11. SHEIN, V. S. y otros: Informe sobre Tema I. "Geología de Cuba y sus mares adyacentes en relación con sus perspectivas gasopetrolíferas". Manuscrito. Archivo CIG. La Habana, 1980.

12. SHEIN, V. S. y otros: "Modelo geólogo-geofísico de Cuba y sus mares adyacentes". Resúmenes de la I Jornada Científico-Técnica. La Habana, 1974.

13. SHEIN, V. S. y otros: "Tectónica regional de Cuba y su plataforma marina". Resúmenes de la I Jornada Científico-Técnica. La Habana, 1974.

14. SHERBAKOVA, B. y otros: "Utilización del método de ondas de cambio de los terremotos para el estudio de la constitución profunda de Cuba". Resúmenes de la I Jornada Científico-Técnica. La Habana, 1974.

15. SHERBAKOVA, B.: "Nuevos datos sobre la constitución geológica profunda y el carácter sísmico de la parte oriental de Cuba". Resúmenes de la II Jornada Científico-Técnica. La Habana, 1979.

16. SHERBAKOVA, B. y otros: Constitución de la corteza terrestre en Cuba occidental. Sovietskaya Gueologuia, no. 6, 1977 (en ruso).

17. TENREYRO, R.: "Estructura profunda de la Cuenca Central según datos geofísicos". Resúmenes del Primer Simposium de la Sociedad Geológica de Cuba. La Habana, 1981.

18. TENREYRO, R. y G. Echevarría: "Posibilidades gasopetrolíferas del yacimiento Jarahueca". Manuscrito. Archivo CIG. La Habana, 1982.

CDU 551.243:551.7:56 (729.16) © Revista Minería y Geología, Cuba

NUEVOS DATOS FACIALES Y ESTRUCTURALES DE LA PORCION CENTRO-ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE GUANTANAMO

RESUMEN

En el presente trabajo se dan a conocer algunas características estructurales y faciales basadas en los trabajos geológicos realizados en la provincia de Guantánamo y el análisis de las correlaciones de los perfiles geológicos y descripciones estratigráficas, así como de los datos paleontológicos obtenidos, logrando de este modo establecer una serie de complejos geológicos que se distribuyen en un intervalo de tiempo que va desde el Mesozoico tardío hasta el Cenozoico.

Este artículo tiene como fin brindar una información sintética de los datos faciales y estructurales de la provincia de Guantánamo obtenidos durante una serie de levantamientos geológicos realizados por profesores y alumnos del ISMMMoa a partir de 1978; a la vez se establecen una serie de esquemas paleogeográficos basados en la sedimentogénesis de las diferentes unidades litoestratigráficas, así como sus características estructurales que han servido como base para discriminar en el corte la existencia de distintos complejos geológicos.

У.Д.К. 551.243:551.7:56(729.16)

НОВЫЕ ФАЦИАЛЬНЫЕ И СТРУКТУРНЫЕ ДАННЫЕ О ПРОВИНЦИИ ГУАНТАНАМО

Резюме

В статье приводятся некоторые структурные и фациальные характеристики, основанные на результатах геологических работ, проведенных в провинции Гуантанамо, и анализ увязки геологических разрезов и стратиграфических описаний, а также полученных палеонтологических данных, в результате чего оказалось возможных выделить ряд геологических комплексов в стратиграфическом интервале от позднего мезозоя до кайнозоя.

Эта статья имеет целью дать краткое обобщение фациальных и структурных данных о провинции Гуантанамо полученных при проведении ряда геологосъемочных работ, выполненных преподавателями и студентами ВГМИ за период с 1978 г., одновременно устанавливается ряд палеогеографических схем основанных на изучении осадконакопления по различным литостратиграфическим единицам, а также приводятся их структурные характеристики. которые являлись основой для выделения в разрезе различных геологических комплексов.

NUEVOS DATOS FACIALES Y ESTRUCTURALES DE LA PORCION CENTRO-ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE GUANTANAMO

Ing. Félix Quintas Caballero
Geólogo, Empresa de Geología de Camagüey

CARACTERISTICAS GEOLOGICAS

El área estudiada se localiza en el anticlinal oriental y la cuenca Nipe-Baracoa.

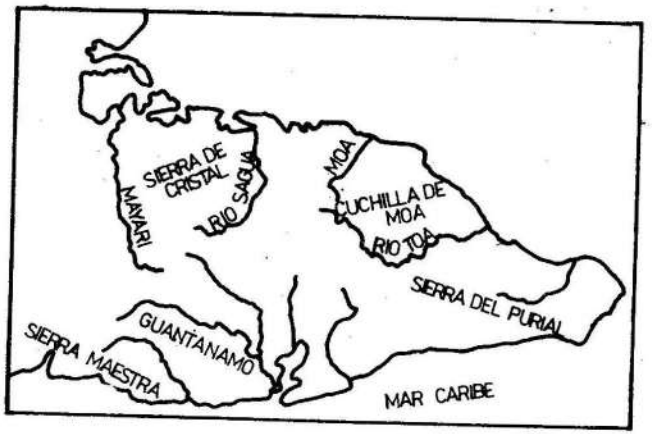

Fig. 1. Mapa geográfico del extremo oriental de Cuba.

Parte del núcleo del anticlinal oriental está expuesto en la región montañosa de Toa-sierra del Purial, mientras que la porción oriental de la cuenca Nipe-Baracoa está

localizada en las llanuras y elevaciones costeras de Naguaraje-Toa-Baracoa, donde el corte estratigráfico está compuesto por formaciones cenozoicas.

