

LENTICERAS BALTAI LISSON EN COLOMBIA Y SU
PROBABLE POSICION ZONAL SANTONIANA

(Noticia preliminar)

FERNANDO ETAYO-SERNA *

RESUMEN

La presencia del género *Lenticeras* GERHARDT y de las especies *L. baltai* LISSON y *L. andii* sensu GERHARDT (non GABB), permite reconocer la zona ** de *L. baltai* que se asigna aquí al Santoniano.

RESUME

The finding of GERHARDT's genus *Lenticeras*, and of the species *L. baltai* and *L. andii* permits the recognition of the *baltai* Zone, here assumed to be Santonian.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Vorkommen der Gattung *Lenticeras* GERHARDT in Kolumbien und der Arten *L. baltai* und *L. andii*, lassen die *balti*-Zone (Santon) erkennen.

* U. Nacional de Colombia, Departamento de Geología.

** Subzona, véase Teichert, 1958, página 113.

CONTENIDO

INTRODUCCION

CONSIDERACIONES ESTRATIGRAFICAS

- A) Aspecto histórico.
- B) Topozonas de *Lenticeras*.
- C) Relaciones entre las topozonas de *Lenticeras* y las topozonas de otros fósiles; biocronología.
- D) Consideraciones tafonómicas.
- E) Consideraciones faciales.

COMENTARIOS SISTEMATICOS

CONCLUSIONES

LITERATURA CITADA EN EL TEXTO

INTRODUCCION

Los estudios estratigráficos detallados, que desde hace varios años realiza el autor, le han permitido coleccionar representantes del género *Lenticeras*, el cual aunque conocido en Venezuela y el Perú, no había sido mencionado explícitamente antes en Colombia. Estos hallazgos le han permitido además fijar la posición *bioestratigráfica* del género. El autor agradece a la doctora ROSALVINA RIVERA (Lima, Perú), la amable confirmación de la determinación de *Lenticeras baltai* LISSON.

CONSIDERACIONES ESTRATIGRAFICAS

A) *Aspecto histórico*. El género *Lenticeras* fue propuesto por GERHARDT (1897, p. 81) con base en fósiles venezolanos procedentes del "Horizonte de Rubio" que asignó al Senoniano inferior (Untersenon). Tal "horizonte", fue incluido inicialmente por LIDDLE (1928, p. 168) en la "Sección basal de la formación Colón", pero posteriormente (1946, p. 255: fide MOHLER, 1956, p. 323) dentro de la formación La Luna. Se colige por el trabajo de CATHCART y ZAMBRANO (1966, p. 134, fig. 9), que dicho "horizonte" corresponde al *miembro Galemo* * de la formación La Luna, de la estratigrafía del nororiente de Colombia.

B) *Topozonas de Lenticeras*. El hallazgo meridional del género en Colombia, se hizo en la región de Cuacaita (Departamento de Boyacá): allí ocurrió *L. baltai* LISSON en topozona de 10 m. (ver fig. 2 a)

* Cf. MORALES et al. 1958, p. 654.

representada por dos capas calcáreas, estratigráficamente 20 metros abajo del paquete de *Limolitas silíceas*: (Plaeners inferiores de la estratigrafía de la Sabana de Bogotá, ETAYO-SERNA, 1968 a, página 25). En la región de Mutiscua según E. BASSE (1942, p. 358), se recogió juntos *Paralenticeras sieversii* y *Lenticeras andii* q. v., que según los conocimientos de campo del autor, provinieron indudablemente del miembro Galembo de la formación La Luna. El hallazgo septentrional del género ocurrió en Sardinata (Departamento Santander del Norte), donde se recogió *Lenticeras andii* por debajo de calizas con lentes de chert, en la parte media del miembro Galembo (ver fig. 2 b).

