

E L G U A D A L U P E E N T R E T A B I O Y C H I A

por

HANS BÜRGL

Paleontólogo Jefe

C O N T E N I D O

Resumen	24
Abstract	25
Zusammenfassung	26
Introducción	27
Estratigrafía	29
Notas generales	29
Coniaciano	30
Santoniano?	31
Campaniano	32
Maestrichtiano Inferior	32
Maestrichtiano Superior (= Guaduas Inf.)	35
Estructura	38
Paleontología	40
Bibliografía	53

P L A N C H A S

V	Croquis y columna estratigráfica
VI	Fósiles del Guadalupe y Guaduas
VII y VIII	Fotografías de afloramientos

H. BÜRGEL, EL GUAJALUPE ENTRE TABIO Y CHÍA

RESUMEN

Bajo la dirección del suscrito, el personal de la Sección de Paleontología y el del Museo Geológico Nacional, estudió, en el curso de varias excursiones, los afloramientos de la carretera Tabio-Chía en la Sabana de Bogotá obteniendo el siguiente perfil estratigráfico:

Maestrichtiano Superior (= Guaduas bajo) en restos de erosión	± 35 m
Maestrichtiano Inferior con <u>Nostoceras</u>	225 m
Campaniano (sin fósiles característicos)	180 m
Coniaciano alto con <u>Gauthiericeras</u>	35 m

En el Coniaciano y en el Maestrichtiano basal, se descubrieron amonitas, las cuales permiten la determinación exacta de la edad de las capas correspondientes. La microfauna es pobre y poco diferenciada; en la parte baja de la sección estudiada, no existen foraminíferos y desde la parte alta del Campaniano hasta el Maestrichtiano Superior, se encontró casi exclusivamente Siphogenerinoides ewaldi (KARSTEN).

La existencia de este foraminífero y también la de amonitas en la parte inferior del Guaduas, comprueban nuevamente que la sedimentación de esta formación empezó ya durante el Maestrichtiano. La disconformidad en la base del Guaduas tiene por lo tanto una edad infra-maestrichtiana.

En la parte meridional de la región estudiada, las capas altas del Maestrichtiano Inferior y del Guaduas basal, forman un pliegue vuelto hacia el Este. La parte septentrional, en contraste, representa el flanco oriental y normal de un anticlinal, cuyo eje sigue al valle de Tabio. El límite entre estas dos partes, tectónicamente distintas, está formado por una falla con dirección NW-SE y situada inmediatamente al Sur del boquerón entre Tabio y Chía.

En la región de Bogotá, correspondiente al Cretácico Superior, los fósiles son escasos y mal conservados, exceptuando algunas especies de Siphogenerinoides. Por esta razón, algunos especímenes colectados en esta región y que parecen tener gran importancia estratigráfica, están descritos y figurados en la parte paleontológica del presente informe.

ABSTRACT

During several excursions the personal of the Paleontological Section and of the National Geological Museum studied under the author's supervision the exposures of the Tabio-Chía road, some 40 km North of Bogota, and found there the following stratigraphic section:

Upper Maestrichtian (= lower Guaduas) in erosion remnants	35 m
Lower Maestrichtian with <i>Nostoceras</i>	225 m
Campanian without characteristic fossils	180 m
higher Coniacian with <i>Gauthiericeras</i>	35 m

In the Coniacian and in the basal Maestrichtian ammonites were found, which permit an exact age determination of the corresponding beds. The microfauna is poor and very little differentiated; the lower portion of the studied section is free of forams and from the higher Campanian up to the Upper Maestrichtian almost only *Siphogenerinoides ewaldi* (KARSTEN) was observed.

The occurrence of this foraminifera as well as that of ammonites in the lower half of the Guaduas is a new proof that the deposition of this formation initiated already during Maestrichtian time. The disconformity at the base of the Guaduas formation is, therefore, of intra-Maestrichtian age.

In the southern part of the studied region the higher layers of the Lower Maestrichtian and the basal Guaduas form a fold overturned toward East. The northern part, in contrast, represents the normal eastern flank of an anticline, the crest of which follows the Tabio valley. The limit between these two structurally different parts is a NW-SE trending fault, situated immediately South of the watershed between Tabio and Chia.

In the Bogota province of the Upper Cretaceous, fossils are scarce and badly preserved, with exception of some species of *Siphogenerinoides*. For this reason, in the paleontologic part of this report some fossils are described and figured, which were collected during the field work and which seem to be of stratigraphical importance.

ZUSAMMENFASSUNG

Unter der Leitung des Verfassers untersuchte das Personal der Sektion für Paläontologie und des Geologischen Staatsmuseums in mehreren Exkursionen die Aufschlüsse längs der Strasse Tabio-Chia, 40 km nördlich von Bogota, und stellte dabei folgende Schichtfolge fest:

Oberes Maastricht (= unteres Guaduas) in Erosionsresten	30 m
Unteres Maastricht mit <u>Nostoceras</u>	225 m
Campan (ohne charakteristische Fossilien)	180 m
höheres Coniac mit <u>Gauthiericeras</u>	35 m

Im Coniac und im basalen Maastricht wurden Ammoniten gefunden, die eine genaue Altersbestimmung der betreffenden Schichten gestatten. Die Mikrofauna des untersuchten Profils ist arm und wenig differenziert; der tiefste Teil der Serie enthält keine Foraminiferen und vom höchsten Campan bis ins Obermaastricht fand sich fast nur Siphogenerinoides ewaldi (KARSTEN).

Das Vorkommen dieser Foraminifere wie auch das von Ammoniten im unteren Teil des Guaduas beweisen, dass die Ablagerung dieser Formation bereits im Maastricht begann. Die Diskordanz an der Basis des Guaduas liegt daher innerhalb des Maastricht.

Im südlichen Teil des untersuchten Gebiets bilden die höheren Lagen des Untermaastricht und das tiefere Guaduas eine nach Osten überkippte Falte. Der nördliche Teil hingegen stellt die normale Ostflanke einer Antiklinale dar, deren Scheitelzone dem Tal von Tabio folgt. Die Grenze zwischen diesen beiden strukturell verschiedenen Teilen ist ein NW-SE streichender Verwurf, der knapp südlich der zwischen Tabio und Chia gelegenen Wasserscheide liegt.

In der Bogota-Provinz der Oberkreide sind Fossilien, von einigen Siphogenerinoides-Arten abgesehen, selten und schlecht erhalten. Im paläontologischen Teil dieses Aufsatzes werden deshalb einige fossile Reste beschrieben, die im untersuchten Gebiet gesammelt wurden und die stratigraphisch bedeutsam erscheinen.

INTRODUCCION

Los Municipios de Chía y Tabio situados en la Sabana de Bogotá, unos 40 km al Norte de la capital, están comunicados por una carretera de 13 km de longitud, la cual atraviesa la cordillera baja situada entre ambos Municipios. Entre la gruta de Lourdes y la finca Tiquiza, esta carretera expone una sección muy completa de la parte alta del piso de Guadalupe y de la base del Guaduas, es decir, del Coniaciano hasta el Maestrichtiano Superior.

