

Nuevos datos sobre la Formación Güines del mioceno de Cuba occidental*

**Jesús F. de ALBEAR,
**Alfredo de la TORRE,
**Gustavo CARASSOU
y **Ernestina PEREZ

RESUMEN. *Como ha sido la primera unidad estratigráfica descrita formalmente en Cuba (Humboldt, 1826) y posteriormente de uso muy extendido entre los geólogos, se reseñan y analizan los principales trabajos realizados sobre la "Caliza de Güines" o "Formación Güines" del mioceno del occidente de Cuba. Se describe un perfil de la formación en dirección aproximada NS, en el área típica de exposición al norte del pueblo de Güines, Provincia de La Habana. Se obtienen distintas conclusiones sobre la validez, rango, uso más adecuado del nombre, edad, fauna y otros aspectos de interés, para finalmente proponer las Lomas Gavilana, al noroeste del mencionado pueblo, como localidad típica de la formación Güines del mioceno inferior tardío y medio, como la que mejor se ajusta con las descripciones originales de Humboldt.*

INTRODUCCIÓN

Los autores realizaron trabajos de campo y laboratorio de las rocas expuestas en el área típica de la "Caliza de Güines" o "Formación Güines" del mioceno del occidente de Cuba. Se ha estudiado la secuencia de las muestras colectadas a lo largo de un perfil norte-sur, que atraviesa la Villa de Güines (Provincia de La Habana) complementando ese estudio con observaciones estratigráficas en áreas correspondientes a las colinas inmediatas al norte del citado pueblo, mencionadas por Humboldt (1826) como típicas para estas rocas

carbonatadas.

El estudio micropaleontológico, —en lavado por E. Pérez y en secciones delgadas por A. de la Torre—, de los materiales colectados en áreas de La Pedrera, Rinconada, Lomas Gavilana, Cantera La Coca, Montes del Carmen y otras localidades en las colinas inmediatas al norte de Güines,

*Manuscrito aprobado en julio de 1987.

**Instituto de Geología y Paleontología del Ministerio de la Industria Básica.

así como en sus terrenos aledaños, reafirma nuestro criterio que considera las capas carbonatadas de esa región como las más apropiadas para la selección de un área y una localidad tipo por su litología predominante geográfica, contenido faunal y edad.

El presente trabajo deberá ser complementado por estudios ulteriores más detallados y por una correlación más definida de los estratos infrayacentes a la Formación Güines en su área típica, con rocas de las llamadas Formaciones Jaruco y Husillo.

RESEÑA HISTÓRICA

La primera descripción y nominación de una formación geológica cubana se debe a (Humboldt, 1826), quien expuso su litología y detalles geológicos y señaló su relación con el área característica de las rocas que afloran al norte de Güines, aunque no designó localidad tipo, su referencia a las colinas septentrionales de Güines, por prioridad científica y ética profesional obliga a una elección ulterior precisamente en esa área señalada por Humboldt que se ajuste a la descripción por él ofrecida que, como han reconocido muchos geólogos, es clara y detallada.

Posteriormente Palmer (1934) redefine la unidad Güines expresando que contiene *Miogypsina* y *Lepidocyclina* en sus capas inferiores y considera correctamente que el área más apropiada para designar una localidad tipo corresponde al norte de Güines. Pero cae en el error de considerar que la Formación Cojímar (que nombra y describe en dicha publicación), "es más antigua que Güines y tiene una edad oligoceno superior, puesto que la unidad Güines contiene *Miogypsina* (fósil indicativo de una edad más joven que mioceno inferior)". Palmer llega a esa conclusión considerando que la Formación Cojímar sobreyace a la parte baja de Güines.

La concepción parcialmente incorrecta de Palmer en lo que respecta a las relaciones estratigráficas de las unidades Cojímar y Güines, indujo a una gran mayoría de autores a repetir ese error, como (entre

otros): Palmer (1940, 1941), Albear (1941), Brodermann (1943), Palmer (1946), Brodermann (1949) y Bermúdez (1950), en cuyos informes todavía se mantuvieron dichas posiciones y edades geológicas relativas. Así, Bermúdez (1950) expresa que "... la Formación Güines no tiene *Miogypsina* y siempre es más joven que la Cojímar", asignándoles entonces edades de mioceno inferior y oligoceno superior respectivamente; así como sugiriendo el término "*Güines Series*" para incluir en el mismo las unidades formacionales: Güines, Cojímar, Paso Real y Canímar, lo cual no es aceptable a la luz de una nomenclatura estratigráfica actualizada. De acuerdo con estudios más recientes, la Formación Cojímar es de edad mioceno medio temprano principalmente y no necesariamente más antigua que la base de la Formación Güines, como supuso Palmer. En ciertos casos todavía existe alguna confusión sobre la identidad, generalización y correlación de la Formación Güines con depósitos equivalentes de otras regiones de Cuba, aunque algunos trabajos recientes, como los de Iturralde (1967, 1969, 1971); y A. de la Torre (1971, 1972), ofrecen esquemas estratigráficos que se acercan bastante a la realidad comprobada por los autores del presente trabajo y que consideran que la Formación Güines se extiende desde el mioceno inferior (con *Miogypsina*) hasta el mioceno medio y, localmente, llega hasta el mioceno superior.

También debemos mencionar que el pro-

pio Bermúdez (1950) y en Bermúdez y Hoffstetter (1959), consideró que "...la localidad típica de la formación no ha sido designada con exactitud; pero es probable que se pueda considerar ésta en las capas al sur de la Villa de Güines...". Pero también en nota al pie de página, en esa misma segunda publicación citada (1959), Hoffstetter considera como un probable "lapsus calami" lo escrito por Bermúdez, señalando la conveniencia de ajustarse a las citas y sugerencias de Humboldt (1826) y de Palmer (1934), a los efectos de la selección del área y localidad tipos. Sin embargo en fecha posterior, posiblemente siguiendo las ideas de Bermúdez (1950), indebidamente se incurrió en un "desliz" sugiriendo ubicar la localidad tipo por el área al sur del pueblo de Güines, aunque sin una designación concreta. Eso presenta

el gran inconveniente de que hacia el sur son muy escasas y de expresión muy pobre los afloramientos diseminados en el terreno de calizas comparables a las descritas por Humboldt (1826). Dicho error se detectó al procederse a revisar el texto mencionado por lo que Albear en el Capítulo sobre Estratigrafía (Albear e Iturralde) del Libro "Contribución a la Geología de las provincias de La Habana y Ciudad de La Habana", procedió a su rectificación seleccionando como área típica la que se encuentra hacia las colinas del noroeste de Güines, conforme con las características y el criterio original de Humboldt (1826). Tal rectificación ya se había públicamente sugerido por Torre, Albear, Carassou y Kuzniarski durante la VII Jornada Científica del Instituto de Geología y Paleontología, La Habana, en Octubre de 1979.