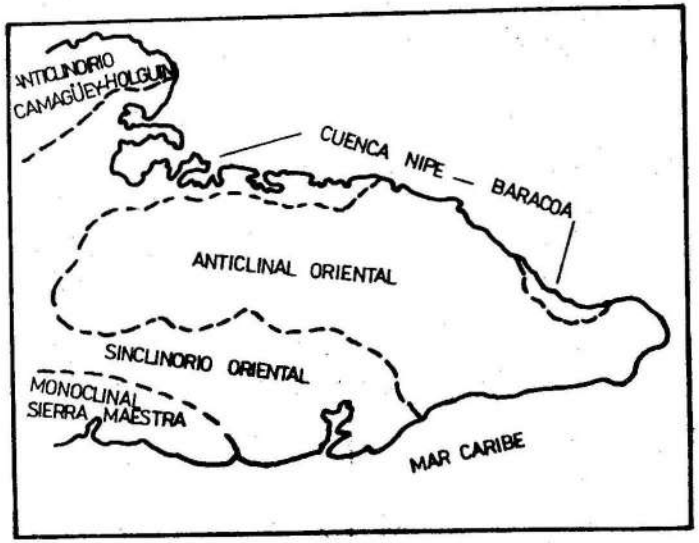

Fig. 2. Zonación tectónica de Cuba oriental, según Cobiella et al. [7].

En las columnas estratigráficas generalizadas (Figura 3), es notable la diferenciación en varios complejos faciales que se asocian a diferentes pisos estructurales, formados por la acción de varias orogenias; basado en lo anterior es que hemos subdividido el corte geológico en varios complejos geológicos y subcomplejos, que en orden de más viejo a más joven, son los siguientes:

1. COMPLEJO OROGENICO Y PREOROGENICO TEMPRANO
   Compuesto por dos subcomplejos:
   1.1. Subcomplejo sub-Herciniano; formado por una serie de rocas volcánicas y vulcanógenas sedimentarias

de carácter básico, de tipo espilítico, acumuladas en una cuenca profunda, eugeosinclinal. Esta secuencia está muy deformada y constituyen el autóctono o paraautóctono de la base del complejo orogénico.

   1.2. Subcomplejo Laramídico; representado por un melange ofiolítico, serpentinitas y una secuencia terrígena a veces con carácter molásico, la cual constituye el autóctono de las metavulcanitas, el melange y las serpentinitas. El esquema estructural de este subcomplejo ha sido establecido y analizado por J. Cobiella, 1978 [6], y en Cobiella et al. [7].

2. COMPLEJO PREOROGENICO Y SINOROGENICO TARDIO

   (Orogenia Cubana)

   Está compuesta por las secuencias paleogénicas, que discordantemente cubren el complejo orogénico, caracterizándose por presentar una gran variedad facial, representada por facies vulcanógenas sedimentarias, terrígenas de diversos tipos y terrígenas-calcáreas. Todo el conjunto está suavemente plegado, formando parte de un piso estructural.

3. COMPLEJO DEL MIOCENO-CUATERNARIO

   (Movimientos neotectónicos)

   Este complejo está desarrollado en las zonas cercanas al litoral, en las terrazas y llanuras costeras. Las facies presentes son marinas; calcáreas neríticas, arrecifales; las facies continentales son esencialmente fluviales, palustres y parálicas, compuestas por sedimentos arenosos, gravas y arcillas. La estructura de este complejo es simple, con yacencia horizontal o subhorizontal.

FORMACIONES QUE COMPONEN EL CORTE ESTRATIGRAFICO

Las formaciones del corte estratigráfico (Figura 3), ocupan un intervalo que va desde el Tithoniano hasta el Pleistoceno. En la base de la columna estratigráfica se encuentra la Fm. Santo Domingo, y la Fm. sierra del Purial, que es su equivalente metamorfizado en la facies esquistos verdes. La Fm. Santo Domingo tiene una posición autóctona o paraautóctona, mientras que la Fm. sierra del Purial es alóctona, yaciendo tectónicamente sobre las formaciones Mícara y Santo Domingo. En la sección superior del Cretácico se encuentran las formaciones Mícara y La Picota; la segunda es alóctona, y conjuntamente con las serpentinitas, con las cuales se relacionan genéticamente, forma un extenso nappe y melange el cual ha sido reconocido y descrito por Knipper y Cabrera [12], Cobiella et al. [7], etcétera.

El corte paleogénico es de pequeño espesor, alcanzando varios centenares de metros, cubriendo una pequeña área en la cuenca de Baracoa. La Fm. Sabaneta de edad Eoceno Inferior y Medio, se encuentra en la base de la columna; está compuesta por tobas y calizas. En Macaguaní Arriba afloran calizas con algunas intercalaciones de tobas zeolitizadas y argilitizadas del Eoceno Medio, equivalentes a la Fm. Mucaral, propuesta por Cobiella, para una secuencia similar en Sagua de Tánamo. La parte media y superior del corte está ocupada por las formaciones Cápiro y Cabacú, respectivamente, la primera del Eoceno Superior y acumulada en condiciones tectónicas muy inestables, está compuesta por olistostromas, numerosos en su base, y por margas, calizas y areniscas hacia el techo; la segunda es eminentemente conglomerática y de edad probablemente oligocénica.