C) *Relaciones * entre las topozonas de Lenticeras y las topozonas de otros fósiles: biocronología ***. C1) *Topozonas de Lamelibranquios y Foraminíferos*: en la región de Turmequé-Laguna de Tota (Departamento de Boyacá), al occidente de Cucaita, arriba del nivel de "Limolitas silíceas", se recogió *Abruptalopha abrupta* (D'ORBIGNY): *Ostrea abrupta* D'ORBIGNY, auctorum; este bivalvo también fue recogido en calizas lumaquéllicas arriba de cherts con *Texanites* aff. *texanus* de la parte superior del miembro Galembo en la región de Miranda. ACOSTA (1960, p. 38), asignó *A. abrupta* al Campaniano con base en *Siphogenerinoides uhli*, fósil de la "zona" de *Siphogenerinoides cretacea* que había sido considerada campaniana (PETERS, 1955, p. 256). Como se expuso en otro trabajo (ETAYO-SERNA, 1964, páginas 70-71), la sola presencia de uno de estos foraminíferos no es criterio para determinar tal edad, no obstante en la presente nota su ocurrencia se trata convencionalmente como campaniana. Cierta topozona de *Marginulina curvisepta* según PETERS (1955, pág. 215): "...occurs in the uppermost La Luna formation in the ... northern Middle Magdalena Valley". A la "zónula" de dicho foraminífero GANDOLFI (1955: "zónula" de *M. jonesi*, ver ETAYO-SERNA, 1964, página 55) le asignó edad coniaciana, aunque supuso con duda que podría ser santoniana.

C2) *Topozonas de amonitas. Lenticeras* ocurrió por encima de *Barroisiceras* y *Peroniceras* en Cucaita (ETAYO - SERNA, 1968 a, tabla I); en compañía de *Paralenticeras sieversii* en Mutiscua (BASSE, 1942, página 358), en Sardinata y probablemente en Rubio (Venezuela).

En los metros superiores de las calizas oscuras inmediatamente abajo de los niveles de chert del techo del miembro Galembo, por la carretera Suratá - California (Departamento de Santander), en topozona de aproximadamente 5 metros ocurrió *Paralenticeras sieversii* (GER-

* Estas relaciones indirectas atañen sólo al área de hallazgo de *Lenticeras*.