El estudio de esta sección, fue tarea de varias excursiones por parte del personal de la Sección de Paleontología junto con el del Museo Geológico Nacional durante los meses de julio y agosto del año 1953. La parte de esta carretera más interesante desde el punto de vista geológico, fue medida en el curso de estas excursiones con cinta y brújula en una extensión de 8 km.

En respecto geológico, los afloramientos en la carretera están divididos en dos grupos por una falla: en la parte septentrional, la carretera expone capas del Coniaciano Superior hasta el Maestrichtiano Inferior. En la meridional, por el contrario, dicha falla corta únicamente, capas altas del Maestrichtiano Inferior y del Guaduas bajo. Estructuralmente, existe también contraste entre estas dos partes: en la septentrional, las capas se inclinan regularmente hacia el Este, mientras que hacia el Sur, forman un gran pliegue, exponiendo la carretera en una distancia de más de 500 m, capas en posición invertida que se inclinan hacia el Oeste.

Dadas estas complicaciones estructurales, resulta algunas veces, difícil reconstruir la secuencia normal de los pisos. En lo general, creemos haber reconocido la sucesión estratigráfica, particularmente gracias al hallazgo de algunos fósiles de guía, desconocidos hasta el presente en esta región.

ESTRATIGRAFIANotas generales

El término "Guadalupe" introducido por A. HETTNER (1892), se emplea aquí en el sentido de E. HUBACH, es decir, para la parte del Cretáceo Superior incluida entre las calizas con Exogyra squamata D'ORBIGNY (= E. mermeti COQUAND), que forman el límite superior del Cenomaniano, y para la base de la formación Guaduas. El Guadalupe, en tal sentido, comprende el Turoniano, Coniaciano, Santoniano (?), Campaniano y la parte baja del Maestrichtiano de la Cordillera Oriental y de la cuenca del río Magdalena.

El término "Guaduas" fue creado por A. HETTNER (1892) para las capas situadas encima del Guadalupe en la cuenca de la población de Guaduas en el flanco Oeste de la Cordillera Oriental. La aplicación de este nombre a dichas capas, en parte, contemporáneas con las de la cuenca de Bogotá, ha sufrido cambios considerables. Últimamente fue restringido por E. HUBACH (1951) a los depósitos comprendidos entre la Arenisca Tierna del Guadalupe Superior y la Arenisca del Cacho. Definido de tal manera, el Guaduas es la formación carbonífera de la Sabana y corresponde a la parte baja del "Guaduas" de A. HETTNER.

La edad de la formación Guaduas (HUBACH) fue objeto de varias interpretaciones, considerándosele desde Maestrichtiano Inferior hasta Eoceno. En este informe, se demostrará que por lo me-

nos su parte baja, hasta el horizonte carbonífero pertenece todavía al Maestrichtiano.

Coniaciano

Las capas más antiguas en los alrededores de Tabio que están constituidas por arcillas oscuras del tipo de las del Villeta, contienen

Prionocycloceras mediotuberculatum (GERHARDT)

Inoceramus cfr. peruanus BRUGGEN,

y representan, por lo tanto, el Coniaciano Medio. Al lado de la carretera, los afloramientos principian en la gruta de Lourdes, 2 km al SE de Tabio (plancha V). Allí están expuestos liditas, esquistos silicosos y areniscas macizas de un espesor total de 35 m. En la parte alta de esta serie, en un esquisto gris, de grano muy fino y bien estratificado, situado encima de un banco delgado de lidita, logramos encontrar un horizonte fosilífero, del cual colectamos:

Peroniceras (Gauthiericeras) bajuvaricum (REDTENBACHER)

Lucina ? spec.

Cymbophora spec.

y algunos metros más arriba, el señor Gilberto Toro colectó

Inoceramus cfr. subquadratus SCHLÜTER.

Gauthiericeras bajuvaricum e Inoceramus subquadratus, son formas características para el Coniaciano Superior.

El límite superior del Coniaciano no está bien demarcado. Lo hemos supuesto en la base de un horizonte grueso de areniscas ma cizas iguales en cierto respecto litológico a otras situadas arriba.

Santoniano ?

En su descripción de la sección Girardot-Nariño, H. BÜRGL & Y. DUMIT TOBON (1954 p. 34) supusieron que las capas con Dentali-na cfr. lorneiana D'ORBIGNY y Anomalina redmondi PETTERS representaban el Santoniano. Pero los geólogos de las compañías de petróleo colectaron Barroisiceras y Peroniceras, posiblemente también Texanites en la parte alta de la zona de la Anomalina redmondi (V. PETTERS 1955, p. 214, C. D. REDMOND 1955, p. 248). La presencia de Texanites hablaría en favor de una edad santoniana, pero las otras amonitas me jor conservadas y que han sido determinadas con mayor seguridad, indican que esta zona pertenece todavía al Coniaciano. Hasta la fecha no tenemos ninguna prueba de la existencia del Santoniano en la parte media y meridional de la Cordillera Oriental y parece, por lo tan to, que en esta región el Coniaciano está superpuesto directamente por el Campaniano.

En la sección Tabio-Chía, las capas situadas inmediatamente encima del Coniaciano carecen de fósiles y por lo tanto no constituyen ninguna base segura para resolver esta duda. Por razones re gionales hacemos aquí, con reserva, también la suposición de que el Santoniano está ausente.

Campaniano

Encima de las capas coniacianas sigue una serie bastante uniforme de 180 m de espesor, que representa, probablemente en su totalidad, el Campaniano. Consta en su mayor parte de areniscas maicizas de grano fino; entre éstas, están intercalados unos cinco bancos de lidita relativamente blanda ("plaener") las cuales se vuelven más frecuentes en la parte alta de esta serie. Allí se encuentran también en las estaciones HB 427 y 428

Siphogenerinoides ewaldi (KARSTEN) y

Siphogenerinoides bermudezi BENTON STONE

foraminíferos éstos, frecuentes en la zona faunística de Bogotá (V. PETERS 1955, p. 220) en el Campaniano y Maestrichtiano.

Maestrichtiano Inferior

El límite superior del Campaniano está muy bien demarcado por un plano que indica interrupciones en la sedimentación. La estratigrafía cambia abruptamente, con la superposición de esquistos silicosos y arcillosos del Maestrichtiano. Este hiatus corresponde al de la base de las margas de Neylandville en Texas (L.W. STEPHENSON 1941, p. 17) y al situado abajo de la greda de Gulpen y Spiennes en las localidades típicas del piso de Mastricht (JELETZKY 1951, p. 18).

Podemos subdividir la parte inferior de este piso en cuatro horizontes litológicos:

Arriba: M 4 areniscas en bancos delgados con lilitas...	65 m
M 3 arenisca blanca maciza	35 m
M 2 arenisca en bancos delgados	90 m
M 1 esquistos silicosos y arcillosos, ricos en fósiles	35 m
Espesor total del Maestrichtiano Inferior	225 m

Estos conjuntos no están bien delimitados ya que existen transiciones de uno al otro. E. HUBACH (1951) considera por esta razón, las tres zonas litológicas M 2, M 3 y M 4, como un horizonte uniforme al que llama Arenisca Tierna.

