

RASGOS PRINCIPALES DE LA TECTONICA DE LA PORCION ORIENTAL DE LAS PROVINCIAS DE HOLGUIN Y GUANTANAMO

RESUMEN

En el trabajo se exponen los rasgos principales que caracterizan la estructura geológica de la porción oriental de las provincias de Holguín y Guantánamo, proponiéndose un esquema tectónico preliminar del territorio a escala 1:500 000, en el que sintetizadamente se han diferenciado las principales dislocaciones plicativas y de ruptura que conforman la tectónica del territorio. Se ofrece, además, una generalización de la geología regional de la parte noreste y sureste de Cuba oriental, distinguiéndose cinco complejos litólogo-estructurales. Finalmente se concluye que la tectónica de la zona se caracteriza por la existencia de dos estilos tectónicos contrastantes: un sistema de mantos tectónicos que afecta a las secuencias más antiguas y una tectónica joven caracterizada por el predominio de sistemas de fallas normales que dividen la zona en bloques hórsticos y grabens.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ТЕКТониКИ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПРОВИНЦИИ ОЛЬГИН И ГУАНТАНАМО

Резюме

В работе излагаются основные особенности которые характеризуют геологическую структуру восточной части провинций Ольгин и Гуантанамо, причем предлагается предварительная тектоническая схема территории в масштабе 1:500000 на ко-

7. SALOP, L. I.: "Dos tipos de estructuras precámbricas: ovalos gneísicos plegados y cupulas gneísicas". Boletín MOIP, Dpto. de Geología, t. XVII, no. 4, 1971 (en ruso).
8. SALOP, L. I.: Escala estratigráfica general del Precámbrico. Ed. Nedra, Leningrado, 1973 (en ruso).
9. SHATALOV, E. T., I. N. Tomson, A. B. Orlova y R. M. Konstantinov: Análisis metalogénico de los factores que controlan la mineralización en las regiones meníferas. Ed. Nedra, 1972 (en ruso).
10. SOLOVEV, V. V.: "Morfoestructuras de tipo central en relación con algunos aspectos de la tectónica global y la metalogénia". En la colección Metalogénia y nueva tectónica global. Ed. Nedra, Leningrado, 1973 (en ruso).
11. TOMSON, I. N. y M. A. Favorskaya: "Estructuras meníferas concentricas y principios de la localización de la mineralización endógena" en Revista Sev. Geología, no. 10, 1968 (en ruso).
12. UNSSER, E.: "Relación de la mineralización con estructuras cupulares en las cordilleras de Norteamérica" en el libro Problemas de los yacimientos endógenos, no. 2, 1964 (en ruso).

торой обобщено выделены основные пликативные и разрывные дислокации которые определяют тектонику территории.

Кроме того, предлагается обобщение региональной геологии северной и юго-восточной частей восточных провинций Кубы с выделением 5 литолого-структурных комплексов. В заключение делается вывод что тектоника зоны характеризуется наличием двух противоположных тектонических стилей: системы тектонических покров, которая затрагивает наиболее древние образования и молодая тектоника характеризующаяся преобладанием систем нормальных соросов которые дают зону на горсты и грабены.

RASGOS PRINCIPALES DE LA TECTONICA DE LA PORCION ORIENTAL DE LAS PROVINCIAS DE HOLGUIN Y GUANTANAMO

Ing. Mario Campos Dueñas
Asistente del Departamento de Ciencias
Geológicas Básicas del ISMMMOa

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objeto el análisis de los rasgos principales que caracterizan la tectónica de la porción oriental de las provincias de Holguín y Guantánamo (al este del meridiano 75° longitud oeste), por estar ubicada en esta región una de las zonas mineras más importantes de nuestro país.

La tectónica de la zona es compleja y en la misma, como en otras regiones de Cuba, se pone de manifiesto la superposición de fenómenos tectónicos originados en condiciones geodinámicas contrastantes y en diferentes períodos. Así, el sistema de mantos tectónicos y el intenso plegamiento

que caracteriza la estructura geológica de las secuencias más antiguas, surgieron en un ambiente de compresión máxima, relacionado posiblemente con el cierre de la fosa oceánica donde se depositaron dichas secuencias, tal como ha sido descrito por M. A. Iturralde, 1981 [6]. En contraposición a esto los eventos tectónicos más jóvenes surgieron en lo fundamental bajo la acción de esfuerzos de tracción de la corteza terrestre, desarrollándose sistemas de fallas que dividieron la zona en una serie de bloques hórsticos y grabens, enmascarándose así las estructuras más antiguas.

Para la realización de este trabajo el autor consultó una amplia bibliografía basándose fundamentalmente en los trabajos de levantamiento geológico regional realizados por el Instituto Superior Minero-Metalúrgico [2,3], el Instituto de Geología y Paleontología de la Academia de Ciencias de Cuba [15] y la Empresa de Geología de Santiago de Cuba [16]. Fueron utilizados además fotoesquemas a escala 1:160 000 y fotos aéreas a escala 1:62 000, los cuales fueron parcialmente interpretados.

