecer.

CONCLUSIONES

La Fm. Orozco queda integrada por diabasas y basaltos en su parte inferior, y por basaltos y tobas en la superior. Su espesor es probable que alcance los 900-950 m aproximadamente.

La composición química de sus lavas concuerda con el ambiente tipo BAB, y además son los productos finales del magmatismo ocurrido en esta cuenca (presente en la región), en la cual hubo un aporte significativo del arco y se originaron espesores importantes de tobas.

La edad de la formación debe ser Turoniano?-Campaniano Inferior, partiendo del desarrollo evolutivo de las cuencas marginales, de la edad en que se originaron las lavas de las formaciones Encrucijada y Quiñones (Aptiano-Cenomaniano) y del conjunto faunístico descrito en las intercalaciones piroclásticas de esta secuencia.

A partir de la composición de los sedimentos vista anteriormente, así como el quimismo de las lavas, podríamos plantear la pertenencia de los basaltos a la asociación ofiolítica y los depósitos piroclásticos al arco volcánico, en lo que sería una zona de transición entre una y otra estructura, es decir un ambiente de cuenca de retroarco (back arc basins).■

INTRODUCCION

Esta formación aflora en la parte nororiental de la provincia de Pinar del Río, en la región de Bahía Honda (fig. No. 1). Desde que Richardson et al., (1932) la definieron hasta la fecha, son varios los investigadores que la han estudiado; dentro de éstos podemos citar a Volodin y Ogorodnikov (1967), Volodin y Stepanov (1967), Pszczolkowski et al., (1975), Maximov et al., (1977), Furrázola-Bermúdez et al., (1978), Mormil et al., (1980), Zelepuguin et al., (1982), Simón et al., (1983), Barbón et al., (1991), Martínez et al., (1991), etc.

La Fm. Orozco ha sido interpretada como representante del Arco Cretácico (Aptiano-Campaniano Inferior) de Cuba (Zelepuguin et al., 1982; Simón et al., 1983; etc.); últimamente Simón (comunicación personal, 1990) y Fernández (en Martínez et al., 1991) consideran que estas rocas se originaron en la cuenca marginal San Diego de los Baños.

Características generales de la Formación

Esta unidad litoestratigráfica fue descrita por Richardson, Chawner y Engleman (1932) y redescrita por Zelepuguin et al., 1980; Flores, 1983; Méndez et al., 1991 y Fernández en Martínez et al., 1991.

Los afloramientos de estas rocas son discontinuos y aparecen en la parte septentrional de la región de Bahía Honda (fig. 1).

Un corte bastante representativo de los depósitos que afloran al norte del melange, mapeados hasta el momento por Mormil et al., 1980 y Barbón et al., 1991; como parte de la Fm. Encrucijada, es la que se encuentra en las cercanías de La Cadena. (fig. 2.). Las rocas están integradas por diabasas y basaltos de color gris verde que se alternan con frecuencia, en su parte superior los basaltos son amigdaloidales; este rasgo se puede relacionar a paleoconductos, por donde las lavas circularon o se movieron por la cuenca, en zonas cercanas a los centros por donde ascendió el magma. Dicho fenómeno también puede observarse en el perfil 1 que realizó Kulikov (1972) por el yacimiento Yagruma. (fig. 3)

Estas lavas pueden representar la parte inferior de la secuencia que analizamos. En la zona ellas contactan discordantemente con la Fm. Vía Blanca, pero más al este (en los alrededores de La Mulata), las mismas están relacionadas con los cortes que han sido descritos en los trabajos de Mormil et al., 1980; Zelepuguin

et al., 1982; Martínez et al., 1991; etc. como Fm. Orozco.