MATERIALES Y MÉTODOS

La única manera de resolver científicamente la problemática planteada era mediante la observación y estudios directos de las características litológicas y relaciones estratigráficas que presentan las rocas en el propio terreno, completándolas con sus determinaciones faunales y edades correspondientes. Tomando como guía la información existente se programaron los recorridos de campo, seleccionando previamente ciertas localidades de rocas carbonatadas terciarias que pudieran constituir afloramientos similares o propios de la Formación Güines, así como otros aledaños con algunos cambios litológicos que permitan ubicarla adecuadamente en espacio y en el tiempo con otras unidades formacionales del área de estudio. Dicha área se enmarca desde las canteras de fosforitas en La Ceiba y las de préstamo para la construcción en El Uvero, ambas situadas por los alrededores de Loma Candela, y después de

pasar por las cercanías de Güines y La Pedrera seguimos al norte hacia Canteras La Coca y el conjunto de Lomas Gavilana, Monte del Carmen, Chimborazo, la Meseta Roja hasta Elózua. Se acompaña un croquis general a escala de 1:50 000 de dicha área con las localidades muestreadas y las distintas vías de acceso, incluyendo algunos caminos y senderos que ya existían desde la época de la Colonia, cuando la visita de Humboldt a comienzos del siglo pasado (Fig. 1).

Debido a la carencia de relieve en un medio reductor, casi sin escurrimiento o drenaje alguno, en gran parte llana de dicha área del Valle de Güines predominan actualmente suelos pardos y oscuros con sólo algunas salteadas porciones rojizas, principalmente ya por las cercanías de las colinas septentrionales. Aunque, en esos terrenos sólo afloran algunas diseminadas manifestaciones calcáreas generalmen-

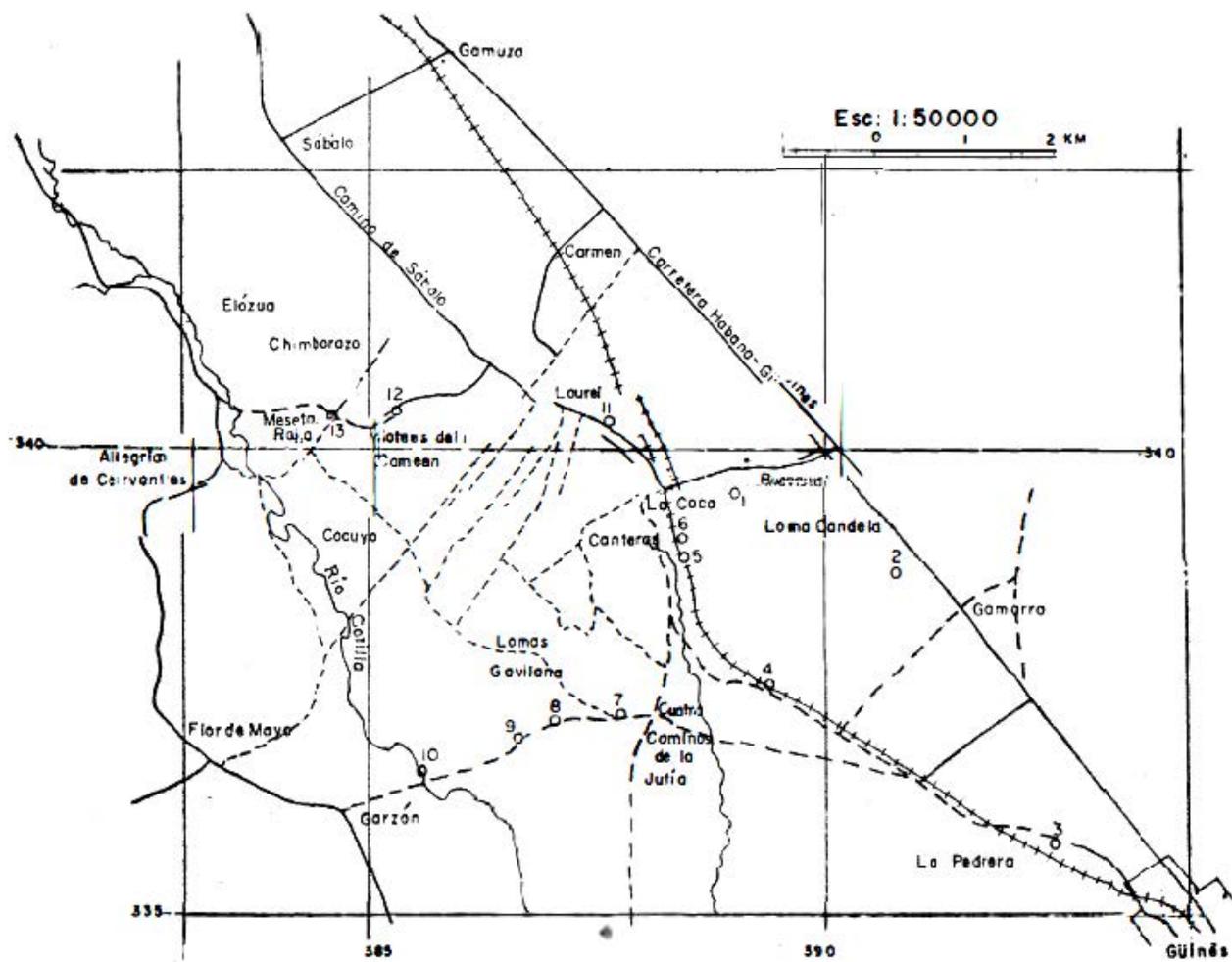


Fig. 1. Croquis de los puntos de documentación, Areas al NO de Güines.