En la parte superior del corte se encuentra la Fm. Punta de Maisí, del Mioceno-Pleistoceno, compuesta por calizas coralinas, conglomeradas calcáreas y areniscas calcáreas.

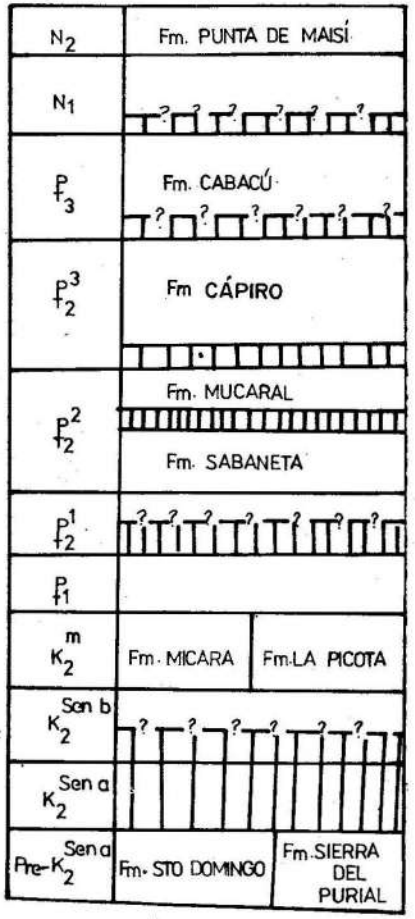

Fig. 3. Carta de correlación de las formaciones citadas en este artículo.

CARACTERISTICAS ESTRATIGRAFICAS DE LAS DIFERENTES FORMACIONES

Formación Santo Domingo

La Fm. Santo Domingo, propuesta por Iturralde Vinent en 1975, aflora extensamente en la cuenca del río Quibiján y en Mal Nombre, según R. Cabrera (1971), así como en afloramientos más pequeños en otras áreas.

El corte de esta formación está compuesto por lavas de composición básica, muchas con texturas de almohadillas (pillows-lavas), lavas brechas y aglomerados con escasas intercalaciones de tobas y tufitas litocristaloclastas, de composición basáltica, que frecuentemente presentan estratificación gradacional. Además, se han localizado varios sills de diabasa y porfiritas basálticas.

En arroyo El Perro, Macaguaní y Minas, etcétera afloran gabros leucocráticos, a veces bandeados, de grano grueso, formados por plagioclasa labrador, piroxenos, anfíboles y menas metálicas (magnetitas y sulfuros). Algunos de los gabros son olivínicos.

Los gabros están cortados por diques de gabro pegmatita y por diques de microdioritas. Al parecer, este complejo intrusivo es un Stoch que intruye a la Fm. Santo Domingo, y al que se asocian en los contactos las numerosas manifestaciones de sulfuros presentes en el área, y al cual denominamos gabros La Planta, por presentar magníficos afloramientos en esta localidad. El contacto de estos gabros con las serpentinitas, al igual que con las metamorfitas, es tectónico.

Edad y sedimentogénesis

La edad de la Fm. Santo Domingo la suponemos como Tithoniano a Cretácico Pre-Senoniano (b) basándonos en los

mismos criterios de Adamovich y Chejovich [1] , Knipper y Cabrera [12] , Iturralde Vinent [11] , etcétera, ya que no hemos obtenido fósiles útiles en estas rocas. Solamente en una sección de calizas encontramos restos de foraminíferos, muy mal preservados.

La presencia de cantos de rocas volcánicas similares a las de la Fm. Santo Domingo en la Fm. Mícara, del Maestrichtiano, que contiene algunos cantos de calizas con fauna de probable edad albiana o aptiana, son índices de que la edad propuesta puede ser la correcta.

En cuanto a la sedimentogénesis concordamos con el esquema genético propuesto por Iturralde Vinent, 1976, ya que existen claras evidencias de la acumulación de las vulcanitas en un medio marino profundo, en una región donde estaba presente el vulcanismo submarino.

Knipper y Cabrera [12] , explican la presencia de vulcanitas y metamorfitas en Quibiján y Mal Nombre, como intercalaciones sucesivas de estas rocas ocurridas por un metamorfismo selectivo, y plantean que el grado de metamorfismo aumenta hacia el sur. Los datos de campo hacen desechar esa hipótesis por cuanto se ha comprobado que las metamorfitas cabalgan a las vulcanitas.

Los estudios petrográficos realizados muestran que las vulcanitas de la Fm. Santo Domingo no están metamorfizadas, con excepción de las regiones donde existen grandes fallas donde se observa un metamorfismo incipiente, caracterizado por la desvitrificación y la cloritización.

En ninguna localidad pudimos observar las rocas infrayacentes a la Fm. Santo Domingo y es por esto que desconocemos el carácter del emplazamiento de la misma.

En algunas regiones las vulcanitas están cubiertas por la Fm. Mícara (Sabanilla Arriba y Yumurí), y en otras sobre

las mismas descansan directamente los diferentes mantos tectónicos, lo que se relaciona con el paleorrelieve de las cuencas Mícara, explicado por F. Quintas [15] , y J. Cobiella [16] , en 1978.

Formación sierra del Purial

Las metavulcanitas de las facies esquistos verdes, que componen la Fm. sierra del Purial forman un extenso y potente manto que aflora en gran parte del área mapeada y que se acuña hacia el norte y hacia el sureste.