El corte representado en la fig. No. 4 de Fernández (en Martínez et al., 1991) en el área de Las Delicias, caracteriza la misma. Este comienza con basaltos de color pardo verduzco, que contactan de forma normal con un paquete plegado de tobas vitrocrystaloclasticas psamíticas y de estratificación media; contiene finas intercalaciones de tufitas y tobas vitroclásticas y abundantes radiolarios. Ellas transicionan a tobas de granulometría más gruesa (psefítica), las cuales son esencialmente cristalolitoclasticas de composición medio-ácida con clastos diversos, entre los que se destacan las andesito-dacitas; el corte culmina con finas intercalaciones de areniscas y rocas silíceo-arcillosas que contactan tectónicamente con secuencias flyschoides de la cobertura (Fm. Vía Blanca).

Como se observa en esta parte predominan los productos piroclásticos a diferencia de la anterior. Sus relaciones estratigráficas con las restantes unidades litoestratigráficas de la región son discordantes.

Entre la microfauna de esta secuencia se describen las especies: *Cenosphaera* sp., *Pseudoaulophacus lenticulatus*, *Pseudoaulophacus* sp., *Alievium* sp., *Stomiosphaera* sp., y *Globotruncana* sp.

El espesor estimado para esta secuencia no supera los 900-950 m.

Composición de los sedimentos

De las tobas de la parte superior de esta secuencia, existe abundante información acerca de la composición de los materiales que arribaban a la cuenca (tabla No. 1). La presencia de cuarzo, plagioclasas, piroxenos, hornblenda, biotita, etc., indican la influencia de un arco cercano.

Por otra parte, las lavas básicas presentes en esta secuencia contrastan con el carácter medio-ácido de los materiales piroclásticos, tal situación puede ser explicada, si se consideran estas rocas, originadas en un ambiente tipo BAB.

Los sedimentos que se intercalan en los complejos de basaltos, originados en las cuencas marginales, tienen una marcada influencia del Arco Volcánico; esto propicia la acumulación de materiales piroclásticos en el borde interno o zona más cercana a éste, a diferencia de la sedimentación en el otro extremo de la cuenca, que es esencialmente pelágica.

Tabla No. 1. Composición mineralógica de algunas muestras de rocas piroclásticas de la Fm. Orozco.

Muestra	Litología	Q	Pg	Px	Bi	Hn	Ig	T	Ca	Lm	D
P-10-56	Toba	*	*	*			*			*	
P-8-38	Toba	*	*		*	*		*		*	
P-48	Toba	*	*	*			*		*		
P-85	Toba	*	*				*	*	*	*	
M-13	Arenisca T.	*	*		*		*	*	*	*	
P-54-491	Toba	*	*	*			*				
P-75-709	Toba	*	*	*			*		*	*	*

Nota: Q-cuarzo, Pg-plagioclasas, Px-piroxenos, Bi-biotita, D-frag. diabasas
 "Ig-frag. ígneos, T-frag. tobas, Ca-frag. calcáreos, Lm-lavas minerali-
 "zadas, Hn-Hornblenda.

Tabla No. 2. Resultados del primer componente principal de las diferentes unidades del complejo de basaltos de la región de Bahía Honda.

Formaciones	Encrucijada	Orozco(Inf.)	Orozco(Sup.)
SiO ₂	-.33	.33	.44
Al ₂ O ₃	.02	-.38	-.22
TiO ₂	.07	.13	-.24
Fe ₂ O ₃	.35	.39	-.02
FeO	-.39	-.26	-.39
CaO	.37	-.18	-.29
MgO	-.28	.26	-.22
Na ₂ O	-.04	-.35	.3
K ₂ O	.28	.11	.1
MnO	-.37	-.23	-.37
P ₂ O ₅	.24	-.07	-.19
H ₂ O	.01	-.36	-
PPI	.29	-.23	-.35
% Cumulativo	30	34	36