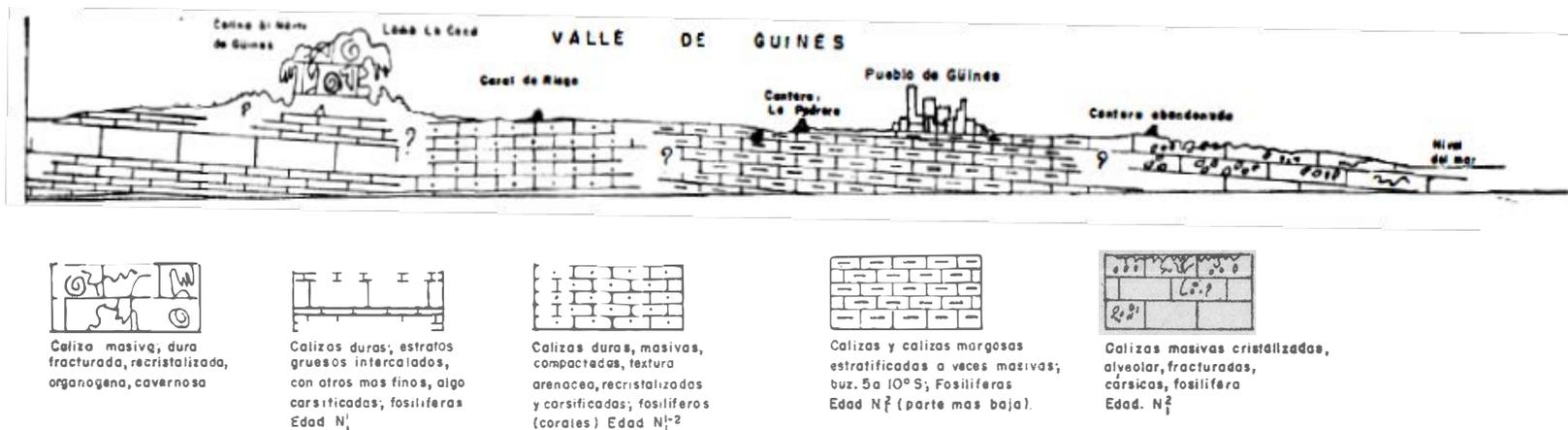


Fig. 2. Perfil esquemático del área Güines-La Coca.

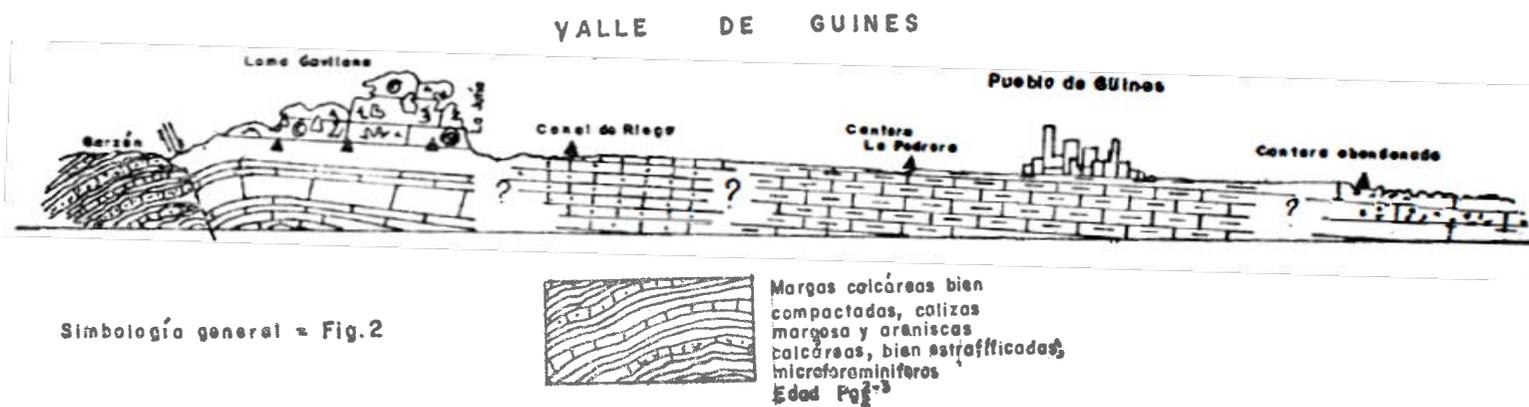


Fig. 3. Perfil esquemático del área Güines-Gavilana.

te bastante recristalizadas y meteorizadas, en cada corte o punto observado procuramos tomar muestras de abajo hacia arriba por lo que, no obstante la mala preservación de la fauna, en varios lugares pudimos establecer, por lo menos, su edad más probable.

Sólo tuvimos muy contadas oportunidades de observar directamente contactos formacionales o relativos entre la sucesión de las capas, por lo que en los dos perfiles esquemáticos que se acompañan (Fig. 2 y 3), preferimos marcarlos con interrogantes, aunque en principio sabemos que predomina una sucesión normal de norte a sur desde las capas más viejas a las más jóvenes en el conjunto de la Formación Güines.

Descripción y resultados de los puntos de documentación

De momento expondremos los resultados obtenidos de los puntos observados y las muestras colectadas en el área típica al norte y nortenoeste del pueblo de Güines. A los efectos del presente informe decidimos adoptar una nueva numeración sucesiva de los puntos de documentación y afloramientos principales del área considerada.

Loc. 1: Coordenadas: *N-339,55; E-389,02*. Canteras de fosforita en La Ceiba, porción noroeste de Loma Candela; se tomaron tres muestras de abajo arriba. En la parte inferior se observan estratos compactados de 3 a 5 cm de areniscas calcáreas y margosas subhorizontales (5-8° al *SO*), con intercalaciones de margas calcáreo-arenosas muy finas, recristalizadas y meteorizadas y con manifestaciones de fosforitas; seguidas por porciones areno-margosas con intercalaciones de estratos de calizas arenáceas finas, recristalizadas y muy intemperizadas con coloración rojiza. Este conjunto tiene *Ellipsoidina ellipsoidea* Seguenza y escasos bentónicos indeterminados, estimados como del

oligo-mioceno más posiblemente correlacionables con la Formación Jaruco del mioceno inferior. Ya en la superficie del terreno, dichas rocas están localmente recubiertas, de manera irregular, por calizas masivas, duras, compactas, recristalizadas y carsificadas con pequeñas oquedades, diente de perro, etc., así como pequeños fragmentos de corales indeterminados, que sugieren una secuencia correlacionable con la Formación Güines del mioceno inferior tardío más probable.

Loc. 2: Coordenadas: *N-338,73; E-390,92* y *N-338,92; E-390,56-* (Alturas del Valle). Cantera de préstamo por el Uvero, faldeo meridional de Loma Candela al lado oeste de la Carretera de Güines; se tomaron tres muestras. En la parte inferior el corte comienza por capas consolidadas y endurecidas aunque en partes algo friables, de 5 a 25 m, de margas calcáreas a calizas margo-arenáceas finas, subhorizontales a casi 15° al *ONO*, con fauna no muy bien preservada de: *Globigerina* spp., *Nodosaria* sp., *Textularia* sp., *Textularia grenadana* Hedberg, posible *Praeorbulina glomerosa* Blow, correspondientes al mioceno inferior tardío a mioceno medio temprano. Encima se observan unos 80 cm. de conglomerados con fragmentos calcáreos y cementante de calcarenitas, y recubiertos por areniscas calcáreas y calizas duras con fosforitas; sin fauna, indeterminadas. Ya por la cima así como en pequeño corte por debajo de las oficinas de Alturas del Valle, al oestesuroeste del Restaurante-Cafetería de Loma Candela, se observan calizas duras, masivas no estratificadas, recristalizadas con porciones carsificadas de pequeñas cavidades y alveolares, etcétera, y sólo con moldes y fauna muy mal preservada, pero consideradas como posible Formación Güines.