La zona basal (M 1) está ocupada por esquistos silicosos y arcillosos blandos, azulados y grisáceos, finamente estratificados, los cuales contienen en las estaciones HB 434 y HB 435

Nostoceras aff. *stantoni aberrans* HYLTT

Ostrea tecticosta G&BB

Siphogenerinoides ewaldi (KARSTEN)

Siphogenerinoides bermudezi BENTON STONE

Siphogenerinoides bramlettei CUSHMAN

Ostrácodos y bivalvas indeterminables.

En esta fauna, *Siphogenerinoides bramlettei* señala la zona M 1 como perteneciente al Maestrichtiano y *Nostoceras* indica un

nivel muy bajo en este piso. Observaciones efectuadas en otras partes del país, demuestran de conformidad con nuestros estudios, que el nivel M 1 debe ser considerado como la parte basal del Maestrichtiano.

E. HUBACH coloca nuestro horizonte M 1 junto con el Campañiano más alto en el "horizonte medio del Guadalupe Superior". Dicho autor menciona, que el señor Valencia Samper estimó como santoniana la edad de este horizonte fosilífero, basándose en amonitas aplastadas y lamelibranquios colectados al Norte de Usaquén. Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, esta opinión parece muy poco probable.

La arenisca estratificada baja (M 2) se puede observar claramente en la colina situada al Este de la estación HB 434; encima de ésta, sigue la arenisca maciza M 3 que forma el flanco oriental de las colinas situadas al Norte de la torre indicada en nuestro croquis (plancha V). Con el horizonte M 3 identificamos la arenisca no estratificada expuesta en las curvas interiores de la carretera (contra la montaña) en la parte Sur.

El horizonte M 3 está seguido por una serie vistosa, la cual ocupa las curvas exteriores de la parte Sur de la carretera. Esta, corresponde al horizonte M 4 el cual consta también de areniscas macizas pero estratificadas en bancos de uno hasta varios metros de espesor y contiene muchas intercalaciones de lidita ("plagener") y algunas de arcillas silicosas. Frecuentemente los plageners

están plegados y arrugados y a veces imitan en su micro-estructura el pliegue grande antes mencionado (pl. VIII, fig. 3). La misma serie M 4, está expuesta en una colina un poco al Norte de la torre. Allí los plaeners contienen un horizonte con bloques redondeados de $\frac{1}{2}$ hasta un metro de diámetro de una roca amarilla clara, porosa y muy liviana, aparentemente una marga descalcificada (pl. VII, fig. 1). Estos bloques contienen una fauna pequeña de lamelibranquios (*Corbula* etc.) la cual no está todavía estudiada en detalle y que parece provenir del Campaniano Superior en cuyo nivel E. HUBACH describe una "arcilla gredosa silícea (Saugschiefer)". Los bloques de rocas campanianas en el Maestrichtiano son otra prueba evidente de una disconformidad entre el Campaniano y el Maestrichtiano.

Las capas del M 4, carecen en lo general de micro- y megafósiles, solamente en la estación HB 464 en la parte Sur de la carretera, se encontraron en la arenisca varias vértebras de peces.

Maestrichtiano Superior (= Guaduas Inferior)

El grupo más alto de rocas expuesto en esta región, consta de areniscas con impresiones de olas, de arcillas grises y rojas pardas, de algunos plaeners irregulares y estrías muy finas de carbón. Estas rocas alternan muy rápidamente y en su totalidad dan la impresión de mixturas del detrito de las varias capas anteriormente descritas. No se observaron guijos ni conglomerados; aparentemente el material del Maestrichtiano Inferior no estaba consolidado toda-

vía en el tiempo de su abrasión y de su resedimentación. Siphogenerinoides ewaldi (KARSTEN) se encuentra rara vez si se le compara con la frecuencia con que se presenta en la parte basal del Maestrichtiano. Se podría llegar a pensar que estos foraminíferos fueron redepositados, pero esto es poco probable ya que en los depósitos silicosos del Campaniano y del Maestrichtiano Inferior, las conchas calcáreas de los foraminíferos siempre están disueltas; los especímenes se conservan, por lo tanto, en forma de impresiones internas y externas. Al parecer el proceso de disolución se realizó muy rápidamente. Es por lo tanto, mucho más probable, que las capas basales del Guaduas sean una deposición marina, lo cual se confirma por la existencia de faunas marinas en este nivel, colectadas en otros lugares de la Sabana de Bogotá. E. HUBACH menciona una fauna de bivalvas encontrada cerca al Salto de Tequendama y considerada por O. Dietrich como Maestrichtiana. Miembros de la Comunidad Claretiana, colectaron al Norte de Zipaquirá, un poco debajo de las vetas de carbón, impresiones de amonitas, algunas de las cuales describiremos como Scaphites spec. ex. aff. mandanensis (MORTON). Las capas en la base del Guaduas, son por lo tanto el producto de una nueva transgresión marina cerca al final del Maestrichtiano, que corresponde probablemente a la transgresión de la Fox Hills sandstone en los EE. UU.

En la región de Tabio-Chía, el Guaduas transgresa sobre varios horizontes distintos del Maestrichtiano Inferior. En la parte Sur de la carretera, 1 km al Norte de la finca Tiquiza, la serie M 4 del Maestrichtiano tiene un espesor de 65 m. Un poco al Norte de la torre, dicha serie se reduce a unos 12 m de espesor y en una colina, 1,5 km al Norte de la torre, ya no existe y las capas de material redepositado están en contacto directo con las areniscas macizas del M 3. Pero no se observó, en ningún lugar, una clara disconformidad angular.

ESTRUCTURA

Según E. HUBACH (1951) la cordillera entre los municipios de Tabio y Chia representa el flanco oriental de un anticlinal, cuyo eje sigue el curso del valle de Tabio. En la región al Este de Tabio donde el flanco es muy regular, las capas tienen una inclinación de 40° E., casi siempre.

En la parte Sur de la carretera, en los alrededores de la finca Tiquiza, el Maestrichtiano (incluyendo las capas basales del Guaduas) forma un gran pliegue vuelto hacia el Este. En la zona estudiada, las capas bajas del Maestrichtiano (M 1 - M 3) tienen buzamientos de más o menos 40° Este, como en la parte septentrional de la carretera, mientras que las areniscas y plaeners de la serie M 4, se inclinan fuertemente hasta tomar una posición vertical o ligeramente invertida. En la estación HB 463, se puede observar muy bien cómo estas areniscas y plaeners forman la parte frontal del pliegue, y 200 m más al Sur, se hunden pasando debajo de las areniscas del M 3, colocándose progresivamente en el lado yacente del pliegue. Aquí el Guaduas basal se presenta siempre en posición invertida.

Únicamente al Norte de la torre y unos 100 m al Sur de la estación HB 437, podemos observar las capas más altas del Maestrichtiano (M 4 y Guaduas) en posición normal. En esta estación, el Guaduas (con pocos Siphogenerinoides) y el Maestrichtiano basal (M 1

con abundantes Siphogenerinoides) están en contacto lateral directo. El límite entre los dos horizontes marca una falla que baja al Sureste y disloca las capas en dirección horizontal en unos 500 m. Esta falla forma el límite Suroeste de la colina con la torre.