El corte estratigráfico de esta formación es similar al de la Fm. Santo Domingo, pudiéndose observar en los afloramientos, lavas y tobas de diferentes tipos, texturas almohadilliformes, vesiculares, amigdaloidales, gradacionales, laminares, etcétera. Es evidente, y los datos petrográficos lo confirman, que estos esquistos proceden de tobas y lavas, y constituyen una secuencia espilítica.

Raramente encontramos mármoles y esquistos cloríticos cálcareos.

En las cabeceras del río Sabanilla las calizas marmorizadas contienen algas coralinas y foraminíferos muy recristalizados.

Las paragénesis en estas rocas son:

1. Clorita-cuarzo-mena
2. Clorita-cuarzo-albita
3. Clorita-calcita
4. Clorita-calcita-grafito-menas

Edad: Estimamos que la edad de esta formación es Tithoniano a Cretácico Pre-Senoniano, ya que la misma es equivalente a la Fm. Santo Domingo.

La Fm. sierra del Purial presenta un alto grado de deformación relacionado con su emplazamiento tectónico, durante el Cretácico superior, y las deformaciones orogénicas posteriores. La potencia mínima calculada para esta formación es de 800 m .

Formación Mícara

Aflora en la zona de Yumurí Arriba-Cagüeybaje, y es cabalgada por las serpentinitas y por las metavulcanitas de la Fm. sierra del Purial [15] . El espesor observado es de 80 m . El corte visible de la Fm. Mícara está compuesto por aleurolitas de color negro, calcáreas, con estratificación media a gruesa con algunos gasterópodos de aguas dulces y salobres, indicadores del ambiente nerítico de poca profundidad o lagunar en que se acumularon estas aleurolitas. En la parte alta del corte, se observan areniscas gruesas a medias y conglomerados, a veces, con un pequeño contenido de material volcánico. Las areniscas y los conglomerados presentan un abundante cemento calcáreo. Los conglomerados y gravelitas están compuestos por cantos de diabasas, gabros, calizas, lavas y, en ocasiones, por abundantes fragmentos de rudistas.

La fauna encontrada en las areniscas es la siguiente:

Orbitoides apiculata browni, Asterorbis sp., Sulcuperculina sp. y miliólidos.

En los conglomerados se encuentran con frecuencia pequeños lentes de areniscas gruesas. Las características texturales y paleontológicas indican que la Fm. Mícara en Yumurí-Cagüeybaje se acumuló en un mar nerítico somero, adyacente a tierras donde afloraban las vulcanitas de la Fm. Santo Domingo, y en cuyo litoral, o cercano a este, existían arrecifes de algas y rudistas. Este panorama paleogeográfico no corresponde con el que existió en otras

zonas de la región oriental de Cuba, como la parte sur de Sierra Cristal y Sagua de Tánamo-Cananova, donde según Cobiella [7], R. Martín [13], J. Rojas [18] y otros, las secuencias Mícara se acumularon en mares profundos. La edad comprobada para esta secuencia es Maestrichtiano.

Formación La Picota

La Fm. La Picota fue mapeada en Veguita Prieta y Cotilla, y en algunas ventanas tectónicas del interfluvio Sabanilla-Mena. El corte de la misma muestra una secuencia terrígena compuesta por olistostromas, brechas y turbiditas, constituidas por serpentinitas, diabasas y calizas, estas últimas con abundantes algas y restos de gasterópodos, así como foraminíferos bentónicos.

Las areniscas son de grano grueso a medio, de color verde a pardo, estratificación gruesa a media y gradacional.

Las brechas están formadas por bloques de diverso tamaño, de serpentinitas, gabro diabasa, caliza y basalto. La matriz es arenosa con abundante material serpentinítico. El cemento es calcáreo y poco abundante. La fauna encontrada fue:

Globotruncana sp., Heterohelix globulosa, Vaughanina cubensis, Sulcoperculina sp., etcétera. La edad estimada es Maestrichtiano, y el espesor del corte conocido es de 220 m.

La posición de esta formación es alóctona y sus contactos con la Fm. Mícara y las serpentinitas es tectónico. Durante su acumulación la principal fuente de suministro fue el manto serpentinítico, el cual durante su avance deformó y desplazó tectónicamente a la Fm. La Picota, en dirección norte.

Formación Sabaneta

La Fm. Sabaneta está en la base del corte cenozoico de la cuenca de Baracoa. Descansa discordantemente sobre las serpentinitas y es sobreyacida por las formaciones Cápiro y Cabacú, separándola de ambas, discordancias estratigráficas erosionales.

La secuencia está compuesta esencialmente por tobas cineríticas zeolitizadas y montmorillonitizadas con estratificación fina y laminar y calizas, en ocasiones silicificadas, que contienen abundantes foraminíferos planctónicos: Globorotalia aragonensis, Globorotalia lehneri, Globorotalia spinulosa, Globorotalia ef. crassata, Globorotalia aequa, y radiolarios como Cyclodophora hispida, etcétera. La fauna anterior indica una edad Eoceno inferior-medio.

El corte de la Fm. Sabaneta en Baracoa es similar al estudiado por N. Carralero, y M. Ortiz en 1976, en Palenque de Yateras, y por F. Quintas en 1976, en Bernardo de Yateras. En Sagua de Tánamo, los levantamientos realizados por R. Martín en 1978 [13] y J. Rojas [18], demostraron, al igual que J. Cobiella [7], la presencia de la Fm. Sabaneta en dicho lugar, compuesta esencialmente por tobas zeolitizadas y montmorillonitizadas. La Fm. Sabaneta en la parte oriental de la provincia de Guantánamo se acumuló en una cuenca marina profunda, muy alejada de los focos volcánicos meridionales, lo que explica sus características faciales y su espesor (100 m).