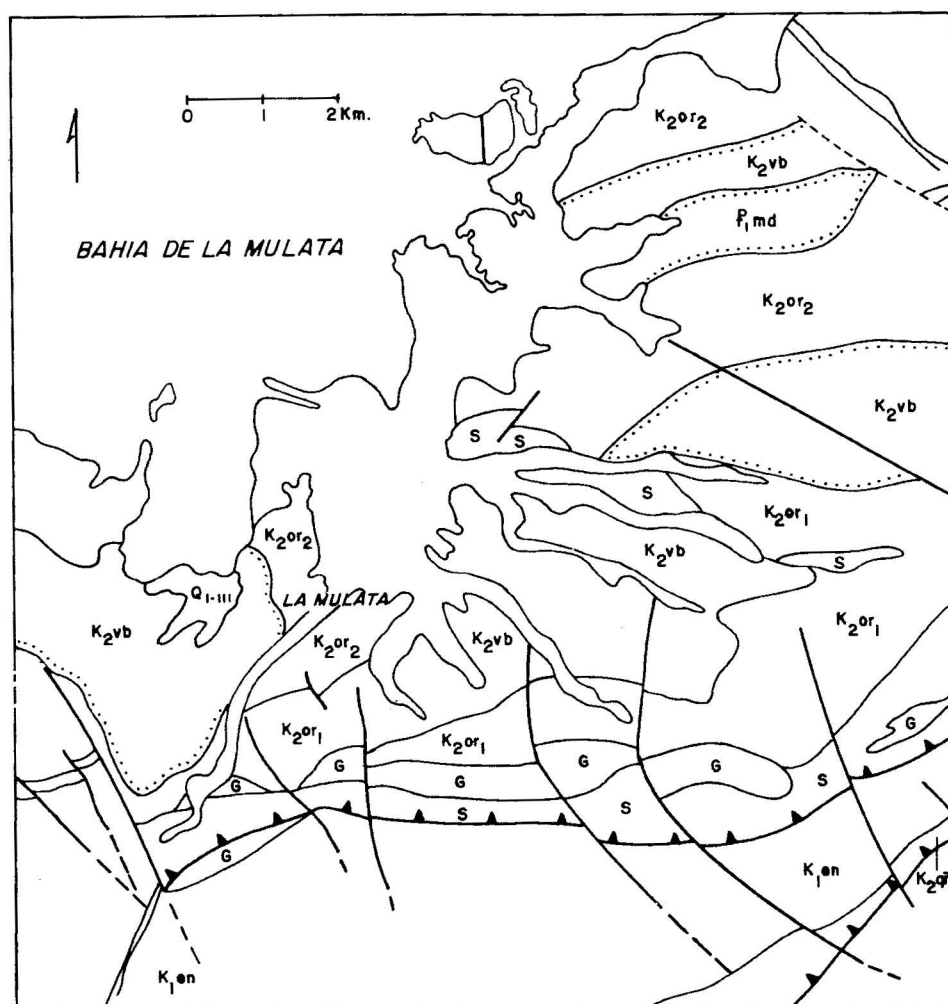


FIG. No.1 MAPA GEOLOGICO ESQUEMATICO DE UNA PARTE DE LA ZONA ESTRUCTURO-FACIAL BAHIA HONDA. FM. ENCRUCIJADA (en), FM. QUIÑONES (qn), FM. OROZCO (inf.) (or₁), FM OROZCO (sup.) (or₂), FM. VIA BLANCA (vb), FM. MADRUGA (md), DEPOSITOS DEL CUATERNARIO (Q), S-SERPENTINITAS, G-GABROS, ~ CONTACTOS GEOLOGICOS, — PLANOS PRINCIPALES DE SOBRECORRIMIENTOS Y / FALLAS.

