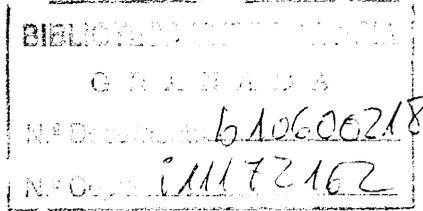


19/391

FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE PALEONTOLOGIA



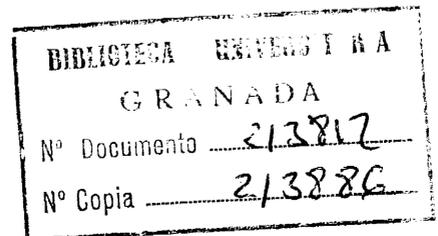
BIOESTRATIGRAFIA Y PALEONTOLOGIA
(STEPHANOCERATACEAE Y PERISPHINCTACEAE)
DEL BAJOCENSE Y BATHONENSE EN
LAS CORDILLERAS BETICAS

JOSE SANDOVAL GABARRON
Tesis Doctoral



I

(TEXTO)



UNIVERSIDAD DE GRANADA
1983

UNIVERSIDAD DE GRANADA
DEPARTAMENTO DE PALEONTOLOGÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA
SERIE DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS
N.º 14

JOSE MANUEL GARRÓN

1983

UNIVERSIDAD DE GRANADA.

Editado e impreso por el Secretariado de Publicaciones de la
Universidad de Granada para el Departamento de Paleon-
tología. Depósito legal, GR. 14. 1983. *Printed in Spain.*

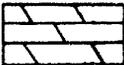
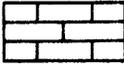
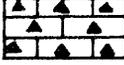
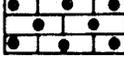
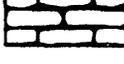
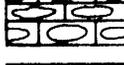
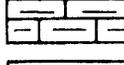
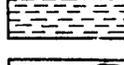
• Imprenta de la Universidad de Granada.
Hospital Real. Granada (España).

Tesis doctoral realizada bajo la dirección de la Profesora Dra. D^a Asunción Linares Rodríguez, Catedrático del Departamento de Paleontología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. Fue defendida el día 10 de julio de 1982, ante el Tribunal formado por los Profesores: Dr. D. B. Menéndez Menéndez (Universidad Complutense); Dra. D^a A. Linares Rodríguez (Universidad de Granada); Dr. D. J. A. Vera Torres (Universidad de Granada); Dr. D. P. Rivas Carrera (Universidad de Granada) y Dr. D. L. Sequeiros San Román (Universidad de Zaragoza). Obtuvo la calificación de Sobresaliente cum laude.

A mi mujer
A mi hijo

CLAVE DE SIGNOS

LITOLOGIA

	Dolomias
	Calizas
	Calizas con sílex
	Calizas oolíticas
	Calizas nodulosas
	Calizas moderadamente nodulosas
	Calizas con algunos nódulos
	Calizas margosas o margocalizas
	Margas
	Margas con nódulos
	Radiolaritas

ESTRUCTURAS

	Hard ground (bien desarrollado)
	Hard ground (poco desarrollado)
	Superficie de omisión
	Superficie de erosión
	Laminación
	Granuloselección
	Estilolitos
	Burrows

FOSILES

	Belemnites
	Braquiópodos
	Lamelibranquios
	Gasterópodos
	Equinodermos
	Radiolas de Equínidos
	Crinoides
	Corales
	Espículas de esponja
	Filamentos
	Microfauna planctónica
	Microfauna bentónica
	Protoglobigerina
	Miliólidos
	Radiolarios
	Ostrácodos
	Algas
	Zoophycus
	Briozoos
	Tintínidos
	Globochaetae

COLOR

	Rojo o violeta
	Variable
	Gris o blanco

INDICE

O.	GENERALIDADES	1
O.1.	INTRODUCCION	1
O.2.	ANTECEDENTES	1
O.3.	OBJETIVOS	2
O.4.	METODOS	3
O.5.	SIGLAS UTILIZADAS; SU INTERPRETACION	4
O.6.	LOCALIZACION GEOGRAFICA	6
O.7.	SITUACION GEOLOGICA	7
I.	ESTRATIGRAFIA	9
I.1.	UNIDAD DE SIERRA HARANA	10
I.1.1.	Introducción	10
I.1.2.	Afloramientos y cortes	10
I.1.2a.	Area vértice de Orduña-Cerro de los Conejos	10
I.1.2b.	Los Pelados del Collado del Agua	19
I.1.2c.	Sector Oriental de Sierra Harana: Area de Carihuela	21
I.1.3.	Conclusiones	24
I.2.	SIERRA GORDA	25
I.2.1.	Introducción	25
I.2.2.	Afloramientos y cortes	25
I.2.3.	Conclusiones	32
I.3.	SECTOR DE CARCABUEY-SIERRA DE GAENA (SUBBETICO EXTERNO) ...	33
I.3.1.	Introducción	33
I.3.2.	Afloramientos y cortes	33
I.3.2a.	Puerto Escaño-Cañada del Hornillo	33
I.3.2b.	Area de Sierra de Gaena	37
I.3.3.	Conclusiones	45

IV

I.4. SECTOR CENTRAL DEL SUBBETICO EXTERNO	47
I.4.1. Introducción	47
I.4.2. Sierra de los Judíos	47
I.4.2.1. Afloramientos y cortes	47
I.4.3. Sierra del Ahillo	48
I.4.3.1. Introducción	48
I.4.3.2. Afloramientos y cortes	50
I.4.4. Alineación Castillo de Locubín, Valdepeñas de Jaén, Cueva zuela	53
I.4.4.1. Introducción	53
I.4.4.2. Afloramientos y cortes	53
I.4.5. Unidad Los Grajales-Mentidero	66
I.4.5.1. Introducción	66
I.4.5.2. Afloramientos y cortes	66
I.4.6. Conclusiones	69
I.5. SECTOR DEL NORTE DE HUESCAR	72
I.5.1. Introducción	72
I.5.2. Afloramientos y cortes	72
I.6. SUBBETICO EXTERNO ORIENTAL: SIERRA DE QUIPAR, PEÑA RUBIA, - CERRO DE MAI VALERA, CEHEGIN (MURCIA)	75
I.6.1. Introducción	75
I.6.2. Afloramientos y cortes	75
I.6.2a. Sierra de Quípar	75
I.6.2b. Peña Rubia y Cerro de Mai Valera	76
I.6.3. Conclusiones	78
I.7. SUBBETICO MEDIO	81
I.7.1. Introducción	81
I.7.2. Sector Sierra del Trigo-Cortijo Peseta-La Martina	81
I.7.2.1. Introducción	81
I.7.2.2. Afloramientos y cortes	81
I.7.3. Sector de Montillana-Sierra de Alta Coloma	85
I.7.3.1. Introducción	85
I.7.3.2. Afloramientos y cortes	86
I.7.3.3. Conclusiones	95
I.7.4. Sector de Cerro Méndez	96
I.7.4.1. Introducción	96

I.7.4.2. Afloramientos y cortes	96
I.7.5. Sierra de Ricote (Murcia)	98
I.7.5.1. Introducción	98
I.7.5.2. Afloramientos y cortes	98
I.8. CORRELACIONES	103
I.9. VELOCIDAD DE SEDIMENTACION	109
II. SINTESIS ESTRATIGRAFICA DEL BAJOCENSE	110
II.1. EL PISO BAJOCENSE	110
II.2. DISTRIBUCION	110
II.3. LIMITES LITOLÓGICOS DEL BAJOCENSE	111
II.3.1. Límite inferior	111
II.3.2. Límite superior	112
II.4. LITOFACIES	113
II.5. BIOESTRATIGRAFIA: ZONACION DEL BAJOCENSE	115
II.5.1. Bajocense inferior	115
- Zona de Sowerbyi	115
- Zona de Sauzei	117
II.5.2. Bajocense medio	119
- Zona de Humphriesianum	119
II.5.3. Bajocense superior	120
- Zona de Leptosphinctes	120
- Zona de Annulatum	122
- Zona de Parkinsoni	122
II.6. DISTRIBUCION HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA FAUNA DE AMMONI-- TES EN EL BAJOCENSE DE LA ZONA SUBBETICA	125
II.6.1. Superfamilia Phyllocerataceae	125
II.6.2. Superfamilia Lytocerataceae	125
II.6.3. Superfamilia Hildocerataceae	125
- Familia Hildoceratidae	125
- Familia Hammatoceratidae	125
- Familia Graphoceratidae	125
- Familia Sonniniidae	125