** Considérese la figura 3.

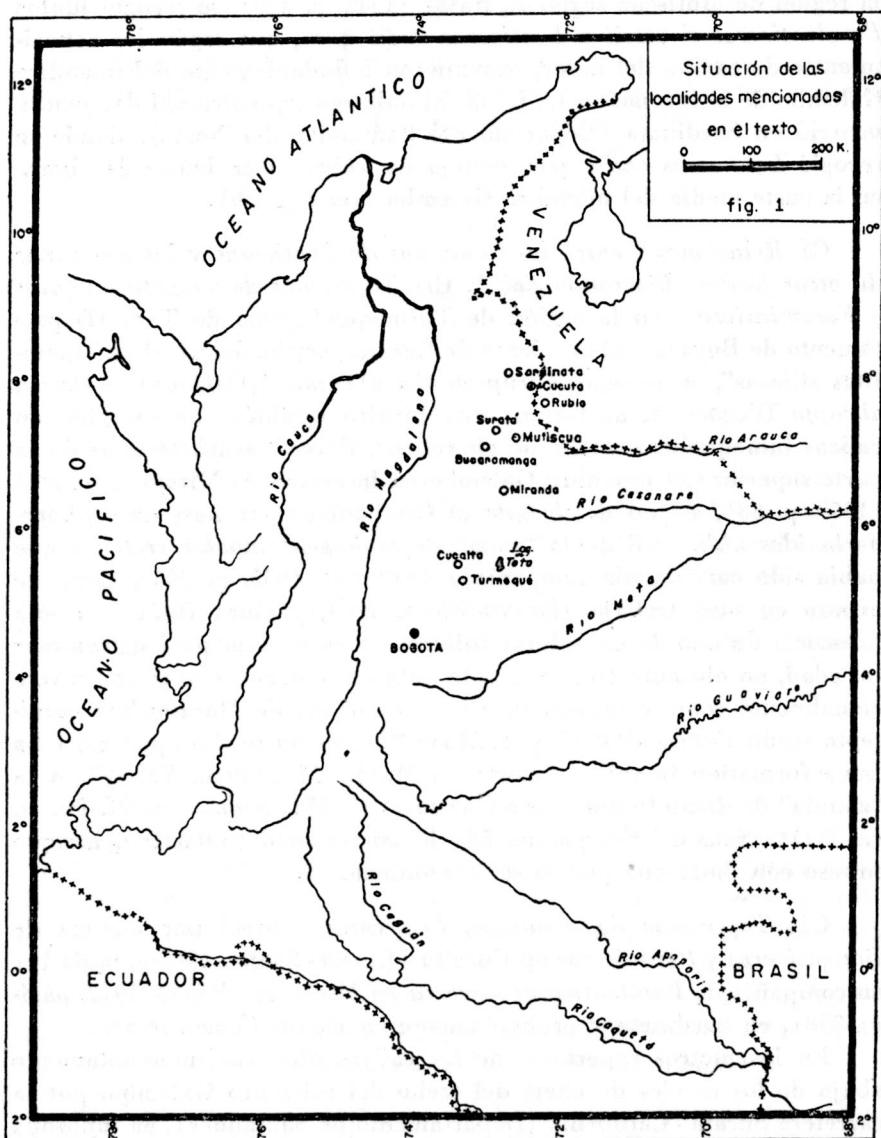


FIGURA 1. Mapa de Colombia en que se muestra la localización de los sitios de hallazgos de *Lenticeras*, *Paralenticeras* y *Abruptolopha*, spp.

HARDT) en compañía de *Texanites texanus* ssp. (véase YOUNG, 1963, página 10). Aunque *Texanites* aparentemente también se ha citado en compañía de *Barroisiceras* en Colombia (PETERS, 1955, página 214; REDMOND, 1955, p. 248), la "asociación" discutida tiene matiz de zona santoniana. SPATH (1921, página 267) señaló que la ocurrencia de "*Mortonicerases texanum* . . . *Lenticeras*, *Barroisiceras* . . ." se situaba aproximadamente en el límite entre el Coniaciano y el Santoniano: al *Barroi-*

TOPOZONAS DE LENTICERAS

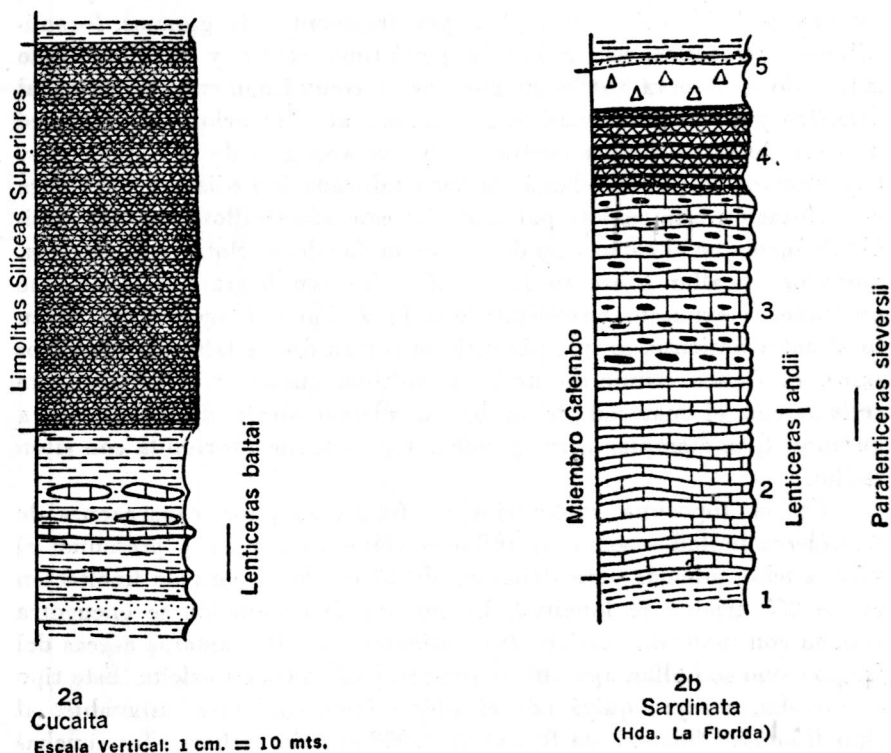


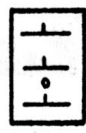
FIGURA 2. Columnas estratigráficas en que se indica las topozonas de *Lenticeras* y *Paralenticeras*. 2a) Columna cerca a Cucaita; el primer banco calcáreo (inferior) suministró el ejemplar VLC-6. 2b) Columna estratigráfica de la parte superior de la formación La Luna, cerca a la entrada a la Hacienda "La Florida" por la nueva carretera Sardinata - Cúcuta: 2b1) Shales negros, 2b2) Calizas grises oscuras, 2b3) Calizas silíceas franjeadas y con lentes de chert gris, 2b4) Alternancia de lechos de caliza y de chert, 2b5) Arenisca glauconítica con nódulos de apatito (formación Colón). En triángulos porción cubierta.

