

G-106

CICT

ISMM

Moa 1979

Geología de Cananova
Cajón de Tanamo, Holguín

Graduando: Renato Díaz

Tutor: Lic. J. L. Ciciella

Prof. Consultante: Ing. M. Hernández

Ing. G. Orozco

,... a mis hijos,

en el Año Internacional

del niño.

I S M M

MOA, 1979

G E O L O G I A D E C A N A N O V A

S A G U A D E T A N A M O ,

H O L G U I N

GRADUANDO: RENATO DIAZ

TUTOR: LIC. J. COBIELLA

PROF. CONSULTANTE: ING. M. HDEZ.

ING. G. OROZCO

I N D I C E	PAG.
RESUMEN	1
INTRODUCCION.	2
CAP. I : CARACTERISTICAS FISICO-GEOGRAFICAS Y ECONOMICAS DE CANANOVA.	3
CAP. II: INVESTIGACIONES GEOLOGICAS PRELIMI - NARES	7
CAP. III: GEOLOGIA REGIONAL	13
CAP. IV: ESTRATIGRAFIA	21
CAP. V : MAGMATISMO.	36
CAP. VI: TECTONICA	40
CAP. VII: EVOLUCION GEOLOGICA DE CANANOVA Y A- REAS ADYACENTES	46
CAP.VIII: MANIFESTACIONES DE MINERALIZACION Y YACIMIENTOS MINERALES	52
CAP. IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	55
BIBLIOGRAFIA.	57

Trabajo de Diploma

RESUMEN.

Se exponen las formaciones que afloran en el área de Cananova, señalándose sus características principales.

Mícara (Maestrichtiano al paleoceno Inicial) aflora en la parte occidental del área, compuesta por areniscas calcáreas, aleurolitas y depósitos de turbiditas. En nuestra área aflora con edad paleoceno Inicial.

El Cobre (Maestrichtiano al Eoceno Inicial) se encuentra en casi toda el área formado por tobas vitreo-clásticas y rocas calcáreas con intercalaciones de aleurolitas y areniscas. En nuestra área aflora con edad paleoceno inferior.

Mucaral (Eoceno inferior al Eoceno superior) aflora en la zona oriental del área formado por calizas, margas, etc. con intercalaciones de tobas.

Además se describe un sinclinal en la región central así como la relación entre las formaciones existentes en el área.

Los objetivos de este trabajo han sido cumplidos en general.

Trabajo de Diploma

INTRODUCCION.

El presente trabajo, "Geología de Cananova, Municipio de Sagua de Tánamo, Provincia de Holguín" a escala 1:50 000, abarca un área de 65 Km². El mismo fué realizado por el graduando como trabajo de grado.

Este trabajo se hizo en estrecha colaboración con el también graduando Jorge Rojas, el cual se ocupó de la Estratigrafía en particular.

Consta de nueve capítulos, en los cuales se exponen las características geológicas del área de Cananova. El mismo fué realizado tras 40 días de trabajo de campo y la consiguiente recopilación y procesamientos de datos.

Quiero agradecer a los que hicieron posible de una forma u otra la realización de este trabajo; al licenciado Jorge Luis Cobiella, por sus valiosos consejos, de gran ayuda para nosotros; al ingeniero Gerardo Orozco, por su ayuda, en especial en los ensayos a las tobas alteradas; a la ingeniera Margarita Hernández. También deseo agradecer la valiosa cooperación de mi esposa por el mecanografiado de este trabajo.

CAPITULO I

CARACTERISTICAS

FISICO - GEOGRAFICAS Y

ECONOMICAS DE CANANOVA

Trabajo de Diploma

I.- CARACTERISTICAS FISICO-GEOGRAFICAS Y ECONOMICAS DE CANANOVA.

I.-1 SITUACION GEOGRAFICA.

El área de nuestro trabajo se encuentra en la provincia de Holguín, a unos 25 Km al este de Sagua de Tánamo. Consta de 65 Km² y se encuentra limitada al oeste por las localidades de Los Calderos y Arroyo Blanco, al norte por Melena y Yaguaneuque, al este por el Cerro de Miraflores y al sur por La Yuita y Cañamazo.

Las Coordenadas topográficas, según el mapa topográfico del IC G C a escala 1:50 000 del año 1957, hoja 5177-I, E 723 Sagua de Tánamo, son las siguientes:

X	676,00	-----	685,00
Y	214,00	-----	222,00

I.-2 HIDROGRAFIA.

El río principal de esta área es el río Cananova, el cual corre de sur a norte, siendo los demás ríos y arroyos del área afluentes del mismo, entre los cuales tenemos los ríos Guajimero y Melena y los arroyos Canoa, Barbarú, Tibicial, Cayo Chiquito, etc.

El río Cananova es joven, pequeño, con algunos saltos en la zona montañosa, en la cercanía de su naci-

Trabajo de Diploma

miento. Este río desemboca en la Bahía de Cananova en las aguas del Océano Atlántico.

Sobre el caudal del río no se tienen datos, sin embargo podemos afirmar que es un río pequeño que sólo en las crecidas alcanza un gran volumen, inundando una gran parte de su cuenca.

I.-3 CLIMA, VEGETACION, CULTIVOS.

La temperatura media anual es de más de 26°C. Las precipitaciones anuales oscilan entre 1200 y 1400 mm al año, para un promedio de 1300 mm anuales (Atlas Nacional de Cuba).

En esta zona existen dos períodos de lluvia: uno seco y otro lluvioso. El período seco se extiende de noviembre a abril, y las precipitaciones alcanzan un promedio de 800 mm. El período lluvioso abarca los meses de mayo a octubre, con unos 500 mm de lluvia en el año. Como se observa, en esta zona llueve más en el período seco que en el período de lluvia, como en toda la parte norte de Oriente.

Según el Atlas Nacional de Cuba, la evaporación media anual (evaporímetro clase A) es de 1600 mm al año.

El escurrimiento superficial es de 10 a 15 l/seg/Km².

El suelo de la región es fértil, ligeramente ondula



Paisaje alomado prevañeciente en el área
de Cananova.

Trabajo de Diploma

do, propio para la siembra de granos, caña, cultivos menores y pastos.

El Atlas clasifica la vegetación de esta área como bosques aciculifolios con vegetación arbórea y arbustiva.

La regionalización geobotánica lo clasifica como en el tercer sector del distrito oriental con bosques montañosos.

Esta área es fundamentalmente cañera, sobre todo al norte y al oeste, pertenecientes al central "Frank País".

También se cultiva, en menor grado, algunos granos, frutos menores, viandas, etc. Hay pequeñas áreas dedicadas al ganado vacuno.

I.-4 COMUNICACIONES.

El área está cortada de este a oeste por la carretera que va de Moa a Sagua de Tánamo, siendo ésta su principal vía de comunicación.

De esta carretera, desde Los Indios, parte un terraplén que pasa por Cananova, Yaguaneque y continúa hasta Moa.

Existen en la región muchos caminos vecinales y cañeros, los cuales son transitables aún en época de lluvia.



Llanura aluvial del río Cananova en la
cercanía de Los Indios

Trabajo de Diploma

De Cananova salen transportes locales a Moa, Sagua de Tánamo y el central azucarero "Frank Pais".

I.-5 POBLADOS, ELECTRIFICACION.

El lugar más importante del área es Cananova, con unos 3000 habitantes. El río Cananova pasa por este poblado y lo abastece de agua. También Dos Indios es de cierta importancia.

Existen además una serie de caseríos, como son: Cañamazo, Puerto Rico, Los Güiros y Barbarú, entre otros.

En Cananova hay una planta eléctrica que suministra al mismo pueblo y a Los Güiros, siendo los únicos del área que poseen energía eléctrica.

C A P I T U L O I I

I N V E S T I G A C I O N E S

G E O L O G I C A S P R E L I M I N A R E S

Trabajo de Diploma

II.- INVESTIGACIONES GEOLOGICAS PRELIMINARES

El área que ocupa este trabajo no ha sido estudiada anteriormente de un modo específico y en la zona en general no existe una gran cantidad de trabajos.

Los trabajos precedentes podemos dividirlos en dos etapas: la primera, que va de 1893 a 1973, y la segunda, de 1974 en adelante.

El trabajo más antiguo del cual se tiene noticia es el realizado por V. Pellitero (1893) bajo el título "A puntés geológicos referentes al itinerario de Sagua de Tánamo a Santa Catalina de Guantánamo en la isla de Cuba", publicado en el boletín de la comisión del mapa geológico de España #20. Este trabajo tiene solo valor histórico por ser el primero realizado en la zona.

C. W. Hayes, T. W. Vaughan y A. C. Spencer fueron 3 geólogos norteamericanos que publicaron su "Report a geological reconnaissance of Cuba" (1901) y se considera el primer reconocimiento geológico de la isla de Cuba. Ellos elaboran la primera división tectónica de Oriente.

F. G. Keijzer (1945) publica "Outline of the eastern part of the province of Oriente, Cuba", donde su autor describe rocas desde el Pre-cretácico hasta el Reciente, incluyendo listas de fósiles, descripciones petrográficas y un mapa geológico esquemático a una escala

Trabajo de Diploma

1:250 000.

A. Adamovich y V. Chejovich (1961- 1962) realizan el levantamiento geológico a escala 1:50 000 de la porción noreste de la antigua provincia de Oriente y en su trabajo se reconoce por primera vez la yacencia estratiforme horizontal de ultrabasitas del este de la provincia de Holguín y dividen las secuencias estratigráficas en tres pisos estructurales localmente a partir del Jurásico inferior, dividiendo estas secuencias en 11 grupos de rocas según su edad.