VI

II.6.4.	Superfamilia Haplocerataceae	126
-	Familia Strigoceratidae	126
-	Familia Oppeliidae	126
-	Familia Haploceratidae	126
II.6.5.	Superfamilia Stephanocerataceae	130
-	Familia Otoitidae	130
-	Familia Sphaeroceratidae	130
-	Familia Stephanoceratidae	130
-	Familia Parkinsoniidae	131
-	Familia Spiroceratidae	131
-	Familia Morphoceratidae	131
II.6.6.	Superfamilia Perisphinctaceae	131
II.7.	CONCLUSIONES	131
III.	SINTESIS ESTRATIGRAFICA DEL BATHONENSE	134
III.1.	EL PISO BATHONENSE	134
III.2.	DISTRIBUCION	134
III.3.	LIMITES LITOLOGICOS DEL BATHONENSE	135
III.3.1.	Límite inferior	135
III.3.2.	Límite superior	135
III.4.	LITOFACIES	136
III.5.	BIOESTRATIGRAFIA: ZONACION DEL BATHONENSE	138
III.5.1.	Bathonense inferior	138
-	Zona de Zigzag	138
III.5.2.	Bathonense medio	142
-	Zona de T. (Rugiferites) sofanus	143
-	Zona de Bullatimorphites costatus	144
III.5.3.	Bathonense superior	145
-	Zona de Aspidoides	145
III.6.	DISTRIBUCION HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA FAUNA DE AMMONI-- TES EN EL BATHONENSE DE LA ZONA SUBBETICA	146
III.6.1.	Superfamilia Phyllocerataceae	146
III.6.2.	Superfamilia Lytocerataceae	146
III.6.3.	Superfamilia Haplocerataceae	146
III.6.4.	Superfamilia Stephanocerataceae	147

VII

III.6.5.	Superfamilia Perisphinctaceae	147
	- Familia Tullitidae	147
	- Familia Perisphinctidae	147
III.7.	CONCLUSIONES	150
IV,	PALEOGEOGRAFIA	152
IV.1.	INTRODUCCION	152
IV.2.	TRANSITO AALENENSE-BAJOCENSE	154
IV.3.	BAJOCENSE INFERIOR	156
IV.4.	BAJOCENSE MEDIO	158
IV.5.	BAJOCENSE SUPERIOR	158
IV.5a.	Zona de Leptosphinctes (Subfurcatum)	158
IV.5b.	Zonas de Annulatum y Parkinsoni	160
IV.6.	BATHONENSE INFERIOR	162
IV.7.	BATHONENSE MEDIO	162
IV.8.	BATHONENSE SUPERIOR	164
V,	PALEONTOLOGIA	167
V.1.	INTRODUCCION	167
V.1.1.	Generalidades	167
V.1.2.	Antecedentes	168
V.1.3.	Dimorfismo sexual	168
V.1.4.	Parámetros y abreviaturas utilizadas	170
V.2.	SUPERFAMILIA STEPHANOCERATACEAE NEUMAYR, 1875	171
V.2.1.	Familia Otoitidae MASCKE, 1907	171
	- <u>Género Docidoceras</u> BUCKMAN 1919	172
	<i>D. (Docidoceras) telegdirothi</i>	173
	<i>D. (Docidoceras) transiens</i>	176
	<i>D. (Docidoceras) sp. cf. D. (D.) longalvum</i>	177
	<i>D.? (Docidoceras?) aff. limatum</i>	178
	<i>D. (Trilobitoceras) trilobitoides</i>	180
	- <u>Género Emileia</u> BUCKMAN, 1898	181
	- Subgénero E. (Emileia) BUCKMAN, 1898	181
	<i>E. (Emileia) malenotata</i>	182
	<i>E. (Emileia) bulligera</i>	183
	<i>E. (Emileia) catamorpha</i>	184
	<i>E. (Emileia) vagabunda</i>	185
	<i>E. (Emileia) polyschides</i>	187
	<i>E. (Emileia) contrahens</i>	188
	<i>E. (Emileia) aff. contrahens</i>	189

VIII

- Subgénero E. (Otoites) MASCKE, 1907	192
<i>E. (Otoites) contracta</i>	193
<i>E. (Otoites) fortis</i>	195
<i>E. (Otoites) pauper</i>	196
- Género <u>Pseudotoites</u> SPATH, 1923	198
<i>P. (Pseudotoites) sphaeroceroides</i>	199
- Género <u>Frogdenites</u> BUCKMAN, 1921	200
<i>Frogdenites spiniger</i>	200
V.2.2. Familia Sphaeroceratidae BUCKMAN, 1920	201
- Género <u>Labyrinthoceras</u> BUCKMAN, 1919	202
<i>L. (Labyrinthoceras) meniscum</i>	203
<i>L. (Labyrinthoceras) intricatum</i>	204
<i>L. (Labyrinthoceras) sp. 1</i>	205
<i>Labyrinthoceras</i> (n.sub.?) n.sp.	206
- Género <u>Chondroceras</u> MASCKE, 1907	207
<i>Chondroceras evolvenscens</i>	208
<i>Chondroceras grandiforme</i>	209
<i>Chondroceras</i> sp. cf. <i>Ch. defontii</i>	210
- Género <u>Sphaeroceras</u> BAYLE, 1878	211
<i>Sphaeroceras tenuicostatum</i>	212
<i>Sphaeroceras</i> aff. <i>auritum</i>	213
V.2.3. Familia Stephanoceratidae NEUMAYR, 1875	214
- Género <u>Stephanoceras</u> WAAGEN, 1868	215
- Subgénero S. (Skirroceras) MASCKE, 1907	215
<i>S. (Skirroceras) macrum</i>	219
<i>S.? (Skirroceras?) kirschneri</i>	221
<i>S. (Skirroceras) baylei</i>	224
<i>S. (Skirroceras) sp.</i>	226
<i>S. (Skirroceras?) dolichoecus</i>	228
- Subgénero S. (Stephanoceras) WAAGEN, 1868	229
<i>S. (Stephanoceras?) tlenceni</i>	231
<i>S. (Stephanoceras) pyritosum</i>	232
<i>S. (Stephanoceras) scalare</i>	235
<i>S. (Stephanoceras) humphriesianum</i>	236
<i>S. (Stephanoceras) mutabile</i>	238
<i>S. (Stephanoceras) zogenreuthense</i>	241
<i>S. (Stephanoceras) umbilicum</i>	243
<i>S. (Stephanoceras) sp. cf. S. (S.) zietenii</i>	245
<i>S. (Stephanoceras) aff. bigoti</i>	246
- Subgénero S. (Kumatostephanus) BUCKMAN, 1922	247
<i>S. (Kumatostephanus) perjucundus</i>	248
<i>S. (Kumatostephanus) aff. paucicosta</i>	249
- Subgénero S. (Stemmatoceras) MASCKE, 1907	251
<i>S. (Stemmatoceras) sp. cf. S. (Stm.) frechi</i>	252
<i>S. (Stemmatoceras) aff. gibbosus</i>	253

IX

- Subgénero <i>S.</i> (Normannites) MUNIER-CHALMAS, 1892	254
<i>S.</i> (Normannites) <i>braikenridgii</i>	255
<i>S.</i> (Normannites) <i>rugosus</i>	257
<i>S.</i> (Normannites) <i>latansatus</i>	258
<i>S.</i> (Normannites) aff. <i>kialagvikensis</i>	260
<i>S.</i> (Normannites) sp. 1	261
<i>S.</i> (Normannites) sp. 2	262
- Género <i>Teloceras</i> MASCKE, 1907	263
<i>Teloceras coronatum</i>	264
- Género <i>Cadomites</i> MUNIER-CHALMAS, 1892	268
- Subgénero <i>C.</i> (Cadomites) MUNIER-CHALMAS, 1892	268
<i>C.</i> (Cadomites) <i>deslongchampsii</i>	269
<i>C.</i> (Cadomites) <i>lissajousi</i>	273
<i>C.</i> (Cadomites) <i>psilacanthus</i>	274
<i>C.</i> (Cadomites) <i>septicostatus</i>	277
<i>C.</i> (Cadomites) sp. 1 cf. <i>C.</i> (<i>C.</i>) <i>septicostatus</i>	278
<i>C.</i> (Cadomites) <i>exstinctus</i>	279
<i>C.</i> (Cadomites) <i>orbigny</i>	282
<i>C.</i> (Cadomites) <i>daubenyi</i>	284
<i>C.</i> (Cadomites) <i>sturanii</i>	286
<i>C.</i> (Cadomites) <i>rectelobatus</i>	287
<i>C.</i> (Cadomites) aff. <i>bremeri</i>	290
<i>C.</i> (Cadomites) sp. 2	292
- Subgénero <i>C.</i> (Polyplectites) MASCKE, 1907	293
<i>C.</i> (Polyplectites) <i>psilacanthoides</i> nov. sp.	295
<i>C.</i> (Polyplectites) <i>linguiferus</i>	297
<i>C.</i> (Polyplectites) <i>cornutus</i>	299
<i>C.</i> (Polyplectites) <i>rozyckii</i>	300
<i>C.</i> (Polyplectites) <i>zlatarskii</i>	301
V.2.4. Familia Parkinsoniidae BUCKMAN, 1920	302
- Género <i>Strenoceras</i> HYATT, 1900	303
<i>Strenoceras bajocense</i>	303
- Género <i>Garantiana</i> HYATT, 1900	304
<i>G.</i> (<i>Garantiana</i>) sp. cf. <i>G.</i> (<i>G.</i>) <i>garantiana</i>	305
<i>G.</i> (<i>Garantiana</i>) <i>baculata</i>	306
- Género <i>Parkinsonia</i> BAYLE, 1878	309
- Subgénero <i>P.</i> (Parkinsonia) BAYLE, 1878	309
<i>P.</i> (<i>Parkinsonia</i>) <i>parkinsoni</i>	310
<i>P.</i> (<i>Parkinsonia</i>) <i>rarecostata</i>	312
<i>P.</i> (<i>Parkinsonia</i>) sp. cf. <i>P.</i> (<i>P.</i>) <i>rarecostata</i>	314
<i>P.</i> (<i>Gonolkites</i> ?) sp.	314
- Subgénero <i>P.</i> (Oraniceras) FLAMANG, 1911	316
<i>P.</i> (<i>Oraniceras</i>) <i>gyrumbilica</i>	316
<i>P.</i> (<i>Oraniceras</i>) <i>hamyanense</i>	318
- <i>Orthogarantia</i> sp.? Morphoceratida?	319