GEOLOGIA REGIONAL

Para la región oriental de Cuba hasta el presente han sido elaborados diferentes esquemas de la zonación estructurofacial, lo cual dificulta en cierta medida la ubicación de una determinada región en el marco geológico regional, así como su adecuada caracterización. Según el esquema de la Brigada Cubano Húngara [15], la región cuyo estudio aborda el presente trabajo pertenece a la zona estructurofacial sierra de Nipe-Cristal-Baracoa, la cual ocupa la parte nororiental y surcentral de Cuba oriental, estando limitada al noreste y el sureste por un sistema de fallas profundas que la separa de las zonas Auras y Caimán respectivamente. Los autores de este esquema consideran que

la estructura de esta zona se caracteriza por la presencia de bloques emergidos (hórsticos) y hundidos (grabens); entre un sistema de fallas antiguas orientadas al noroeste-sureste y al noreste-suroeste. En esta caracterización no se resalta la presencia de un sistema de mantos y escamas tectónicas en las secuencias más antiguas, considerándose determinante la tectónica de bloques.

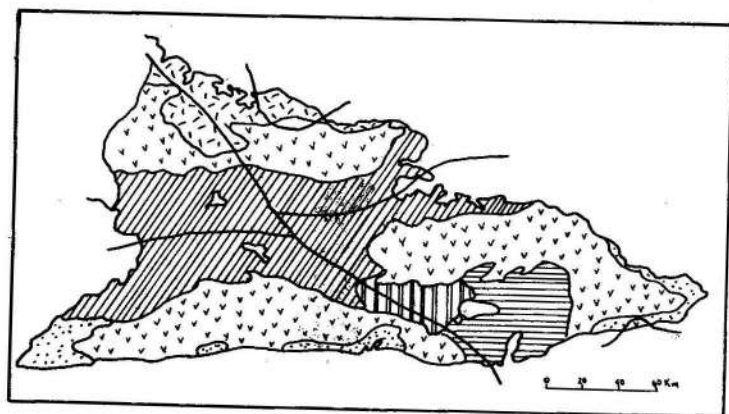


Fig. 1. Esquema de la posición de las zonas estructuro-faciales y cuencas superpuestas de las provincias orientales (Nagy, E., 1976).

1. Margen norte. 2. Margen sur. 3. Cuenca Guacanayabo-Nipe. 4. Sinclinorio central. 5. Zonas precubanas en superficie (zonas Nipe-Cristal-Baracoa, Tunas, Auras y Caiman). 6. Límites de las zonas estructuro-faciales. 7. Límites de las estructuras superpuestas. 8. Cuenca de Guantánamo.

Oriental, la cual en líneas generales coincide con la zona sierra de Nipe-Cristal-Baracoa de E. Nagy, [15]; aunque hay diferencias en su caracterización, cuando se afirma que dicha zona presenta un núcleo de rocas prepaleogénicas intensamente deformadas y estructuradas según un sistema de mantos tectónicos, lo cual contrasta con la estructura suave que presenta la cobertura sedimentaria, del Anticlinal Oriental. De acuerdo a este esquema, en nuestra zona de estudio estarían representadas, además, las zonas del sinclinorium oriental al sur y la cuenca Nipe-Baracoa al norte.

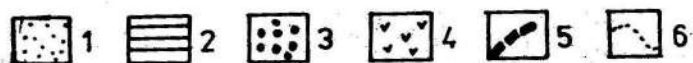
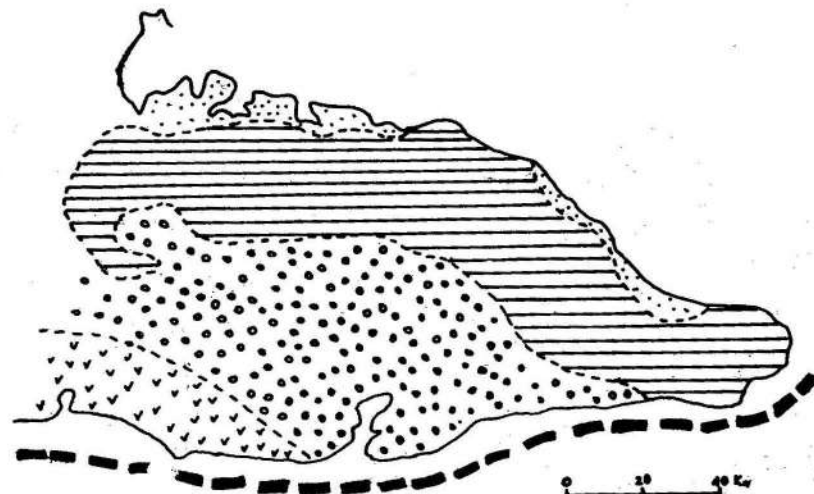


Fig. 2. Esquema tectónico de Cuba oriental (Cobiella, J., 1977).

1. Cuenca Nipe-Baracoa. 2. Anticlinal oriental. 3. Sinclinorium oriental. 4. Anticlinorio Sierra Maestra. 5. Falla de Bartlett. 6. Límites de las estructuras.

Según el esquema tectónico de Cuba oriental, elaborado por J. Cobiella, 1977 [3], Figura 2, gran parte de la región estudiada se ubica en una zona que él denomina Anticlinal

En resumen, podemos decir que desde el punto de vista estructural la región se caracteriza por el amplio desarrollo de la tectónica de mantos de sobrecorrimiento que afecta las secuencias antiguas formadas durante la etapa eugeosinclinal y por el desarrollo de una tectónica de bloques superpuesta que corresponden a la etapa posgeosinclinal del desarrollo geológico de la región. No obstante esto aceptamos la zonación realizada por Nagy [15] con las aclaraciones realizadas.