P A L E O N T O L O G I A

Peroniceras (Gauthiericeras) bajuaricum (REDTENBACHER)



Pl. VI, figs. 1-4 y 6.

Localidad: Carretera de Tabio-Chía, Cundinamarca, 50 m al SE de la gruta de Lourdes, estación HB 415. Esquisto silicoso de color gris claro, bien estratificado, capa de 50 cm de espesor.

Material: En total se colectaron 10 especímenes de esta forma, todos completamente comprimidos lateralmente. En un ejemplar (HB 415/3) se observó parte de la línea de sutura. Ningún ejemplar presenta la totalidad de detalles que caracterizan a esta especie. La siguiente descripción resulta, por lo tanto, de una combinación de los caracteres de varios especímenes.

Descripción: Amonita poco enrollada; la última vuelta envuelve hasta un 18% de la penúltima. El ombligo es bastante ancho y ocupa 1/3 del diámetro total de la concha. La altura de las vueltas aumenta regular y con relativa lentitud. La ornamentación consta de numerosas costillas finas, 27 hasta 30 en la última vuelta, que nacen en la sutura umbilical con un tubérculo circumbilical, el cual se prolonga un poco radialmente. Las costillas van a través de los flancos casi rectas y dirigidas un poco hacia adelante. Algunas costillas parecen bifurcarse cerca de la mitad del flanco. En la mayoría de los

impresiones, las costillas se desvanecen en la mitad externa de los flancos, pero en algunos especímenes (por ejemplo HB 415/5, que corresponden en los otros detalles con los demás, exponen muy claramente tubérculos latero-ventrales sobre el margen ventral; dichos tubérculos, se alargan en dirección oblique-espiral; solamente sobre el compartimento de habitación tienen una dirección perfectamente espiral. Los tubérculos lateroventrales son un poco más numerosos que los circumbilicales. En varios especímenes se puede observar una quilla ventral, probablemente provista de un surco poco profundo, a cada lado.

Las vueltas internas corresponden en su ornamentación con la vuelta externa y no presenta índices de cambios considerables en el desarrollo ontogenético.

Del ejemplar HB 415/3 la única parte claramente visible de la línea de sutura, es el lóbulo lateral el cual indica que pertenece al grupo de Prionocyclidae (Prionotropidae)-Peroniceratidae.

Identificación: El grado de enrollamiento, las costillas, los tubérculos y particularmente la quilla suave caracterizan nuestra forma como un miembro del subgénero Gauthiericeras DE GROSSOUVRE 1894. La descripción corresponde casi perfectamente en todos los detalles con la de Ammonites bajuvaricus hecha por REDTENBACHER (1873, p.107, pl. 24, fig. 2) de la formación Gosau (Senoniano) de los Alpes Orientales. La única diferencia reside en la línea de sutura, la cual es

más ramificada y punteada en el original de REDTENBACHER. Pero esto se explica por el hecho de que en nuestro ejemplar la línea de sutura está conservada en forma de un interespacio en la matriz silíceas y probablemente refleja un estado más joven y una sección más profunda de la pared entre las cámaras.

Nuestro ejemplar guarda cierta semejanza también con Peroniceras (Gauthiericeras) cañaense (GERHARDT) (= Mortoniceras cañaense GERHARDT 1897, p. 73, pl. I, fig. 2a, b, c.) del Senoniano Inferior de Rubio, Venezuela. Pero en esta especie, las costillas son más fuertes y menos numerosas, y la quilla está acompañada por dos filas de tubérculos ventrales, que no existen en nuestra forma.

Nivel: El subgénero Gauthiericeras se extiende del Turoniano Superior hasta el techo del Coniaciano. La especie P. (G.) bajuvaricum está restringida al Coniaciano Superior.

La serie de areniscas finas con lilitas en la cual colectamos la forma en discusión, conjuntamente con Cytherea spec. descansa sobre arcillas grises oscuras con Prionocycloceras mediotuberculatum (GERHARDT) del Coniaciano Inferior. La amonita descrita y la posición estratigráfica indican en acuerdo, que las capas de la gruta de Lourdes son de edad Coniaciano Superior.

Queremos mencionar que otro representante de la misma especie fue colectado por el Dr. W. Diezemann en la región de Ubaté, Cundinamarca.

Nostoceras spec. ex aff. stantoni aberrans HYATT

Pl. VI, fig. 12

1894 Nostoceras stantoni aberrans HYATT, Am. Philos. Soc. Proc. 32
p. 572.

1941 Nostoceras stantoni aberrans HYATT STEPHENSON, Univ. Texas
Publ. 4101, p. 409, pl. 80, figs. 9 y 10.

Localidad: Carretera Tabio-Chia, 1250 m al SSE de la gruta de Lourdes, estación HB 434, al lado occidental de la carretera. Afloramientos de arcilla silicosa rica en Siphogenerinoides ewaldi (KARSTEN).

Material: Hemos logrado colectar dos impresiones de una parte de la última vuelta de un Nostoceras. Un espécimen consta de una impresión positiva y negativa. En uno de los dos especímenes, la ornamentación está bien conservada; en el otro, es algo imprecisa; la línea de sutura no se puede observar en ninguno de los dos ejemplares.

H. BÜRGL, EL GUADALUPE ENTRE TABIO Y CHIA

Descripción : Nuestro mejor ejemplar HB 434/1 presenta la última vuelta de una amonita desenrollada o turrilitiforme (trocoide) de unos 20 cm de diámetro. La altura de la vuelta es de 35 mm. Los flancos aplastados están ornamentados por costillas finas y numerosas, 35 en un cuarto de vuelta. Las costillas se arquean ligeramente hacia adelante y van separadas por surcos intercostales cóncavos, 2 veces más anchos que las costillas, las cuales nacen en el lado dorsal, aisladas unas de otras. Cerca al margen ventral aproximadamente en cada tercer costilla, aparece un tubérculo latero-ventral. Con frecuencia pero sin regularidad, dos costillas vecinas se unen en una prominencia. El número de éstas equivale al 60% de la totalidad de las costillas. La región sifonal parece ser lisa.

Identificación: A pesar de que nuestros especímenes están representados únicamente por fragmentos, la ornamentación es tan suficientemente típica, que se puede decir, que nuestra forma pertenece al género Nostoceras HYATT de la superfamilia Hamitaceae, clasificación basada en la carencia de vueltas interiores. El costillaje en la última vuelta del estado adulto de Nostoceras stantoni aberrans HYATT es el más semejante al de nuestros ejemplares. Sin embargo, existe también gran parecido con la ornamentación de la última parte de Nostoceras ? draconis STEPHENSON y de Nostoceras hornbyense (WHITEAVES), forma descrita de Canadá (J. L. USHER 1952, p. 103, pl. XXVII, figs. 1, 2; pl. XXVIII, fig. 2; pl. XXXI, fig. 23) y co

nocida también del Japón y del África Oriental. En Texas, esta especie está representada por *Nostoceras hyatti* STEPHENSON, con la cual nuestra amonita también guarda alguna semejanza. Se puede solamente constatar que la *Nostoceras* de la carretera Tabio-Chía parece pertenecer a este grupo de formas; una determinación más precisa será posible cuando se obtenga un material más extenso.