V.2.5.	Familia Spiroceratidae	HYATT, 190	320
	<i>Spiroceras annulatum</i>		321
	<i>Spiroceras laevigatum</i>		322
	<i>Spiroceras orbignyui</i>		323
	<i>Spiroceras sauzeanum</i>		324
V.2.6.	Familia Morphoceratidae	HYATT, 1900	325
	- <u>Género Dimorphinites</u>	BUCKMAN, 1923	326
	<i>D. (Dimorphinites) dimorphus</i>		330
	<i>Dimorphinites (subg.) defranceii</i>		332
	- <u>Género Morphoceras</u>	DOUVILLE, 1881	333
	- Subgénero <u>M. (Morphoceras)</u>	DOUVILLE, 1881	334
	<i>M. (Morphoceras) macrescens</i>		335
	<i>M. (Morphoceras) sp. aff. M. (M.) macrescens</i>		337
	<i>M. (Morphoceras) patescens</i>		338
	<i>M. (Morphoceras) egrediens</i>		340
	<i>M. (Morphoceras) multiforme</i>		341
	<i>M. (Morphoceras) parvum</i>		343
	<i>M. (Morphoceras) jactatum</i>		344
	<i>M. (Morphoceras) sp. aff. M. (M.) thalmani</i>		346
	<i>M. (Morphoceras) dimorphitiformis n. sp.</i>		347
	<i>M.? (Morphoceras?) ellipticum n. sp.</i>		349
	- Subgénero <u>M. (Ebrayiceras)</u>	BUCKMAN, 1920	351
	<i>M. (Ebrayiceras) sulcatum</i>		352
	<i>M. (Ebrayiceras) rursus</i>		354
	<i>M. (Ebrayiceras) sp. cf. M. (E.) problematicum</i>		355
	- <u>Género Asphinctites</u>	BUCKMAN, 1924	356
	- Subgénero <u>A. (Asphinctites)</u>	BUCKMAN, 1924	356
	<i>A.? (Asphinctites?) replicatum</i>		357
	<i>A. (Asphinctites) pinguis</i>		358
V.3.	SUPERFAMILIA PERISPHINCTACEAE	STEINMANN, 1890	360
V.3.1.	Familia Perisphinctidae	STEINMANN, 1890	360
V.3.1a.	Subfamilia Leptosphinctinae	ARKELL, 1950	360
	- <u>Género Leptosphinctes</u>	BUCKMAN, 1920	362
	- Subgénero <u>L. (Leptosphinctes)</u>	BUCKMAN, 1920	363
	<i>L. (Leptosphinctes) leptus</i>		365
	<i>L. (Leptosphinctes) davidsoni</i>		367
	<i>L. (Leptosphinctes) festonensis</i>		369
	<i>L. (Leptosphinctes) ultimus</i>		371
	<i>L. (Leptosphinctes) sp. cf. L. (L.) ultimus</i>		372
	<i>L. (Leptosphinctes) aff. garnieri</i>		374
	<i>L. (Leptosphinctes) sp. 1</i>		375
	<i>L.? (Leptosphinctes?) sp. 2</i>		376

- Subgénero L. (Cleistosphinctes) ARKELL, 1953	377
L. (<i>Cleistosphinctes</i>) <i>cleistus</i>	378
L. (<i>Cleistosphinctes</i> ?) <i>perpicuus</i>	380
L. (<i>Cleistosphinctes</i>) <i>obsoletus</i>	382
L. (<i>Cleistosphinctes</i>) sp. 1	384
- <u>Género Vermisphinctes</u> BUCKMAN, 1920	385
- Subgénero V. (Vermisphinctes) BUCKMAN, 1920	386
V. (<i>Vermisphinctes</i>) <i>vermiformis</i>	387
V.? (<i>Vermisphinctes</i> ?) <i>subdivisus</i>	388
V.? (<i>Vermisphinctes</i> ?) sp. 1	390
- Subgénero V. (Prorsisphinctes) BUCKMAN, 1920	391
V. (<i>Prorsisphinctes</i>) <i>hoffmanni</i>	392
V. (<i>Prorsisphinctes</i>) <i>meseres</i>	393
V. (<i>Prorsisphinctes</i>) aff. <i>glyphus</i>	394
V.? (<i>Prorsisphinctes</i> ?) aff. <i>stomphus</i>	397
- <u>Género Bigotites</u> NICLLESCO, 1918	399
<i>Bigotites</i> ?sp. aff. <i>B. nicolescoi</i>	399
<i>Bigotites</i> ?sp. aff. <i>B. curvatus</i>	401
<i>Bigotites tuberculatus</i>	402
- <u>Género Bajocisphinctes</u> BUCKMAN, 1927	404
<i>Bajocisphinctes bajociensis</i>	404
V.3.1b. Subfamilia Zigzagiceratinae BUCKMAN, 1920	407
- <u>Género Planisphinctes</u> BUCKMAN, 1922	407
- Subgénero Pl. (Planisphinctes) BUCKMAN, 1922	408
Pl. (<i>Planisphinctes</i>) <i>tenuissimus</i>	408
Pl. (<i>Planisphinctes</i>) <i>dorni</i>	410
- Subgénero Pl. (Lobosphinctes) BUCKMAN	411
Pl.? (<i>Lobosphinctes</i> ?) sp.	412
Pl. (<i>Lobosphinctes</i>) <i>intersectus</i>	413
- <u>Género Zigzagiceras</u> BUCKMAN, 1920	414
- Subgénero Z. (Procerozigzag) ARKELL, 1953	416
Z. (<i>Procerozigzag</i>) <i>crassizigzag</i>	417
Z. (<i>Procerozigzag</i>) <i>postpollubrum</i>	419
Z. (<i>Procerozigzag</i>) aff. <i>postpollubrum</i>	422
Z. (<i>Procerozigzag</i>) <i>postpollubrum garnieri</i>	423
Z. (<i>Procerozigzag</i>) sp. 1	424
Z.? (<i>Procerozigzag</i> ?) sp. 2	426
- <u>Género Procerites</u> SIEMIRADZKI, 1898	427
- Subgénero P. (Procerites) SIEMIRADZKI, 1898	428
P. (<i>Procerites</i>) <i>subprocerus</i>	429
P. (<i>Procerites</i>) <i>clausiprocerus</i>	432
P. (<i>Procerites</i>) <i>tmetolobus</i>	434
P. (<i>Procerites</i>) <i>laeviPLEX</i>	436
P. (<i>Procerites</i>) <i>hodsoni</i>	437
P. (<i>Procerites</i>) <i>quercinus</i>	438

<i>P. (Procerites) sp. cf. P. (P.) magnificus</i>	441
<i>P. (Procerites) progracilis</i>	442
<i>P. (Procerites) sp. aff. P. (P.) progracilis</i>	443
" <i>P. (Procerites)</i> " <i>twinhoensis</i>	444
<i>P. (Procerites) subcongener</i>	447
<i>P.?</i> (<i>Procerites?</i>) <i>arkelli</i>	448
<i>P.?</i> (<i>Procerites?</i>) <i>lemoinei</i>	451
<i>P. (Procerites) sp. 1.</i>	454
- Subg�nero <i>P. (Siemiradzka)</i> HYATT, 1900	455
<i>P. (Siemiradzka) phaulomorphus</i>	456
<i>P. (Siemiradzka) procerus</i>	458
<i>P. (Siemiradzka) gallus</i>	459
<i>P. (Siemiradzka) demariae</i>	460
<i>P. (Siemiradzka) matisconensis</i>	463
<i>P. (Siemiradzka) lissajousi</i>	465
<i>P.?</i> (<i>Siemiradzka?</i>) <i>sp. aff. P.?</i> (<i>S.?</i>) <i>verciacensis</i> ...	467
<i>P. (Siemiradzka) sp. 1.</i>	468
<i>P. (Siemiradzka) sp. 2.</i>	469
<i>P.?</i> (<i>Siemiradzka?</i>) <i>sp. 3.</i>	469
<i>P.?</i> (<i>Siemiradzka?</i>) <i>sp. 4.</i>	471
<i>P.?</i> (<i>Siemiradzka?</i>) <i>sp. 5.</i>	472
- G�nero <u>Homoeoplanulites</u> BUCKMAN, 1922	473
- Subg�nero <i>H. (Homoeoplanulites)</i> BUCKMAN, 1922	474
<i>H. (Homoeoplanulites) pseudoannularis</i>	475
<i>H. (Homoeoplanulites?) sp. cf. H. (H.) homoeomorphus)</i> .	476
<i>H. (Homoeoplanulites?) aff. buchbergensis</i>	477
<i>H. (Homoeoplanulites) aff. mangoldi</i>	478
<i>H. (Homoeoplanulites?) sp. 1.</i>	479
- Subgénero <i>H. (Parachoffatia)</i> MANGOLD, 1970	480
<i>H. (Parachoffatia) subbackeriae</i>	482
<i>H. (Parachoffatia) sp. cf. H. (Parachoffatia) subbacke-</i> <i>riae</i>	484
<i>H. (Parachoffatia) arisphinctoides</i>	486
<i>H. (Parachoffatia) evolutum n. sp.</i>	489
- G�nero <u>Wagnericeras</u> BUCKMAN, 1921	491
<i>Wagnericeras wagneri</i>	492
<i>Wagnericeras fortecostatatum</i>	493
<i>Wagnericeras arbustigerum</i>	497
<i>Wagnericeras suspensum</i>	500
<i>Wagnericeras sp. aff. W. suspensum</i>	503
<i>Wagnericeras pseudosubtilis</i>	504
" <i>Wagnericeras</i> " <i>eichbergensis</i>	507
<i>Wagnericeras sp. 1.</i>	509
<i>Wagnericeras sp. 2.</i>	512
<i>Wagnericeras? sp.; Zigzagiceratinae? gen. nov.</i>	513
V.3.1c. Subfamilia <u>Grossouvriinae</u> SPATH, 1931	514
- G�nero <u>Choffatia</u> SIEMIRADZKI, 1898	515