Las dislocaciones de plegamiento que presenta la región son sumamente complejas, sobre todo en las cercanías de los contactos tectónicos. En las secuencias más antiguas se hace difícil el desciframiento de las mesoestructuras plegadas dada la monotonía litológica que presentan. No obstante eso los estudios realizados permiten afirmar que en las secuencias antiguas (rocas metamórficas y rocas vulcanógenas) existen tres direcciones principales del plegamiento; una dirección noreste-sureste; otra noroeste-sureste y otra de dirección norte-sur; esta última es característica para la secuencia vulcanógena que aflora en la porción central del área. Las metamorfitas presentan las deformaciones más complejas, observándose en algunas zonas fases superpuestas de plegamiento.

En las rocas paleogénicas y eocénicas en general la dirección del plegamiento es este-oeste, en tanto las secuencias neogénicas se caracterizan por su yacencia monoclinall u horizontal.

Las dislocaciones de ruptura presentan una gran diversidad en su orientación; no obstante eso se pueden diferenciar los siguientes sistemas:

- I. Sistema de mantos tectónicos cuyo rumbo coincide con la dirección general del plegamiento de las secuen-

cias antiguas y con el cual se asocian pequeñas fallas inversas de ángulo abrupto y grietas de cizallamiento. Este sistema es el más antiguo.

- II. Sistema de fallas de dirección oeste-noroeste, este-suroeste, las cuales provocan el desplazamiento lateral de los contactos del sistema anterior.
- III. Sistema de fallas de dirección norte-noroeste-sur-suroeste y norte-noroeste-sur-sureste, las cuales intervienen en la división en bloques hórsticos y grabens de la región.
- IV. El sistema de fallas más joven posee dirección aproximada este-oeste, constituyendo un sistema paralelo al rumbo de la falla de Bartlett.

Desde el punto de vista estratigráfico-estructural, en la zona sierra de Nipe-Cristal-Baracoa, de acuerdo a nuestro criterio se pueden diferenciar cinco complejos litológico-estructurales, los cuales pueden incluir uno o más pisos estructurales no diferenciados por nosotros. Estos complejos son los siguientes:

- I. Complejo estructural pretithoniano (?)
- II. Complejo estructural precampaniano
- III. Complejo estructural maestrichtiano
- IV. Complejo estructural paleoceno-oligoceno superior
- V. Complejo estructural neogénico

Pasaremos a continuación a brindar una breve descripción de cada uno de ellos:

Complejo estructural pretithoniano (?)

Este complejo está representado por las rocas de la secuencia metaterrígena y carbonatada, Somin y Millán, 1972 [18], constituida por las filitas y esquistos sericítico-cuarzosos de la Fm. Sierra Verde y los mármoles calcíticos-

micáceos y dolomíticos de la Fm. La Asunción que aflora en el extremo oriental de la zona. Estas formaciones han sido descritas por Cobiella y otros en 1977 [3], argumentándose su carácter alóctono en la región así como su posible edad pretithoniana (?). Estas rocas yacen tectónicamente sobre anfibolitas y otras rocas del complejo estructural precampaniano y son cubiertas discordantemente por las rocas del complejo neogénico.

Por sus características litológicas se ha considerado que la secuencia metaterrígena carbonatada presenta rasgos que permiten asociarla a una corteza de tipo continental.

En contraste con esto en el borde del sur de la región afloran rocas anfibolíticas (formaciones anfibolitas Los Tibes y anfibolitas Macambo); las cuales atendiendo a su posición estructural y grado de metamorfismo, constituyen quizás las rocas más antiguas de la región y por tanto deben incluirse en este complejo. Sin embargo, por su composición litológica estas rocas constituyen parte del basamento ofiolítico de la región y sus afloramientos actuales son los restos de una antigua corteza oceánica, sobre la cual se desarrolló el complejo precampaniano. La edad de las anfibolitas permanece indeterminada. Según Cobiella y otros en 1977 [3], los datos de edad absoluta que se han obtenido hasta ahora (Cretácico Superior), reflejan sólo la edad del último evento metamórfico a que fueron sometidos.

Complejo estructural precampaniano

Este complejo está presentado por tres unidades litológicas, las cuales por su origen resultan contrastantes. Así pertenecen a este complejo la Fm. Santo Domingo, secuencia vulcanógeno-sedimentaria de edad aptiano (?) - turoniano; las rocas de la Fm. sierra del Purial integrada

por metavulcanitas de la facies esquistos glaucofánicos. Ellas, según opinión de varios autores, constituyen el equivalente metamorfizado de las rocas de la Fm. Santo Domingo. Nosotros compartimos este criterio y consideramos que el origen de las metamorfitas está íntimamente relacionado con las condiciones dinámicas (compresión máxima) que posibilitaron el arribo a la superficie de grandes masas de rocas ultrabásicas serpentinizadas. Otra unidad litológica que forma parte de este complejo son las ultrabásitas serpentinizadas y rocas básicas asociadas, las cuales forman un enorme manto tectónico sobre las secuencias anteriormente descritas y las secuencias del complejo maestrichtiano.

Complejo estructural maestrichtiano

Dentro de este complejo hemos incluido a las secuencias flyschoides y olistostrómicas pertenecientes a las formaciones La Picota y Mícara, las cuales han sido mapeadas en la parte suroriental de la sierra del Purial aflorando ampliamente en el flanco sur de la sierra de Cristal y en la cuenca de Sagua de Tánamo.

La Fm. Mícara es una secuencia terrígena. La Fm. La Picota es una enorme brecha-conglomerado, constituida casi en su totalidad por bloques de serpentinitas y diabasa de variados tamaños y muy tectonizados; por tal motivo Cobiella, en 1978 [4] la ha definido como un melange.