siceras dentato - carinatum Roemer a que hizo mención SPATH: (*Texasia dentatocarinata* Roemer) lo sitúa YOUNG (1963, página 120) como "uppermost Santonian". Según RIVERA (1956, página 23) la "zona" de *Lenticeras baltai* representa el Santoniano inferior en el Perú. Igualmente en comunicación escrita al autor, RIVERA (1967) afirma que "*Lenticeras* en el Perú es muy frecuente, tanto en la cuenca de la Cordillera Central como en la selva Oriental. Estudios zonales detallados colocan a *Lenticeras* en el Santoniano".

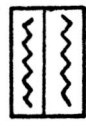
D) *Consideraciones tafonómicas.* En la topozona meridional de *Lenticeras baltai* (fig. 2 a), uno de los ejemplares (NCL 5) fue hallado aproximadamente paralelo al plano de estratificación de la capa. Su cámara de habitación está repleta por fragmentos de gusanos, foraminíferos, ostrácodos, etc. Sobre la penúltima vuelta y en su costado izquierdo se observa huellas de gusanos así como fragmentos de material detrítico y no hay vestigios de la concha; al contrario, en el flanco derecho de la penúltima vuelta se observa vestigios de la concha y no hay indicios de pistas, además la zona tabicada inmediata a la cámara de habitación está repleta por material calcáreo-arcilloso fino. Es posible deducir que el caparazón de este ejemplar debió flotar *post mortem*, antes de encallar sobre su flanco derecho (en barra litoral) y que permaneció expuesto parcialmente a la acción del agua antes de su total enterramiento, lo que permitió la rotura de los tabiques apoyados sobre el flanco izquierdo de la penúltima vuelta y el subsiguiente relleno con el material de la barra, además sirvió de habitáculo a gusanos. Este ejemplar corresponde a forma semicomprimida con sifón ancho.

En la topozona septentrional (figura 2b), los caparazones de *Lenticeras* hallados son muy inflados (láminas 2 y 3) y presentan el sifón ancho, además para diámetro de 23 cm la cámara de habitación cubre 255 grados de longitud. La cámara de habitación se encuentra rellena con material calcáreo fino, mientras que las cámaras aéreas del fragmacono se hallan aparentemente recristalizadas en calcita. Este tipo de concha, excepto quizá por el sifón, reúne caracteres asignables al tipo *flotable* (floater) de REYMENT (1958 a); sin embargo las conchas de *Paralenticeras* halladas junto con ellas, poseen caracteres hasta cierto punto opuestos que las determinan de acuerdo con los experimentos del autor mencionado como conchas *hundibles* (sinkers). Tanto los *Lenticeras* como los *Paralenticeras* fueron hallados dispuestos paralelamente a los planos de estratificación, entre capas de caliza: la superior de éstas acomodaba a sus formas; algún *Paralenticeras* estaba parcialmente empotrado en concreción calcárea. Los considerandos anteriores plantean el interrogante de si *Paralenticeras* y *Lenticeras*

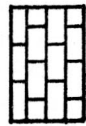
FOSILES		CONIACIANO	SANTONIANO	CAMPANIANO
B. B. V.	Abruptalopha abrupta			
	Siphogenerinoides uhlil		?	
FORAMS	Marginulina jonesi			
	Texanites	?		
AMONITAS	Peroniceras			
	Barroisiceras			
	Paralenticeras			
	Lenticeras			



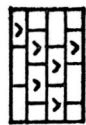
FACIES LUTITICA CALCAREA
(Formación La Luna)



FACIES DE CHERT
(Miembro Galemo)
B. B. V. = Blavivos



FACIES CALCAREA
(Miembro Galemo)



FACIES CALCAREA LUMAQUELICA
(Facies de Socha)

FIGURA 3. Cuadro comparativo de las posibles relaciones bio cronológicas entre las topozonas de Lenticeras y las de otros fósiles en Colombia. Obsérvese cómo la formación La Luna presenta facies heteróticas heterócronas. La subzona de Lenticeras representa parte del piso Santoniano. Cintas negras: topozonas.

convivieron en un mismo ámbito sedimentario-ecológico o si su reunión ocurrió *post mortem*. Es posible dualidad de interpretaciones. Sin embargo la abundancia de conchas de *Paralenticeras* (tipo hundible) refleja su riqueza durante la sedimentación de las capas en que fueron halladas y la posibilidad de que se acumularan dentro del área que ocuparon los organismos en vida, aunque no necesariamente en el mismo sitio donde fueron hallados.