En 1967 se publica el mapa tectónico de Cuba, elaborado basándose en los criterios modernos por V. Pushcharovski, A. Knipper y M. Puig-Rifá, en el cual se ofrece una división bastante completa de la provincia de Oriente.

Cobiella (1974) hace una minuciosa descripción de los diferentes tipos de serpentinitas que afloran en la zona, señalando la estrecha relación que existe entre ellas y los conglomerados del miembro Ia Picota, agrupándolos bajo el nombre de Fm. Sabanilla. Propone subdividir las rocas que Lewis y Straczeck incluyeron en su Fm. Habana (?) en dos miembros, Ia Picota y Mícara, sustituyendo el nombre original de la formación por el de Sabanilla.

Cobiella (1974) realiza un segundo trabajo en el cual reconoce el carácter alóctono de los mantos ultramáficos del este de Holguín, señalando que Ia Picota yace por de

Trabajo de Diploma

bajo de las mismas. Además divide a la Fm El Cobre en 4 miembros:

La Vuelta, Puerto Escondido, Sabaná y El Pulpito.

Cobiella (1975) resume de manera crítica la estratigrafía de un área tan compleja como lo es la Sierra Cristal.

Iturralde (1975) describe un corte potente que se extiende del Cretácico al Reciente, describiendo dos secuencias independientes, una autóctona y otra alóctona. En el mismo trabajo define tres pisos estructurales, denominando el inferior como Santo Domingo, el piso medio compuesto por las formaciones Mícara, El Cobre, Gran Tierra, Sabaneta y Charco Redondo, y el piso superior está compuesto por las formaciones San Luis, Majimiana y Maquey.

El miembro conglomerático La Picota lo eleva al rango de Formación y lo mapea como una secuencia alóctona.

G. Orozco (1975) realiza un trabajo donde analiza varias muestras del área de Sabanilla y Calabazas reportando por primera vez la presencia de zeolitas como producto de alteración del vidrio volcánico en las rocas de las formaciones Sabaneta y El Cobre.

De 1972 a 1976 se realiza en la antigua provincia de Oriente el levantamiento geológico a escala 1:250 000 por la brigada húngaro-cubana de la Academia de Ciencias de

Trabajo de Diploma

Cuba, con la participación de varios autores cubanos y extranjeros.

El informe de este levantamiento es abundante en información geológica con puntos de vista modernos. En el mismo se propone un nuevo esquema estructuro-facial de la parte oriental del país, dividiéndola en cinco zonas estructuro-faciales:

- 1.- Zona Caimán
- 2.- Zona Auras
- 3.- Zona Tunas
- 4.- Zona Sierra de Nipe-Cristal-Baracoa
- 5.- Zona Remedios

En el voluminoso informe se explica detalladamente y de forma relacionada las características litológicas, es tratigráficas, etc. de las diferentes zonas.

Se analizaron datos geográficos que determinaron la existencia de grandes fallas que separan estas zonas es tructuro-faciales.

También plantean una división en pisos estructurales por períodos de desarrollo geológico, que son:

- 1.- Período de fondo oceánico
- 2.- Período de arcos de islas
- 3.- Período de plataforma

Dentro de cada uno de estos períodos se enmarcan los diferentes episodios orogénicos que afectaron las zonas

Trabajo de Diploma

estructuro-faciales antes mencionadas. Se describen las formaciones correspondientes a cada piso con mucho detalle.

J. Cobiella (1978) hace un análisis de seis cortes, 9 200 m de espesor fueron estudiados, analizadas más de 400 secciones delgadas y hechas más de 300 determinaciones paleontológicas. Como resultado de este trabajo, su autor elaboró un esquema estratigráfico detallado de los sedimentos del Paleógeno en Cuba oriental y su paleogeografía desde el Cretácico hasta el Mioceno. También fundamenta la edad de los movimientos tectónicos principales y en particular determina el intervalo del surgimiento y desarrollo de los mantos tectónicos de Cuba oriental, proponiendo además un esquema tectónico de la región estudiada, así como determina los criterios principales de búsqueda de algunos yacimientos relacionados con los sedimentos del Paleógeno.

El esquema tectónico de Cobiella divide a la antigua provincia de Oriente en cinco grandes estructuras con sus características tectónicas, estratigráficas, edad de formación y composición de la corteza.

Estas estructuras son de norte a sur:

- 1.- Cuenca de Nipe-Baracoa.
- 2.- Anticlinal oriental.
- 3.- Sinclinorium oriental.

Trabajo de Diploma

4.- Anticlinorium Sierra Maestra

5.- Fosa de Bartlett

F. Arcial (1978) realizó su trabajo de grado en un área aledaña a la nuestra con gran calidad técnica y científica en general y un interesante capítulo sobre la geomorfología de su área en particular. Fué muy interesante el mapeo de tobas zeolitizadas pertenecientes a la Fm. El Cobre así como mantos de serpentinitas y calizas de la Fm. Mucaral.

R. Martín (1978) también hizo su tesis en una zona cercana, la cual presenta algunos capítulos de interés como lo son el concerniente a la evolución geológica y el de estratigrafía.

Estos dos últimos son los trabajos más recientes de la región y ambos fueron realizados por alumnos que optaban por el título.

Como se puede observar, sólo en los últimos años, después del triunfo de la Revolución, es que se han realizado una serie de trabajos consecutivos con vistas a l mapeo geológico de esta zona.

CAPITULO III
GEOLOGIA REGIONAL

Trabajo de Diploma

III.- GEOLOGIA REGIONAL

El área que estudia este trabajo se encuentra ubicada en el bloque oriental (Meyerhoff y Hatten, 1968; Ipótenko, Kopnin y Shijov, 1971) que está separado del resto del territorio por la falla Nipe-Guacanayabo y posee corteza de tipo oceánico modificada (Iturralde, 1975) con unos 16 Km de espesor (Ipótenko, 1971).

Toda el área emergida está ocupada por secuencias de tipo arco de islas volcánicas o eugeosinclinal, donde las vulcanitas andesíticas y sus tobas juegan el rol principal.

Para la provincia oriental se han propuesto tres esquemas tectónicos: Judoley (1964), Pucharovsky, Knipper y Cabrera (1967) y por último el propuesto por Cobiella y otros (1977).

Según Judoley este bloque se subdivide en dos zonas, la septentrional, perteneciente a la unidad Zaza, y la meridional, independizada como unidad tectónica de Cauto.

La unidad Zaza representa el eugeosinclinal con vulcanitas cretácicas, en tanto que la zona de Cauto la caracterizan sobre la base del magmatismo efusivo del Cretácico Superior al Paleógeno que se desarrolló en ella.

Pucharovsky, Knipper y Puig (1967) clasifican den-

Trabajo de Diploma

tro del bloque 4 estructuras fundamentales:

- 1.- Macizo hórstico de la Sierra del Purial.
- 2.- Anticlinorio de Mayarí-Baracoa.
- 3.- Anticlinorio de la Sierra Maestra.
- 4.- Sinclinorio de Cuba oriental.

También describen algunas estructuras superpuestas, tales como Cuenca de Guantánamo, Cuenca de Bahía de Nipe, etc.

Cobiella, Campos y Quintas (1977) hacen la clasificación del bloque oriental en base a estudios más recientes y detallados de la siguiente forma:

- 1.- Anticlinorium Sierra Maestra.
- 2.- Sinclinorium Oriental.
- 3.- Anticlinal Oriental.
- 4.- Cuenca de Nipe-Baracoa.

Cada una de las estructuras tectónicas presentan características que le son inherentes, por lo que se hará una breve descripción de ellas.

III.-1 ANTICLINORIUM SIERRA MAESTRA.

Esta estructura coincide aproximadamente con la propuesta por Pusharovski, Knipper y Puig (1967) y posee dimensiones aproximadas al macizo montañoso del cual toma su nombre, ocupando el límite meridional del bloque.

Trabajo de Diploma

En esencia, esta estructura se compone de las rocas de la unidad estratigráfica El Cobre, que yace sobre a areniscas y calizas del Cretácico Superior. Esta secuencia está intruida por cuerpos de dioritas y granodioritas principalmente. De esta estructura sólo emerge el flanco norte.

III.-2 SINCLINORIUM ORIENTAL.

Esta estructura está limitada al sur por el Anticlinorium Sierra Maestra, limitada al oeste por el Golfo de Guacanayabo y al este con Playitas de Cajobabo.

Este sinclinorium es de estructura sencilla, con mantos de sobrecorrimientos en Cajobabo.

Es notable la presencia del gran espesor de sedimentos que hay en el sinclinorium y el cual se acumula aún, por lo que se plantea que esta zona está sometida a movimientos de subsidencia a partir del Paleógeno.

Esta estructura se compone de conglomerados, areniscas, margas y calizas del Eoceno medio al Neógeno, debajo de los cuales yacen las secuencias propias de estructuras más antiguas.

Trabajo de Diploma

III.-3 ANTICLINAL ORIENTAL.

El anticlinal oriental es una estructura en forma arqueada en dirección norte desde la Sierra de Nipe hasta Maisí. Se encuentra limitado al norte por la cuenca de Nipe-Baracoa, al este se extiende hasta la Meseta de Maisí, al oeste hasta la Sierra de Nipe, y al sur se encuentra limitado por el Sinclorium Oriental.