Nivel: Todas las formas mencionadas se encuentran en los horizontes inferiores del Maestrichtiano, *Nostoceras* ? *draconis* en la Neylandville Marl, *N. stantoni* y *N. hyatti* en la Nacatoch Sand de Texas y *N. hornbyense* en la parte alta de la formación Lambert (Vancouver Island), las cuales pertenecen aproximadamente a un mismo nivel estratigráfico. Las especies relacionadas con nuestra forma, indican, por lo tanto, que ésta es una amonita de la parte baja del Maestrichtiano.

Scaphites spec. ex aff. mandanensis (MORTON)

Pl. VI, fig. 11.

Localidad: Espécimen colectado por los Pbro. Gustavo Huertas y Luis A. Camargo en una arcilla gris, finamente estratificada, debajo de los mantos de carbón de la mina de Esaza, vereda "El Cedro", Zipaquirá. Parte media de la formación Guaduas.

Material: La mayor parte del fósil lo constituye una impresión negativa y solamente la última parte de la concha se presenta en forma de impresión interna positiva. El fósil completo tiene la forma de un suave elipse con diámetros de 50 y 30 mm.

Descripción: Amonita enrollada, aparentemente en un plano; la última vuelta toca apenas la penúltima. En el ombligo amplio se reconocen dos y media vueltas internas. En el fósil deformado, la última vuelta tiene una altura de 16 mm. y la penúltima de 11 mm. Los flancos de la última vuelta están ornamentados con costillas falciformes de 2 mm de ancho que están inclinadas totalmente hacia adelante. Algunas de ellas se unen cerca de la sutura umbilical sin formar nódulos circumbilicales pronunciados. Cerca al margen ventral, las costillas llevan tubérculos que aparentemente se desvanecen en la terminación oral de la concha. La ornamentación de las vueltas interiores corresponde en lo general, a la de la última, pero las costillas son relativamente mucho más finas. La línea de sutura no está conservada.

Identificación: Por la amable intervención del Prof. L. W. Stephenson (Washington), el Dr. Willian Cobban tuvo la bondad de examinar este fósil, constatando que guardaba una cierta semejanza con *Scaphites mandanensis* (MORTON), descrita y figurada por F. B. MEIK 1876, p. 443, pl. 35, figs. la, b, c. La conservación del fósil es insufi

ciente para una determinación más precisa, pero se puede decir, con seguridad, que se trata de un miembro del grupo Scaphitidae.

Nivel: La especie de MORTON proviene de la Fox Hills sandstone de los Great Plains de los EE. UU. que representa en dicha región, el horizonte más alto del Maestrichtiano. (L. W. STEPHENSON & J. B. REESIDE JR. 1938, p. 1631). Si nuestra amonita realmente pertenece a esta especie citada por MORTON, tenemos que atribuirle entonces una edad muy alta en el Maestrichtiano.

Ostrea tecticosta GABB

Pl. VI, fig. 9.

1856 - 1860 Ostrea tecticosta GABB, Acad. Nat. Sci. Philadelphia Journ., Vol. 4, 2d ser., p. 403, pl. 68, figs. 47, 48.

1941 Ostrea tecticosta GABB -- L. W. STEPHENSON, Univ. Texas, Publ. 4101 p. 107, pl. 14, figs. 5, 6, (con bibliografía).

Localidad: Carretera Tabio-Chiá, 1250 m al SSE de la gruta de Lourdes, estación HB 434, al lado occidental de la carretera. Afloramientos en arcilla silicosa rica en Siphogenerinoides; se encuentra allí conjuntamente con Nostoceras.

Material: Varias placas con muchos especímenes desde 4 hasta 18 mm de largo. Hay impresiones interiores y exteriores, no habiéndose conservado la concha misma en ningún caso. Las valvas derechas son mucho más frecuentes que las izquierdas, de las cuales tenemos solamente una impresión relativamente bien conservada.

Descripción: Bivalvas de contorno triangular hasta ovalado, dos veces más altas que largas; el ápice de la valva izquierda es prominente y puntudo. Las regiones apicales son ventricosas y en lo general están conservadas plásticamente, mientras que las otras, están aplastadas. La superficie de ambas valvas está cubierta por estrías de crecimiento finas y concéntricas, de las cuales unas diez son prominentes y tienen la forma de pliegues irregulares. A lo largo del margen inferior, costillas radiales estrechas y débiles atraviesan dichos pliegues, las cuales en la parte central de la concha son rara vez visibles. En la valva izquierda son mucho más prominentes aunque se desarrollan también en las demás partes de la concha.

Identificación: El contorno general, los pliegues un poco irregulares a lo largo de las estrías de crecimiento, la forma de las costillas radiales, el tamaño del plano de fijación son caracteres que coinciden con los de *Ostrea tecticosta* GLEB. Apenas si hay otra forma a la cual se parezcan nuestros especímenes. En la misma muestra se encuentran fragmentos que se asemejan a *Gryphaeostrea vomer* (MOR

TON, 1834, p. 54, pl. 9, figs 4 y 5; L. W. STEPHENSON 1941, p. 118, pl. 18, figs. 5-9) y otro que parece pertenecer a *Gryphaea mutabilis* MORTON (1834, p. 53, pl. 4, fig. 3; L. W. STEPHENSON 1941, p. 115, pl. 17, figs. 1-6). Pero estos fragmentos son demasiado deficientes o deformados para ser tenidos en cuenta.

Nivel: Según L. W. STEPHENSON (1941 p. 108) Ostrea tecticosta se halla en todos los niveles del grupo de Navarro y rara vez en la Taylor Marl.

Lucina ? spec.

Pl. VI, fig. 7.

Localidad: Carretera Tabio-Chía, 50 m al SE de la gruta de Lourdes, estación HB 415. Esquisto silicoso de color gris claro, bien estratificado, capa fosilífera de 50 m de espesor. Se encontró conjuntamente con Peroniceras (Gauthiericeras) bajuvaricum.

Material: Impresión de un espécimen

Descripción: Bivalva de contorno subovalado, casi subcircular; largo 17 mm, altura 14 mm. El ápice está localizado casi en la mitad de la longitud total. El contorno de la concha forma una curva muy regular; el margen dorso-anterior, recto, se inclina y pasa suavemente al margen ventro-anterior; el dorso-posterior, está un poco

más inclinado que el anterior, es algo cóncavo y forma ángulo con el margen ventro-posterior. Cerca al margen posterior existe una crista suave y casi plana. La concha está cubierta por líneas concéntricas muy finas e igualmente distanciadas. No existen indicaciones de una ornamentación radial.

Identificación: Según la forma general, podría tratarse de una representante del género Lucina. La única impresión que poseemos no permite una determinación más precisa.

Cymbophora ? spec.

Pl. VI, fig. 8

Localidad: Carretera Tabio-Chía, estación HB 415 (como la anterior).

Material: Impresión de un espécimen.