+ Subgénero <i>Ch.</i> (Subgrossouvria) SPATH, 1924	516
<i>Ch.</i> (Subgrossouvria) <i>uriniacensis</i>	517
<i>Ch.</i> (Subgrossouvria) <i>richei</i>	519
<i>Ch.</i> (Subgrossouvria) <i>rakotondramazavai</i>	521
<i>Ch.</i> (Subgrossouvria) <i>cerealis</i>	523
<i>Ch.</i> (Subgrossouvria) <i>kranaiiformis</i>	524
<i>Ch.</i> (Subgrossouvria) sp. 1.	526
<i>Ch.</i> (Subgrossouvria) sp. 2.	527
<i>Ch.</i> (Subgrossouvria) sp. 3.	529
- Subgénero <i>Ch.</i> (Choffatia) SIEMIRADZKI, 1898	530
<i>Ch.</i> (Choffatia) <i>vicenti</i>	532
<i>Ch.</i> (Choffatia) sp. cf. <i>Ch.</i> (<i>Ch.</i>) <i>praecursor</i>	533
<i>Ch.</i> (Choffatia) sp. 1.	534
<i>Ch.</i> (Choffatia) sp. 2.	535
V.3.2. Familia Tulitidae BUCKMAN, 1921	537
- <u>Género Tulites</u> BUCKMAN, 1921	540
- Subgénero <i>T.</i> (Tulites) BUCKMAN, 1921	540
<i>T.</i> (Tulites) sp. cf. <i>T.</i> (<i>T.</i>) <i>subcontractus</i>	541
- Subgénero <i>T.</i> (Rugiferites) BUCKMAN, 1921	543
<i>T.</i> (Rugiferites) <i>sofanus</i>	544
<i>T.</i> (Rugiferites) <i>rugifer</i>	547
<i>T.</i> (Rugiferites) <i>mustela</i>	548
<i>T.</i> (Rugiferites) sp. 1.	549
<i>T.</i> ? (Rugiferites?) <i>davaiacensis</i>	550
- <u>Género Bullatimorphites</u> BUCKMAN, 1921	551
- Subgénero <i>B.</i> (Bullatimorphites) BUCKMAN, 1921	551
<i>B.</i> (Bullatimorphites) <i>bullatimorphus</i>	553
<i>B.</i> (Bullatimorphites) <i>eszterense</i>	554
<i>B.</i> (Bullatimorphites) <i>costatus</i>	556
<i>B.</i> (Bullatimorphites) <i>latecentratus</i>	559
<i>B.</i> (Bullatimorphites) sp. 1.	560
<i>B.</i> (Bullatimorphites) sp. 2.	561
- Subgénero <i>B.</i> (Sphaeroptychius) LISSAJOUS, 1923	562
<i>B.</i> (Sphaeroptychius) <i>marginatus</i>	563
- Subgénero <i>B.</i> (Kheraicerias) SPATH, 1924	564
<i>B.</i> (Kheraicerias) <i>bullatus</i>	565
<i>B.</i> (Kheraicerias) sp. 1.	569
- Subgénero <i>B.</i> (Bomburites) ARKELL, 1952	571
<i>B.</i> (Bomburites) <i>uhligi</i>	571
V.4. EVOLUCION Y FILOGENIA DE LOS STEPHANOCERATACEAE y PERIS- --	
PHINCTACEAE DEL BAJOCENSE Y BATHONENSE	573
V.4.1. Introduccion	573

V.4.2.	Superfamilia Stephanocerataceae	573
	Familia Otoitidae	573
	Familia Sphaeroceratidae	574
	Familia Stephanoceratidae	574
	Familia Parkinsoniidae	574
	Familia Spiroceratidae	575
	Familia Morphoceratidae	575
V.4.3.	Superfamilia Perisphinctaceae	576
	Familia Perisphinctidae	576
	Familia Tullitidae	578
V.5.	CONCLUSIONES PALEONTOLOGICAS	580
VI.	BIBLIOGRAFIA	583

0. GENERALIDADES

0.1. INTRODUCCION

Al iniciar este trabajo en 1976, me propuse como objetivo primordial hacer un estudio lo más detallado posible de la Bioestratigrafía mediante ammonites del Bajocense y Bathonense de las Cordilleras Béticas. Pero para conocer la distribución temporal precisa de un taxon, especie o género, hay que conocer el cambio biológico que dicho taxon ha sufrido en el lapso de tiempo considerado, es decir, su evolución, y también, las relaciones de parentesco de los taxones que se suceden y se relevan, es decir, su filogenia. En concreto, Bioestratigrafía y Paleontología se complementan entre sí: la segunda es imposible llevarla a cabo sin conocer la sucesión rigurosa de los diversos géneros y especies; para realizar la primera era preciso basarla en el conocimiento paleontológico previo de aquellos taxones considerados de especial interés. Esta relación Bioestratigrafía-Paleontología justificaría la elección del tema de la Tesis "Bioestratigrafía y Paleontología (Stephanocerataceae y Perisphinctaceae) del Bajocense y Bathonense de las Cordilleras Béticas".

El haber elegido este tema de investigación como Tesis Doctoral, fué debido en primer lugar, a que está dentro del vasto plan de investigación que sobre el Jurásico de las Cordilleras Béticas está llevando a cabo el Departamento de Paleontología de la Universidad de Granada y en segundo lugar a la necesidad de llenar una laguna de conocimientos, habida cuenta que dentro del Jurásico de las Cordilleras Béticas, los terrenos infra y suprayacentes habían sido objeto de sendas tesis doctorales.

Dentro del tema que ha sido objeto de investigación, y que considero acabado en su primera parte, quedan evidentemente, muchas cuestiones planteadas e incluso algunas de ellas, como la Paleoecología apenas esbozadas, no obstante estimo que este trabajo aporta nuevos e interesantes datos que espero incidan en un mejor conocimiento del Jurásico de las Cordilleras Béticas.

Para la realización de este trabajo conté con una beca de Formación de -- Personal Investigador y posteriormente con una ayudantía en régimen de dedicación exclusiva en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

Parte de los gastos de campo se han cubierto gracias a la ayuda prestada por el C.S.I.C. ya que el tema de este trabajo entra dentro del proyecto de estudio "El Mesozoico de las Cordilleras Béticas".

El trabajo lo he realizado en el Departamento de Paleontología y ha sido dirigido por la Profesora Doctora Asunción Linares Rodriguez, directora del Departamento.

0.2. ANTECEDENTES

Las citas de Bajocense y/o Bathonense son muy numerosas en la amplia bibliografía ya existente sobre las Cordilleras Béticas; entre éstas cabe destacar los trabajos de BERTRAND y KILIAN (1889), DOUVILLE (1906), BLU-

MENTHAL (1931), FALLOT (1930-34, 1945, 1948), VERA (1966), LINARES y VERA (1966), BARTHEL et al. (1966), GARCIA DUEÑAS (1967), GARCIA DUEÑAS y LINARES (1970), GARCIA DUEÑAS, LINARES y MOUTERDE (1967), PAQUET (1969), FOUCAULT (1971), SEQUEIROS (1974), GEYER et al. (1974), OLORIZ y TAVERA --- (1975), SANZ DE GALDEANO (1975), SEYFRIED (1978), AZEMA et al. (1979), por citar sólo aquellos que considero más interesantes o donde los temas referentes al Dogger han sido tratados con especial amplitud.

A pesar de que la bibliografía existente es abundante, los datos sobre bioestratigrafía y paleontología del Bajocense y Bathonense son muy escasos en trabajos anteriores a 1977. Sobre este particular cabe reseñar los artículos de LINARES et al. (1978), LINARES y SANDOVAL (1978), SANDOVAL (1979 a, b) y MANGOLD (1979), en los que por primera vez se estudia el Bajocense y/o Bathonense de la Zona Subbética en secuencias levantadas estrato por estrato; se intenta establecer una bioestratigrafía detallada, se da una zonación para estos pisos en el ámbito de las Cordilleras Béticas y se hacen algunas consideraciones paleontológicas sobre las faunas de ammonites recolectados.