Formación Mucaral

En las proximidades de San Antonio en la porción mediasuperior del río Macaguaní, aflora una secuencia de calizas margosas de grano fino, bien estratificadas, compactas y de color crema, blanca y gris, con estratificación de

fina a media. En ocasiones se observan pequeñas intercalaciones de tobas cineríticas.

No se han observado las rocas infrayacentes, pero suponemos que la Fm. Mucaral yace discordantemente sobre las serpentinitas, y sobre las tobas de la Fm. Sabaneta. La Fm. Cápiro sobreyace, con discordancia estratigráfica, a la Fm. Mucaral. La potencia visible del corte es de 40 m como máximo. En las calizas se han detectado los siguientes fósiles:

Globorotalia lehneri, Hantkenina dumblei, Hantkenina aragonensis, Globigerapsis kugleri, Orbulimoides bukmanni.

Esta secuencia fue incluida por R. Cordovés [9] , en la Fm. Sabaneta, como Miembro Macaguaní, pero estimamos que la misma por sus características litológicas y por su posición estratigráfica es correlacionable con la formación Mucaral de Sagua de Tánamo.

Formación Cápiro

La Fm. Cápiro ocupa una gran área en la cuenca de Baracoa observándose sus afloramientos desde las zonas cercanas a la desembocadura del Toa hasta más allá del poblado de Cápiro, en las proximidades del río Mata, y en el valle de Cabacú-Paso de Cuba, al S-SE de Baracoa; la misma fue propuesta por J. Cobiella en 1975 [5] y su corte está compuesto en la base por numerosos olistostromas, compuestos fundamentalmente por bloques de serpentinitas alteradas, y diabasas, al igual que calizas. En algunas zonas se han observado cantos de tobas zeolitizadas. Con los olistostromas se observan intercalaciones de areniscas y aleurolitas de color verde, calcáreas con abundante material serpentinítico, con evidentes características de turbiditas. En la parte media y superior del corte de la Fm. Cápiro predominan las margas y calizas, con algunas

aleurolitas y areniscas interestratificadas, con estratificación fina a media. En ocasiones las margas, calizas y lutitas se encuentran silicificadas y con manifestaciones de minerales de manganeso.

Límites estratigráficos

La Fm. Cápiro yace discordantemente sobre las formaciones La Picota y Micara, las serpentinitas y la Fm. El Cobre, y está sobreyacida discordantemente por la Fm. Cabacú del Oligoceno.

Edad: La Fm. Cápiro es de edad Eoceno superior. La fauna encontrada es la siguiente.

Globorotalia cerroazulensis, Globigerinatheka barrio, Globorotalia centralis, Globorotalia spinulosa, Globigerapsis cf. semiinvoluta, Globigerapsis orbiformis, Globigerina sp., Globigerinita dissimilis, Hantkenina mexicana, Hantkenina cf. brevispina.

Sedimentogénesis: Esta secuencia marina se acumuló a profundidades medias y grandes con una topografía del fondo muy variable. lo que explica las grandes variaciones faciales laterales, desde medios neríticos abatiales-abisales. Los estudios realizados por R. Cordovés [9] , H. Rodríguez y M. Hernández [17] , y el autor, no concuerdan con los datos de Adamovich y Chejovich [7] , que plantean como Eoceno, solamente a las calizas y margas de la parte alta de la Fm. Cápiro.

Formación Cabacú

La Fm. Cabacú fue propuesta por M. Hernández y R. Rodríguez en 1976, para describir una secuencia terrígena, constituida principalmente por conglomerados polimícticos que afloran en el interfluvio Sabanilla-Mata y al NE de Cabanú.

Litología: La Fm. Cabacú se compone principalmente por conglomerados gruesos, con estratificación gruesa y media, de color gris oscuro, compuestos por cantos abundantes de tobas laminadas grises, gabros, dioritas cuarcíferas, calizas con abundantes foraminíferos orbitoidales, restos de bivalvos y algas, lavas basálticas y andesíticas, rocas pedernalizadas, cuarzo, etcétera. La matriz es arenosa y el cemento es calcáreo. Los cantos están bien seleccionados y orientados. Entre los conglomerados se intercalan areniscas de grano grueso y medio, y gravelitas.

Edad: Esta secuencia descansa discordantemente sobre la Fm. Cápiro de edad Eoceno superior, y es sobreyacida por la Fm. Punta de Maisí, de edad Mioceno-Pleistoceno. Los cantos de calizas tienen fauna del Eoceno medio: Amphistegina cf. lopeztrigoi, Globorotalia sp., Asterocyclina montecillensis, etcétera; por lo que su edad probable es Oligoceno.

Sedimentogénesis: La secuencia terrígena de la Fm. Cabacú se acumuló en un medio marino nerítico, muy somero, en condiciones de sedimentación compensada. La fuente de suministro con probabilidad se encontraba hacia el norte, en la región donde actualmente se encuentra la plataforma insular. En esta región debieron existir tierras elevadas, donde afloraban las rocas volcánicas de la Fm. Santo Domingo.

Formación Punta de Maisí

La Fm. Punta de Maisí está compuesta por calizas y conglomerados litorales y circalitorales que afloran fundamentalmente en las terrazas marinas cercanas al litoral.