Loc. 3: Coordenadas: *N-335,73* y *E-392,50* (promedio). Cantera abandonada La Pedrera a 1 km al *NO* del Cementerio de Güines, entre el camino real y el ferrocarril; se tomaron unas siete muestras en total.

Comienza con calizas criptocristalinas algo margo-arcillosas en partes, masivas con tendencias de estratos no bien definidos de 5-10° al SO, recristalizadas con microdetritos y bimicrodetritos de 0,04 a 0,5 mm. (70 % de la masa) que corresponden a restos de foraminíferos o finos fragmentos de conchas de moluscos, etcétera, con cementante fino micritocriptocristalino menos de 0,01 mm. (20-30 % de la masa), con 30-35 % de porosidad y textura micritodetrítica. Pasa hacia arriba a capas algo margosas con microdetritos muy pequeños y muy pequeñas estructuras esféricas con cruz parda en el centro de posibles algas u otros organismos pequeños, así como algas azules, verdes y rojizas con indicios de micritización criptocristalina, con caparazones de foraminíferos conservados y otros fracturados, así como fragmentos de conchas de moluscos y algunos corales indeterminados. Contiene *Miogypsina antillea*, *Globigerina* cf. *ciperoensis*, *Amphistegina* cf. *taberana*, *Cibicorbi herricki* y *Heterostegina antillea*. En la parte inferior y media del corte se observaron: *Globigerinidos* indeterminados, *Globigerinoides inmaturus*, *G. triloba*, *Globigerina tripartita*, *G. venezuelana*, *Globoquadrina* cf. *altispira*, *Globorotaria archaeomenardii*, *G. obesa*, *Bolivina* sp., *Amphistegina angulata*, *A.* cf. *floridana*, *A.* cf. *gibbosa*, *Sorites marginalis*, *Orbulina bilobata*, *O. suturalis*, *O.* cf. *universa*, *Praeorbulina glomerata*, *P. transitoria*, *miliólidos* indeterminados, algas *Melobesiae*, algas indeterminadas, espinas de equinoideos y algunos otros fósiles indeterminados, con predominio de textura micritoorganógena con cementante micritocriptocristalino fino. Aun cuando la presencia de algunas *Miogypsina* en capas inferiores sugiere horizontes del Mioceno Inferior, parte alta, la presencia de *Orbulina* spp., *Praeorbulina* spp. y otros foraminíferos, permite asignar al conjunto del afloramiento una edad mioceno medio basal (Zona 9 de Banner y Blow), correspon-

diente a la Formación Güines. Precisamente ésta es la misma que en su informe Brodermann y Bermúdez (1940) describieron al norte de Güines como afloramiento de lo que denominaban "Formación Limonar o facies de Güines" y que posteriormente el propio Brodermann (com. pers.), considerando su ubicación geográfica y su probable posición intermedia dentro de la secuencia general de las "Calizas Güines", señaló la posibilidad de seleccionarla como localidad tipo para la Formación Güines, quizás de su parte media. Sin embargo, por el tamaño limitado y pobre estado de conservación de ese antiguo corte, así como la recristalización, mala preservación y poca representatividad de la fauna que contiene con distintas especies probablemente redepositadas, consideramos preferible seleccionar algún otro afloramiento como localidad típica de dicha Formación.

Loc. 4: Coordenadas: N-337,60 y E-389,32. Corte en el nuevo canal de regadío derivado del área de Mampostón, en su cruce con el ferrocarril por las proximidades de su km. 42, a unos 3,6 km. al NO del Cementerio de Güines; con un total de unas cuatro muestras tomadas. Dentro de un área de suelos rojizos a pardo-rojizos del Valle de Güines, en el borde de dicho canal se observan grandes bloques y capas masivas de calizas y calizas ligeramente margosas, compactas y endurecidas, recristalizadas con porciones fracturadas, oquedades y otras pequeñas expresiones cársicas; entre sus bordes afilados y oquedades, a menudo se observa material rojizo de relleno. Tienen abundantes pequeños fragmentos recristalizados de corales madreporarios, de algas (*Melobesiae*), de bivalvos y ostrácodos y algunos foraminíferos como: *Amphistegina angulata*, *A. Gibbosa* y posibles *Orbulina bilobata* y *Praeorbulina glomerata*, pero más bien en un conjunto fosilífero mal conservado y alterado que no precisa la determinación de edad. De esas calizas órgano-detríticas y relícticas

solo tentativamente podemos suponer que se extienden del mioceno inferior tardío al medio temprano, dentro de la Formación Güines.

Loc. 5: Coordenadas: *N*-338,60 y *E*-388,50. Corte pequeño al lado noreste de la línea del ferrocarril, inmediatamente a unos 250-270 m al sur de la Cantera La Coca hacia el occidente de Loma Candela. En varias oportunidades se colectaron unas cuatro muestras. Predominan calizas duras, compactas, en estratos gruesos a masivas, con algunas intercalaciones espaciadas de estratos delgados, en un conjunto recristalizado con agrietamientos y variablemente carsificadas con diente de perro y oquedades, etcétera, se observan restos de corales y algunos moldes de foraminíferos, entre ellos: *Amphistegina* cf. *angulata*, *A. gibbosa*, *Praeorbulina glomerosa*, *P. transitoria*, *Nummulites* cf. *panamensis*, *Nummulites* sp. (alterado) y *Lepidocyclus* sp., fragmento que posiblemente debe ser redepositado. Parecen corresponder a parte de las capas basales de la Formación Güines (probable edad mioceno inferior tardío).