0.3. OBJETIVOS

Al comienzo de este trabajo me propuse una serie de objetivos convergentes todos a la realización de la síntesis bioestratigráfica que ahora presento y que en su mayor parte considero que se han cumplido. Son los siguientes:

- En el capítulo de Estratigrafía se pretendía tener una idea lo más completa posible, de la extensión horizontal y vertical de los materiales del Bajocense y Bathonense en el ámbito de las Cordilleras Béticas y en especial en la Zona Subbética, así como reconocer las características litológicas y estratigráficas que presentan los materiales de cada uno de estos pisos. Tal objetivo se puede considerar satisfactoriamente cubierto con el levantamiento y estudio de más de sesenta secuencias estratigráficas localizadas en la Zona Subbética.
- La Bioestratigrafía se abordó como objetivo principal, se pretendía establecer un esquema zonal coherente, aplicable a las Cordilleras Béticas, trasladable a otros puntos de la Mesogea y fácilmente correlacionable con otras provincias paleogeográficas. Tal objetivo puede considerarse realizado. Para establecer el esquema zonal me he basado en el análisis detallado de las sucesivas faunas de ammonites recogidas entre el Aalenense terminal y el Calloviense basal de las diversas secuencias estratigráficas muestreadas en la Zona Subbética.
- En los referente a Paleogeografía se intentó tener una idea lo más exacta posible de la evolución de los dominios sedimentarios durante el Bajocense y Bathonense en el ámbito de las Cordilleras Béticas y en especial en la Zona Subbética. Ello ha dado como resultado la elaboración de diversos mapas de facies, que ilustran de forma detallada la evolución de la cuenca subbética a lo largo de este período de tiempo. En todo momento he procurado disponer del mayor número de datos posibles y que estos fueran representativos.
- En el campo de la Paleontología se aborda con detalle el estudio de las faunas de ammonites pertenecientes a las superfamilias Stephanocerata-

ceae y Perisphinctaceae. La justificación al estudio de estas superfamilias la baso en su gran interés estratigráfico y a su gran frecuencia relativa. Sobre estas superfamilias he pretendido establecer una sistemática suficientemente detallada lo que ha dado como resultado la descripción de unas doscientas especies de ammonites que se ilustran en setenta y dos láminas y diversos dibujos intercalados en el texto. Este aspecto se considera de transcendental importancia puesto que hasta ahora las ilustraciones de ammonites del Bajocense y Bathonense de la Zona Subbética eran prácticamente nulos. Por último, y dentro del capítulo correspondiente a Paleontología se establece, aunque sólo a nivel de género una filogenia sobre los ammonites estudiados.

Los ammonites pertenecientes a las superfamilias Phyllocerataceae, Lytocerataceae, Hildocerataceae y haplocerataceae las he tratado sólo como elementos datadores, para lo cual parte de ellas también han sido clasificadas. El estudio sistemático de estas cuatro superfamilias, aquí no tratadas, serán objeto de trabajos posteriores, algunos de los cuales ya están esbozados y que van a permitir en un futuro dar una visión completa de las faunas de ammonites del Bajocense y Bathonense subbético.

0.4. METODOS

Como es tradicional en todo trabajo de investigación de índole geológico-paleontológico los métodos utilizados pueden agruparse en tres apartados diferentes: campo, laboratorio y gabinete.

Métodos de campo

- Reconocimiento de los principales afloramientos de edad Bajocense y/o Bathonense reseñados en la bibliografía existente sobre las Cordilleras Béticas. Para ello he contado con la valiosa aportación de los datos de diversas tesis y tesinas de índole regional realizadas en los distintos departamentos de la Sección de Geología de la Universidad de Granada. - Así mismo he revisado todos aquellos artículos referentes a las zonas externas de las Cordilleras Béticas publicados en revistas españolas y extranjeras.
- Exploración de nuevas áreas consideradas de especial interés para una visión más completa de los materiales objeto de estudio.
- Elección de secuencias estratigráficas que ofrecieran condiciones adecuadas para su estudio, tanto por su exposición y estratificación, como por la presencia de fauna significativa que permitiera posteriores dataciones.
- Numeración, medida de potencias, análisis sobre el terreno y muestreo de todas aquellas secuencias objeto de estudio. Las medidas se han realizado, en todos los casos, sobre el terreno y con la ayuda de una cinta métrica.
- Recogida de macrofauna, especialmente de ammonites. En la recogida de macrofauna he procurado que sea lo más exhaustiva posible, procurando en todos los casos recoger gran número de ejemplares. Además de ammonites he recogido toda aquella fauna que, aunque desde el punto de vista

bioestratigráfico pueda ser de menor rendimiento puede tener importancia para otros fines, especialmente desde el punto de vista paleoecológico.

- También a lo largo de cada secuencia y en casi todos los niveles he recogido muestras para lámina delgada con el fin de estudiar las microfacies y su evolución a lo largo de cada secuencia.

Métodos de laboratorio

- Limpieza y preparación de la macrofauna recogida en el campo, para lo cual he dispuesto del material existente en el Departamento de Paleontología de la Universidad de Granada, entre el que cabe destacar un vibrador de aire comprimido.
- Preparación de láminas delgadas (labor llevada a cabo por S. MONTES) para un posterior estudio de la microfacies por medio de una lupa binocular y/o microscopio de polarización.
- Estudio de la macrofauna recogida en el campo. Las medidas de los ejemplares las he realizado con la ayuda de un calibrador. El dibujo esquemático de las secciones lo he realizado con la ayuda de conformador; en algunos ejemplares, especialmente, los esferoconos ha sido preciso hacer un corte axial afín de tener idea exacta del tipo de enrollamiento de las vueltas internas. Para poder obtener la línea de sutura de muchos ejemplares he utilizado ácido clorhídrico rebajado; para su dibujo ha sido necesario una lupa binocular con dispositivo de cámara clara - adaptado. Las fotografías se han realizado en el laboratorio fotográfico del Departamento de Paleontología y gracias a la colaboración de M.T. GOMEZ-PUGNAIRE, J.C. BRAGA y A.P. JIMENEZ JIMENEZ. Para obtener el mayor rendimiento en la fotografía, se han recubierto los ejemplares con cloruro amónico gasificado.
- El estudio de láminas delgadas se ha realizado con la ayuda de una lupa binocular y un microscopio de polarización.
- También se ha esbozado un estudio estadístico, en especial para aquellas especies que presentan gran número de individuos.

Métodos de gabinete

- Elaboración y delineación de los diversos gráficos que se presentan a lo largo de este trabajo (mapas, esquemas de localización geográfica, series estratigráficas, diagramas de relación de parámetros, etc.).

En la realización de las series estratigráficas he procurado que vayan acompañadas del mayor número posible de datos afín de que la descripción de las mismas sea lo más escueta posible.

- También se puede considerar como métodos de gabinete el recorte de fotografías y posterior montaje de las mismas en las láminas que acompañan el texto. Asimismo se considera métodos de gabinete la posterior redacción y corrección de esta memoria.

0.5. SIGLAS UTILIZADAS; SU INTERPRETACION

En este sentido he utilizado el sistema ya común en el Departamento de Pa-

leontología de la Universidad de Granada, el cual permite la identificación rápida de la muestra considerada.

Cada muestra está identificada por una serie de espacios ocupados por letras y números separados por guiones (ej. JA4-37-9), la primera letra indica la identidad del recolector, en mi caso J. A continuación de esta letra y sin guión separador vienen una o más letras que indican el área geográfica a la que pertenece la muestra. Seguido al conjunto de letras que indican el área de procedencia viene un número (4) que indica el número cardinal del perfil correspondiente dentro de dicha área. Seguidamente y después de un guión viene un número con máximo de tres cifras que indica el nivel exacto, o en su caso el tramo, que ocupa la muestra dentro de la serie. Por último y tras un nuevo guión existe un número que indica el ordinal de la muestra dentro de cada nivel.

Es frecuente encontrar dentro del segundo espacio la letra R lo cual indica que el ejemplar o muestra de que se trate es rodado. También puede aparecer en este espacio un paréntesis que encierra dos números separados por un guión (JA4-(35-37)-1) lo cual indica que la muestra procede de alguno de los niveles existentes entre estos dos, ambos inclusive. También puede ocurrir que este espacio esté ocupado por un número con un subíndice (7₃) lo cual indica que el nivel se ha subdividido, en dos o más subniveles. Existen algunas muestras donde la primera letra del primer espacio no corresponde con la J, esto indica un recolector diferente de mí. El caso más normal es que se trate de una K, formas recogidas por SEQUEIROS.

Por último se pueden encontrar ejemplares con sistema de identificación diferente. Estos son formas tomadas de las diversas colecciones antiguas del Departamento de Paleontología de la Universidad de Granada.

En el siguiente cuadro se da la relación de siglas utilizadas para la identificación geográfica de las muestras.

- A. Sierra Harana (prov. de Granada).
- AC. Sierra de Alta Coloma y áreas próximas (prov. de Granada y Jaén).
- AL. Sierra del Ahillo (prov. de Jaén).
- AQ. Series del Barranco de Aguas Largas (prov. de Granada y Jaén).
- C. Proximidades de Carcabuey (prov. de Córdoba).
- CB. Idem. en fauna de la col. SEQUEIROS
- CC. La Cornicabra (prov. de Jaén, fauna de la col. del Departamento de Paleontología de la Universidad de Granada).
- Ce. Sierras próximas a la localidad de Cehegín (Murcia)
- CH. Series próximas a la localidad de Charilla (prov. de Jaén)
- CL. Sierras próximas a Castillo de Locubín (prov. de Jaén).
- CM. Series de Cerro Méndez, cerca de Alamedilla (prov. de Granada).
- CP. Series próximas al Cortijo de Peseta al NE de Frailes (prov. de Jaén).
- G. Sierra Gorda (prov. de Granada), borde Este.
- Ga. Sierra de Gaena (prov. de Córdoba).
- GA. Serie de Puerto Escaño, en Carcabuey (Córdoba) en fauna recogida por J.C. BRAGA
- JU. Sierra de los Judíos (NE de Priego de Córdoba)
- L. Sierra de Larva (prov. de Jaén).
- M. Sierra Gorda, en cortes de las proximidades del Manzanil (prov. de Granada).
- Mz. Series próximas al Cortijo de Mazagrán, Huéscar (prov. de Granada).
- O. Series situadas al Sur de Jaén, próximas a la localidad de Oñázar.