En la Sierra de Nipe y la Sierra Cristal, el autóctono está representado por las capas de la formación Mícará (Maestrichtiano-Paleoceno inferior) la cual está cabalgada por la formación La Picota y los macizos serpentínicos de la Sierra de Nipe y Cristal. Aunque la formación Mícará infrayace a los mantos de cabalgamientos, en ocasiones se observa también por encima de los mismos (Cobiella 1978).

En el flanco sud-occidental aparecen las formaciones Gran Tierra, la cual descansa sobre Mícará, las formaciones El Cobre, Charco Redondo, San Luis, Maquey, Nipe y Majimiana.

En el flanco sur de las cuchillas del Toa aparece la Fm. San Ignacio, sobreyacida por la Fm. El Cobre.

Al sur y al este de la Sierra del Purial afloran las formaciones San Ignacio, San Luis, Sabanalamar y Cabeza de Vaca. Esta última es posiblemente equivalente a la

Trabajo de Diploma

Formación Majimiana (Rodríguez 1978) y Punta de Maisí.

III.-4 CUENCA DE NIPE-BARACOA.

Esta zona estructuro-facial ocupa el territorio este de Oriente, desde la Bahía de Nipe hasta los alrededores de Baracoa, teniendo al sur el anticlinal oriental y al norte el Océano Atlántico. El basamento de esta cuenca está formado por rocas del Paleoceno inferior o más antiguas.

III.-5 SIERRA CRISTAL.

El área de la Sierra Cristal ha sido estudiada con mayor intensidad en los últimos años. Sobre ella se han vertido muchas hipótesis con relación a su tectónica, de las cuales, para esta tesis, se ha adoptado la más moderna, que supone la existencia de mantos de cabalgamiento y ha sido emitida por diferentes autores, tales como Knipper y Cabrera (1974), Cobiella (1974), Díaz y Muñoz (1974), Iturralde (1975).

Estructuralmente la Sierra Cristal es un anticlinorio cuyo núcleo está compuesto por la formación Mícará y una serie de mantos tectónicos, y la formación La Picota.

Trabajo de Diploma

La estratigrafía de la Sierra Cristal ha sido poco estudiada. Uno de los trabajos más conocidos es el hecho por Adamovich y Chejovich (1963), los cuales interpretaron erróneamente la tectónica y por ende la estratigrafía de la región.

La información recopilada hasta el momento muestra que la geología de la Sierra Cristal es más compleja y no es la planteada por Adamovich y Chejovich. En los trabajos de Cobiella (1975) y Knipper y Cabrera (1974) se ponen de manifiesto discrepancias contra la interpretación de Adamovich y Chejovich, pues en estos dos trabajos se demuestra el emplazamiento tectónico de la serpentinita y ambos autores llegan a la conclusión de que las ultramafitas constituye parte de un gran macizo serpentinitico que cubrió originalmente gran parte del este de Oriente.

La tectónica de la Sierra Cristal se resume en tres pisos estructurales (Iturralde 1975).

1.- Piso Estructural Inferior o del Cretácico Prese- noniano.

Está compuesto por rocas de la Fm. Santo Domingo que forman un pliegue anticlinal interrumpido por dos fallas, una con dirección W-E y la otra con dirección SW NE.

Trabajo de Diploma

Están presentes flexuras suaves y pliegues del tipo concéntrico, con ejes paralelos a los del anticlinal principal.

2.- Piso Estructural Medio o del Maestrichtiano-Eoceno Medio.

Iturralde divide este piso en dos subpisos:

a.- Subpiso del Maestrichtiano-Paleoceno basal, formado por rocas de la formación Mícará, Gran Tierra y Sabaneta, los cuales forman escamas tectónicas.

b.- Subpiso Paleoceno Inferior Eoceno Medio, constituido por rocas de las formaciones Sabaneta y Charco Redondo, con gran cantidad de fallas.

3.- Piso Estructural Superior Eoceno Superior a Mioceno Inferior.

Este piso está separado del anterior por la orogénea cubana. Las rocas de este piso tienen una yacencia suave con movimientos de carácter vertical que aún perduran.

El magmatismo también se ha desarrollado en la Sierra Cristal en sus dos formas.

a.- Magmatismo efusivo, que está presente en dos edades: Cretácico Pre-Coniaciano y Paleoceno-Eoceno inferior, representados por las rocas de la formación El

Trabajo de Diploma

Cobre las más jóvenes, siendo más básicas hacia la base del corte, hasta llegar a basaltos toleíticos.

b.- Magmatismo intrusivo, el cual está representado, fundamentalmente, por rocas de carácter básico y ultra-básico, gabros grises y troctolitas, que intruyen a las serpentinitas.

C A P I T U L O I V
E S T R A T I G R A F I A

Trabajo de Diploma

IV.- ESTRATIGRAFIA.

En el presente capítulo se dará una descripción de las rocas que afloran en esta área.

Es necesario aclarar que el objetivo de este trabajo no fué precisamente la estratigrafía y que es expuesta de forma más extensa y explícita por J. Rojas en su trabajo de diploma.

Como se ha señalado anteriormente, el área se encuentra ubicada en la zona de articulación del Anticlinal Oriental y la Cuenca Nipe-Baracoa del esquema tectónico propuesto por Cobiella y otros (1977).

El Anticlinal Oriental está compuesto de abajo hacia arriba por las formaciones Santo Domingo, Mícará, La Picota y el manto serpentinitico. En la cobertura se distinguen las formaciones Mícará, Gran Tierra, El Cobre, Charco Redondo, Mucaral, San Luis, Maquey y Majimiana.

De las formaciones mentadas en nuestra área se distinguen tres:- Mícará, El Cobre y Mucaral.

Formación Mícará:-

Autor: Cobiella (1974)

Esta formación fué definida anteriormente como un



Punto 118.- Depósitos de turbiditas. Nótese lo caótico del buzamiento .

Trabajo de Diploma

miembro de la Fm. Sabanilla por Cobiella, la cual fue propuesta en sustitución a la Fm. Habana de Lewis y de Straczek (1955), que incluía también al miembro conglomératico La Picota. Luego se comprobó que la Fm. La Picota es alóctona, mientras que la Fm. Mícara parece ser autóctona, por lo que carece de sentido la Fm. Sabanilla y los miembros en que ésta se dividía ascienden al rango de formación.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

La Fm. Mícara se ha establecido en las elevaciones premontañas que bordean el flanco sur de la Sierra Cristal y Sierra de Nipe, así como en el norte de las mismas.

LOCALIDAD TIPO:

La localidad tipo se encuentra en Boca de Mícara, en los cortes del terraplén entre el puente de Boca de Mícara y 500 m al este-noreste del caserío de La Vuelta, Mayarí Arriba, Oriente.

Trabajo de Diploma

DESCRIPCION LITOLOGICA.

La Fm. Mícará descansa discordantemente sobre la Fm. Santo Domingo en la Sierra Cristal y está compuesta por conglomerados, conglomerados-brechas, areniscas y aleurolitas con algunas intercalaciones de brecha calcárea.

Esta Fm. está por debajo de todos los mantos tectónicos en la Sierra Cristal y la cabalغان tanto las rocas serpentiniticas como la Fm. La Picota.

En ocasiones la Fm. Mícará recubre estratigráficamente a los mantos tectónicos de la Sierra Cristal como se observa precisamente en su localidad tipo donde descansa sobre las serpentinitas y sobre la Fm. La Picota. Este hecho aparentemente contradictorio se explica si el emplazamiento de los mantos se llevó a cabo simultáneamente con la acumulación de la Fm. Mícará.

En nuestra área la Fm. Mícará está compuesta por areniscas con intercalaciones de aleurolitas y brechas calcáreas, pues los conglomerados pertenecen a la parte baja del corte y en el área que comprende este trabajo aflora la parte alta del corte. El área de afloramiento es de 5 Km². Esta formación está en contacto con las formaciones El Cobre y Mucaral.

La Fm. Mícará aflora en la zona este-sureste del área y desde la carretera se observan cortes con más de



Punto 190.- Corte compuesto por areniscas con intercalaciones de lutitas que afloran en el camino de Los Indios a Cananova.

Trabajo de Diploma

4 m de espesor donde hay predominio de aleurolitas.

En el punto 120, con coordenadas X:684,4 y Y:216,9, se observa un corte compuesto por areniscas y aleurolitas en capas finas que alcanzan gran espesor.

Las areniscas son de grano grueso y se repiten con cierta ritmicidad, pero el espesor de las capas disminuye hacia lo alto del corte, siendo en la base de 20-25 cm. La mayor parte del corte está formado por aleurolitas de color gris intensamente fracturada con óxidos de hierro en las grietas. A unos 500 m al este del punto 120 hay un corte de unos 20 m de largo y 4 m de alto, en el cual se aprecian capas de margas arcillosas de 20 cm de potencia con cierta compactación. Alternando con estas margas afloran capas de areniscas con potencias de 20-30 cm muy fracturadas y deleznable en las cuales se aprecia gran trituración. También se observan capas de aleurolitas de granos finos, algo compactas pero con fracturas en diferentes direcciones y algo de óxido de hierro en las grietas, lo que le imprime un color rojo-pardusco.

Un punto muy interesante que aflora de la Fm. Mícarra en la carretera es el punto 179 (X:683,9 Y:217,3), en el cual aparecen, en la parte norte de la carretera, areniscas de color pardo grisáceo de granos gruesos y gran cantidad de fragmentos de arcillas y otras rocas

Trabajo de Diploma

mientras que en el flanco sur de la carretera y en el mismo punto aparecen areniscas de color amarillento de grano fino a medio con alguna oxidación y alteraciones.