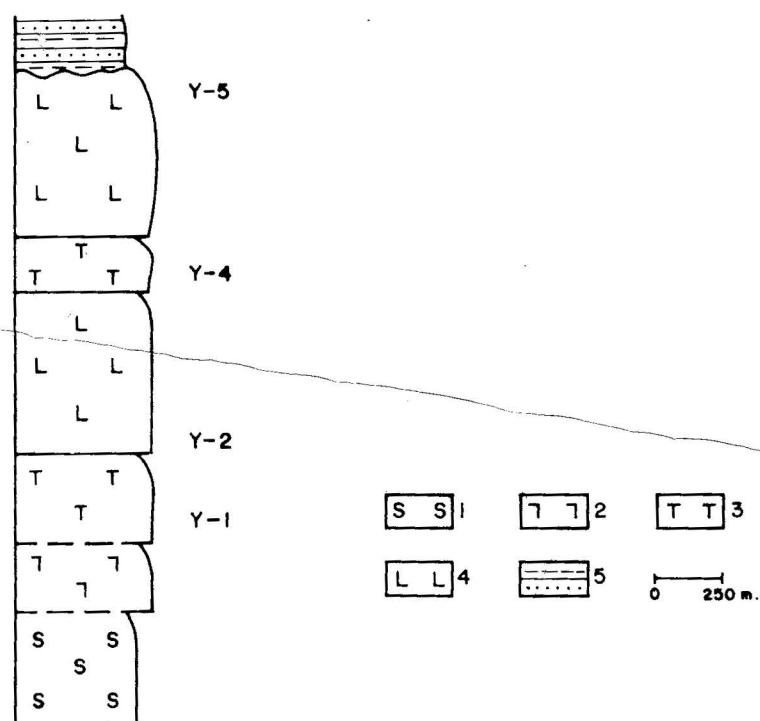


FIG. No. 2 COLUMNA ESQUEMATICA DE LAS RELACIONES DE LA FM.Or (inf.) EN LAS CERCANIAS DE LA CADENA. 1-SERPENTINITAS, 2-GABROS, 3-DIABASAS, 4-BASALTOS Y 5-FM. VIA BLANCA.

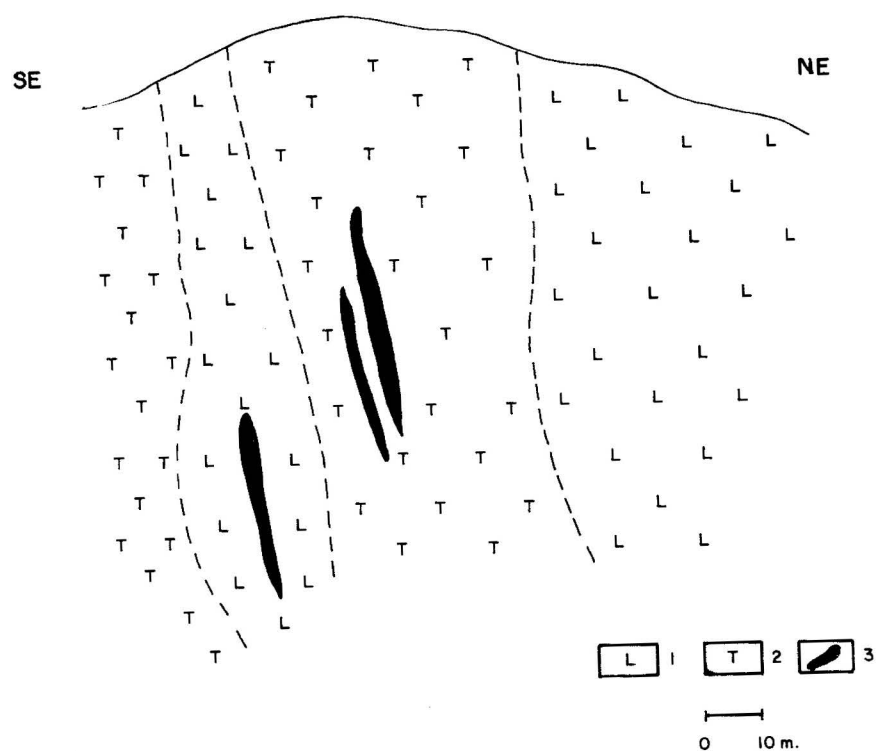


FIG. Nº 3: CORTE GEOLOGICO DEL YACIMIENTO YAGRUMA (PERFIL 1, KULIKOV, 1972). 1-BASALTOS, 2-DIABASAS Y 3-CUERPOS MINERALES.