Descripción: Bivalva de contorno subtrigonal, de 22 mm de largo y 18 mm de altura. Apice localizado casi en la mitad de la longitud. Las márgenes dorso-anterior y dorso-posterior forman entre sí un ángulo aproximadamente recto y son casi simétricos y algo cóncavos. Uno y otro pasan suavemente al margen ventral. Cerca del margen posterior se encuentra una crista muy suave, que se va desvaneciendo antes de alcanzar el margen ventral. La superficie de la concha está cubierta ventralmente por líneas concéntricas muy finas y den-

sas. La región apical es perfectamente lisa.

Identificación: Probablemente se trate de una Cymbopora; la conservación no permite una determinación más precisa.

Inoceramus cfr. subquadratus SCHLÜTER

Pl. VI, fig. 10

1887 Inoceramus subquadratus SCHLÜTER, Verh. nat. hist. Verein Rheinlande u. Westfalen 44, p. 43

1929 Inoceramus subquadratus SCHLÜTER F. HEINE, Abh. Preuss. Geol. L. A., N. F. 120, p. 35, pl. I, figs. 1 y 2 (con bibliografía).

Localidad: Carretera Tabio-Chia, Cundinamarca, 70 m al SE de la gruta de Lourdes. Arenisca blanca-amarillenta de grano muy fino.

Material: Una placa de arenisca con cinco impresiones de Inoceramus, fragmentados, en parte, una encima de otra. Los fragmentos corresponden casi exclusivamente a partes ventrales de las valvas, la región apical no existe.

Descripción: Valva plana, cubierta con muchas estrías delgadas y concéntricas, de las cuales cada sexta, forma un pliegue concéntrico prominente. Esta ornamentación es muy regular. En la parte ven-

tral de la concha, las estrias son muy redondeadas, pero acercándose al margen posterior forman casi un ángulo y continúan después en línea recta. Como la parte posterior de la valva no está conservada, no se puede saber si existe la sinuosidad posterior de las costillas, característica particular de esta especie. A lo largo del margen superior de las costillas de primer orden, se presentan a veces ondulaciones radiales muy finas que no se extienden más allá de la próxima costilla de tercer orden.

Identificación: El grado de desarrollo de las costillas de primer y tercer orden, y su curso con el ángulo ventro-posterior coinciden con *I. subquadrata* SCHLÜTER.

Nivel: Esta especie aparece en las capas más altas del Coniaciano Inferior y tiene su mayor desarrollo en el Coniaciano Superior (F. HEINE 1929).

B I B L I O G R A F I A

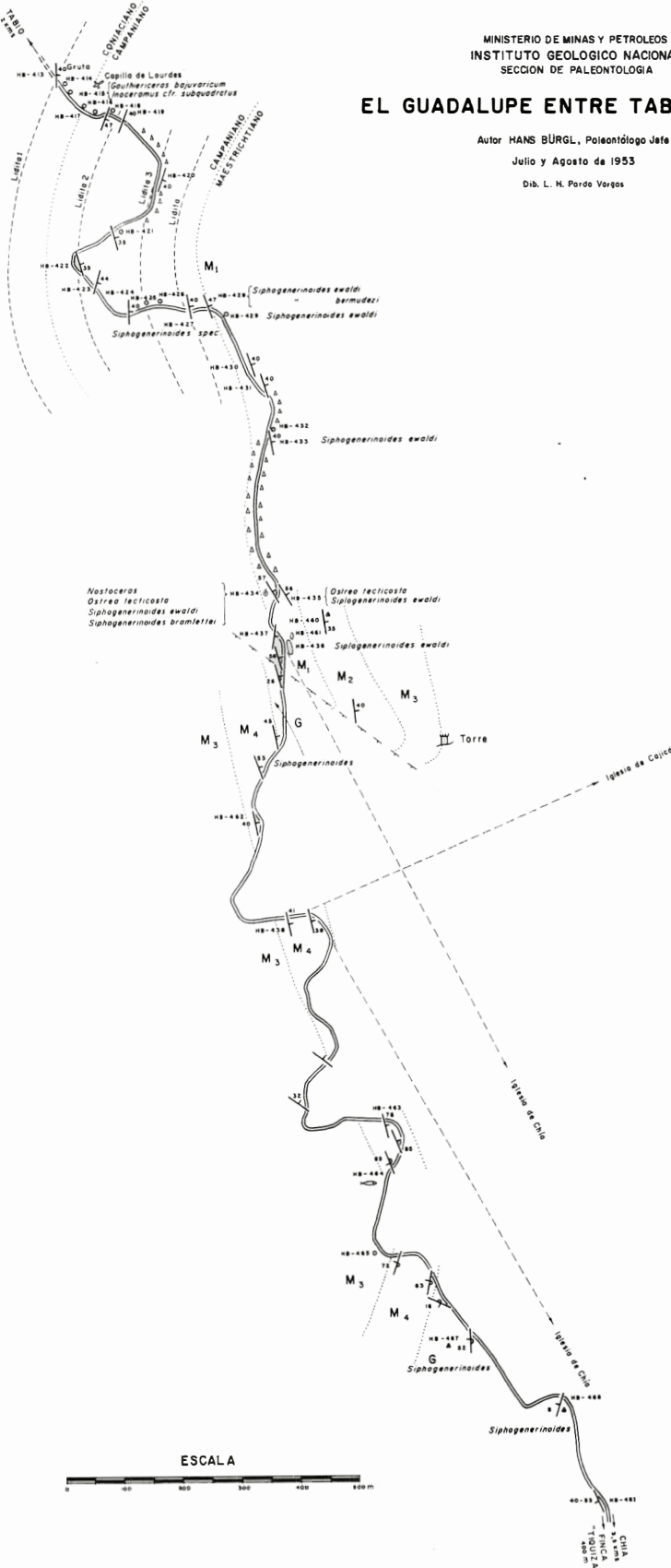
- BRÜGGEN, H.: Die Fauna des unteren Senons von Nord-Peru. -- Steinmanns Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. N. Jahrb. f. Min. etc., Beilageband XXX, pp. 717-788, pls. XXV-XXIX, Stuttgart 1910.
- BÜRGL, H. & DUMIT-TOBON, Y.: El Cretáceo Superior en la región de Girardot. -- Bol. Geol. vol. II, No. 1, pp. 23-48, 8 pls. y 12 fotogr., Bogotá 1954.
- GERHARDT, K.: Beitrag zur Kenntnis der Kreideformation in Venezuela und Peru. -- Steinmanns Beiträge zur Geol. u. Paläont. von Südamerika. N. Jahrb. f. Min. etc. Beilageband XI, pp. 65-117, pl. I, 6 fig. del texto, Stuttgart 1897.
- HEINE, F.: Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers und unteren Untersenos. -- Abh. Preuss. Geol. L. A., N. F, Heft 120, 124 pp., 20 pls., 2 figs. del texto, Berlin 1929.
- HETTNER, A.: Die Kordillere von Bogota. -- Peterm. Mitteil., Erg., Vol. 22, No. 104, 131 pp., 1892.
- HUBACH, E.: Estratigrafía de la Sabana de Bogotá y alrededores. -- Informe No. 785 del Inst. Geol. Nal., 31 pp., 1 mapa, Bogotá 1951. Inédito.
- HYATT, A.: Phylogeny of an acquired characteristic. Proc. Americ. Philos. Soc. t. XXXII, No. 143, 1894.
- JELETZKY, J. A.: Die Stratigraphie und Belonitenfauna des Obercampan und Maastricht Westfalens, Nordwestdeutschlands und Dänemarks sowie einige allgemeine Gliederungsprobleme der jüngeren borealen Oberkreide Eurasiens. -- Beihfte z. Geol. Jahrb., Heft 1, 142 pp., 7 pls., 3 tablas, Hannover 1951.
- KARSTEN, H.: La situación geognóstica de la Nueva Granada. -- Rev. Acad. Colomb. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales vol. VII, No. 27, pp. 361-381, pls. I-VI, mapa y secciones, Bogotá 1947 (traducción del artículo alemán de 1856).
- MEEK, F. B.: A report on the invertebrate cretaceous and tertiary fossils of the Upper Missouri Country. -- U. S. Geol. Survey of the Territories, vol. 9, 629 pp., 43 pls. Washington 1876.