Las secuencias del maestrichtiano tiene complejas relaciones tectónicas con las rocas precampanianas y entre ellas. Así, la Fm. La Picota sobreyace tectónicamente a la Fm. Mícara en tanto ambas son cabalgadas por el manto serpentinitico. La Fm. Mícara al parecer constituye una secuencia autóctona que descansa sobre las vulcanitas cre-

tácicas, pero en el campo hasta el momento se han encontrado pocas evidencias que afirmen esto categóricamente.

Complejo estructural paleoceno-oligoceno superior

De este complejo estructural forman parte las secuencias vulcanógeno-sedimentarias de edad paleoceno-eoceno y un conjunto de formaciones molásicas de carácter predominantemente terrígeno y cuyas edades van desde el Eoceno medio al Oligoceno superior.

Las secuencias vulcanógeno-sedimentarias de la zona sierra de Nipe-Cristal-Baracoá están representadas por las formaciones El Cobre (Paleoceno-Eoceno inferior) y Sabaneta (Eoceno medio). Sus afloramientos se ubican en el límite sur de la zona y de manera esporádica en el límite norte. Fuera de estas áreas, en la zona de Cajobabo las rocas de la Fm. El Cobre son alóctonas, aflorando en un área de unos 6 km².

Las formaciones eocénicas se caracterizan por su composición terrígena, encontrándose desde rocas clásticas gruesas (brechas de la Fm. San Ignacio del Eoceno medio), hasta rocas de granulometría fina (Fm. Capiro del Eoceno superior). En las formaciones oligocénicas predomina el carácter carbonatado de la secuencia, aunque en la cuenca de Baracoa existen rocas clásticas gruesas probablemente de esa edad (Fm. Cabacú).

Complejo estructural neogénico

Dentro de este complejo se incluyen secuencias cuyos cortes se caracterizan por el predominio de rocas carbonatadas sobre las rocas terrígenas. Ellas afloran en las cercanías de las costas formando una franja que cubre dis-

cordantemente a las rocas de los complejos más antiguos. Estructuralmente se caracterizan por su yacencia monoclinual suave u horizontal, con algunas perturbaciones en las zonas donde existen dislocaciones jóvenes.

Magmatismo

El magmatismo de la zona Nipe-Cristal-Baracoa está ampliamente representado correspondiendo a las ultrabasitas el papel principal. En la composición de los macizos ultrabásicos predominan las harzburgitas más o menos serpentinizadas y subordinadamente se encuentran dunitas, lherzolitas y piroxenitas. Todo este conjunto de rocas, según Knipper y Cabrera [12] y otros trabajos posteriores [3,4,15] constituyen un enorme manto tectónico.

Frecuentemente, próximo a los contactos de las serpentinitas con las rocas subyacentes aparecen bloques exóticos de metamorfitas (por ejemplo como los que afloran en la región de Corea al sur de Levisa). Relacionadas con las ultrabasitas afloran rocas de composición básica. Knipper y Cabrera [12] señalaron la presencia de gabrodiabasas y gabrodiabasas anfibolitizadas, las cuales se ubican hacia los bordes exteriores de los macizos ultrabásicos, así como gabros normales y olivínicos que a veces se acompañan de troctolitas, constituyendo grandes bloques tectónicos en las serpentinitas.

Otra amplia gama de rocas magmáticas se encuentra en la secuencia vulcanógeno-sedimentaria del complejo estructural precampaniano y en su equivalente metamorfozido, en el cual incluso se observan con frecuencia texturas relicticas de las vulcanitas y piroclásticas que le dieron origen. En las rocas de esta secuencia han sido reportadas rocas intrusivas de composición media pero no existen evidencias de contactos magmáticos.

El magmatismo más joven de la zona se relaciona con la secuencia vulcanógeno-sedimentaria de edad Paleoceno-Eoceno medio, predominando en sus cortes las rocas piroclásticas. Sólo en la zona de Cajobabo, donde esta secuencia es alóctona, existe un potente cuerpo de lavas andesíticas.

En la zona no existen manifestaciones en superficie de intrusivos ácidos; sin embargo, en la parte sur del área al este de San Antonio del Sur el autor ha observado rocas muy similares a las pegmatitas graníticas que atraviesan las anfibolitas las cuales en algunas localidades aparecen parcialmente "granitizadas". Estos hechos pudieran estar relacionados con la presencia de intrusivos graníticos en profundidad, lo cual es de interés para la búsqueda de posibles yacimientos minerales relacionados con intrusivos ácidos.

ESQUEMA TECTONICO PRELIMINAR DE LA PORCION ORIENTAL DE LAS PROVINCIAS HOLGUIN Y GUANTANAMO

Para brindar una caracterización más precisa de la tectónica de la porción oriental de las provincias de Holguín y Guantánamo elaboramos el esquema tectónico preliminar de esta región a escala 1:500 000 (Figura 3). En el mismo se han sintetizado los principales elementos que conforman la estructura geológica de esta zona y fue confeccionado tomando en cuenta los trabajos geológicos que anteriormente fueron realizados, así como la interpretación de distintos materiales aereofotográficos.