Restos de esta secuencia quedan como testigos de erosión en algunas elevaciones, como las Tetas de Juana, loma de

Miel, Yunque de Baracoa, etcétera. El espesor máximo de esta formación es de 60 m .

Límites: Esta secuencia calcárea yace discordantemente sobre el resto de las formaciones.

Edad: La edad establecida es Mioceno-Pleistoceno. Los fósiles reportados son: Globorotalia cf. menardii, Globorotalia cf. miocénica, y Globigerina sp., así como abundantes corales y bivalvos.

Sedimentogénesis: Las calizas de la Fm. Punta de Maisí se acumularon en mares neríticos cálidos y de salinidad normal donde abundaban los arrecifes coralinos.

Depósitos cuaternarios:

Las cuencas de los ríos Mata y Sabanilla, y los pantanos desarrollados en la llanura costera (en Macaguaní-Toa), contienen arenas arcillas de color carmelita con espesores de hasta 20 m . En el litoral adyacente a Naguaraje-Baracoa se han desarrollado arrecifes coralinos y se observan algunos pequeños depósitos arenosos.

Las secuencias cuaternarias están poco difundidas en la zona que se relaciona con la gran intensidad de los procesos denudativos y los movimientos neotectónicos positivos que afectan a la misma.

TECTONICA

La región estudiada se enmarca en dos grandes estructuras: el anticlinal oriental y la cuenca Nipe-Baracoa (Figura 2). Al anticlinal oriental pertenecen las zonas de Quibiján, Toa, Duaba Arriba, Minas Arriba, y Palmas Claras-Las Guásimas, mientras que la segunda estructura está presente desde Naguaraje hasta Mosquitero incluyendo parte de los valles fuviales de los ríos Duaba, Macaguaní, Sabanilla y

Mata. En el núcleo del anticlinal oriental se encuentran varias formaciones prepaleogénicas que constituyen el complejo orogénico y preorogénico temprano.

Este complejo está separado del complejo preorogénico y sinorogénico tardío por una discordancia estructural. Dentro del complejo orogénico existen formaciones alóctonas y autóctonas. Consideramos como autóctonas las formaciones Santo Domingo y Mícara, y como alóctonas a las serpentinitas, la Fm. La Picota, y la Fm. sierra del Purial.

En el corte de la Figura 4, a través de Quibiján se observan las relaciones tectónicas entre las serpentinitas y la Fm. sierra del Purial con la Fm. Santo Domingo; en esta zona al igual que en el arroyo Carlos (afluente del Jojo), se ha comprobado claramente la aloctonía de las metamorfitas sobre las vulcanitas cretácicas; estas relaciones tectónicas de la Fm. sierra del Purial y las serpentinitas, incluyendo a la Fm. La Picota se pueden apreciar en Yumurí Arriba y Cagüeybaje, lo que es expuesto por el autor en un trabajo sobre la Fm. Mícara, en 1979.

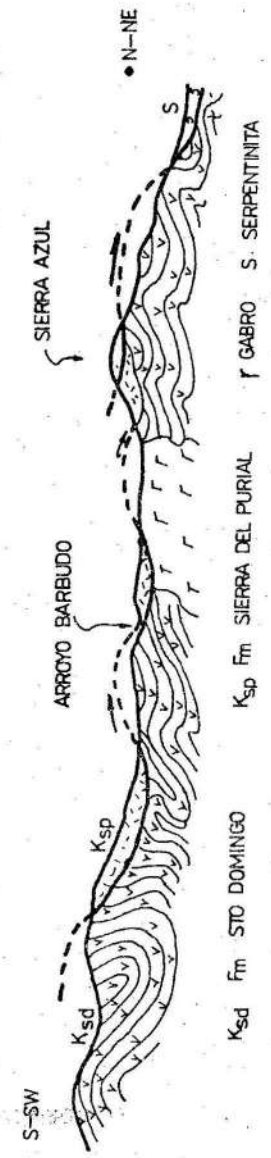

Fig. 4. Perfil geológico de la zona de Quibiján, Baracoa.

Las numerosas mediciones de los pliegues tumbados y de las budinas en las serpentinitas indican un evidente desplazamiento de los mantos desde el sur hacia el norte.

En Quibiján, Bernardo y Cotilla hemos explorado el contacto serpentinitas-metamorfitas y serpentinitas-vulcanitas.

En estos contactos se encuentran budinas, brechas tectónicas, zonas de trituración y de intensa esquistosidad, etcétera.

En la cuenca del Yumurí y al este del valle del río Sabanilla aflora la Fm. La Picota, la cual se presenta intensamente deformada, con buzamientos mayores de 40 grados, y en ocasiones con pliegues tumbados. Esta secuencia está cruzada por numerosas fallas y microfallas; en diferentes direcciones la Fm. La Picota está incluida dentro del manto de serpentinitas formando un gran melange similar al descrito por Cobiella [5] en el flanco sur de la sierra de Cristal.

Uno de los hechos relevantes de esta región es la presencia de numerosos fensters, localizándose en Quibiján-Mal Nombre, Toa-Duaba y Duaba-Sabanilla.