- MORTON, S. G.: Synopsis of the organic remains of the cretaceous group of the United States. -- 88 pp., 19 pls., Philadelphia 1834.
- PETERS, V.: Development of Upper Cretaceous Foraminifera Faunas in Colombia. -- Journ. Pal. vol. 29, No. 2, pp. 212-225, 7 figs. del texto, Menasha 1955.
- REDMOND, C. D.: A new Siphogenerinoides from the Coniacian of Colombia. -- Micropaleontology vol. 1, No. 3, pp. 247-249, 5 figs. del texto, New York 1955.
- REDTENBACHER, L.: Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. -- Abh. K.k. Geol. R. A., Bd. V, Heft 5, pp. 91-140, pls. XXII-XXX, Wien 1873.
- STEPHENSON, L. W. & REESIDE, J. B. JR.: Comparison of Upper Cretaceous Deposits of Gulf Region and Western Interior Region. -- Bull. Am. Ass. Petr. Geol., Vol. XXII, No. 12, pp. 1629-1638, Tulsa 1938.
- USHER, J. L.: Ammonite Faunas of the Upper Cretaceous Rocks of Vancouver Island, British Columbia. -- Geol. Surv. Canada Bull. 21, 182 pp., 31 pls. Ottawa 1952.

MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL
SECCION DE PALEONTOLOGIA

EL GUADALUPE ENTRE TABIO Y CHIA

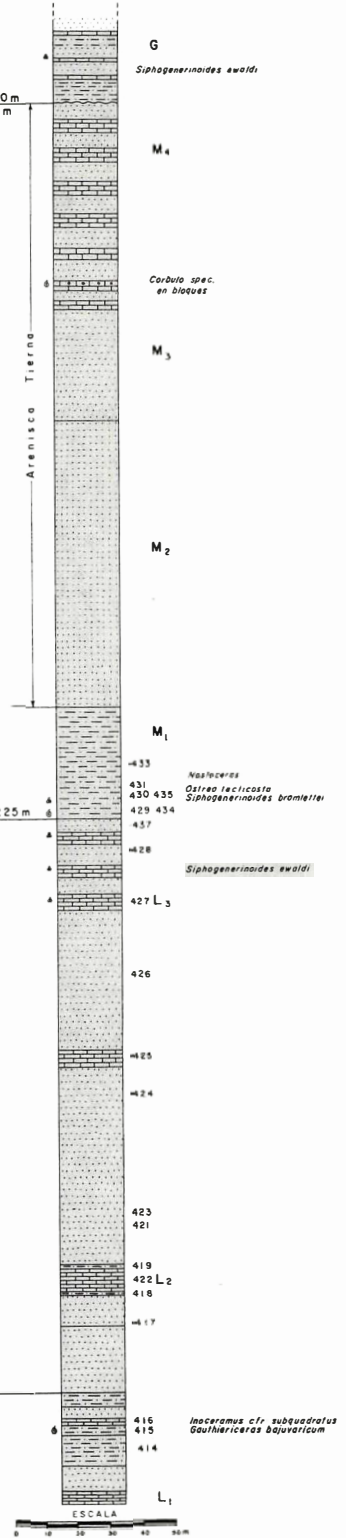
Autor HANS BÜRL, Paleontólogo Jefe
Julio y Agosto de 1953
Dib. L. H. Pardo Vargas