Loc. 6: Coordenadas: *N*-338,90 y *E*-388,53. Pared de la antigua Cantera La Coca o algo más de 700 m al SSE del apeadero La Coca, situado junto a la nueva carretera interior de San José de las Lajas-Sábalo a Buenavista, al Oeste de Loma Candela, se tomaron seis muestras. Predominan calizas duras, compactas, a manera de grandes bancos a masivas, organógeno-detríticas a relicticas, con porciones dolomitizadas y otras a veces algo margo-arcillosas a pelitomórficas, pero sólo localmente. También en algunas pequeñas porciones hay estratos algo delgados de calizas duras y recristalizadas. El conjunto prevalece con apariencia subhorizontal o con buzamientos suave de 5-10° al SSO, principalmente en la porción media del corte en donde ya comienza un pequeño incremento de las manifestaciones cársicas con agrietamientos, vacuolas, oquedades, etcétera. En-

tre los foraminíferos podemos citar: *Amphistegina angulata* (frecuente), *A. gibbosa*, *A. sp.*, *Amphisorus* sp., *Nummulites* sp., *Sorites* sp. (fragmento), probable *Textularia* sp., *Miliolidos*, *Quinqueloculina* cf. *lamarckiana*, ?*Orbulina* sp., *Praeorbulina* cf. *transitoria*, *Praeorbulina* cf. *glomerosa*, etcétera. En las secciones delgadas de la parte media también se determinó: *Archaias angulatus*, *Peneroplis* sp., y *Miogypsini antillea*, esta última menos frecuente en las partes superiores. También se observaron escasos ejemplares redepositados de horizontes más antiguos: *Lepidocyclus* sp. (fragmento) y *Heterostegina antillea*, del oligoceno al mioceno inferior temprano, y *Globorotalia* (*Morozovella*) cf. *aragonensis*, del eoceno. En general aunque la fauna es imprecisa y escasa, con fragmentos de foraminíferos indeterminables, se estima que esta localidad corresponde al mioceno inferior tardío hasta, quizás, mioceno medio temprano, con redeposición del Paleógeno.

Loc. 7: Coordenadas: *N*-337,10 y *E*-387,75. Punto situado en el flanco meridional del extremo oriental del conjunto de Lomas Gavilana, al norte del antiguo camino real Güines-Rinconada-La Jutía, Garzón-Flor de Mayo, a unos 400 m al Oeste de Cuatro Caminos de la Jutía y Perjuicio. Desde el camino hasta la porción superior visible del corte inmediato a la cima del presente lomerío conocido como Lomas Gavilana, hay predominio de calizas duras en grandes bancos a masivas originalmente bien compactadas pero ya fracturadas, agrietadas y recristalizadas, a menudo de contornos irregulares con pequeñas oquedades y cavidades cársicas y con dientes de perro afilados y puntiagudos y porciones de suelos rojizos. Solamente hacia las porciones inferiores de este corte o cuando nos acercamos al camino, ocurren tendencias de estratos de espesor medio de calizas duras, organógenas de aspecto arrecifal como interdigitaciones que transicionan a las calizas masivas. También pueden aparecer,

algo diseminados, estratos calizos delgados, sin gran desarrollo. Las secciones delgadas de las tres muestras seleccionadas desde el nivel del camino hasta poco más arriba de la mitad del faldeo de la loma con algún incremento de carsismo y cavernosidad, contienen pequeños corales, bivalvos, fragmentos de algas, *Lithothamnium* sp., *Lithophyllum* sp., espinas de esquinóideos, posibles briozoos y foraminíferos recristalizados: *Amphistegina angulata*, A. cf. *gibbosa*, *Archaias-Alvolinidae*, *Dentalina* sp., *Miliolidos*, *Quinqueloculina* sp., *Textularia* sp., *Acervulinidae* indeterminado, abundantes *globigerinidos* indeterminados, *Globigerina* cf. *tripartita*, *Globoquadrina* cf. *altispira*, y otros foraminíferos bentónicos, así como fragmentos alterados de probable *Lepidocyclus* en la porción inferior, que consideramos redepositados, probable *Miogypsina antillea* en los niveles intermedios, y *Praeorbulina glomerosa* en todas las secciones estudiadas; lo que permite suponer una edad más probable de mioceno inferior tardío de la formación Güines.

Loc. 8: Coordenadas: N-337,12 y E-387,05. Flanco sur de la porción meridional más alta del conjunto de Lomas Gavilana, aproximadamente a 1,05 km. al Oeste de Cuatro Caminos de La Jutía. Ese lomerío alcanza 133 m de altura a unos 200 m al ONO del punto, por el área de La Jutía que antiguamente se conocía como Tres Caballerías. Esta es una de las porciones de afloramientos más interesantes de las Lomas Gavilana al NO de la Villa de Güines. Al igual que en la localidad anterior (punto 7), en este flanco meridional del lomerío predominan grandes bancos de calizas duras compactas, originalmente masivas, organógeno-detríticas, arrecifales, fracturadas, agrietadas y bastante recristalizadas con irregulares vetillas de calcita y porciones de contornos variables a manera de intercalaciones limitadas de conglomerados pequeños de las propias calizas, con incremento de las expresiones cársi-

cas, oquedades, cavidades distintas con desarrollo de cuevas principalmente hacia sus porciones medias y superiores. Todo eso se ha exagerado a propósito en el perfil esquemático de la Fig. 3 adjunta. En las porciones inferiores se extienden algunas limitadas intercalaciones de estratos delgados en suaves sinuosidades a subhorizontales hacia el Sur, de calizas de tendencia biohérmica arenosa, y otros de calizas algo margosas y dolomitizadas, menos carsificadas, pero en conjunto porosas y también recristalizadas. Las oquedades de disolución cársica tanto superficiales como junto a las dos o tres pequeñas cuevas, están generalmente rellenas por material arcilloso-aleurolítico y suelos rojizos. Aparte de fragmentos de algas, corales y conchas pequeñas, *Lithophyllum* sp. y *Miliolidos* indeterminados, no obstante la recristalización y mala conservación de los ejemplares, se han podido determinar: *Amphistegina angulata*, A. cf. *chipolensis*, A. cf. *gibbosa*, *Amphistegina* sp., *Eponides* sp., *globigerinidos* indeterminados, *Globigerina* cf. *tripartita*, *G. venezuelana*, *Globigerinoides inmatura*, ?*Peneroplis* sp., *Pyrgo* sp., *Sorites* cf. *marginalis*, *Textularia* sp., *Triloculina* sp., y en todos los niveles: *Gypsina globulus*, probable *Praeorbulina glomerosa* y *Miogypsina antillea*. Todas las secciones delgadas hasta ahora estudiadas permiten asignar una edad más probable del mioceno inferior tardío a estos afloramientos de la Formación Güines.

Loc. 9: Coordenadas: N-336,92 y E-386,65. Flanco sur de pequeña ondulación del terreno por Gavilana directamente al norte del camino real antiguo La Jutía-Garzón Flor de Mayo, continuación de Tres Caballerías aproximadamente a 125 m al norte del entronque hacia La Sabana. Aquí se observan nuevamente las calizas masivas compactas, duras y recristalizadas, similares a los dos puntos anteriores, pero aparentemente más meteorizadas y con manifestaciones cársicas variadas. Cerca de una pequeña cueva se seleccionaron dos

muestras, una de caliza algo arenácea en la parte baja, y la otra de caliza más dura, un poco más arriba. A pesar de la mala preservación de las muestras, se pudo determinar: Algas (*Melobesiae*), pequeños corales, *Eponides* sp., *Amphistegina angulata*, *A. cf. gibbosa*, *Globigerina venezuelana*, *Globoquadrina altispira*, *Orbulina (Biorbulina) bilobata*, *Praeorbulina glomerosa* y *Miogypsina antillea*. En sección delgada de la muestra más baja se encontraron fragmentos alterados de *Lepidocyclina*, probable redepósito local. En general, al igual que el resto de Lomas Gavilana, consideramos una edad probable del mioceno inferior tardío.