- P. Series próximas al Cortijo de las Pilas, al W de Carchelejo en los Grajales (prov. de Jaén).
- Pe. Series próximas al pico de la Martina al N de Frailes (prov. de Jaén).
- Q. Sierra Gorda, área de Venta Quesada (Alhama de Granada). Sólo en fauna recogida por L. SEQUEIROS.
- Ri. Sierra de Ricote (prov. de Murcia).
- SL. Sierra próxima a la localidad de Fortuna (prov. de Murcia).
- ST. Sierra del Trigo al E de Frailes (prov. de Jaén).
- V. Sierras próximas a la localidad de Valdepeñas de Jaén.

0.6. LOCALIZACION GEOGRAFICA

El área de la que se han obtenido los datos de campo necesarios para la elaboración de este trabajo se encuentra ubicada en la parte meridional de la Península Ibérica, comprendiendo gran parte la Zona Subbética. En conjunto constituye una amplia banda, de anchura variable según las transversales que se extiende en dirección SW-NE desde la parte oriental de las provincias de Córdoba y Málaga, hasta aproximadamente el centro de la provincia de Murcia. Dentro de esta amplia región, existen sectores tratados con énfasis especial, tales como los correspondientes al Sector Central de la Zona Subbética (prov. de Córdoba, Granada y Jaén) así como ciertas áreas del Sector Oriental (prov. de Murcia).

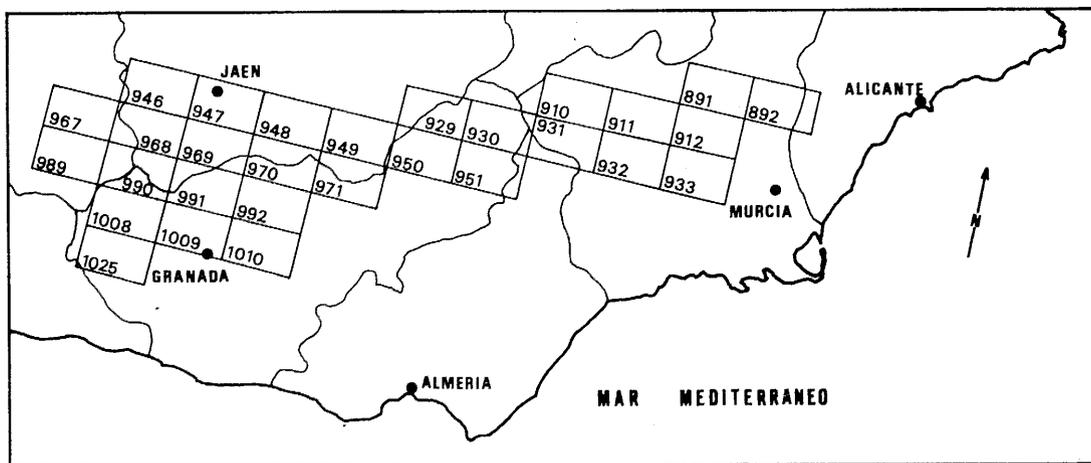


Fig. 1.- Situación geográfica. Referencia a las hojas topográficas. Escala 1:50.000 utilizadas.

Del Sector Occidental de la Zona Subbética (prov. de Sevilla, Cádiz y - Málaga) y del Sector más oriental de la misma (prov. de Alicante), así - como de las Unidades Intermedias y Prebético se han obtenido datos puntuales que completan las observaciones de los sectores mejor estudiados.

En el capítulo dedicado a Estratigrafía y junto a la descripción de los - diversos afloramientos se insertan esquemas de situación geográfica de las diversas áreas estudiadas así como la situación exacta de cada una de las series.

0.7. SITUACION GEOLOGICA

En el presente trabajo he pretendido estudiar el Bajocense y Bathonense de las Cordilleras Béticas, las cuales constituyen la gran unidad estructural de la parte más meridional de la Península Ibérica extendiéndose desde la provincia de Cádiz hasta el Sur de la provincia de Valencia.

Las Cordilleras Béticas han sido objeto de estudio por diversos autores - habiéndose propuesto diversas divisiones, algunas de las cuales son ya clásicas. En conjunto hay que diferenciar Zonas Internas o Bético en sentido estricto y Zonas Externas. Estas se dividen a su vez en Subbético, Unidades Intermedias y Prebético.

Dentro de las Zonas Externas el Subbético es el único dominio que presenta series fosilíferas en el Bajocense y Bathonense, de ahí que se haya tomado este como área fundamental para la realización de este estudio. También se han hecho algunas observaciones en las Unidades Intermedias y en la Zona - Prebética, pero en ningún caso éstas pueden considerarse de gran interés.

La situación geológica puede observarse en la figura 2 (reformado de AZEMA et al. (1979) donde queda reflejada la distribución de las diversas unidades tectónicas que forman el Prebético, Subbético y Unidades Intermedias.



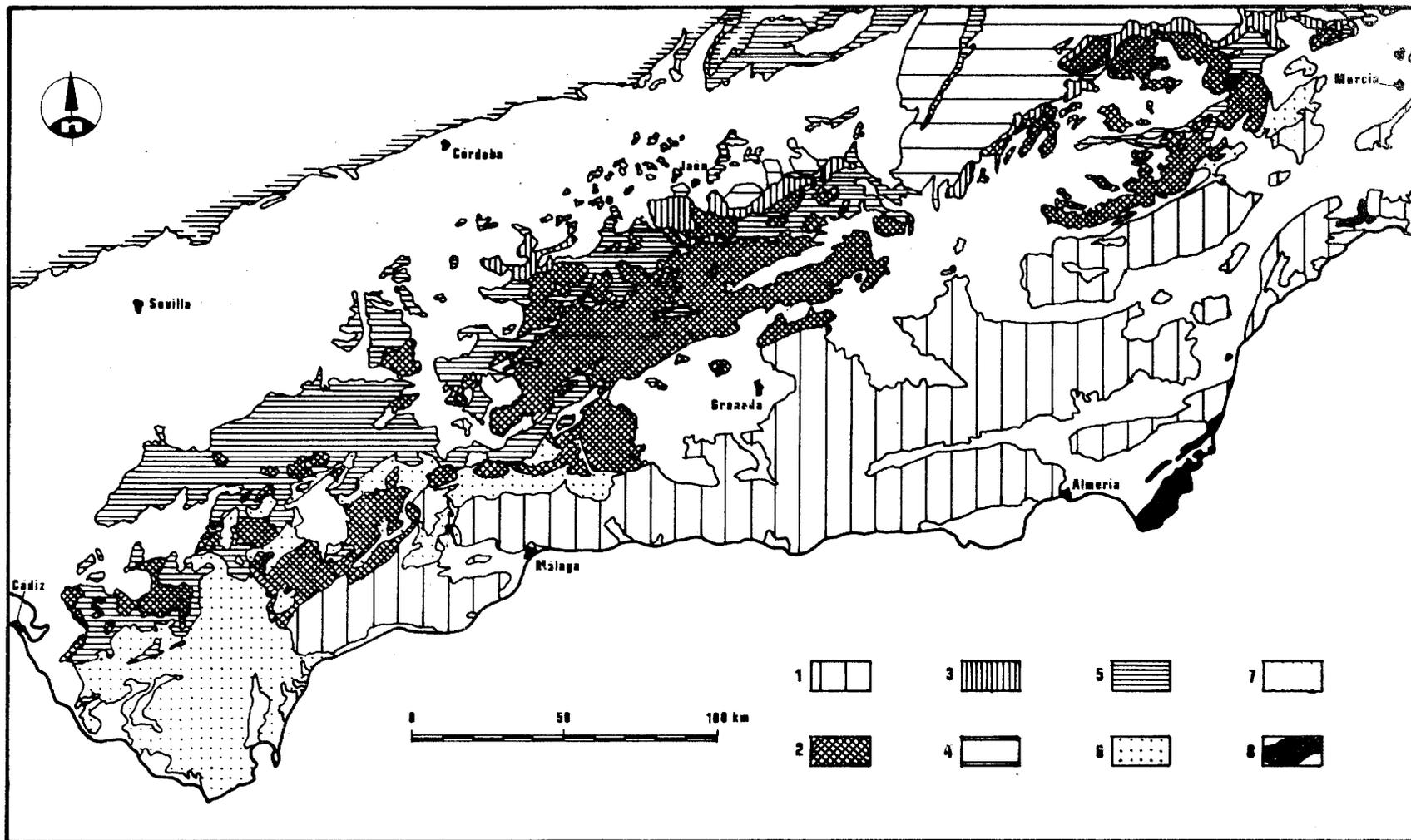


Fig. 2.- Mapa de distribución de unidades en las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas. Leyenda; 1. Zonas Internas, 2. Subbético, 3. - Unidades Intermedias, 4. Prebético, 5. Trias con dominio de las facies Keuper, 6. Unidades de los Flysch del Campo de Gibraltar - (incluida la U. de Paterna), 7. Neogeno-Cuaternario, 8. Rocas volcánicas (Tomado de AZEMA et al. 1979).