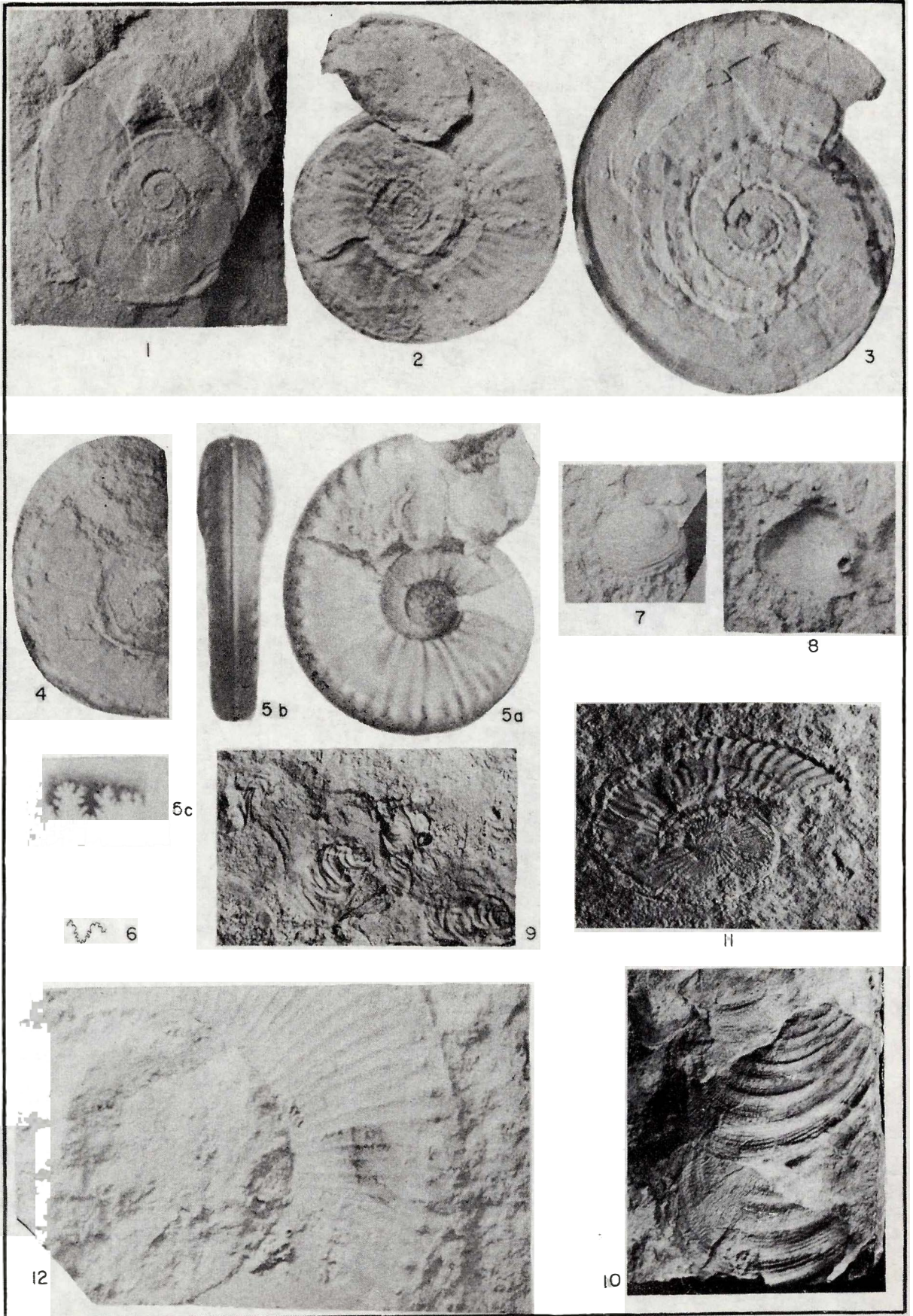


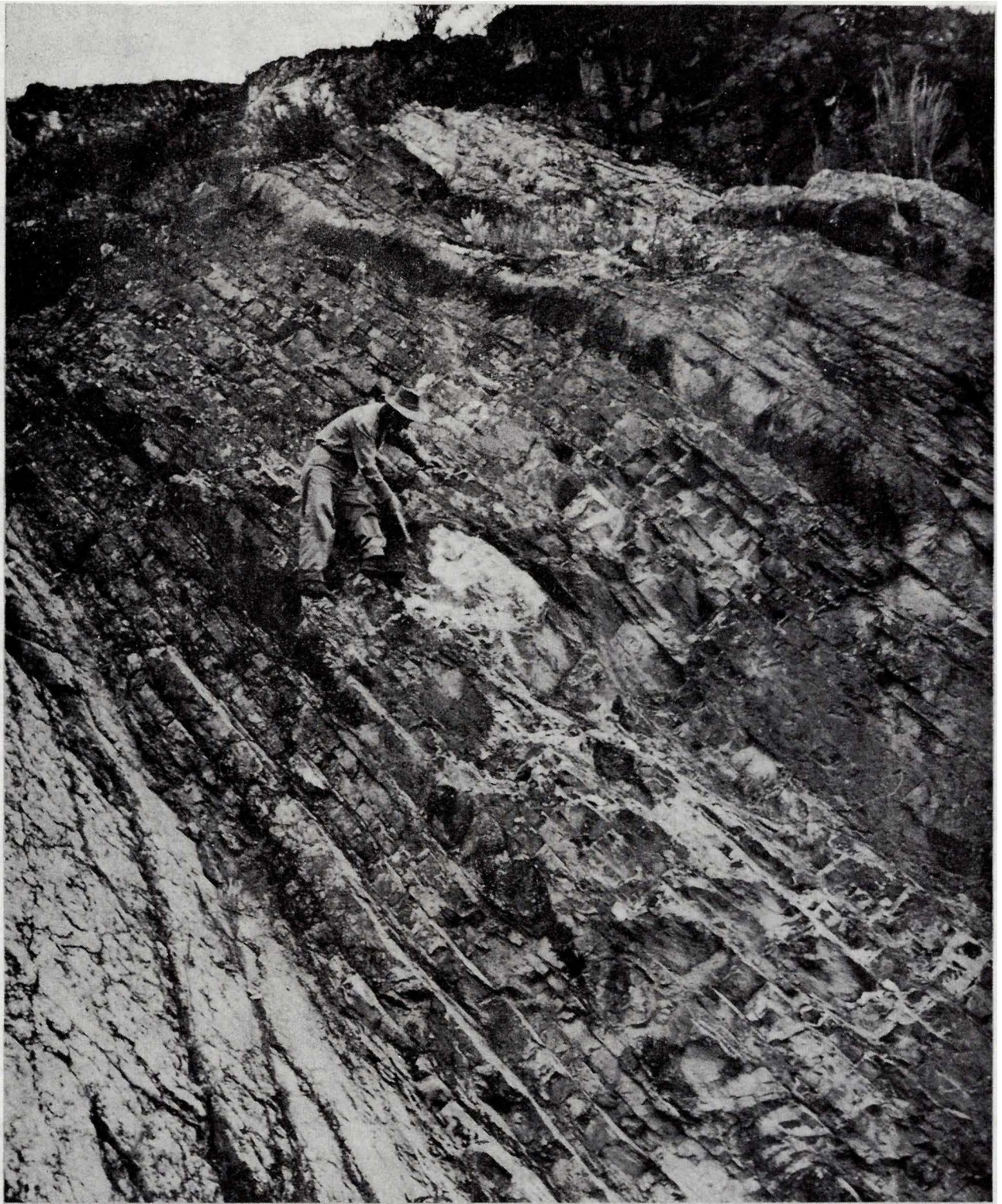
GUADUAS INFERIOR + 50 m
MAESTRICHIANO 225 m

MAESTRICHIANO + 225 m
CAMPANIANO 180 m

CAMPANIANO 180 m
CONIACIANO + 35 m



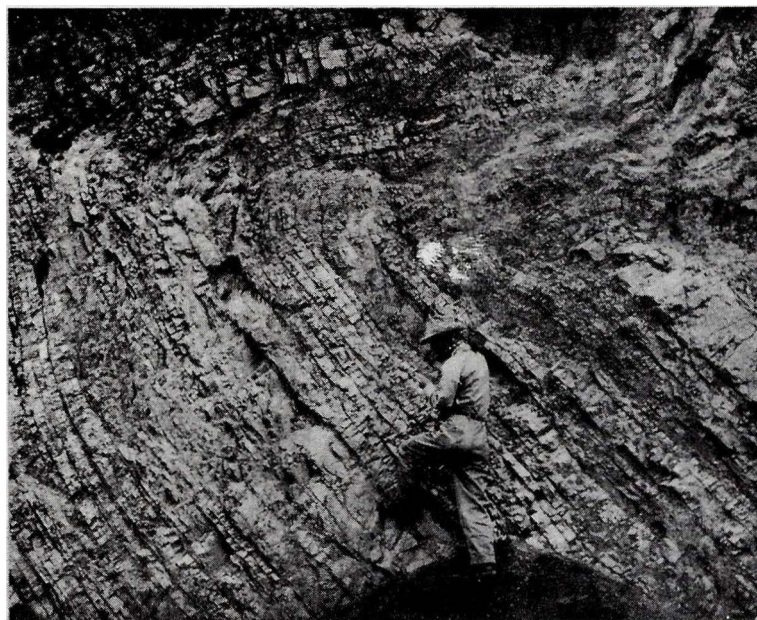




Fot. I- Estación HB 482, Tabio - Chía; afloramiento de areniscas estratificadas y planers del Maestrichtiano M 4 al Norte de la Torre. Los planers contienen bloques de una roca clara, muy liviana, los cuales se pueden ver debajo del geólogo, en la parte inferior de la fotografía.



Fot. 2 - Al lado de la carretera Tabio - Chía. En el centro, areniscas macizas del Campaniano y a la izquierda, plaeners.



Fot. 3 - Arrugas locales en los plaeners del Maestrichtiano M4, al lado de la carretera Tabio - Chía entre las estaciones HB 463 y HB 464