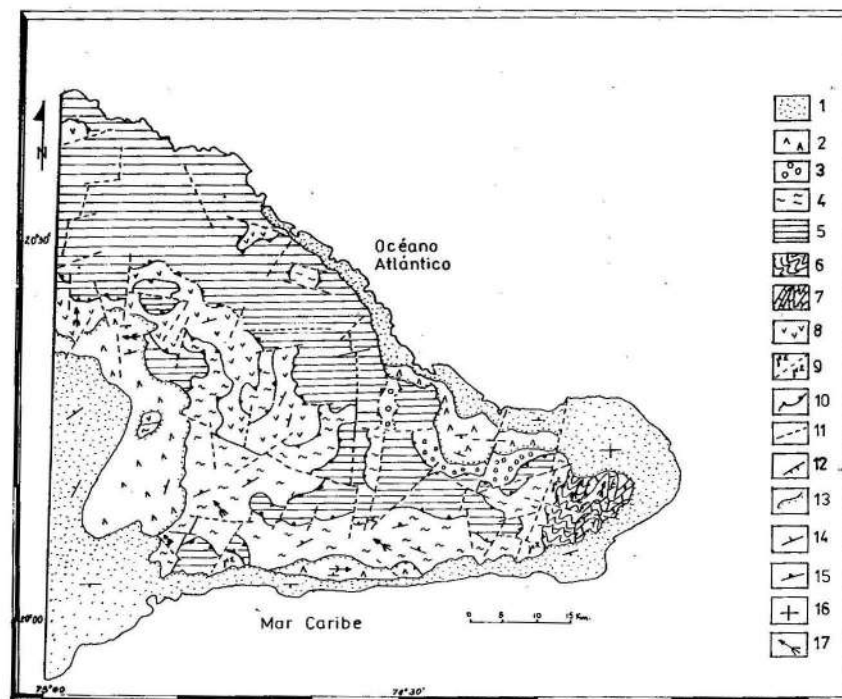


Fig. 3. Esquema tectónico preliminar de la porción oriental de las provincias de Holguín y Guantánamo.

1. Complejo estructural neogénico. 2. Complejo estructural paleoceno-oligoceno superior. 3. Manto Mayarí. 4. Manto La Tinta. 5. Manto sierra de Cristal. 6. Manto El Naranjo. 7. Manto Gran Tierra. 8. Secuencia vulcanógeno-sedimentaria precampaniana (Fm. Santo Domingo). 9. Anfibolitas. 10. Límites de los mantos tectónicos. 11. Fallas supuestas. 12. Fallas comprobadas. 13. Contacto discordante. 14. Yacencia de la estratificación. 15. Yacencia de la esquistosidad. 16. Yacencia horizontal. 17. Dirección principal del plegamiento.

Dislocaciones plicativas

Como consecuencia de la tectónica disyuntiva tan intensa que existe en la región, las estructuras plicativas aparecen desarticuladas, siendo difícil el desciframiento de las macroestructuras. No obstante eso, para la zona son válidas las direcciones del plegamiento que anteriormente mencionamos en el marco regional.

Así, para la secuencia metaterrígena carbonatada que aflora en la porción oriental de la zona es característica la disposición noreste-suroeste de los ejes de los pliegues, con probable hundimiento de los mismos hacia el noreste, existiendo cierto paralelismo con la dirección de la esquistosidad. Por esta razón consideramos que el plegamiento que afecta a dicha secuencia es del tipo similar, aunque dada la plasticidad de las rocas que la constituyen existe cierta desarmonía en el estilo del plegamiento. Es posible que esta secuencia haya sufrido varias fases de deformaciones manifestándose este fenómeno sólo a escala mesoscópica en algunos afloramientos.

Las anfibolitas presentan un plegamiento sumamente complejo formado en condiciones de alta presión y temperatura, siendo típico para estas rocas el plegamiento isoclinal y los pliegues de inyección. Estas estructuras plegadas sólo son visibles a escala mesoscópica, no siendo posible descifrar las macroestructuras debido a las pequeñas áreas en que afloran las anfibolitas y a su monotonía desde el punto de vista litológico.

Las metavulcanitas igualmente presentan un plegamiento complejo y muy desarticulado por las dislocaciones disyuntivas posteriores. Para esta secuencia es característica la disposición noroeste-sureste de los ejes de los pliegues. En las intercalaciones de mármoles que existen en esta secuencia el autor ha estudiado deformaciones super-

puestas que revelan la existencia de varias generaciones de pliegues. Sin embargo, en las vulcanitas metamorfizadas sólo se revela una fase que corresponde a pliegues concéntricos del tipo kind-bands, a los cuales se asocian numerosas grietas de cizallamiento. Los ejes de los pliegues presentan ondulaciones, por lo cual es difícil determinar la dirección de su hundimiento. La existencia de rocas de diferentes competencias influye en el estilo del plegamiento y en el grado de esquistosidad de las metavulcanitas.

Las estructuras plegadas de las rocas vulcanógenas sedimentarias precampaniana se descifran con mucha dificultad. No obstante eso se pudieron observar algunas charnelas de pliegues concéntricos muy fracturados con sus ejes dirigidos hacia el norte.

Las secuencias del complejo estructural paleoceno-oligoceno superior se caracterizan por la presencia de pliegues de gran radio de curvatura posiblemente braquiforme, con sus ejes dispuestos aproximadamente en una dirección este-oeste. Estructuras de este tipo fueron detectadas en el valle de Imías, al norte de Puriales de Caujerí y en el valle de Cajobabo.

Las rocas neogénicas se caracterizan por su yacencia suave con ligera inclinación hacia el mar. En estas secuencias existen algunos pliegues sinsedimentarios, pero estos no han sido estudiados en detalle por el autor.