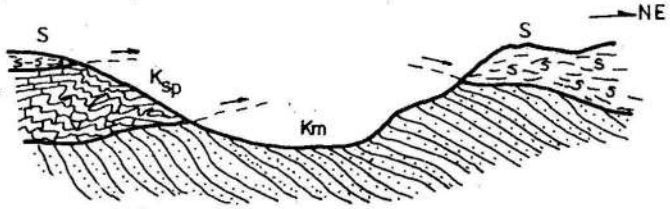

Fig. 5. Perfil geológico de la zona de Yumurí Arriba, Baracoa.

En Yumurí y Cagüeybaje, las serpentinitas y metavulcanitas yacen cabalgando a la Fm. Mícara (Figura 5). El origen de este doble cabalgamiento ha sido como producido por la migración conjunta de los mantos de serpentinitas y metamorfitas. F. Quintas [15], y J. Cobiella [5, 6] exponen esta hipótesis en sus trabajos respectivos.

TECTONICA DE ALGUNAS FORMACIONES

Formación Santo Domingo

Se presenta fuertemente plegada con ángulos de buzamiento promedio de 30 y 40 grados, con pliegues anticlinales y sinclinales en parte inclinados y tumbados hacia el noroeste. Localmente las capas presentan una dirección S-SE, relacionadas con las dislocaciones de fallas. Las vulcanitas están intruidas por gabros, que afloran ampliamente en la región de Arroyo Blanco-Duaba, y a los que se asocian numerosas zonas de mineralización de pirita y calcopirita. Este gran cuerpo intrusivo está cruzado, a su vez, por diques de pegmatitas y microdioritas. El conjunto de estas estructuras, así como la intrusión de gabros, se originaron durante la orogenia subherciniana.

Formación sierra del Purial

En las metamorfitas se encuentran macro y micropliegues, estrechos, con fuertes buzamientos del orden de los 45-60 grados de sus flancos, algunas con los flancos replegados y la charnela plegada. El grado de esquistosidad es variable dependiendo del tipo de litología y de la presencia de fallas, las rocas más esquistosas son las que provienen de tobas de grano fino y medio.

En muchos afloramientos de las metavulcanitas se observan claramente tres fases de deformaciones; este hecho ha sido

señalado con anterioridad por A. Boiteau y A. Michard [4], y por Boiteau y Campos [3].

Los pliegues isoclinales de primera fase, los pliegues subisoclinales de segunda fase, con filones de cuarzo replegados, con algunos pliegues de charnela aguda, más los pliegues de tercera fase de tipo concéntricos y kink band, constituyen el conjunto observado de estas rocas.

Según A. Boiteau y A. A. Michard, los pliegues de las dos primeras fases son sinmetamórficos y los de la tercera fase son posmetamórficos, lo que implicaría, de acuerdo al análisis, que los pliegues de las dos primeras fases son anteriores al Cretácico superior, y los de la tercera fase, del Cretácico (Maestrichtiano)-Paleoceno formados durante la orogenia laramídica.

La edad Pre-Cretácica superior, para los pliegues de primera y segunda fase, se justifica por la evidente discordancia existente entre las segundas secuencias por las deformaciones plicativas-disyuntivas de esta secuencia, relacionada con la orogenia subherciniana.

Al analizar las mediciones de los pliegues de las metamorfitas se pueden observar dos generaciones de pliegues de dirección NW-SE, de primera y segunda fase, y una generación tardía con orientación N-S. Las rocas metamórficas están cortadas por fallas casi verticales que forman dos sistemas: NE y SW. Estos sistemas de fallas son laramídicos y cortan a las formaciones paleogénicas de la cuenca de Baracoa.

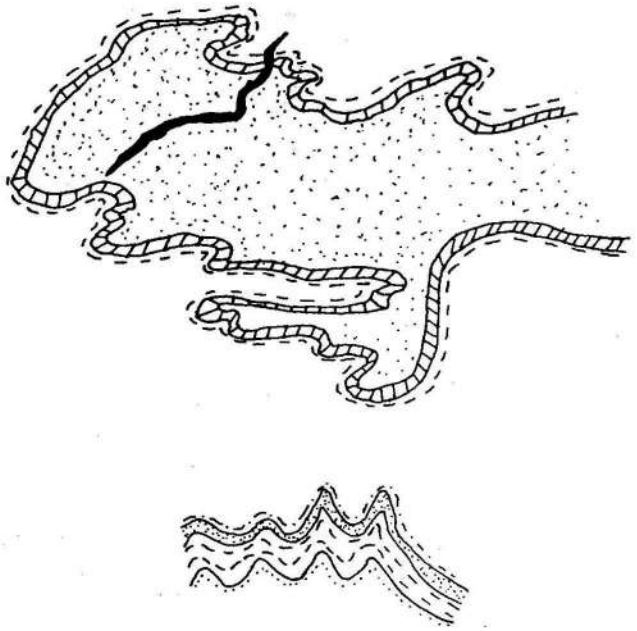

Fig. 6. Pliegues de las rocas metamórficas en la carretera de La Farola, cerca de Cotilla.

Estructuras de las formaciones de la cuenca de Baracoa

Las secuencias terrígeno-calcáreas del Paleógeno, en la cuenca de Baracoa presentan una estructura simple. Las estructuras plicativas están representadas por anticlinales y sinclinales de amplio radio, normales o poco inclinados que se hunden al NE y N-NW. A veces se observan pliegues de segundo orden. El buzamiento promedio es de 15-20 grados y las capas tienen una dirección NW. La

estructura de mayores dimensiones es el sinclinal Sabanilla-Mata, cuyo núcleo está ocupado por los conglomerados de la Fm. Cabacú (Figura 7). Este sinclinal es asimétrico, inclinado, cuyo flanco SW es de mayor pendiente que el NE.