E) *Consideraciones faciales* *. Los caracteres faciales predominantemente arcilloso-arenosos de la sucesión en que ocurre la topozona meridional de *Lenticeras baltai*, reflejan condiciones de sedimentación en ambiente costanero más o menos oscilante; la presencia de elementos calcáreos (3% aproximadamente del espesor de la sucesión, ver ETAYO - SERNA, 1968 a, p. 25) refleja condiciones especiales esporádicas tales como el establecimiento de barras en las cuales acumularon gusanos (*Diploconcha Hamulus* ?), ostras. Los ostrácodos hallados en la cámara de habitación de un ejemplar, según J. HAZEL (H. DUQUE, com. escrita) "...seem to have affinity with such African species as *Buntonia saginata* APOSTOLESCU and *Buntonia opulenta* APOSTOLESCU"; para POKORNY (H. DUQUE com. escrita) estos ostrácodos indicarían aguas templadas. Los caracteres faciales de la topozona septentrional de *Lenticeras* reflejan condiciones de sedimentación constantes, en medio probablemente cálido —precipitación de carbonato cálcico— y en condiciones tranquilas que están corroboradas por la interestratificación de las conchas y el material que rellena sus cámaras de habitación.



Figura 4. Línea de sutura de *L. andii*, X 1: D. 163, 5 mm.

* El elemento paleontológico, aunque a veces resalte poco, hace parte integrante del análisis facial: bien por las implicaciones paleoecológicas que pueden desprenderse directamente de los fósiles por ellos mismos, bien por las condiciones de sedimentación que refleje el análisis tafonómico de las conchas o restos fósiles.

Lenticeras baltai LISSON

Lámina 1, Figs. 1, 2a, 2b, 2c

Sinonimia en BENAVIDES CÁCERES, 1956, p. 485.

Formas involutas. Sección de vuelta ojival a lanceolada, especialmente en individuos de cierto tamaño, relativamente más alta que ancha; la máxima anchura se sitúa hacia el tercio inferior del flanco. Sobre la concha se observa finas líneas de crecimiento suavemente onduladas. Acuñaándose hacia el ombligo aparecen costillas anchas y bajas separadas por surcos someros pero visibles; las costillas se atenúan al llegar al centro del flanco. Línea de sutura constituída por lóbulo sifonal bisecado por silla ancha y baja, dentada en su margen adoral; primera silla lateral trífida con las tangentes a los márgenes superiores de estas ramas dirigidas hacia la línea centroventral; lóbulos digitados y con estrangulamiento hacia la base de las sillas (lámina 1, figura 2c).

Anotaciones: Según la morfología y la línea de sutura estas formas deben asignarse a "*Lenticeratinae*" HYATT, cuyos representantes según WRIGHT (1957, L435) poseen (trad.) "primera silla lateral muy ancha, generalmente trífida, cuya parte externa puede inclinarse notablemente hacia la línea sifonal". Las características de la línea de sutura del ejemplar NCL-5 coinciden con las descritas por RIVERA (1949) para *L. baltai* LISSON.

Parece que en los géneros *Paralenticeras* y *Eulophoceras* la relación anchura-altura es menor que en *Lenticeras*, género al que se asigna los ejemplares estudiados. En sección el individuo NCL-5 (lam. 1, figura 2a) tiene anchura que representa aproximadamente los 2/3 de la altura y concuerda con otras secciones de *Lenticeras baltai* (KNECHTEL, 1947, lam. 37, fig. 1, lam. 44; RIVERA, 1949, lam. 8, fig. 1). La sección del ejemplar NCL-6 (lam. 1, fig. 2b) se aparta algo de *Lenticeras* por su contorno lanceolado agudo y porque posee antes del hombro perivental prominencias perceptibles solo al tacto o con iluminación adecuada recordando a *Diaziceras* o como forma transicional a este género; algo de aquillamiento se observa en *Lenticeras andii asturiense* BASSE (BASSE 1942, lam. X, fig. 1b; = *Lenticeras baltai* LISSON, REYMENT, 1958, p. 16), así mismo este aquillamiento parece notarse en *L. baltai* (KNECHTEL, lam. 44).