Dislocaciones de ruptura

En la región estudiada están presentes los diferentes sistemas de fallas que ya mencionamos al caracterizar la geología regional. Gran parte de las fallas que aparecen en el esquema tectónico (Figura 3) son supuestas, siendo necesario un trabajo de campo exhaustivo para su comproba-

ción. En la región se distinguen los siguientes sistemas de fallas:

- Sistema de mantos tectónicos.
- Sistema de fallas de dirección oeste-noroeste, este-sureste.
- Sistema de fallas de dirección norte-noroeste, sur-sureste y norte-noreste, sur-sureste.
- Sistema de fallas de dirección este-oeste.

Sistema de manto tectónico

En el trabajo de Cobiella [3], fue concebida por vez primera la idea de la estructura de mantos tectónicos que presentan las secuencias prepaleogénicas de la zona con la excepción de las ultrabasitas serpentinizadas que desde hace tiempo habían sido consideradas como un manto tectónico [13,14].

Hasta el momento resulta difícil asegurar cuál secuencia es autóctona, aunque todo parece indicar que las anfibolitas que afloran en el sur y las rocas vulcanógeno-sedimentarias precampanianas que afloran en la porción norcentral, pudieran considerarse como tal, o al menos como paraautóctonas. Los diferentes mantos tectónicos que existen en la región fueron descritos por Cobiella [3], habiéndoseles denominado por las localidades donde mejor se expresan sus características.

En la región se distinguen los siguientes mantos tectónicos: Manto Gran Tierra, Manto El Naranjo, Manto La Tinta, Manto Mayarí y Manto sierra de Cristal. El orden en que han sido nombrados estos mantos tectónicos no indica necesariamente un orden de superposición.

Manto Gran Tierra

Aflora en la porción más oriental del territorio y sus límites coinciden con la zona de afloramiento de los mármoles calcíticos-sericíticos y dolomíticos de la Fm. La Asunción. En el curso inferior del río Ovando, el autor ha descrito una potente brecha tectónica donde aparecen mezcladas las rocas de la Fm. La Asunción con los esquistos terrígenos y filitas de la Fm. Sierra Verde, constituyendo este hecho una evidencia del emplazamiento tectónico de esta secuencia según un contacto subhorizontal con suave buzamiento hacia el este-sureste.

Manto El Naranjo

Está representado por las rocas metaterrígenas de la Fm. Sierra Verde, la cual a lo largo de la cresta del alto de El Naranjo se pone en contacto tectónico con diferentes unidades litológicas (anfibolitas, metavulcanitas y vulcanitas precampanianas). El carácter aloctono de la secuencia se pone en evidencia por las contrastantes diferencias que existen en la composición litológica y en el grado de metamorfismo de la Fm. Sierra Verde y de formaciones infrayacentes. La presencia de pequeños cuerpos de serpentinitas de forma lenticular en las cercanías del contacto basal de este manto apoya la aloctonía de esta secuencia.

Los Mantos Gran Tierra y El Naranjo en su conjunto forman un sistema de mantos que tanto desde el punto de vista litológico como estructural son contrastantes en relación con el resto de las unidades litológicas presentes en esta zona.

Manto La Tinta

Su área de afloramiento corresponde a la zona de desarrollo de las metavulcanitas de la llamada Fm. sierra del Purial, la cual dentro de la región contacta tectónicamente con las anfibolitas y las vulcanitas precampanianas. Las evidencias sobre la aloctonía de las metavulcanitas se basan en el hallazgo de ventanas tectónicas en diferentes puntos de la región, donde afloran las vulcanitas precampanianas (Fm. Santo Domingo), así como la presencia en la parte norcentral del área de Klippe de metavulcanitas que sobreyacen a la Fm. Santo Domingo. Teniendo en cuenta la probable génesis de la Fm. sierra del Purial, consideramos que el desplazamiento horizontal de este manto no es muy grande, pero esta suposición debe ser comprobada.

Manto Mayarí

Está limitado a las áreas de afloramiento de la Fm. La Picota, la cual, como señalamos anteriormente, ha sido descrita como un melange tectónico [4]. Sus afloramientos en esta región se limitan a la porción suroriental del área y sus relaciones con los restantes mantos tectónicos son muy oscuras. No obstante eso, de acuerdo con los datos de la geología regional, el Manto Mayarí sobreyace tectónicamente a las rocas de la Fm. Mícara y a la vez son cubiertas tectónicamente por el Manto sierra de Cristal.

Manto sierra de Cristal

Por su extensión es el más importante de la zona y estructuralmente yace por encima de las anfibolitas y de los mantos La Tinta y Mayarí y de la Fm. Santo Domingo. Este manto tectónico está integrado por rocas ultrabásicas generalmente serpentinizadas y rocas básicas de diversa composición que aparecen como grandes bloques tectónicos dentro de las ultrabásitas serpentinizadas. El Manto sie-

rra de Cristal ha sido estudiado en distintas áreas existiendo en todos los casos evidencias sobre el emplazamiento tectónico del mismo, según un plano de falla casi horizontal. En la base del manto las serpentinitas están intensamente fracturadas adquiriendo una textura esquistosa, presentándose además numerosos bloques de diabasa intensamente fracturados. El Manto sierra de Cristal aparece sumamente desarticulado por las dislocaciones disyuntivas jóvenes.

Sobre el origen de estos diferentes mantos tectónicos y la dirección del movimiento de los mismos en la actualidad existen diferentes criterios los cuales serán analizados en próximos trabajos.