Loc. 10: Coordenadas: *N*-336,50 y *E*-385,55. Pequeño afloramiento local por la orilla izquierda del arroyo Río Cristales (Cotilla)

a poco más de 50 m del camino real La Jutía-Garzón-Flor de Mayo, prácticamente al noreste de las viviendas de la finca Garzón. Se tomó una sola muestra de calizas duras generalmente compactas, rosáceas, de apariencia general algo confusa, muy meteorizadas y recristalizadas, con porciones algo arenáceas. Se encuentran prácticamente junto a un contacto brusco, irregular que se estima fallado, con las rocas calcáreas aleurolíticas, arenosas y margosas, ya conocidas anteriormente, del eoceno medio tardío al eoceno superior, de la estructura Bejucal aledaña. La sección delgada está muy recristalizada y defectuosa, por lo que solamente se pudieron identificar: *Amphistegina* spp., globigerinidos spp., algas y corales pequeños, por lo que la edad es prácticamente indeterminada.

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Las observaciones y estudios realizados por los autores permiten disponer de algunos resultados que comentamos a continuación:

1. Consideramos que la "Caliza Güines" debe constituir una sola formación geológica que se extiende tanto al norte como al sur del pueblo homónimo, y que ya tradicionalmente se conoce con el nombre de Formación Güines.

2. La litología observada a lo largo de los dos perfiles esquemáticos desde el pueblo de Güines hacia las colinas del norte con direcciones generales: *N*-55°-*O* y *N*-75°-*O* respectivamente, no ofrece diferencias que permitan considerar más de una formación para tal unidad.

3. Las variedades litológicas y otros aspectos relativos con la formación, coinciden con las descripciones originales ofrecidas por Humboldt (1826).

4. Los estudios micropaleontológicos efectuados a lo largo de los dos perfiles Güi-

nes-La Coca y Güines-Gavilana, permitieron comprobar que hacia el norte y noroeste del pueblo se encuentran las capas inferiores de la unidad, que corresponden la mioceno inferior conteniendo *Miogypsina antillea* y otros fósiles que permiten determinar esa edad. Aunque, en capas basales de algunas localidades hemos observado escasas y alteradas *Lepidocyclina*, con toda probabilidad ellas corresponden a redepósitos de la Formación Jaruco que infrayace a la Formación Güines en ciertas áreas, y cuya litología es diferente.

5. Por el momento, en la región considerada son muy escasos y poco representativo los contactos de la Formación Güines con formaciones anteriores. Por el Oeste de Lomas Gavilana junto al cauce del Río Cristales (Arroyo Cotilla), la Formación Güines sobreyace, en contacto brusco posiblemente tectónico tardío, las capas de la Formación Nazareno, con *Globorotalia centralis*, *Globigerapsis kugleri*, *Hantkeni-*

na *alabamensis*, *Hantkenina mexicana* y otros foraminíferos de edad eoceno medio más probable.

6. Como se habrá podido observar con las descripciones de las diferentes localidades visitadas, no hay perfecta igualdad fosilífera, pero sí existe una cierta similitud en cuanto a las asociaciones faunales en gran parte de las inmediaciones del lomerío que bordea al noroeste del Valle de Güines, siempre correspondientes a horizontes de la Formación Güines, nunca más antiguos que el mioceno inferior tardío, mientras que algo más al Sur y en las cercanías de Güines, ya comienzan a tener mejor desarrollo los del Mioceno Medio.

7. En los bordes del canal de derivación del Mampostón, para regadío, junto al cruce con el ferrocarril (Loc. 4), así como en algunas de las muestras de Lomas Gaviñana (Loc. 8 y 9), se observó fauna de *Orbulina bilobata*, *Praeorbulina glomerosa* y otros foraminíferos prañctónicos correspondientes, por lo menos, a la parte más alta del mioceno inferior.

8. Al sur de la localidad anterior y en los niveles superiores de la antigua pequeña Cantera "La Pedrera" (Loc. 3), situada a 1 km. al NO del Cementerio de Güines, se determinaron numerosos *Globigerinidos* conjuntamente con varias especies de *Praeorbulina*, de *Orbulina* y de otros fósiles característicos del mioceno medio temprano (zona 9 de Banner y Blow (1965, 1969) igual a los que se detectan en horizontes dentro del pueblo y sus inmediaciones.

9. Ya en la extensa llanura meridional, los afloramientos de la Formación Güines son muy ocasionales, escasos, alterados y pobres, con microfósiles que no constituyen buenos índices por su mala preservación, pero que, considerando su posición regional y estratigráfica pertenecen al mioceno medio y, muy posiblemente, se extienden al superior. Así, en la localidad próxima al Central Azucarero Osvaldo Sánchez (Loc.

16), no existen exposiciones frescas que permitan un buen estudio faunal y litológico, e inclusive el suelo que cubre el área no es el típico rojo señalado sobre las "Calizas Güines" por Humboldt (1826) y otros autores, sino negruzco muy oscurecido por prevalecer ambiente reductor con poco drenaje. El nivel aquí descrito puede correlacionarse con la secuencia existente en el Abra del Río Yumurí, Matanzas, aunque en esa localidad faltan las capas inferiores de la Formación, ya que las que allí existen del mioceno medio y acaso superior, son suprayacentes con un contacto ligeramente tectonizado o en falsa discordancia a las de la Formación Cojímar, del mioceno medio temprano.