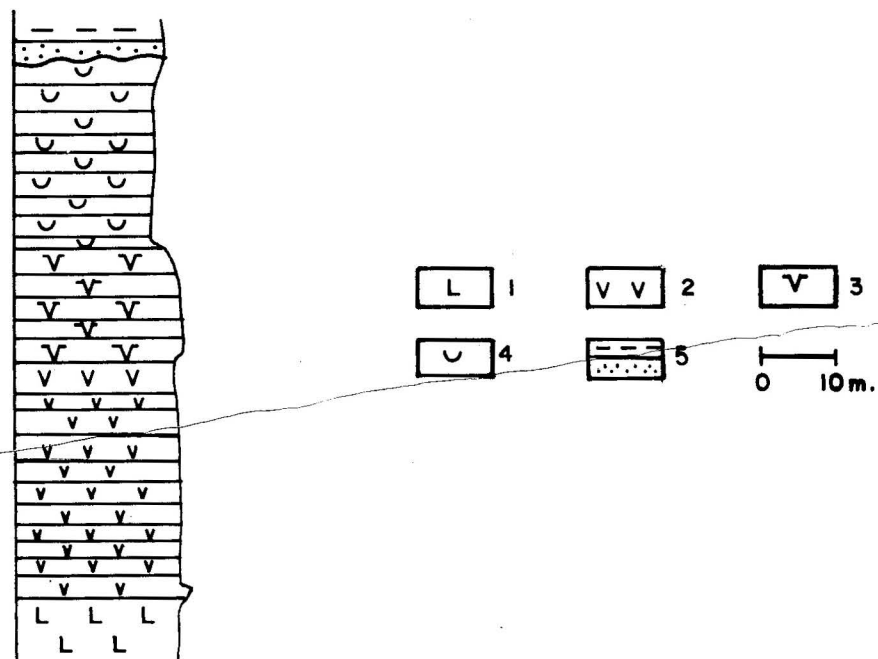


FIG. Nº 4: CORTE GEOLOGICO DE LA Fm. Or (SUP.) EN LA ZONA DE LAS DELICIAS (TOMADO DE MARTINEZ et al, 1991). 1- BASALTOS, 2- TOBAS, 3- XENOTOBAS, 4- TUFITAS Y 5- Fm. VIA BLANCA. (K₂ cp-m).