Por último debemos señalar que en la zona de Cajobabo ha sido descrito [3] un pequeño manto tectónico cuyas rocas corresponden a la Fm. El Cobre, las cuales aparecen sobrecorridas sobre las rocas del Eoceno medio y superior. Este manto tectónico no tiene relación con los anteriores y su probable edad es Eoceno superior.

Sistema de fallas de dirección
oeste-noroeste; este-sureste

Este sistema de fallas por su naturaleza es posible que corresponda a fallas inversas de ángulo abrupto y con las mismas aparecen relacionados sistemas de grietas de cizallamiento. Las rupturas y grietas que constituyen este sistema se manifiestan sobre todo en las áreas de afloramiento de las metavulcanitas, observándose cierto paralelismo con respecto al rumbo de la esquistosidad, lo que hace más difícil su desciframiento en las fotos aéreas.

Sistema de fallas de dirección norte-noreste,
sur-suroeste y norte-noroeste, sur-sureste

Las fallas pertenecientes a este sistema se revelan bien en las fotos aéreas, por ser fallas jóvenes que se manifiestan en diferentes elementos del relieve actual. Es posible que la mayoría de las fallas de este sistema sean fallas normales, originadas en condiciones de extensión de la corteza terrestre. Con este sistema se relaciona la división de la zona, en distintos bloques escalonados. De este a oeste se distinguen (Figura 4) el bloque hórstico de Maisí limitado al oeste por la falla Yumurí-Caleta; el bloque Yumurí, que constituye un bloque deprimido con respecto al anterior y al oeste lo limita la falla bahía de Mata-Jauco; el tercer bloque estructuralmente constituye un graben y ha sido denominado Graben de Baracoa y por último el bloque hórstico Moa-Toa limitado al este por la falla Duaba y al oeste posiblemente por el sistema de fallas del curso superior del río Moa. Los diferentes bloques en que hemos dividido la región están activos al menos desde el Oligoceno superior, notándose su influencia en la distribución y el carácter de los depósitos neogénicos, así como en las formas del relieve actual. La existencia de otros sistemas de fallas más jóvenes divide los bloques principales de la región en otros de carácter secundario.

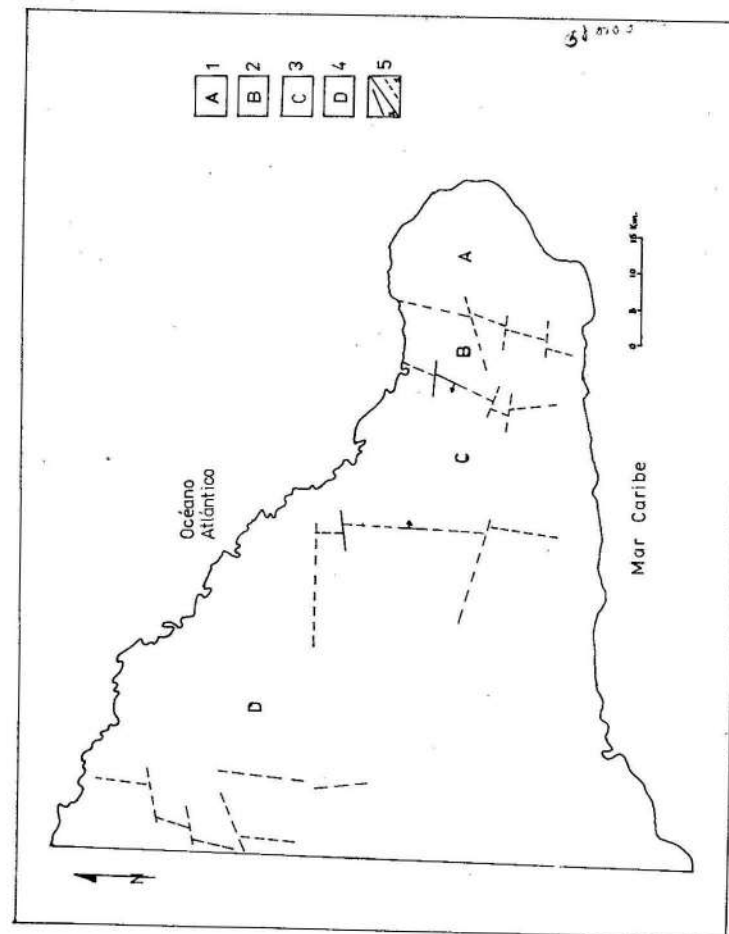


Fig. 4. Principales bloques tectónicos de la región.
1. Bloque hórstico de Maisí. 2. Bloque Yumurí. 3. Graben de Baracoa. 4. Bloque hórstico Moa-Toa.

Sistema de fallas de dirección este-oeste

Este sistema representa el sistema de fallas más jóvenes de la región. En su mayoría son fallas de tipo normal que se relacionan con los escalones topográficos del relieve contemporáneo. Las fallas de este sistema provocan desplazamientos en todos los sistemas anteriores. Por su dirección es posible que represente fallas de arrastre de la gran falla de Bartlett que se localiza al sur en el mar Caribe y muy próximo a esta región.