La Fm. Mícará se encuentra en contacto directo con las formaciones Mucaral y El Cobre. Este contacto está dado por discordancias angulares que no siempre son visible en el área.

La Fm. Mícará también se encuentra en contacto con las serpentinitas tanto al este como al oeste del área. Este es un contacto tectónico, donde se observan clastos de serpentinitas, incluido dentro de la Fm. Mícará.

El contacto de la Fm. Mícará no sólo presenta una discordancia angular, sino que también hay una discordancia estratigráfica.

EDAD:

La edad de la Fm. Mícará es de Maestrichtiano a Paleoceno Inicial en distintas determinaciones paleontológicas realizadas.

En nuestra área sólo una muestra poseía restos fósiles, los cuales corresponden a la parte baja del Paleoceno. Aunque sólo en una muestra fueron encontra -

Trabajo de Diploma

dos restos fósiles, creemos que esta edad es representativa para toda la Fm. Mícara presente en nuestra área y que en la misma sólo aflora la parte alta de la Formación.

SEDIMENTOGÉNESIS:

La Fm. Mícara debe haberse depositado en una cuenca profunda, según los fósiles encontrados por Arcial.

La fuente de suministro, presumiblemente, ha sido la formación Santo Domingo, la cual se encuentra cerca del área estudiada.

Formación El Cobre

Autor: Taber (1931)

Tober introdujo la denominación de "Serie Cobre" que posteriormente, en 1934, modificó por la Formación Cobre para designar la secuencia de rocas vulcanógenas-sedimentarias que afloran en la Sierra Maestra y específicamente en los alrededores del poblado El Cobre. En esta unidad él incluyó, por lo menos, una parte de las calizas que posteriormente Woodring y Daviers (1944) independizaron bajo la denominación de Charco Redondo. Keijzer (1945) extendió el uso de Fm. El Cobre a las secuen

Trabajo de Diploma

cias equivalentes que afloran en el flanco meridional de la Sierra Cristal, la cual fué adoptado por Lewis y Straczek (1955), Kumpera (1968), Cobiella (1974) y otros.

La Fm. El Cobre se ha tratado de elevar al rango de grupo (Brezsnyansky e Iturralde, 1978), al unirla con la Fm. Charco Redondo. Ellos cometen un error de sinonimia, pues proponen llamarlo grupo El Cobre y como la formación seguiría llamándose El Cobre, las dos tendrían el mismo nombre. Cobiella (1979) propone llamarlo grupo Sierra Maestra, el cual incluye a la Formación El Cobre y a la formación Charco Redondo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

La Fm. El Cobre tiene una distribución bastante amplia. Antes se creía que la misma sólo afloraba en la parte central y meridional de Oriente, en Guacanayabo y en el sur de Camagüey.

Actualmente la Fm. El Cobre se conoce al este de Sagua de Tánamo (Pérez, 1977; Arcial, 1978), al sureste de Baracoa (Cordovés, 1978) y en Cajobabo (Cobiella, 1977). Brezsnyansky e Iturralde (1978) indicaron la presencia de esta formación en las Tunas y al oeste de Holguín.

Trabajo de Diploma

En Haití hay capas de rocas volcánicas y vulcanógeno-sedimentarias en la península del noroeste y en las Montañas Negras (Butlerlin, 1956) que tiene edad Eoceno inferior y medio y que se encuentran incluidos en la Fm. Perodín.

Aunque la fosa de Bartlett separa a Oriente de Haití, esta fosa se originó a partir del Mioceno (Cobie - lla, en imprenta), o sea, después de formada la Fm que nos ocupa, por lo que puede suponerse que la Fm. El Cobre y la Fm. Perodín se depositaron en una misma cuenca, siendo correlacionables.

En la cresta de Caimán se han hallado vulcanitas que quizás formen también parte de la Fm. El Cobre.

Morfológicamente la Cresta de Caimán es la prolongación de la Sierra Maestra en el Caribe (Jain 1975 y Heegen 1978). También se conocen rocas vulcanógenas del Paleógeno inferior en Jamaica (Krijnen y Lee Chin 1978)

Como se ve, la Fm. El Cobre es de gran amplitud, si aceptamos su presencia en Haití, Jamaica y en la cresta de Caimán.

LOCALIDAD TIPO.

Aunque la localidad tipo no fué definida por Taber, como tal se entienden los alrededores del poblado El Co_

Trabajo de Diploma

bre, en la provincia de Santiago de Cuba.

DESCRIPCION LITOLOGICA.

La Fm. El Cobre está compuesta por rocas vulcanógenas (lavas y rocas piroclásticas de composición predominantemente andesítica y basáltica), sedimentos tobáceos de distinta granulometría, calizas y margas con las menas de óxidos de manganeso asociada a ellas.

En el área que nos ocupa, las rocas de la Fm. El Cobre son fundamentalmente tobas de grano fino y a veces tobas lapillíticas parcialmente zeolitizadas o con contenido de montmorillonitas (bentonita), areniscas tobáceas, tufitas y algunas intercalaciones de margas y calizas. Estas rocas ocupan unos 40 Km² del área en total, la cual es de 65 Km², por lo que viene ocupando algo más del 60% del área.

Las tobas de grano fino son de color blanco-verdoso, con bajo peso, bien estratificadas, deleznales. La característica principal de estas tobas es su alteración a minerales del grupo de la zeolita o a montmorillonita.

Las tobas se encuentran en contacto discordante con las formaciones Mícara y Mucaral y poseen un espesor de unos 1000 m.



Punto 253.- Contacto entre tobas y rocas
calcáreas (Fm. El Cobre).

Trabajo de Diploma

En el punto 251 (X:680,5 y Y:220,2) aflora un corte de tobas de unos 4 m de potencia y 10 m de largo. Estas tobas son verdosas, de grano fino, bien estratificada y algo montmorillonitizada, que es bastante representativo de la Fm. El Cobre en el área.

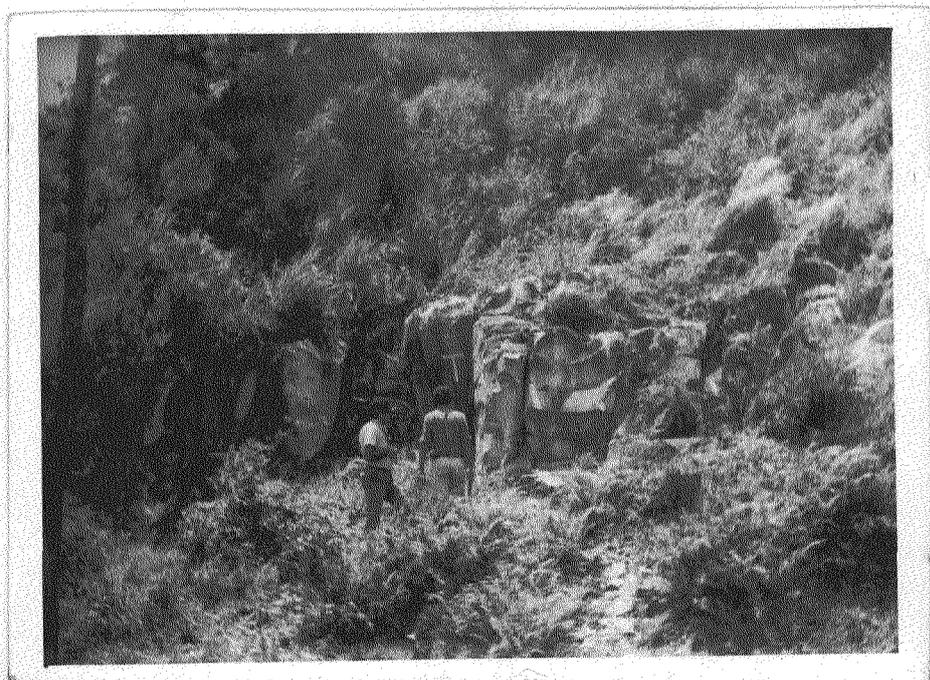
En el punto 265 (X:676,4 y Y:216,8), en la carretera, se observa un corte estratificado, del cual, en la parte inferior, vemos tobas verdosas de grano fino, deleznales, fracturado y de bajo peso, con intercalaciones de aleurolitas y calizas. En este punto también se puede observar una pequeña disyunción que atraviesa la secuencia.

La Fm. El Cobre y la Fm. Mucaral se encuentran formando un contacto con discordancia angular y estratigráfica, erosionándose en el hiato la parte superior de la Fm. El Cobre.

EDAD.

Actualmente para la edad hay dos puntos de vistas al referirse a la base, pues unos piensan que corresponde al Cretácico superior, mientras otros lo ubican en el Paleoceno superior.

Cobiella (1979) hace un exhaustivo análisis sobre la edad de la base de la Fm. El Cobre y concluye asig-



Punto 265.- Tobas masivas montmorillonitizadas, pertenecientes a la Fm. El Cobre. El corte tiene una potencia de unos 10 m.

Trabajo de Diploma

nándole una edad de Paleoceno superior.

En nuestra área se tomaron once muestras de lavado de la Fm. El Cobre, obteniéndose como resultado que la edad es del Paleoceno en su parte baja.

Debido a los datos obtenidos, creemos conveniente la revisión de los datos concernientes a la edad de la Fm. El Cobre, pues aunque carecemos de datos para afirmar que la base de ésta es del Maestrichtiano, sí podemos asegurar que, por lo menos, es del Paleoceno inferior.