I. ESTRATIGRAFIA

En este capítulo se hace un análisis, relativamente detallado, sobre la estratigrafía del Bajocense y Bathonense de la Zona Subbética. En él he procurado precisar lo más concreto posible los datos de: situación geográfica, litología, potencia, microfacies y peculiaridades litoestratigráficas y paleontológicas de las diversas series estudiadas.

La agrupación de los datos se hace de una forma un tanto arbitraria, si bien, he procurado describir correlativamente aquellas series que presentan mayor parecido entre sí. De ahí que a continuación de describir las partes correspondientes a Subbético interno, pase al Subbético externo y se haya dejado para el final el Subbético medio, menos parecido en cuanto a litología que los dos primeros entre sí.

Los datos de campo del presente capítulo se organizan en siete apartados:

- I.1. Sierra Harana
- I.2. Sierra Gorda
- I.3. Sector de Carcabuey-Sierra de Gaena
- I.4. Sector Central del Subbético externo
- I.5. Sector de Huescar
- I.6. Subbético externo oriental
- I.7. Subbético medio

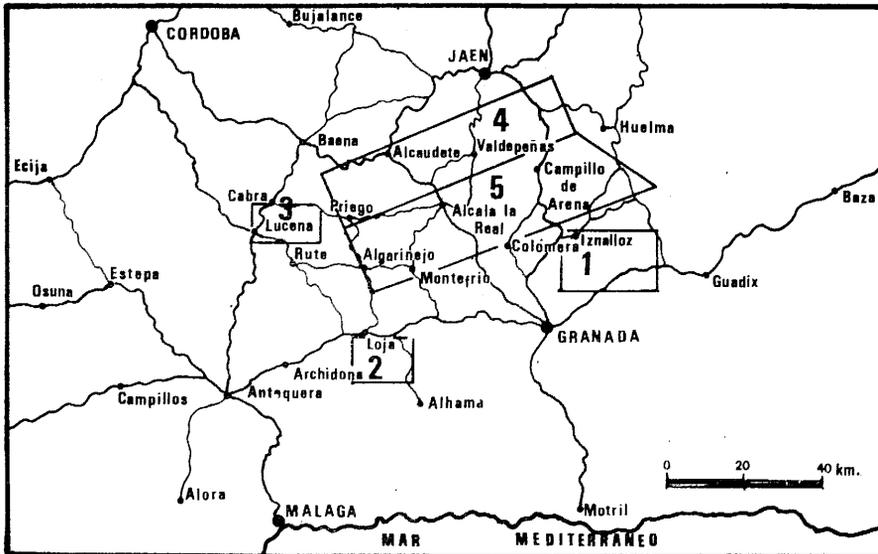


Fig. 3.- Situación geográfica de las diversas áreas donde se han levantado cortes en el Sector Central de la Zona Subbética. 1. Sierra Harana, 2. Sierra Gorda, 3. Carcabuey, 4. Sector Central del Subbético externo, 5. Subbético medio.

I.1. UNIDAD DE SIERRA HARANA

I.1.1. INTRODUCCION

Documentación:

Hojas escala 1:50.000, números 992 (Moreda), 1009 (Granada) y 1010 (La Peza).

Localización y accesos: (Figs. 3, 4 y 10)

Sierra Harana constituye un amplio macizo de una extensión aproximada de 300 Km. situado al NE de Granada. Los accesos más cómodos desde Granada se realizan a través de la carretera local que une la localidad de Cogollos Vega con Granada, para el sector occidental. Para acceder al sector central y oriental de dicha Sierra se utiliza la carretera N-324, así como las pistas que se indican en las figuras 4 y 10.

Antecedentes:

SEQUEIROS (1974) hace un resumen conciso sobre los trabajos en los que se trata de una forma más o menos directa la Geología o Estratigrafía de Sierra Harana. A la relación dada por SEQUEIROS (1974) hay que añadir los trabajos de índole bioestratigráfica y paleontológica de este autor, SEQUEIROS (op. cit.) y OLORIZ (1976); en ellos se estudian con todo detalle las secuencias del Oxfordense y Kimmeridgense-Tithónico respectivamente. Gran parte de las series Bajocense-Bathonense, aquí estudiadas, las he levantado en los mismos puntos geográficos que las trazadas por dichos autores. Además he levantado otras en otros puntos diferentes considerados también de interés para el estudio del Bajocense y Bathonense. Las series más septentrionales de Sierra Harana (las aquí estudiadas) habría que incluirlas en el dominio Subbético interno. Las más meridionales (escamas) forman parte de la denominada Dorsal Bética.

I.1.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

I.1.2a. AREA VERTICE DE ORDUÑA-CERRO DE LOS CONEJOS

Constituye el sector occidental de Sierra Harana. Existen frecuentes afloramientos de calizas nodulosas, especialmente en la ribera norte de Río Blanco y en los pequeños altiplanos situados al Sur del Collado del Espino y del Vértice Orduña.

Corte JA1: Río Blanco (Figs. 4 y 5)

Se ha levantado unos 200 m. al NE de donde la pista que parte del Instituto Emilio Muñoz y se dirige a Deifontes corta a Río Blanco.

La secuencia estratigráfica que comprende los materiales de edad Bajocense Bathonense (fig. 5) comienza con calizas grises con sílex bien estratificadas en capas de 10 a 60 cm. de espesor. En ellas no he encontrado macrofauna alguna. Sobre éstas descansa el paquete de calizas nodulosas, más o me-

nos compactas, que se mantienen desde la parte basal del Bajocense superior (zona de Leptosphinctes) hasta el Bathonense superior. Es de destacar la presencia de una superficie de omisión sobre el nivel 12, más compacto que los infra y suprayacentes y un "hard ground" bien desarrollado sobre el nivel 16, que pone en contacto los materiales del Bathonense superior con unos 70cm. de margas rojas del Oxfordense.

La microfacies, muy similar en todo el tramo de calizas nodulosas, es de biomicrita con filamentos, a los que se unen radiolarios, foraminíferos -- (Textulariidae, Nodosariidae, Lageniidae), ostrácodos, fragmentos de equinodermos, gasterópodos, embriones de ammonites, etc.

En los niveles del Bathonense superior son muy abundantes las *Protoglobigerinas*, especialmente en el "hard ground" del contacto Bathonense-Oxfordense.