10. Estos comentarios están basados principalmente en nuestras observaciones de campo y resultados de laboratorio, pero también hemos analizado y tratado de acoplar opiniones desarrolladas por otros autores, teniendo en cuenta no solamente los antiguos trabajos de Palmer (1934, 1938), Palmer y Bermúdez (1936), Palmer (1940, 1941), Brodermann (1940, 1943), Brodermann y Bermúdez (1940), Albear (1941), Bermúdez, (1940) y otros ya citados, sino que nos han sido de gran utilidad y actualización aquellos otros publicados a partir de la década del 60, como: Bermúdez (1961), Bronnimann y Rigassi (1963), Bandy (1964), Furrázola-Bermúdez, Judoley *et al.* (1964), De la Torre (1968, 1972), Iturralde (1969, 1976), Judoley y Furrázola-Bermúdez (1971), Khudoley y Meyerhoff (1971), Krashinnikov (1971), entre otros, así como los Textos Explicativos de los Levantamientos Geológicos provinciales a escala 1:250 000, que se incluyen en la REFERENCIAS. Todo ello resulta muy interesante en relación con la revisión y cambios ocurridos sobre las edades, rasgos y relaciones estratigráficas en zonaciones bioestratigráficas de algunas formaciones neogénicas, análisis que nos hizo recordar que, aunque en algunas regiones habaneras (Co-

rridas de Habana del Este-Alamar, etcétera, y otras al occidente de la Capital) la Formación Güines, como ya se ha dicho, descansa sobre las capas del mioceno medio temprano de Cojímar, eso no excluye, según recientes tendencias más actualizadas, que en otras áreas la Formación Cojímar interdigete y transicione lateralmente, u ocupe un nivel intermedio entre las capas inferiores (Zonas 7 y 8 de Banner y Blow, 1965) y algunas de las medias (Zonas 9 a la 13) de la Formación Güines. En otras regiones donde no existe la unidad Cojímar, o como sucede en la mayor parte del área típica de exposición al norte del pueblo de Güines, la Formación Güines yace sobre formaciones del paleógeno, oligo-mioceno o mioceno basal (por ejemplo: Formaciones Nazareno, Jaruco, etcétera), como en general-fuera señalado por Palmer (1934).

11. Debemos mencionar que aun cuando en la secuencia carbonática de la Formación Güines, entre las variedades de calizas generalmente masivas, fracturadas y con desarrollo cársico, predominan las calizas biodetríticas y las biohémicas arrecifales y coralinas, así como subordinadas expresiones de dolomitas y calizas dolomitizadas y sólo muy ocasionales conglomerados calcáreos, como respuesta a una subsidencia general de la cobertura terciaria joven dentro de un proceso de episodios regresivos y transgresivos más o menos significativos, de variaciones de los taludes y fondos marinos, y de aportes y composición bioquímica de las aguas, con cambios de microfacies y faunales, y que también en determinados momentos de la secuencia general pueden presentarse localmente y a diferentes niveles, ocurrencias de lentes y transiciones de estratos delgados a medios de calcarenitas y margas calcáreas con algunos elementos terrígenos subordinados. Pero consideramos además, que parte de ese conjunto suele verse afectado diversamente por procesos epigenéticos que alteran y en-

mascaran su composición y textura originales, con procesos de dolomitización y de formación de margas y gredas secundarias, como igualmente se señala que ha ocurrido en regiones matanceras (Piotrowska *et al.*, 1981).

12. Aunque debemos efectuar estudios complementarios, los ya realizados, nos han permitido avanzar en el conocimiento del área mencionada, por lo que consideramos que la localidad típica más apropiada para las capas de calizas de la Formación Güines se encuentra en Lomas Gavilana (Loc. 8), aproximadamente a 1 km. al oeste de Cuatro Caminos de La Jutía, por las suaves colinas que bordean el Valle de Güines a unos 7,5 km. al noroeste del pueblo homónimo, en las Coordenadas: N-337,12; E-387,05, Hoja Cartográfica 3784-I (San José de Las Lajas). Principalmente en las capas medias y superiores del corte, predominan las calizas masivas, duras, compactas, organógeno-detríticas y arrecifales, fracturadas con fisuras y agrietamientos, porosas y bastante recristalizadas, con manifestaciones cársicas, oquedades, vacuolas e incremento de cavidades variables y desarrollo de algunas cuevas principalmente hacia la porción media, así como acanaladuras y afilados y puntiagudos dientes de perro, en superficie.

13. De acuerdo con estudios realizados en otras oportunidades por los autores, por el momento estimamos que para las regiones habaneras podemos considerar las siguientes localidades cotipos. Por el área típica de Güines: a. Pequeña Cantera La Pedrera, Coord.: N-335,73; E-392,50; correspondiente a la ya mencionada Loc. 3, con calizas y demás rocas calcáreas masivas, recristalizadas y algo carsificadas. Y dos en la Cueva de Vento: b. Cantera de la Colonia de Mazorra, lado Este de la Carretera Habana-Rancho Boyeros y a unos 270 m al Sur del cruce de Fontanar, Coord.: N-355,45; E-356,60; con calizas organógeno-detríticas y relicticas, duras en corridas de estratos

variables de 15, 30 y algunos de 50 cm, casi subhorizontales hasta 5-7° al sur, recristalizadas y con manifestaciones cársicas de formas y cavernosidades pequeñas; conjunto que descansa directamente sobre las calizas de los Manantiales de Vento; y c. Pequeño corte de la Carretera Calabazar-

Rancho Boyeros a unos 180 m al suroeste del Arroyo Jíbaro, Coord.: N-354,30; E-358,85; con calizas bastante similares a las del anterior punto b, pero esencialmente masivas, más recristalizadas y fracturadas, prácticamente hirozontales aunque con algunas tendencias suaves hacia el N y NO.