SEDIMENTOGENESIS.

Las margas intercaladas en la formación El Cobre nos permiten asegurar que la cuenca en la cual se depositaron estas rocas era de profundidad batial, pues los fósiles encontrados en las mismas son ricos en foraminíferos planctónicos y radiolarios.

Como fuente de suministro podemos citar la presencia de volcanes submarinos de carácter efusivo con períodos de inactividad, lo que provoca las intercalaciones de rocas terrígenas carbonatadas presente en la formación



Punto 212.- Tobas masivas con fractura
concoidea.

Trabajo de Diploma

Fm. MUCARAL.

Autor: Cobiella (1977).

La brigada húngaro-cubana (1972 a 1976) también ha propuesto esta Fm., sólo que bajo el nombre de Fm. Sagua. Esto es incorrecto, pues tal denominación se ha hecho desde hace muchos años a una formación en la región central del país.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

La Fm. Mucaral ha sido mapeada en los alrededores de Sagua de Tánamo (Cobiella, 1977) y en el curso medio y superior del río Castro (R. Martín y F. Arcial, 1978), extendiéndose ahora a las cercanías de Cananova.

LOCALIDAD TIPO.

La localidad tipo de la Fm. Mucaral es en la loma Mucaral, al oeste del municipio de Sagua de Tánamo en la provincia de Holguín. Esta localidad tipo ha sido mapeada tanto por J. Cobiella (1977) como por la brigada húngaro-cubana.

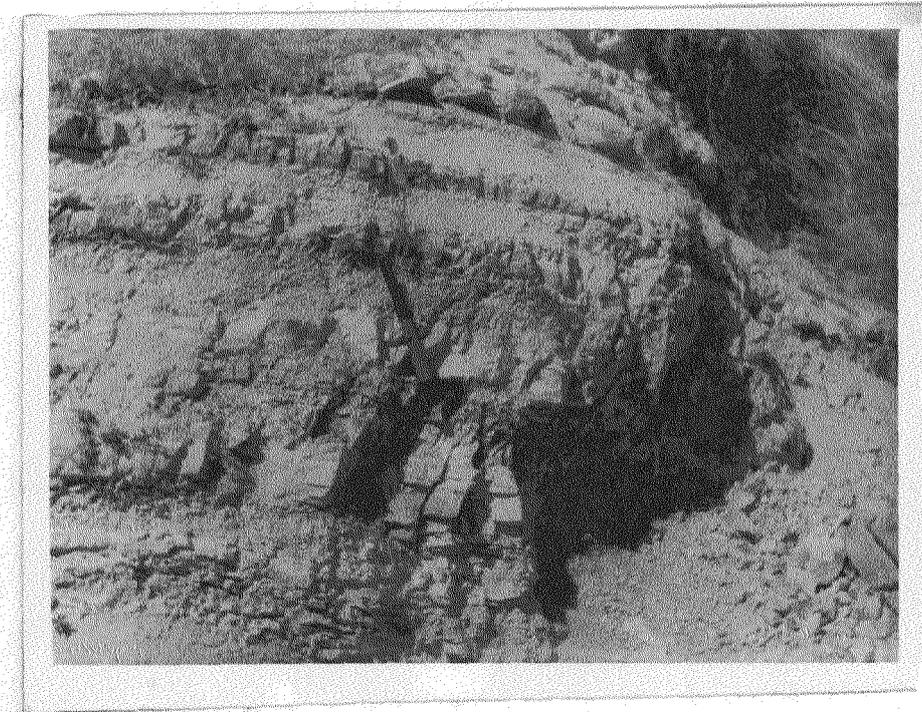
Trabajo de Diploma

DESCRIPCION LITOLOGICA.

La Fm. Mucaral es una secuencia simple, sin complicaciones tectónicas ni estratigráficas, compuesta fundamentalmente por margas de color blanco amarillento. También aquí se intercalan con estas margas otro tipo de margas de textura estratificada, de grano fino, compactas, de color blanco grisáceo. En esta formación abundan las calizas y calizas margosas.

Las rocas de la Fm. Mucaral se encuentran en el noroeste y el sureste de la región estudiada. Estas rocas cubren discordantemente a las rocas de la Fm. El Cobre y le hemos calculado un espesor de unos 250 m.

En el punto 152 (X:681,3 y Y:220,7) a unos 600 m al norte de Cananova, se observa un corte de, aproximadamente, 30 m de longitud y 5 m de alto, en el cual aparece una secuencia de aleurolitas de granos finos, con intercalaciones de pequeñas capas de areniscas calcáreas de grano fino, los que van desde 2 cm en el piso del corte hasta 20 cm en la parte alta del mismo y a su vez disminuyendo el espesor de las aleurolitas, las cuales están muy fracturadas y son de color algo amarillento. En la parte más alta del corte aflora una roca tobácea de poco peso y color blanco. Estas tobas, que en el área mapeada por Arcial se ven en la ba



Punto 104.- Secuencia de calizas y margas. Nótese el aumento de espesor de las capas de marga en la parte superior del corte.

Trabajo de Diploma

se de la Fm. Mucaral, aquí se observan con mayor potencia en la parte alta del corte.

En el punto 162 (X:683,8 y Y:220,7) afloran margas arenosas en la parte inferior del corte, de granos algo gruesos, color blanco y deleznales. Sobre estas margas se observan margas menos arenosas con gran cantidad de fragmentos de 10 a 20 cm de composición alurolítica y calcárea.

A unos 40 m al oeste del punto 162, en una posición estratigráfica más baja, se observa una secuencia de margas y calizas arenosas que buzan unos 20 grados al noreste.

EDAD.

De las muestras paleontológicas sólo una ofreció datos, remitiéndola a la parte alta del Paleoceno inferior. Sin embargo, Arcial (1978), realizó siete mediciones de esta formación y todas fueron datadas como Eoceno inferior a Eoceno superior.

SEDIMENTOGENESIS.

Estas rocas de la Fm. Mucaral poseen particularidades litoestratigráficas que permiten emitir criterios

Trabajo de Diploma

acerca de su deposición.

La composición carbonatada de los sedimentos, su fina granulometría, la presencia de estratificación laminar y la ausencia de texturas cruzadas y otras típicas de mares neríticos nos llevan a pensar que esta formación se depositó en una cuenca batial.

Las intercalaciones terrígenas nos llevan a la conclusión de que cerca había tierras emergidas bastante peniplanizadas como lo indica la fina granulometría de la Fm. Mucaral.

DEPOSITOS DEL CUATERNARIO.

Los depósitos del cuaternario tienen una pequeña potencia, que sólo es de cierta importancia en el curso inferior del río Cananova, donde alcanzan un espesor de varios metros. Esto se observa a lo largo de 5 Km.

C A P I T U L O V

M A G M A T I S M O

Trabajo de Diploma

V.- MAGMATISMO.

Este capítulo trata acerca de las rocas de origen magmático que afloran en el área.

En nuestra área no hay gran abundancia de rocas ígneas, ya que ésta aparece solamente en dos afloramientos y que por lo cercano que se encuentran posiblemente estén relacionados.

Las rocas derivadas del magmatismo efusivo están más representadas, pues ocupan más de la mitad del área.

Migmatismo intrusivo.

En el lecho del río Cananova, con una extensión de unos 800 m de longitud que comprende los puntos del 114 al 116, con coordenadas X:683,9 y Y:216,1 el punto 114, y coordenadas X:683,9 y Y:216,8 el punto 116, aflora una roca dura, de composición gabroide, encontrándose en forma de dique. La sección delgada demostró que la roca es una anortósita del grupo del gabro con predominio de plagioclasas labrador muy alteradas a saussurita. También presenta, en menor cantidad, cristales de piroxenos muy alterados.

En el punto 102, con coordenadas X:683,2 y Y:216,3

Trabajo de Diploma

en la cima de una elevación, se observa un pequeño afloramiento de rocas intrusivas muy fracturadas y con cierta alteración, las que se encuentran en la parte superior, más cerca de la superficie.

Esta roca también es de composición gabroide, posee color gris oscuro, es muy dura y tiene predominio de minerales máficos. Este afloramiento sólo ocupa unos 4m² y por su cercanía con las rocas intrusivas que afloran en el lecho del río Cananova es posible que ambos afloramientos se encuentren relacionados.

A unos 150 m al sureste de este punto hay un pequeño corte donde se observa la misma roca, pero de granos más finos. El contacto con las areniscas que lo rodean no es visible.

Arcial (1978) en el mapeo del área asignada en su trabajo de grado describe un intrusivo en forma de dique en el lecho del río Castro de composición diorítica. También en otras zonas cercanas fueron reportados distintos intrusivos. Díaz y Muñoz (1974) en Mayarí Arriba; L. García (1977) en el área de Bayate reporta también intrusivos que le asigna edad pre-Maestrichtiano.

En nuestra área también existe afloramientos de rocas serpentinizadas.

Estas rocas se encuentran fundamentalmente en el ex

Trabajo de Diploma

tremo noreste del área, ocupando cerca de 3 Km² de área. En el oeste hay una elevación, la mayor de nuestra área, en la cima de la cual existe un afloramiento de serpentinita bastante fresca, aunque a medida que ascendemos se ve más alterada.

El contacto de la serpentinita con las areniscas es tectónico, viéndose muchos fragmentos de serpentinita que aflora al noreste con las calizas de la formación Mucaral, está completamente cubierto.

En la parte superior de la formación Mucaral también se observan tobas montmorillonitizadas.