Lenticeras andii sensu GERHARDT (non GABB)

Lámina II; lámina III; más figura 4 del texto.

Lenticeras andii GABB sp., GERHARDT, 1897, p. 81, fig. 6, lam. 1, figs. 9a, 9b.

Paralenticeras sieversii GERHARDT em. BASSE, BASSE, 1942, p. 355, fig. 2.

Línea de sutura integrada por tres sillas, dos de ellas macizas, la cuarta está esbozada sobre el margen periumbilical; la primera silla es trifida y la tangente a sus ramas desciende oblicuamente hacia la línea centroventral; lóbulos asimétricos menos anchos que las sillas, estrangulados hacia la base de éstas; el lóbulo sifonal queda dividido por una silla ancha y baja (ver. fig. 4).

Observaciones: Respecto a las relaciones entre las especies de *Lenticeras* anotó BENAVIDES CÁCERES (1956, p. 486): "These three species (*L. baltai*, *L. lissoni*, *L. andii*) may not be easily separated if more extensive and significant collections are gathered". La separación específica entre ellas ha sido basada esencialmente en la mayor prominencia de la ornamentación cuanto menos comprimido sea el ejemplar; tal fenómeno es frecuente en varios *taxa* de Cephalopoda como ya se llamó la atención en otro trabajo (ETAYO-SERNA 1968 b). Considerado lo anterior, el grupo de *L. gerhardtii*, *L. baltai*, *L. lissoni* y *L. andii* constituiría una sola especie, siendo *L. gerhardtii* y *L. andii* los extremos dentro de la variabilidad de la misma; sin embargo por el momento se acepta las cuatro "especies", como entidades independientes.

En publicación referente a *Lenticeras* y *Paralenticeras* E. BASSE (1942) consideró que *Lenticeras andii* sensu GERHARDT (non GABB) y *Paralenticeras sieversii* (GERHARDT) constituían una misma especie y describió de un ejemplar procedente de Mutiscua (op. cit., p. 357 y fig. 2) los caracteres morfológicos externos, así como los rasgos suturales correspondientes a *L. andii* sensu GERHARDT (non GABB); la misma autora (op. cit., pág. 35) afirma: "Autrement dit, ces 2 Ammonites vénézuéliennes ont respectivement leur équivalent dans les deux fossiles colombiens;...". Como adehala se puede recalcar que en las líneas de sutura figuradas y en las observadas hasta el momento presente de *Paralenticeras* (GERHARDT, 1897, p. 79, fig. 5; RESIDE, 1947, lam. 3, figs. 13, 17, 21; REYMENT, 1958 b, p. 19, fig. 6) las sillas tienden a

presentar aspecto ramoso y fino, mientras que en *Lenticeras* (GERHARDT, 1897, p. 82, fig. 6; BASSE, 1942, p. 356, fig. 2; fig. 4 y fig. 2 c de la lam. 1, de este trabajo) las sillas tienden a ser macizas, menos delicadamente recortadas; lo anterior sin embargo, puede deberse a la forma particular de la sección en ambos géneros.

CONCLUSIONES

Las observaciones anteriores permiten considerar las capas con *Lenticeras* spp. representativas en Colombia de la subzona de *Lenticeras baltai* LISSON establecida como zona por BENAVIDES-CÁCERES en el Perú (1956, p. 398 - 399).

La edad santoniana de la subzona de *Lenticeras baltai* LISSON en Colombia se prueba con base en su asociación con *Paralenticeras sieversii* (GERHARDT) y (?) con *Texanites texanus* ssp. No obstante el género *Lenticeras* ha sido señalado del Coniaciano de España (BASSE, 1942, p. 355; WIEDMANN, 1964 *). El autor de la "zona" propuso edad santoniana para ella y así lo acepta REYMENT (1958 b, p. 6).