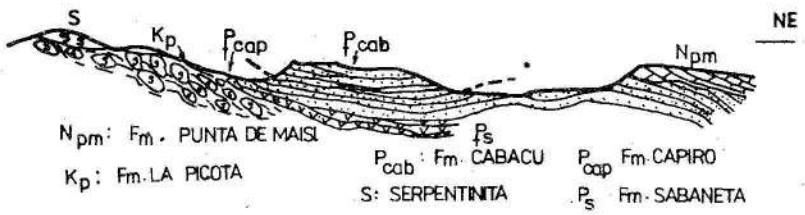

Fig. 7. Perfil geológico a través de la cuenca de Baracoa.

Las formaciones paleogénicas: Sabaneta, Mucaral, Cápiro y Cabacú están separadas entre sí por discordancias estratigráficas, a veces ligeramente angulares.

Estructuras miocénicas-cuaternarias

Las secuencias miocénicas yacen discordantemente sobre el resto de las formaciones y buzan suavemente hacia el Atlántico. De acuerdo a las características geomorfológicas de la zona estudiada, se puede observar que durante el Cuaternario se ha formado una gran bóveda anticlinal que aún se eleva en la actualidad. También se han desarrollado algunas zonas de subsidencia en la llanura costera de Baracoa-Naguareje.

CONCLUSIONES

1. El corte de la parte centro de la provincia de Guantánamo presenta una gran complejidad estructural, manifestada por la presencia de mantos de cabalgamiento, y las diversas estructuras plicativas de las metamorfitas y demás secuencias volcánicas y sedimentarias.
2. Las serpentinitas, las metamorfitas y la Fm. La Picota son alóctonas.
3. La Fm. Micara y la Fm. Santo Domingo son autóctonas. En el segundo caso no puede descartarse que sea paraautóctona.
4. Los gabros son intrusivos en la Fm. Santo Domingo.
5. En la Fm. sierra del Purial se observan tres fases de deformación.
6. Dada la potencia de vulcanitas y metavulcanitas y la presencia de grandes intrusivos, esta zona es perspectiva para la búsqueda de yacimientos metálicos.

REFERENCIAS

1. ADAMOVICH, S. y V. Chejovich: "Principales características de la geología y los minerales útiles de la región nordeste de la provincia de Oriente". Revista Tecnológica, vol. 2, no. 1, 1964.
2. ADAMOVICH, A. y V. Chejovich: "Nuevos datos sobre la geología de la región de Baracoa". Manuscrito. Fondo Geológico, 1967.
3. BOITEAU, A. y M. Campos: "Datos preliminares sobre la geología de la parte sur de la sierra del Purial (Oriente, Cuba)". Manuscrito. ISMMMoa, 1974.
4. BOITEAU, A. y A. Michard: "Données Neuvelles sur le Socle Metamorphique de Cuba. Problèmes de Application de la Tectonique des Plaques". Manuscrito impreso en la Universidad "Louis Pasteur", Francia. 1974.

5. COBIELLA, J.: "Estratigrafía de la sierra de Cristal y sierra del Purial". Informe inédito. ISMMMoa, 1975.

6. COBIELLA, J.: "Estratigrafía y paleogeografía del Paleógeno de Cuba oriental". Tesis de candidatura. Memoria. ISMMMoa, 1978.

7. COBIELLA, J., M. Campos, M. Hernández y F. Quintas: "Geología de la región central y suroriental de la provincia de Guantánamo". Ed. Oriente (en prensa).

8. COBIELLA, J. y J. Rodríguez: "Algunos rasgos de la geología de Cuba oriental". Revista de Ciencia y Técnica, no. 1, ISPJAE, 1978.

9. CORDOVES, R.: "Geología del área Toa-Duaba-Baracoa". Trabajo de Diploma. ISMMMoa, 1978.

10. HERNANDEZ, CARLOS y J. Rivero Manzano: "Geología de Quibiján". Informe. ISMMMoa, 1978.

11. ITURRALDE VINENT, M.: "Estratigrafía de Calabazas-Achotal". Revista La Minería en Cuba, vol. 3, números 4 y 5, 1977.

12. KNIPPER, A. I. y R. Cabrera: "Tectónica y geología histórica de la zona de articulación entre el mio y el eugeosinclinal y del cinturón hiperbásico de Cuba". Revista Contribución a la Geología de Cuba. Publicación española, no. 2, A. C., 1974.

13. MARTIN, R.: "Geología de la zona de río Castro". Trabajo de Diploma. ISMMMoa, 1978.

14. QUINTAS, F.: "Geología de Bernardo-Puriales de Caujerí". Revista de Ciencia y Técnica, no. 1, 1978.

15. QUINTAS, F.: "La Fm. Mícara en Yumurí Arriba, clave para la reconstrucción de la historia prepaleogénica de Cuba oriental". Manuscrito. ISMMMoa, 1979.

16. QUINTAS, F. y M. Hernández: "Geología de la parte central y sur oriental de la provincia Guantánamo". Manuscrito. ISMMMoa, 1980.

17. RODRIGUEZ, H. y M. Hernández: "Geología de la zona de Sabanilla, Baracoa". Manuscrito. ISMMMoa, 1980.

18. ROJAS, J.: "Geología de Cananova". Trabajo de Diploma, ISMMMoa, 1979.