Hasta aquí han sido expuestos los principales rasgos de la estructura geológica de la zona que hemos analizado en este trabajo de manera preliminar, siendo necesario en el futuro comprobar y profundizar muchos de los aspectos genéticos y morfológicos de las diferentes formas estructurales que aquí han sido descritas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Desde el punto de vista regional, en la zona sierra de Nipe-Cristal-Baracoa se distinguen 5 complejos litológico-estructurales los cuales se diferencian entre sí por su composición litológica, edad y su estilo tectónico.
2. La tectónica de la porción oriental de las provincias de Holguín y Guantánamo se caracteriza por la existencia de dos estilos tectónicos contrastantes:
 - Un sistema de mantos tectónicos que afecta las secuencias más antiguas.
 - Una tectónica de bloques joven que divide la zona en bloques hórsticos y grabens.
3. Las dislocaciones plicativas presentes en el área tienen 4 direcciones principales: noreste-suroeste, noroeste-sureste, norte-sur y este-oeste.

4. Las dislocaciones de ruptura se pueden agrupar en 4 sistemas de fallas que se diferencian por su edad y tipo morfo-genético:
 - Sistema de mantos tectónicos.
 - Sistema de fallas de dirección oeste-noroeste, este-suroeste.
 - Sistema de fallas de dirección norte-noreste, sur-suroeste, norte-noroeste, sur-sureste.
 - Sistema de fallas de dirección este-oeste.
5. Se recomienda comprobar el esquema tectónico de la región mediante trabajo de campo detallado en las zonas más complejas y la realización de trabajos geofísicos.
6. Se deben realizar estudios que pongan en evidencia las relaciones existentes entre las manifestaciones minerales y la tectónica de la región.

REFERENCIAS

1. ADAMOVICH, A. y D. Chejovich: "Principales características de la geología y de los minerales útiles de la región nordeste de la provincia de Oriente" revista Tecnol. 2 (1), pp. 14-20, 1964.
2. COBIELLA, J. y J. Rodríguez: "Algunos rasgos de la geología de Cuba oriental" revista Ciencias Téc., serie Geodesia y Geofísica, vol. 3, ISPJAE, 1978.
3. COBIELLA, J., M. Campos, F. Quintas y M. Hernández: "Geología de la parte sur y central de la provincia de Guantánamo" (en prensa), pp. 10-50, 1977.
4. COBIELLA, J.: "Estratigrafía y paleogeografía de Cuba oriental", Centro de Información ISMMMOA, 1978.
5. FURRAZOLA, G. y otros: Geología de Cuba, Ed. Univ. de La Habana, 1964.
6. ITURRALDE, M. A.: "Nuevo modelo interpretativo de la evolución geológica de Cuba" revista Ciencia de

la Tierra y del Espacio ACC no. 3, La Habana, pp. 31-89, 1981.

7. ITURRALDE, M. A.: "Estratigrafía del área Calabazas-Achotal" (I). Revista La Minería en Cuba 2 (4), p. 923, 1979.
8. ITURRALDE, M. A.: "The Tectonics of Cuba during the Post Geosynclinal Stage of Development", revista Geotectonics (traducida del ruso), no. 4, vol. 13, pp. 304-309, 1979.
9. KEIZZER, F. G.: "Outline of the Geology of the Eastern Part of the Oriente Province, Cuba (E. of 76° WL) with Notes on the Geology of Other Parts of the Island", Geol. Mededeel Phys. Geol. Reeks, ser. 2, no. 6, p. 239, 1945.
10. KNIPPER, A. y R. Cabrera: "Tectónica y geología histórica de la zona de articulación entre el mio y el eugeosinclinal y del cinturón hiperbasítico de Cuba", revista Contribución a la Geología de Cuba, publicación especial no. 2, IGPACC, 1974.
11. KHAIN YE., V.: "Ophiolites and the Nappe Structures of the Front Range of the Northern Caucasus", revista Geotectonics (traducida del ruso), no. 4, vol. 13, pp. 293-303, 1978.
12. KHUDOLEY, K. y A. Meyerhoff: "Paleogeography and Geological History of Greater Antilles", revista GSA, Memoir 129, 1971.
13. KAROLY, B., D. P. Coutin y P. Jakus: "Nuevos aspectos acerca del complejo basal en Cuba oriental", revista Ciencias de la Tierra y del Espacio, ACC, La Habana, no. 3, 1981.
14. KOZARY, M. T.: "Ultramafic rocks in Thrust Zones of North-Western, Oriente Province, Cuba", Am. Ass. Pet. Geol. Bull. 52, no. 8, 1968.
15. NAGY, E., K. Breznianszky, A. Brito, D. P. Coutin, F. Formell, G. L. Franco, P. Gyarmati, P. Jakus y G. Radocz: Texto explicativo del mapa de Oriente a escala 1:250 000 levantado y confeccionado por la Brigada Hungara, La Habana, IGPACC, pp. 25-462, 1976.
16. NICOLAIEV, A., A. Núñez, S. Meretskov, R. Sánchez, P. Skorina, R. Cordovés, V. Demidov, J. Reborido y C. Rosales: Informe geológico sobre los resultados de los trabajos de búsqueda y levantamiento geológico en escala 1:100 000 en las montañas de la sierra del Purial al este de la provincia de Guantánamo 1977-81, Fondo Geológico MINBAS, pp. 62-215, 1981.
17. PUSHCHAROVKIY, YU. M., A. L. Knipper y M. Puig Rifá: "Mapa tectónico de Cuba escala 1:1 250 000" en Yacimientos Minerales de Cuba, Acad. Sciencie URSS y Cuba, pp. 7-13, 1967.
18. SOMIN, M. L. y G. Millán: "Los complejos metamórficos de la Isla de Pinos, Escambray y Oriente en Cuba y sus edades", serie Geol. 5, p. 4857, 1972.