Establecer por lo menos una "zona" santoniana de amonitas aviva el problema del reconocimiento del piso Santoniano en Colombia (ETAYO-SERNA, 1964, p. 71; de PORTA 1966, p. 45 - 46); no obstante desde el punto de vista de los datos expuestos en esta nota, la cuestión santoniana se reduce parcialmente.

NOTA. En 1914 publicó don Santiago Cortés la siguiente nota en los *Anales de Ingeniería*: "El Upper Cretaceous es lo más desarrollado en la Cordillera Oriental colombiana, en materia de terrenos de sedimento, especialmente desde el turoniano hasta el quadersandstein. Un cefalópodo, el *lenticeras andae* (*Lenticeras andii*, recte), señala el mismo nivel paleontológico, desde La Esperanza, en el ferrocarril de Girardot, hasta el Mundo Nuevo y Planadas, al norte de la Provincia de Pamplona". (Ob. cit., pp. 106-107).

EXPLICACION DE LAS LAMINAS

Lámina I. Fig. 1 *Lenticeras baltai* LISSON, ej. NCL-5, XI, vista lateral, obsérvese las pistas!

Fig. 2a Sección de *Lenticeras baltai* L. ej. NCL-5, XI.

Fig. 2b Sección —algo deformada— de *L. baltai* L., ej. NCL-6, XI.

Fig. 2c Línea de sutura *L. baltai*, Ej. NCL-5, XI, 59 mm.

* J. Wiedmann (op. cit. página 119) dice: "Je n'hésite pas à ranger la partie supérieure du '2 Oberkreidemergel' de M. Karrenberg avec sa faune à *Texanites texanus* et *Lenticeras* dans le Santonien inférieur".

Lámina II. *Lenticeras andii* sensu GERHARDT (non GABB), ej. F.E.S. 1082, X 0,8, vista frontal.

Lámina III. *Lenticeras andii* sensu GERHARDT (non GABB), ej. F.E.S. 1082, X 0,8, vista lateral.

NOTA. Los fósiles no fueron recubiertos con t mpera para fotografiarlos.

LITERATURA CITADA EN EL TEXTO

- BASSE, E., 1942. — Revision des Genres Néocretaces Sud-Américains *Lenticeras* Gerhardt em. Lisson, em. Basse et *Paralenticeras* Hyatt, em. Basse, *Bull. Soc. Geol. France*, t. 12, 5e ser. pp. 351-363, 2 fs., 2 ls. Paris.
- BENAVIDES-CÁCERES, V., 1956. — Cretaceous System in Northern Perú. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, v. 108, art. 4, pp. 357-493, 58 fs., 66 ls., New York.
- CATHCART, J. B. y ZAMBRANO F., 1966. — Roca fosfática en Colombia, Informe preliminar, *Boletín Geológico*, Vol. 15, ns. 1-3, pp. 65-162, 11 fs., Bogotá.
- CORTÉS, S., 1914. — Paleontología de Colombia, *Anales de Ingeniería*, ns. 259-260, pp. 101-111, 5 fs., Bogotá.
- ETAYO-SERNA, F., 1964. — Posición de las faunas en los depósitos cretácicos colombianos y su valor en la subdivisión cronológica de los mismos, *Boletín de Geología*, Universidad Industrial de Santander, ns. 16-17, pp. 142, 8 fs., Bucaramanga.
- ETAYO-SERNA, F., 1968 a. — Sinopsis estratigráfica preliminar de la región de Villa de Leiva y zonas próximas, *Boletín de Geología*, Universidad Industrial de Santander, n. 21, pp. 19-32, 4 fs., Bucaramanga.
- ETAYO-SERNA, F., 1968 b. — Apuntaciones acerca de algunas amonitas interesantes del Hauteriviano y del Barremiano de la región de Villa de Leiva (Boyacá, Colombia S. A.), *Boletín de Geología*, U. Industrial de Santander, n. 24, pp. 51-70, 4 fs., Bucaramanga.
- GERHARDT, K., 1897. — Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation in Venezuela und Perú. *Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Palaeont.* vol. 11, pp. 65-117, ls. 1-2, Stuttgart.
- GANDOLFI, R., 1955. — The genus *Globotruncana* in Northeastern Colombia. *Bull. Am. Paleont.*, v. 36, n. 155, pp. 1-118, 12 ls. Ithaca.
- HOURQU, V., 1949. — Sur quelques ammonites du Sénonien, Paléontologie de Madagascar, XXVIII, *Annales de Paléontologie*, t. XXXV, pp. 87-117, 24 fs., 3 ls., Paris.
- HUBACH, E., 1931. — Geología petrolífera del Departamento del Norte de Santander *Serv. Geológico Nal.*, Inf. 176, parte A, pp. 218. Bogotá.
- HUBACH, E., 1957. — Contribución a las unidades estratigráficas de Colombia. *Serv. Geológico Nal.*, Inf. 1212, pp. 166, Bogotá.