REFERENCIAS

- Humboldt, A. de (1826): *Essai politique sur l'île de Cuba*. Gide, París, tomo 1: LXVI, 364 pp., 1 carta; tomo 2, 408 pp.
- Palmer, R. H. (1934): The Geology of Havana, Cuba, and vicinity. *Jour. Geol.* 42(2):123-145, 6 figs., 1 map.
- Palmer, D. K. (1940, 1941): Foraminifera of the upper oligocene, Cojímar Formation, Cuba. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat. Felipe Poey*, 14:19-35, 113-132, 277-304, lám. 17-18, 51-52; y 15:181-200, 281-306; lám. 15-17, 28-31.
- Albear, J. F. de (1941): Estudio geológico de los suelos de la provincia de La Habana. *Rev. Bimestre Cubana*, La Habana, 31 pp., 1 lám. con mapa.
- (1943): Breve Reseña Geológica de Cuba. En *Censo de la República de Cuba, año 1943*, pp. 113-148, 1 columna geol., 1 mapa geol.
- (1945): Outline of the Geology of Cuba. *Journal Geol.*, 53(1): 1-34, 6 figs.
- (1949): Significación Estratigráfica de los Equinodermos Fósiles Cubanos. *Rev. Soc. Cubana Ing.*, 48 (3):305-330, 1 cuadro.
- Bermúdez, P. J. (1950): Contribución al estudio del cenozoico cubano. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat. Felipe Poey*, 19(3):205-375.
- Iturralde-Vinent, M. A. (1967): Estudio geológico preliminar del Municipio de Manguito, provincia de Matanzas, Cuba. *Inst. Nac. Rec. Hidráulicos*.
- (1969): El Neógeno en la provincia de Matanzas, Cuba, Parte General. *Inst. Nac. Rec. Hidráulicos*, Dir. Técn., Publ. Esp. 7:3-30, ilustr.
- (1969): Principal characteristics of Cuban Neogene Stratigraphy. *American Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, 53(9):1938-1955.
- (1971): Correlación estratigráfica de los sedimentos del Neógeno de Cuba. *Tecnológica* 9(1):15-19.
- (1971): Nueva especie de Pectinidae y notas sobre la distribución eestratigráfica de *Chlamys (Nodipecten) pittieri* (Dall en Cuba. *Univ. Habana, Serie Cienc. Biol.*, 4(13): 1-15, ilustr.
- (1972): Esquema estratigráfico del neógeno y del cuaternario de Cuba. Actas 2, Resúmenes IV, Cons. Cient. *Inst. Geol. y Paleont.*, Acad. de Ciencias de Cuba, pp. 79-85, 1 cuadro.
- Iturralde-Vinent, M. A. y 8??? Hoffstetter (1959): Léxico Estratigráfico de Cuba. En *Lexique stratigraphique international*, v. 5 Amerique Latine, fasc. 2c, Cuba et îles adjacentes, Centre Nat. Recherche Scientifique, Paris, 140 pp.
- (1959): *phique international*, v. 5, Amerique Latine, fasc. 2c, Cuba et îles adjacentes, Centre Nat. Recherche Scientifique, Paris, 140 pp.
- Iturralde-Vinent, M. A. y P. J. Bermúdez (1940): "Contribución al Mapa Geológico de la Provincia de La Habana, Cuba" [inédito], Com. Mapa Geológico de Cuba, Minist. Agricultura, La Habana, 414 pp., 6 planos, Archivo-Biblioteca, Inst. Geol. y Paleont., Minist. Industria Básica.
- Banner, F. T. y W. H. Blow (1965): Progress in the planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Neogene. *Nature*, 208(5016):1164-1166.
- Blow, W. H. (1969): Validity of biostratigraphic correlation based on the Globigerinacea. *Micropaleont.*, 16(3):257-268.
- (1938): *Fied guide to geological excursion in Cuba*. Secretaría de Agricultura, Cuba, 20 pp.
- Blow, W. H. y P. J. Bermúdez (1936): Oligocene foraminiferal fauna from Cuba. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.*, (4-5):227-316, pl. 13-20.
- Brodermann, J. (1940): Determinación Geológica

- de la Cuenca de Vento. *Rev. Soc. Cubana Ing.*, Tercer Congr. Nac. Ingeniería, La Habana, 34(2):272-326, 1 mapa geol., 1 lám. secciones.
- (1961): *Las Formaciones Geológicas de Cuba*. Geología Cubana No. 1, Inst. Cubano Rec. Min., Minist. Industrias, 177 pp, 1 fig., 1 mapa.
- Brodermann, J. y D. Rigassi (1963): Contribution to the geology and paleontology of the area of the City of La Havana, Cuba, and its surroundings. *Eclogae Geol. Helvetiae*, 56(1):193-480, 75 figs., 26 láms.
- Bandy, O. L. (1964): Cenozoic planktonic foraminiferal zonation. *Micropaleont.*, 10(1):1-17.
- Furrazola-Bermúdez, G., C. M. Judoley, M. S. Mijailovskaya, Y. S. Miroljubov y otros (1964): *Geología de Cuba*. Minist. Industrias, Inst. Cub. Rec. Minerales (Editorial Nacional de Cuba), La Habana, 239 pp., 110 figs. más Apéndice con Anexos Gráficos.
- Torre, de la (1968): Columna geológica provisional del cenozoico del occidente de Cuba. *Serie Geológica*, 1:1-12, 1 cuadro; Inst. de Geología, Acad. de Cienc. de Cuba.
- (1975): Principales características de la estratigrafía del Oligoceno y Mioceno Inferior de Cuba. *Tecnológica*, 10(3-4):24-35.
- Judoley, C. M. y G. Furrazola-Bermúdez (1971): *Geología del Area del Caribe y de la cuenca del Golfo de México*. Minist. Minería, Combustibles y Metalurgia, Dpto. Geología, (Inst. Cubano del Libro), La Habana, 286 pp., 93 figs. 1 mapa geol. (1:3 000 000); secc. geol. e ilustr.
- Khudoley, K. M. y A. A. Meyerhoff (1971): Paleogeography and Geological History of Greater Antilles. *Geol. Soc. America*, Memoir 129, 199 pp., 30 figs.; 4 tablas.
- Krashennikov V. A. (1971): Cenozoic foraminifera Repr. form. *Initial Repots of the Deep Sea Drilling Project*, 6(33):1055-1068, Scrip Inst. of Oceanogr., Univ. of California.
- Piotrowska, K., A. Pszczolkowski, L. L. Peñalver y otros (1980): "Texto Explicativo del Levantamiento Geológico de la provincia de Matanzas a escala 1:250 000; Brigada Cubano-Polaca" [Inédito], Fondo Geológico Nacional, Minist. Industria Básica; gráficos y mapas.
- Piotrowska, K., J. F. de Albear, G. Carassou, y M. Kuzniarski (1979): Consideraciones sobre la Caliza Güines del mioceno del occidente de Cuba. *Resúmenes, VIII Jorn. Cient., Inst. Geol. y Paleont.*, Acad. de Cienc. de Cuba, La Habana, pp. 1-18.
- Piotrowska, K. y M. A. Iturralde-Vinennt (1986): Estratigrafía de la provincia de La Habana. En *Contribución a la Geología de las provincias de La Habana y Ciudad de La Habana*. Inst. Geol. y Paleont., Acad. de Cienc. de Cuba, La Habana, Editorial Científico-Técnica: pp. 12-54, figs. 3-37, 1 mapa geológico.

Ciencias de la Tierra y del Espacio, 20, 1992

NEW DATA ABOUT TUE GÜINES FORMATION OF THE MIOCENE OF WESTERN CUBA

**Jesús F. de ALBEAR,
Alfredo de la TORRE,
Gustavo CARASSOU
and Ernestina PEREZ

ABSTRACT. *As the first stratigraphic unity ever described in Cuba (Humboldt, 1826) and widely employed later by different authors, the most important works accomplished about the "Güines Limestone" or "Güines Formation" of the Miocene of Western Cuba, have been discussed. In the typical area of exposition north of Güines, Havana Province, a North-South profile of the formation is described. Different conclusions are obtained about the validity, rank and proper usage of the formation name, its age, fauna and others aspects of interest, and then finally we propose Lomas Gavilana in the northwest area of Güines, as typical locality for the Güines Formation of Late Lower to Middle Miocene age, which better correspond with the original descriptions offered by Humboldt.*