En el extremo noreste también fué mapeado un cuerpo de alrededor de 500 m² de serpentinita brechosa algo alterada. El contacto con las tobas es tectónico, observándose bastante fragmentación en estas rocas.

Magmatismo efusivo:

Las rocas efusivas están representadas por los fragmentos de lava andesítica que forman parte del conglomerado que aflora en el poblado Los Indios y que podemos observar desde la carretera.

Estos fragmentos de lava andesítica también se observan como cantos rodados, principalmente al sur de la carretera.

Trabajo de Diploma

Las rocas derivadas del magmatismo efusivo están ampliamente representadas en el área en forma de tobas, tufitas, calizas tobáceas, etc.

Las tobas vitreoclásticas de la región se encuentran en su mayor parte alteradas a bentonita y, en ocasiones, a minerales del grupo de las zeolitas.

Entre las tobas estas hay intercalaciones de calizas, areniscas, areniscas tobáceas, aleurolitas, etc.

Las tobas que afloran en el área, en general, son de color claro, muy livianas, deleznales. Al microscopio se observa una abundancia de vidrio volcánico alterado a minerales arcillosos.

CAPITULO VI

TECTONICA

Trabajo de Diploma

VI.2 TECTONICA

En este capítulo se hace una descripción de la tectónica presente en el área de Cananova.

Durante este levantamiento se realizaron 49 mediciones de elementos de yacencia con el objetivo de estudiar la tectónica plicativa de la región. Las grietas presentes en el área son pocas y sin representantes típicos como para hacer un estudio de la tectónica disyuntiva.

Como ya se ha señalado el área no ha sido estudiada con anterioridad, pero sí se han hecho trabajos en zonas cercanas, como son los realizados por Keijzer (1945), Adamovich y Chejovich (1964), Díaz y Muñoz (1964), Cobiella (1972, 1973, 1975, 1977), Díaz y Muñoz (1974), Iturralde (1975), Luis García y Domínguez (1977), F. Arzual (1978) y R. Martín (1978), por lo que muchos datos pueden ser extrapolados a Cananova como primer paso para el estudio de su tectónica.

Situación estructural.

El área se encuentra ubicada dentro de la facies eu

Trabajo de Diploma

geosinclinal del ortogeosinclinal antillano. Según el esquema de Puscharovski, el área está ubicada en la porción norte del bloque oriental, en la estructura que él denomina Anticlinorio Nipe-Cristal-Baracoa.

Esta estructura es bastante compleja y sobre ella se han emitido diversas opiniones, entre las cuales tenemos: Thayer y Guild (1947) plantean que se trata de estructuras dómicas, separadas por pliegues isoclinales.

Adamovich y Chejovich (1964) la describen como un anticlinorio separado por fallas profundas.

Kumpera (1968) señala que la estructura de Sierra de Nipe es de tipo germánico, caracterizado por bloques de variadas dimensiones y en general forman otro bloque mayor (bloque de Oriente Norte) que lo limita una falla del bloque Sur. La presencia de esta falla es rebatida por geólogos que realizaron estudios posteriormente en esta zona, como Cobiella (1974), Díaz y Muñoz (1974) e Iturralde (1975).

En el esquema tectónico propuesto por Cobiella y otros (1977), el área que abarca este trabajo está ubicada en la zona de articulación de la Cuenca Nipe-Baracoa y el Anticlinal Oriental. De la primera se poseen pocos datos, pues ha sido poco estudiada y gran parte de la misma se encuentra sumergida.

Trabajo de Diploma

El Anticlinal Oriental, según Cobiella, está compuesto por rocas vulcanógeno-sedimentarias de la Fm. Santo Domingo, sobre las cuales descansan las rocas de la Fm. Mícara y La Picota y el manto ultrabásico.

La cobertura del anticlinal está constituida por rocas que van del Paleógeno al Mioceno y descansan de forma discordante en los flancos de la estructura. Estas rocas son, en orden ascendente, las formaciones Mícara, Gran Tierra, El Cobre, Charco Redondo, Muca-
ral, San Luis, Maquey y Majimiana.

Los períodos de mayor actividad tectónica en el Anticlinal Oriental son de edades:

- 1.- Cretácico superior (Senoniano).
- 2.- Maestrichtiano-Paleoceno inferior.
- 3.- Mioceno.

De acuerdo a esto, se consideran 4 pisos estructurales en el área:

- 1.- Piso estructural Cretácico pre-Senoniano.
- 2.- Piso estructural Cretácico (Maestrichtiano)-Paleoceno inferior.
- 3.- Piso estructural Paleoceno.
- 4.- Piso estructural Eoceno-inferior a superior

Trabajo de Diploma

Piso estructural Cretácico pre-Senoniano.

Este piso no aflora en el área, aunque es presumible que se encuentre cubierto por formaciones más jóvenes.

Piso estructural Cretácico (Maestrichtiano)-Paleoceno inferior:

El límite inferior de este piso está marcado por el final de la discordancia producto de la orogenia Subherciniana. Esta discordancia es de primer orden en Cuba (Adamovich y Chejovich, 1964).

En nuestra área este piso se encuentra representado por la Fm. Mícará.

La Fm. Mícará se encuentra algo alterada tectónicamente, observándose plegamiento en las capas, alguna trituration, así como la presencia de un pequeño sinclinal. Desde la carretera pueden observarse estas de formaciones tectónicas de la Fm. Mícará.

Estas alteraciones parecen ser bastante locales, ya que en el área mapeada por Arcial (1978) alledaña a la nuestra, las areniscas no presentan intensas deformaciones tectónicas.

La edad de la Fm. Mícará es del Maestrichtiano-Pa-

Trabajo de Diploma

Paleoceno aunque en nuestra área la única muestra que reportó fósiles es del Paleoceno inferior.

Piso estructural Paleoceno:

Este piso, en nuestra área, se encuentra representado por la Fm. El Cobre.

En esta formación se encuentra un sinclinal cuyo eje posee una dirección noreste-suroeste, el cual fué detectado tras 26 mediciones de elementos de yacencia que se hicieron en esta formación. El flanco sur, del cual se realizaron 16 mediciones de elementos de yacencia, posee un buzamiento de unos 22 grados, mientras que el flanco norte tiene mayor inclinación, de alrededor de 26 grados como promedio.

La Fm. El Cobre, en nuestra área, no se encuentra muy alterada tectónicamente, aunque hay algunos elementos de yacencia anómalos, principalmente al noroeste y sureste del área.

Es interesante la presencia de un klippe serpentinitico que se encuentra descansando sobre la Fm. Mícara, la cual aflora en el sector occidental del área. Suponemos que este klippe se formó en este piso estructural.



Punto 262.- Pequeña falla inversa perteneciente a la Fm. El Cobre.

Trabajo de Diploma

Piso estructural Eoceno inferior a superior.

En este piso se encuentra la formación Mucaral, ocupando unos 10 Km² en nuestra área.

La Fm. Mucaral presenta un pequeño sinclinal con el eje en dirección suroeste-noreste.

Aquí encontramos algunos plegamientos que provocan la irregularidad de los elementos de yacencia, aunque éstos, en general, son bastante suaves. Se manifiesta algún agrietamiento, sobre todo hacia el norte de la formación. Los depósitos del Cuaternario cubren gran parte de esta formación, siendo bastante escasos sus afloramientos.

Los rasgos estructurales más importantes de nuestra área son los siguientes:

- 1.- La existencia de un sinclinal en las capas de la Fm. El Cobre que presenta su eje en dirección suroeste noreste.
- 2.- Las formaciones existentes en el área presentan contactos con discordancias angulares.
- 3.- La presencia de un klippe en el área.
- 4.- La ausencia de dislocaciones tectónicas disyuntivas de consideración.

CAPITULO VII
EVOLUCION GEOLOGICA
DE CANANOVA Y
AREAS ADYACENTES

Trabajo de Diploma

VII.- EVOLUCION GEOLOGICA.

En el presente capítulo se expone la evolución geológica de Cananova, como síntesis o resumen de los capítulos precedentes.

La historia pre-Cretácica es imposible describirla debido a que no tenemos datos de esta época, por lo que comenzaremos nuestra exposición en el Cretácico y la extenderemos hasta el Reciente. Para una mayor simplificación hemos dividido los diferentes períodos del desarrollo geológico del área estudiada.

Cretácico Pre-Maestrichtiano.

Durante este período, en casi toda Cuba, había una fuerte tendencia a la subsidencia acompañada de una actividad magmática de composición espilito-diabásica. Una serie de investigadores atribuye al Neocomiano una secuencia de diabasas y otras rocas efusivas yacentes por debajo de las formaciones del Aptiano-Turoniano. Por consiguiente, probablemente, ya en el Neocomiano se formó o ya existía una faja volcánica que abarca gran parte de la isla de Cuba.

En el Turoniano ocurrió la orogenia Subherciniana



Máxima altura de la zona, con más de 240 m sobre el nivel del mar, compuesta por tobas en la base, areniscas en la zona media y serpentinitas en la cima, formando un kli ppe.

Trabajo de Diploma

que provocó la emersión de casi todo el territorio de Cuba, acompañado de intrusiones granitoides.

En la segunda mitad del Turoniano la actividad volcánica comenzó a disminuir, hasta que en el Campaniano no existía o era insignificante.

En el Paleoceno inferior hay una reactivación volcánica en Oriente que se extiende hasta el Eoceno medio.

Durante el Senoniano las secuencias existentes sufrieron una fuerte dislocación; fueron plegadas e incluso algunas secuencias fueron metamorfizadas, siendo además intruídas por magmas de distinta composición (Furrazola, 1964).