- KNECHTEL, M. M., *et al.*, 1947.— Mesozoic fossils of the Peruvian Andes. *Studies in Geol., John Hopkins Univ.*, n. 15, pp. 1-150, lams. 1-50, Baltimore.
- LIDDLE, R. A., 1928.— The geology of Venezuela and Trinidad, pp. XXXIX + 552, 21 fs., 83 ls., *J. J. Little and Ives Co.*, New York.
- MOHLER, W. A., 1956.— Léxico Estratigráfico de Venezuela, formación La Luna, *Boletín de Geología*, Pub. Esp. n. 1, pp. 321-323, Caracas.
- MORALES, L. G., 1958.— General Geology and oil occurrence of Middle Magdalena Valley, Colombia, in *Habitat of Oil*, Am. Ass. Petr. Geol., pp. 641-695, 29 fs., Menasha.
- PETERS, V., 1955.— Development of Upper Cretaceous foraminiferal faunas in Colombia, *Journal of Pal.*, v. 29, n. 2, pp. 212-225, 7 fs., Tulsa.
- PORTA, J. de, 1966.— La Geología del Extremo S del Valle Medio del Magdalena, *Boletín de Geología*, Universidad Industrial de Santander, ns. 22-23, pp. 347, 37 figs., 58 ls., 4 mapas, Bucaramanga.
- REESIDE, J. B. Jr., 1947.— Upper Cretaceous Ammonites from Haiti, *Prof. Papers U. S. Geol. Surv.*, 214-A, pp. 1-11, 3 ls., Washington.
- REDMOND, C. D., 1955.— A new Siphogenerinoides from the Coniacian of Colombia, *Micropaleontology*, v. 1, n. 3, pp. 247-249, 5 fs., New York.
- REYMENT, R., 1958 a.— Some factors in the distribution of fossil Cephalopods. *Acta Universitatis Stockholmsensis*. Stockholm Contributions in Geology, vol. 1, n. 6, pp. 184, 24 fs., 6 ls., Stockholm.
 b.— Über einige Ammoniten aus dem Coniac Kolumbiens und Venezuelas, Südamerika, *Stockholm Contributions in Geology*, v. 2, n. 1, 25 pp., 10 ls., 4 fs., Stockholm.
- RIVERA, R., 1956.— Lexique Stratigraphique International, Amérique Latine, Celedin (Formación: del grupo Otusco), v. 5, fasc. 5b, Perú, *Centre National de la Recherche Scientifique*, pp. 23-24, Paris.
- SPATH, L. F., 1921.— On Cretaceous Cephalopoda from Zululand, *Ann. South African Mus*, v. 12, pp. 217-321, ls. 19-26, 5 figs. London-Ciudad del Cabo.
- STENZEL, H. B., 1947.— Nomenclatural synopsis of supraspecific groups of the Family Ostreidae (Pelecypoda, Mollusca), *Journal of Pal.*, v. 21, n. 2, pp. 165-185.
- TEICHERT C., 1958.— Some biostratigraphical concepts. *Bull. Geol. Soc. Am.*, v. 69, n. 1, pp. 99-120, 1 fig., New York.
- WIEDMANN, J., 1964.— Le Crétacé supérieur de l'Espagne et du Portugal et ses Cephalopodes, *Estudios Geológicos*, vol. XX, pp. 107-148, 39 fs., Madrid.
- WRIGHT, C. W., 1957.— Mesozoic Ammonoides, in *Treatise on Invertebrate Paleontology*, L. 80-L. 490, figs. 124-558, New York.