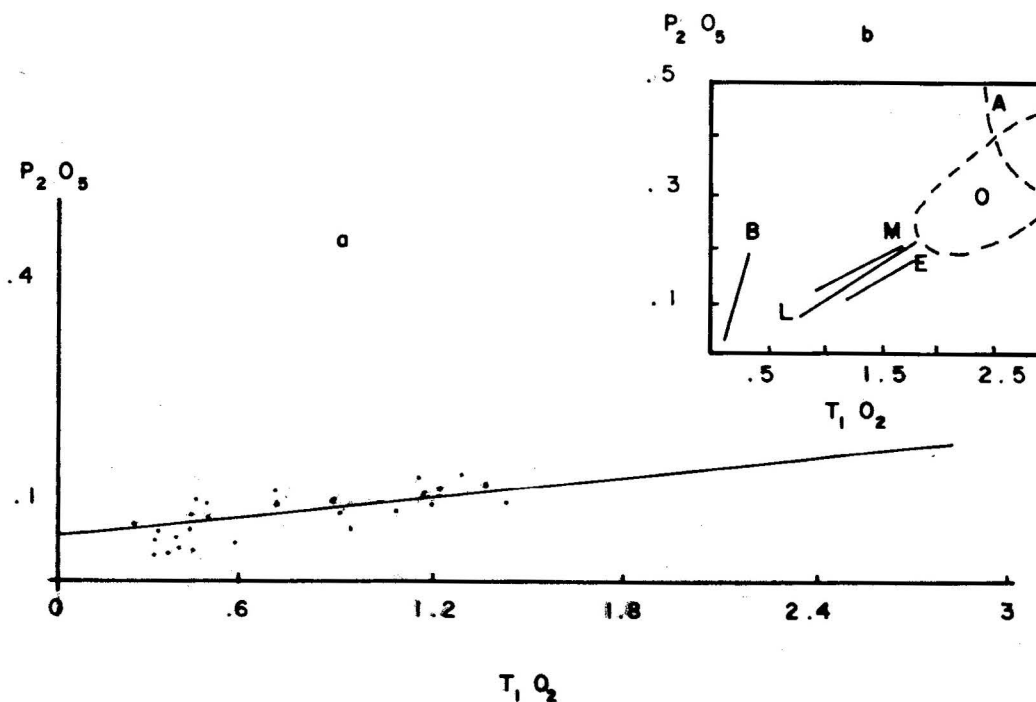


FIG. Nº 5: a- RELACION T_1O_2 - P_2O_5 DE LOS BASALTOS DE LA Fm. OROZCO.
b- BASALTOS DE DIFERENTES REGIONES DEL MUNDO. L- CUENCA MARGINAL LAU, M- CUENCA MARIANA, B- BONINITAS DEL ARCO MARIANA, O- BASALTOS DE LAS ISLAS OCEANICAS, A- BASALTOS ALCALINOS. (SEGUN HAWKINS, 1980).