En el área que comprende el presente trabajo no hay evidencias de lo ocurrido en esta etapa, pero es posible que estas evidencias estén cubiertas por las formaciones más jóvenes mapeadas en el área, pues en zonas cercanas hay lugares donde sí se han visto los efectos de los sucesos ocurridos en este período.

L. García (1977) en el área de Bayate Norte reportó la presencia de cuerpos dioríticos que intruyeron en el Coniaciano. Iturralde (1975) señala para este período que en Calabazas hubo fuertes dislocaciones de la corteza, provocando la emersión de la cuenca y la consiguiente erosión de las secuencias recién deposi-

Trabajo de Diploma

tadas que presumiblemente hayan dado lugar a la forma
ción Mícara.

Cretácico superior (Maestrichtiano) a Paleoceno i
nicial.

Desde el Campaniano, la zona estaba en una constan
te inmersión, dando lugar a la deposición de arenis -
cas, calcarenitas, conglomerados, etc. que actualmen -
te denominamos como Fm. Mícara. Esta acumulación su -
ponemos haya sido en fondos marinos de poca a mediana
profundidad.

Durante el Maestrichtiano y Paleoceno inferior ac -
tuaron movimientos de la Orogenia Iaramídica, la cual
alcanza considerable intensidad en la región sureste
de la zona oriental, prevaleciendo la tendencia al le
vantamiento en las áreas emergidas y la subsidencia le
ve compensada del fondo marino. En este intervalo de
tiempo también ocurrió la serpentización de las ro -
cas ultramáficas y migración a zonas más elevadas, for
mando los mantos tectónicos serpentiniticos de Cuba O
riental. Estos mantos cabalgan a las secuencias re -
cién depositadas arrancando escamas de ellas sin in -
terrumpir la sedimentación propia de las regiones de
emplazamiento, pues en algunas áreas se ha visto la Fm.

Trabajo de Diploma

Mícara por debajo y por encima de estos mantos tectónicos (Arcial, 1978).

Paleoceno Tardío-Eoceno Tardío.

Durante el Paleoceno Tardío comienza un período de extensa actividad magmática efusiva submarina en los alrededores de la provincia de Santiago de Cuba que provoca la deposición de los sedimentos de la Fm. El Cobre, acumulándose tobas, lavas y aglomerados, a la vez que continúa la subsidencia de la cuenca al sur de Oriente.

Intercalada con las tobas se encuentran calizas, estas se depositan en los momentos de calma volcánica. Aquí también encontramos intercalaciones de areniscas provenientes de las tierras emergidas.

Durante el Eoceno Inicial continúa llegando a esta cuenca material volcánico que se deposita intercaladamente con las capas terrígeno-carbonatadas en la Fm. El Cobre.

En la parte este de nuestra área se estaban depositando calizas correspondientes a la Fm. Mucaral y a este lugar llegaron las cenizas volcánicas que aparecen como intercalaciones en casi toda la Fm. Mucaral y con bastante potencia en las cercanías del río Cananova.

Trabajo de Diploma

En el Eoceno medio tiene lugar la Orogenia Cubana que provoca fuertes plegamientos de las secuencias depositadas.

En este momento también ocurre el cese de las erupciones volcánicas, comenzando la peniplanización de las tierras cercanas que aportan material terrígeno, por lo que el carácter de los sedimentos a inicios del Eoceno Tardío hasta su parte más alta es carbonatada con aporte de material terrígeno muy fino por la fuente de suministro que originaba en el sur de Oriente la Fm. San Luis y que por estar lejos sólo llega material muy fino.

Oligoceno al Mioceno.

A fines del Eoceno superior y a principios del Oligoceno ocurre un suave plegamiento de rocas más jóvenes originando el sinclinal de Cananova y que es probable coincida con el sinclinal del río Castro (Martín, 1978).

A principios del Oligoceno ocurre la estabilización de los fondos marinos y de las tierras emergidas, siendo éste un período de calma dentro de la actividad tectono-magnética. Aquí migran los mares sobre el relieve emergido y hay predominio de la sedimentación terrígeno-

Trabajo de Diploma

no-carbonatada principalmente, lo que provoca que en el Oligoceno en su parte media a tardía los mares alcancen profundidades neríticas, debido al relleno de esta cuenca producto de una sedimentación compensada o sobrecompensada.

Se desarrollan grandes bancos carbonatados en aguas pobres de CO₂ y altamente oxigenadas.

Desde el Paleógeno hasta el Neógeno en casi toda Cuba hay desarrollo de la tectónica en bloques con movimientos verticales que originó la ocupación de nuevas áreas por el mar y fracturó las rocas.

En nuestra área no hay manifestación de estos movimientos, aunque sí en zonas cercanas, como lo son Bayate y Calabazas, señalado por García (1977), Domínguez (1977) e Iturralde (1975)

Mioceno Tardío al Cuaternario.

Ya en este período se configura el paisaje subaéreo definitivo del área y en general en toda Cuba, la cual emerge totalmente, exponiéndose a los procesos erosivos y de neo-tectónica así como a la dirección del relieve por aguas superficiales, se desarrollan los depósitos del cuaternario y se modela el relieve actual de la isla.

CAPITULO VIII
MANIFESTACIONES
DE MINERALIZACION
Y YACIMIENTOS MINERALES

Trabajo de Diploma

VIII.- MANIFESTACIONES DE MINERALIZACION Y YACIMIEN- TOS MINERALES.

El área que abarca este trabajo se caracteriza por la escasez o ausencia de minerales útiles en general. Pese a esto hemos tratado de realizar la clasificación en minerales metálicos y no metálicos.

Minerales metálicos:

No fué observado ningún mineral metálico en la zona, sólo una sección delgada (Muestra 228, X:680,3 Y:220,8) presente en la Fm. El Cobre fueron observados óxidos e hidróxidos de hierro en muy pequeña cantidad.

Debido a que estos minerales férricos aparecen solamente en una sección, y para eso, en poca cantidad, no pensamos que este único mineral metálico presente sea de alguna importancia.

Minerales no metálicos:

Como se ha señalado anteriormente, las tobas que aparecen en la Fm. El Cobre se encuentran visiblemente alteradas. Con el objetivo de esclarecer si estas tobas estaban zeolitizadas o montmorillonitizadas se procedió a realizar un ensayo

Trabajo de Diploma

cedió a realizar un ensayo que consistió en lo siguiente:

Se toma una muestra de mano y se pulveriza hasta llevarla a un diámetro de 1 mm, la cual se pasa por un tamiz de ese diámetro. Realizado esto, deben pesarse 10 mg de este polvo y calentarse hasta una temperatura de 300°C. Esta temperatura no debe ser mayor para evitar que haya una reorganización en la red cristalina de la muestra, ni tampoco menor, para asegurar la deshidratación de la misma.

A continuación, se procede a tapar la muestra y dejarla enfriar a temperatura ambiente. Entonces se le agrega 10 cm³ de agua destilada. Previamente se ha medido la temperatura a la cual se hallan la muestra y el agua destilada, tratando que sea la misma.

La diferencia de temperatura, antes y después de la reacción, nos indica la zeolitización existente en la muestra. En nuestro caso, sólo una muestra reportó alguna zeolitización, estando las restantes montmorillonitizadas.

Fueron realizadas dos determinaciones en cada una de las 10 muestras analizadas, lo cual puede observarse en la tabla#1

Trabajo de Diploma

En cuanto a existencia de fuentes de materiales de construcción, también son muy limitadas.

El río Cananova ha acarreado gran cantidad de arenas de composición serpentinitica y tobáceas fundamentalmente, las cuales pudieran servir como material de construcción. También, en las márgenes de este río, se encuentra abundancia de arcillas, principalmente en las cercanías del poblado de Cananova, las cuales pueden ser usadas en la construcción de ladrillos y otros productos de cerámica roja.

Las calizas existentes en el área sugieren su utilización como áridos en la construcción, así como en la fabricación de cemento.

C A P I T U L O I X

C O N C L U S I O N E S

Y R E C O M E N D A C I O N E S

Trabajo de Diploma

IX.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El mapeo a escala 1:50 000 del área de Cananova, ha sido efectuada con las dificultades propias de los campos cañeros; con bastante escasez de afloramientos y de caminos transitables. No obstante, el objetivo de este trabajo se ha cumplido a cabalidad.

Hemos podido comprobar la ausencia de afloramientos de minerales útiles que hagan factible la explotación geológica, por lo que consideramos sin perspectiva minerales a esta zona.

Es de gran importancia la obtención de datos paleontológicos de la Fm. El Cobre que le asignan una edad de Paleoceno inferior, así como la extensión de dicha formación, que ahora la conocemos en la costa norte de la provincia de Holguín.

Consideramos pertinente proponer las siguientes recomendaciones:

1.- Realizar un mapeo geológico a escala 1:25 000, con el empleo de perforaciones que ayuden a esclarecer aún más la geología del área.

2.- Deben hacerse ensayos de difracción de rayos x a las tobas alteradas, con el fin de determinar dicha alteración, pues el ensayo realizado por nosotros resul

Trabajo de Diploma

ta empírico y poco preciso.

3.- Es recomendable el estudio de las propiedades físico-químicas de las rocas carbonatadas de la Fm. Muca-
ral, con vistas a su uso en la construcción.

4.- En zonas aledañas deben realizarse muestreos paleontológicos de la Fm. El Cobre, para ver si la edad de estas zonas coinciden con la nuestra.