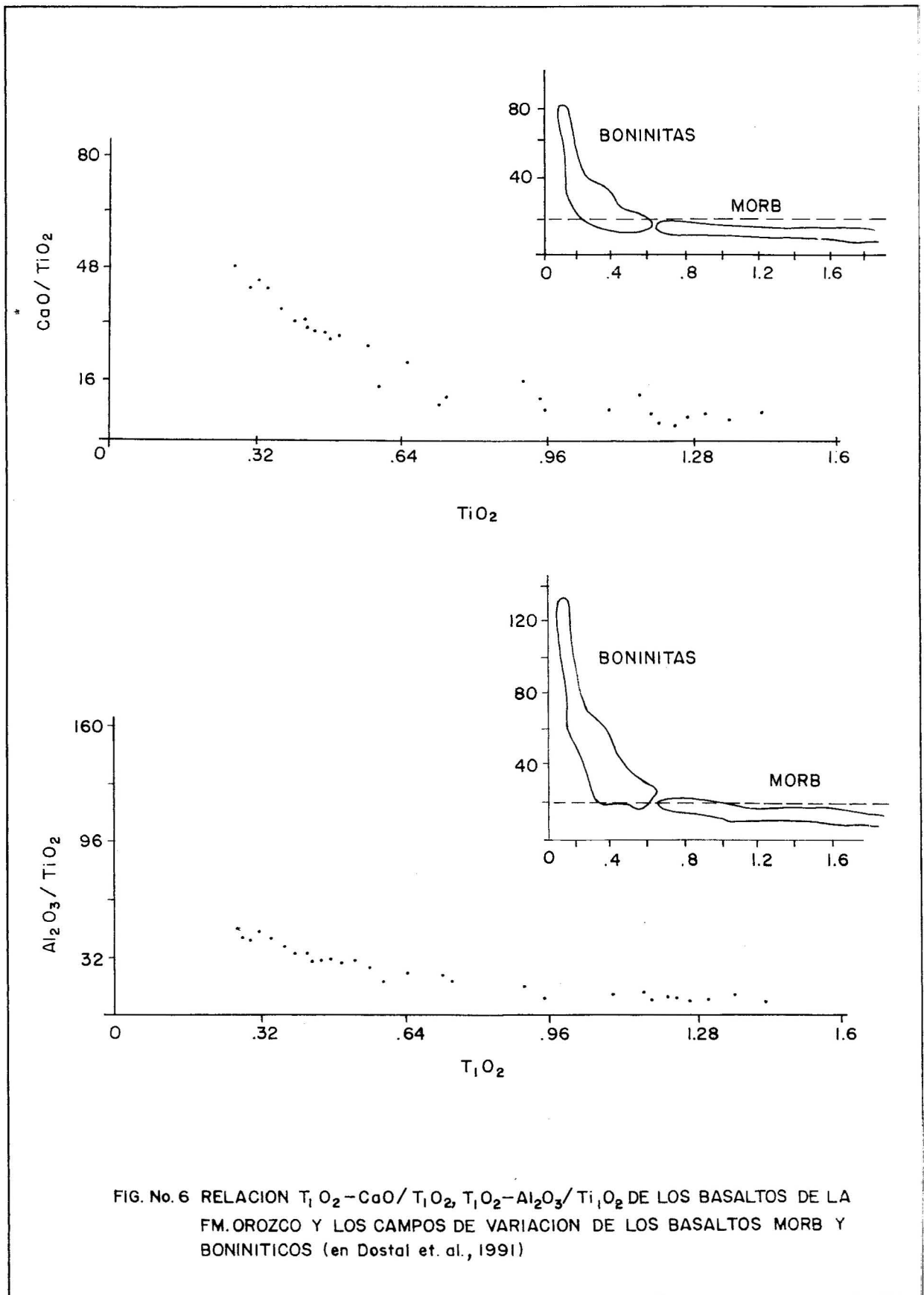


FIG. No. 6 RELACION $TiO_2 - CaO/TiO_2$, $TiO_2 - Al_2O_3/TiO_2$ DE LOS BASALTOS DE LA FM. OROZCO Y LOS CAMPOS DE VARIACION DE LOS BASALTOS MORB Y BONINITICOS (en Dostal et. al., 1991)

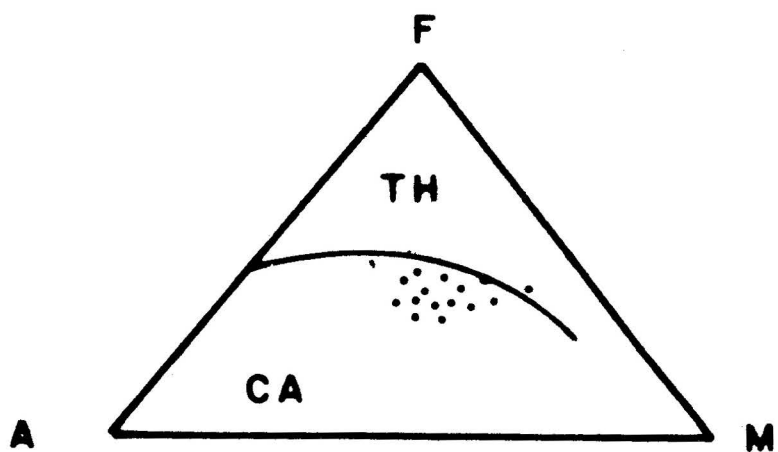
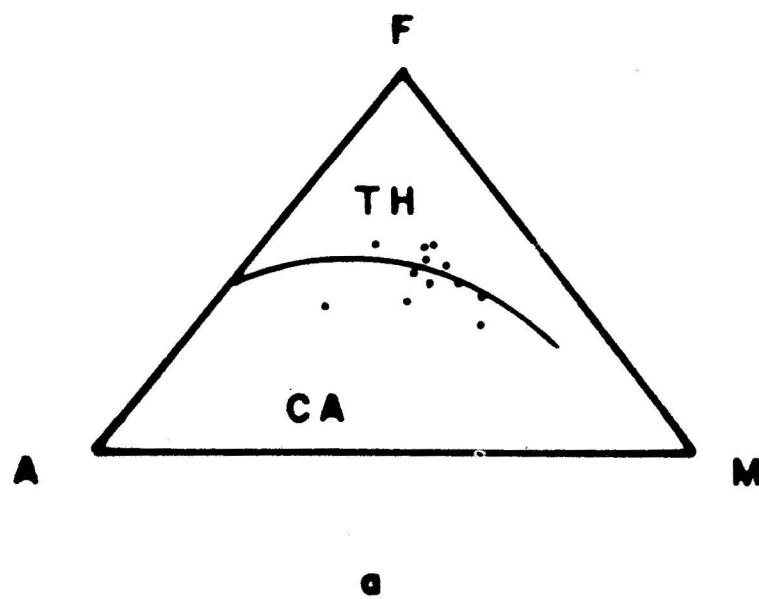


FIG. N° 7: DIAGRAMA AFM. a - Fm. Or (INF.), b - Fm. Or (SUP.).