5.- Por último, consideramos que en futuros trabajos de grado de levantamiento geológico se siga realizando entre dos alumnos, como se experimentó en esta ocasión, tratando uno de los graduandos el capítulo de estratigrafía y otro el de geología.

DESCRIPCIONES MEGASCÓPICAS Y MICROSCÓPICAS.

MUESTRA : 102

X 683,2

Y 216,3

Fm. El Cobre

Descripción megascópica:-

La muestra es una roca ígnea intrusiva de bastante dureza, color gris oscuro, con granos de finos a medios. Posee un aspecto masivo con un pequeño agrietamiento superficial. Se aprecia cuarzo y algunos minerales máficos.

Descripción microscópica:-

La sección es un gabro de estructura holocristalina y textura gabroidea, con abundantes cristales de anfíbol hornblenda muy alterados y plagioclasas del tipo andesina y labrados alteradas a saussurita. El cuarzo está presente en un pequeño porcentaje.

MUESTRA	114
X	683,7
Y	216,3

Fm. Mícara.

Descripción megascópica:-

Esta muestra es una roca ígnea intrusiva de color gris oscuro con tonos verdosos, bien cristalizada con predominio de minerales máficos sobre los félsicos, de los cuales el cuarzo es el más abundante. La textura de la roca es granoblástica y en ocasiones presenta aspecto porfídico.

Descripción microscópica:-

La roca es una anortita del grupo del gabro con predominio de plagioclasas labrador muy saussuritizada, también presenta en menor cantidad cristales de piroxeno y muy alterados. No se observa presencia de cuarzo en esta roca.

MUESTRA	165
X	682,8
Y	220,7

Fm. Mucaral.

Descripción megascópica:-

Roca calcárea de color pardo grisáceo, compacta, de granos finos, muy dura con fractura concoidea y textura masiva.

Descripción microscópica:-

La sección es una caliza de grano fino, textura masiva, estructura pelitomórfica sin presencia de restos fósiles. La muestra contiene material tobáceo, el cual está compuesto por plagioclasas, albita, feldespatos y cristales de piroxeno. También presenta fósiles mal conservados y algo recristalizados no identificables.

MUESTRA	219
X	679,5
Y	216,5

Fm. El Cobre.

Descripción megascópica:-

La muestra es una caliza de color crema, granos finos, textura masiva, compacta, pesada, algo recristalizada con crecimiento de pequeños cristales de calcita en forma de drusa en las zonas agrietadas.

Descripción microscópica:-

La sección es una caliza organógena microcristalina, cuyos restos fósiles no están bien conservados, pero se distinguen globorrotalia sp., globigerina y foraminíferos bentónicos.

También se observan fragmentos de calcita cementados por material calcáreo y fragmentos de cristales de roca ígnea en poca cantidad.

MUESTRA	228
X	680,3
Y	220,8

Fm. El Cobre

Descripción megascópica:-

La roca es una caliza tobácea color crema verdoso con textura afanítica, fractura concoidea, compacta, muy dura. Esta roca aparece intercalada en capas tobáceas.

Descripción microscópica:-

Caliza tobácea de grano fino algo silicificada en la cual se aprecian pequeños fragmentos de cristales de plagioclasas y minerales máficos muy alterados. La muestra tiene textura masiva, con gran sustitución de material carbonatado por sílice. Dentro del cemento silíceo observamos pequeños fósiles fracturados y mal conservados. También se observan hematitas y óxidos de hierro en pequeña cantidad.

MUESTRA	230
X	679,5
Y	221,3

Fm. El Cobre

Descripción megascópica:-

La muestra es una roca tobácea de color crema algo montmorillonitizada con granos finos, textura estratificada, poco densa. Esta roca aparece intercalada en una secuencia de tobas y areniscas tobáceas.

Descripción microscópica:-

La sección es de una toba de granos finos, textura afanítica, estructura vitreoclástica con mucho material volcánico alterado a minerales arcillosos, los cuales presentan baja birrefringencia y aspecto terroso.

MUESTRA	233
X	679,2
Y	220,1

Fm. El Cobre

Descripción megascópica:-

La muestra es una caliza de granos finos a medios, de color crema, compacta, textura masiva. Se observan pequeños fósiles, al parecer coralinos.

Descripción microscópica:-

Es una caliza organodetrítica en la cual se observan algunos restos fósiles. La sección tiene también pequeños fragmentos de cristales de plagioclasas, anfíboles y fragmentos de calcita de forma redondeada y sub-redondeada, al parecer oolitos.

MUESTRA	234
X	678,9
Y	220,1

Fm. El Cobre

Descripción megascópica:-

Caliza conglomerática de color blanco cremoso, con diámetro de fragmentos entre 0,5 y 1,5 cm de espesor.

La composición es polimíctica. Los clastos son calcáreos, diabasas, arenas, serpentinitas, cuarzo, etc., cementados por material volcánico.

Descripción microscópica:-

La muestra es caliza de textura conglomerática, estructura clástica. En la sección se ven fragmentos de litología variada, con predominio de calizas, tobas, tufitas, serpentinitas y cuarzo.

También se observan restos fósiles mal conservados. El material cementante es calcáreo.

MUESTRA	251
X	680,5
Y	220,2

Fm. El Cobre

Descripción megascópica:-

La muestra es una toba estratificada verdosa, de grano fino, textura estratificada, deleznable, peso medio.

Descripción microscópica:-

La muestra es una toba vitreoclástica de granos finos con estratificación laminar. Se observan pequeños fragmentos de vidrio volcánico, muy alterados y con birrefringencia muy baja.

MUESTRA 252 (a)

X 678,2

Y 216,7

Fm. El Cobre

Descripción megascópica:-

La muestra es un conglomerado polimíctico color cremoso con gran variedad de clastos que oscilan de 0,5 a 3 cm de diámetro, compuesto de rocas calcáreas, tobas, serpentinitas, diabasas, calizas coralinas, cuarzo, etc., cementado por material calcáreo.

Descripción microscópica:-

La sección es un conglomerado calcáreo de textura brechosa con clastos de diferentes litologías entre las cuales hay rocas tobáceas, calizas, tufitas, diabasas, serpentinitas, etc., la estructura es clástica.

MUESTRA 252 (c)

X 678,2

Y 216,7

Fm. El Cobre

Descripción megascópica:-

La muestra es una arenisca de color gris verdosa de granos medios, bien estratificada, que transicionan a lutitas de granos finos. Presenta inclusiones pequeñas de material calcáreo.

Descripción microscópica:-

La sección es una arenisca polimíctica de granos finos a medios con gran cantidad de fragmentos de cristales de anfíboles, plagioclasas, cuarzo, pequeños granos de rocas oscuras y rocas tobáceas cementado por material calcáreo.

MUESTRA	265
X	676,4
Y	216,8

Fm. El Cobre

Descripción megascópica:-

La roca es una caliza tobácea algo silicificada de granos medios, textura masiva, compacta, pesada, sin fósiles.

Descripción microscópica:-

La sección es una caliza tobácea de textura masiva, estructura microclástica con pequeños fragmentos de plagioclasas, anfíboles y otros minerales. La sección no presenta restos fósiles.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Academia de Ciencias de la URSS, 1970: "Atlas Nacional de Cuba".
- 2.- Adamovich y Chejovich, 1964: "Características de la Geología y Minerales útiles de la región nordeste de la provincia de Oriente". Revista Tecnológica N°6, pag 29-34.
- 3.- Carralero, N., 1976: "Geología de palenque de Yateras" (Tesis).
- 4.- Belousov, 1974: "Geología Estructural", Ediciones Mir, Moscú.
- 5.- Cobiella, J., 1974: "Los Macizos Serpentiníticos de Sabanilla, Mayarí Arriba, Oriente", Revista Tecnológica, Vol.12 #1, pag. 14-20.
- 6.- Cobiella, J., 1973: "Estratigrafía de Sabanilla, Mayarí Arriba, Oriente", Revista Tecnológica Vol.4 #3
- 7.- Cobiella, J., 1978: "Estratigrafía y Paleogeografía del Paleógeno de Cuba Oriental", ISMM.
- 8.- Cobiella, J., 1975: "Sierra Cristal", Universidad de Oriente.
- 9.- Cobiella, J., 1979: "Formación El Cobre", inédito.

- 10.- Dana-Hurlbut, 1960: "Manual de Mineralogía", Editorial Reverté.
- 11.- Díaz y Muñoz, 1974: "Geología de Mayarí Arriba", Universidad de Oriente (Tesis).
- 12.- Domínguez, Emelina, 1977: "Estratigrafía de la zona de Bayate" (Tesis).
- 13.- García, Luis, 1977: "Geología del área Bayate norte" (Tesis).
- 14.- Gilluly, J., 1958: "Principios de Geología", Edición Revolucionaria.
- 15.- Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, 1978: "Atlas de Cuba"
- 16.- Iturralde, M., 1975: "Geología del cuadrante Calabaza Sur, Mayarí Arriba, Oriente" (Tesis).
- 17.- Kerr, P. F., 1959: "Mineralogía Óptica", Ediciones Omega S. A.
- 18.- Orozco, G., 1975: "Estudio Mineralógico y Petrográfico de las rocas del Paleoceno en el sur de la Sierra Cristal", La Minería en Cuba, Vol.#1, 1979, pag 45-54.

- 19.- Sitter, L., 1970: "Geología Estructural", Ediciones Omega S. A., Barcelona.
- 20.- Yakushova, A., 1970: "Geología General", Ediciones Mir, Moscú.