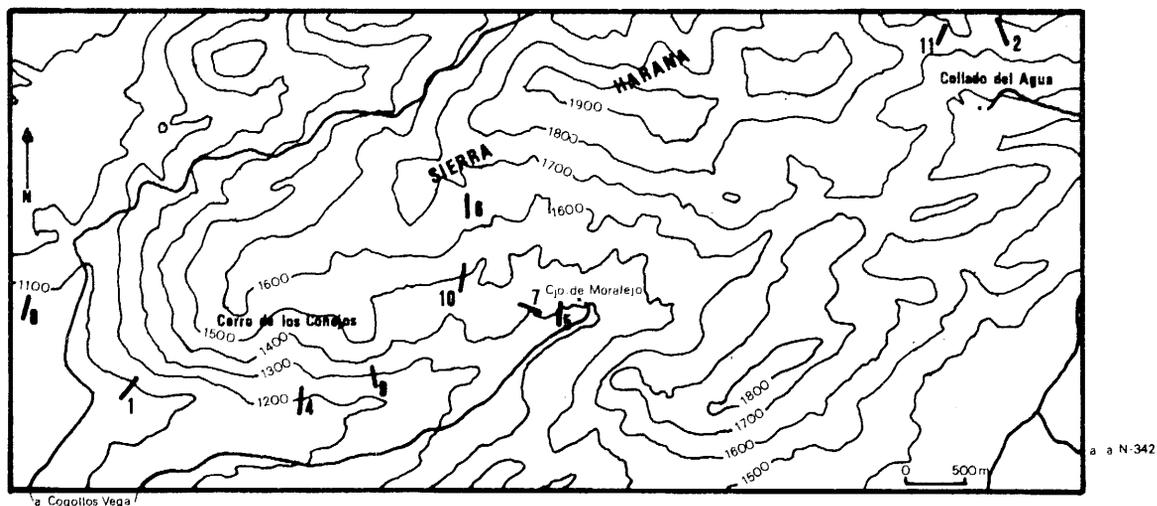
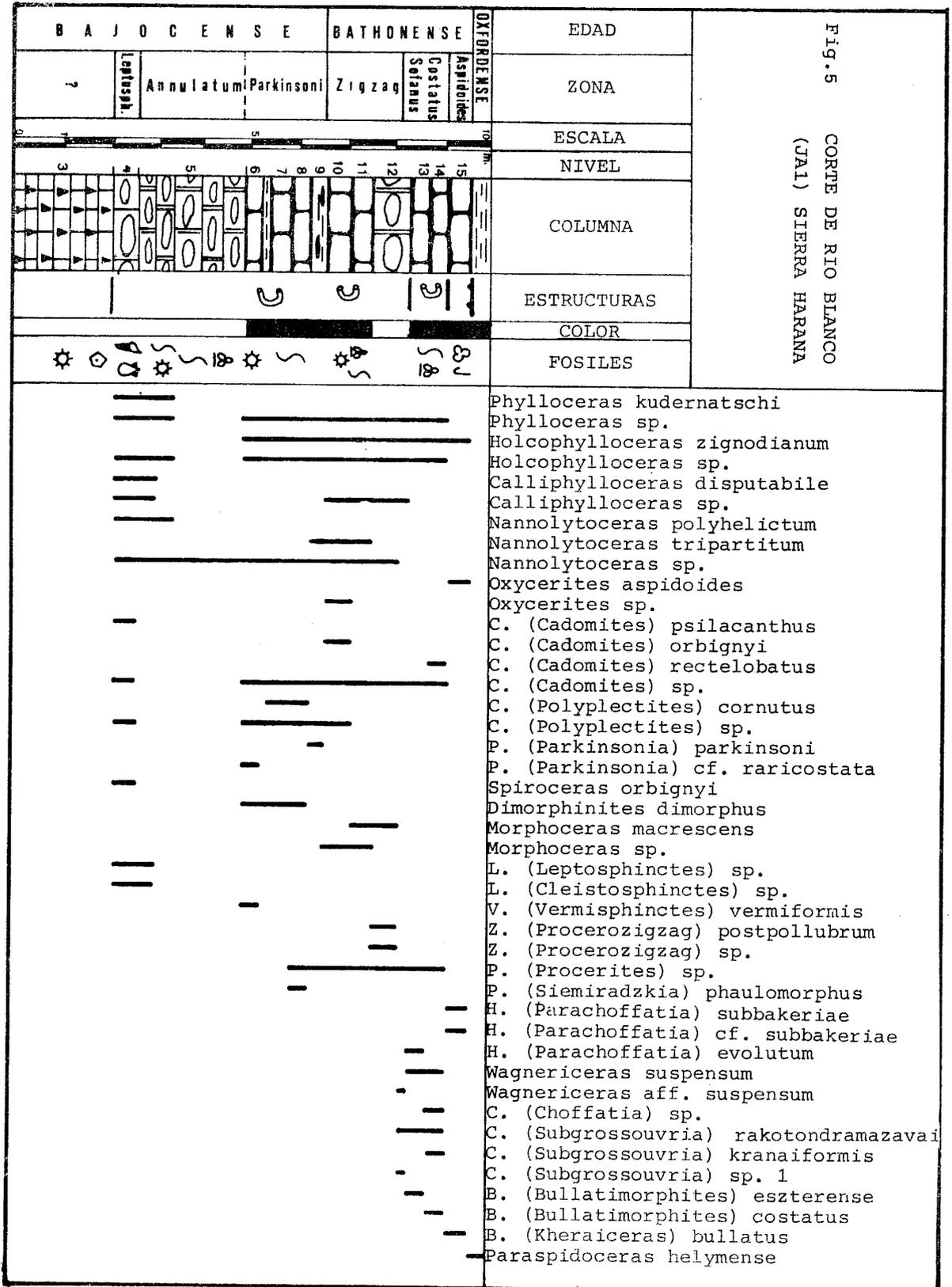
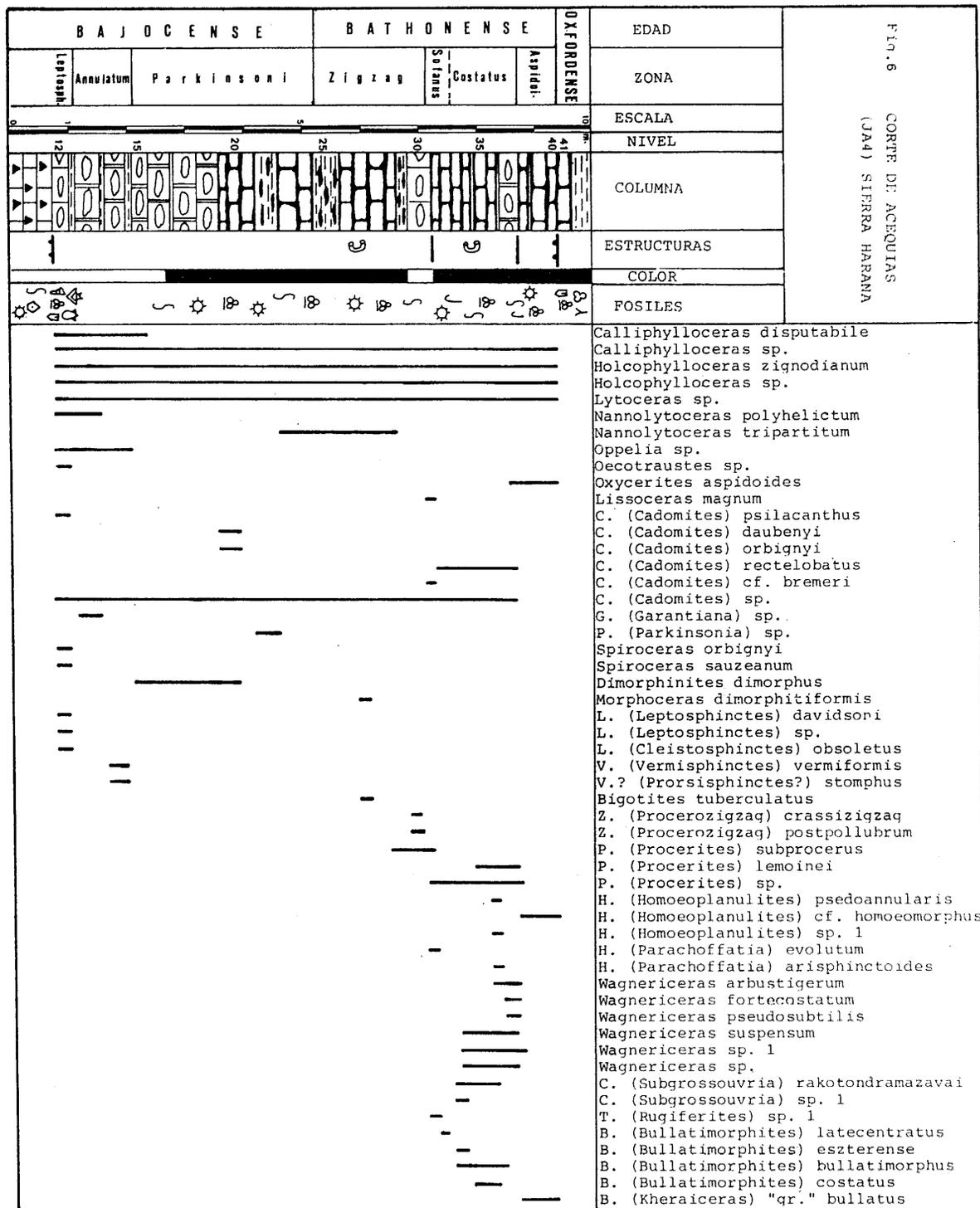


Fig. 4: Situación de los cortes levantados en la parte Oeste de Sierra Harana (JA): 1.- Río Blanco; 2, 11.- Pelados del Collado del Agua; 4, 9.- Acequias; 5, 7.- Cjo. Moralejo; 6, 10.- Collados del Espino; 8.- Extremo occidental.

Corte JA8: (Fig. 4)

Se ha levantado en el extremo occidental de Sierra Harana, aproximadamente 1,5 Km. al NW de JA1; unos 300 m. al W de la pista que lleva a la Cueva del Agua. Las posibilidades de observación no son demasiado buenas. Bajo los materiales del Dogger existen calizas con crinoides. A continuación calizas con sílex similares a las del Corte JA1. Sobre las calizas con sílex existen 2 m. (niveles 8 al 16) de calizas nodulosas brechoides de color amarillo que comprenden materiales que van desde la zona de Parkinsoni hasta la parte superior del Bathonense inferior. Los niveles (18-19) muy pobres en fauna pertenecen al Bathonense medio. Por último el Dogger acaba en un "hard ground" con abundantes filamentos y *Protoglobigerinas*, posiblemente pertenecientes al Bathonense superior. Sobre este nivel descansa aproximadamente 1 m. de margas color vino con *Paraspidoceras helymense* de edad Oxfordense.





Corte JA4: Aceguías (Figs. 4 y 6)

Se ha levantado unos 150 m. al Norte de Río Blanco, aproximadamente a 1,5 Km. al E del Corte JA1. Desde Cogollos Vega se toma la carretera que se dirige al Instituto Emilio Muñoz, unos 600 m. antes de llegar al mismo se toma el camino que lleva al Cortijo de Moralejo, por el que hay que continuar unos 2,5 Km. El corte se ha levantado unos 500 m. al E del Cerro de la Hoz.

En la base de la secuencia que comprende Bajocense y Bathonense, existen calizas oolíticas que contienen algunos crinoides. A continuación se tienen unos 25 m. de calizas con sílex bien estratificadas, en niveles de 10 a 40 cm. de espesor. El sílex a veces de color rojo se encuentra en nódulos o formando hiladas estratiformes. Sobre las calizas con sílex comienza el paquete de calizas nodulosas de edad Bajocense superior-Bathonense inferior. En los niveles inferiores (hasta 29) predominan las capas de aspecto brechoide y color amarillento. El nivel 30 se individualiza de los infra y suprayacentes por ser más grueso, más compacto, y por su color gris verdoso; está limitado en su parte superior por una superficie de omisión. La parte inferior y media de este nivel se ha datado como Bathonense inferior y la superficie superior está incrustada por fauna del Bathonense medio. Sobre el nivel 37 existe otra superficie de omisión, estando ausentes los materiales de la base del Bathonense superior. Los niveles correspondientes al Bathonense superior (niveles 38-41) son más arcillosos que los infrayacentes.

La microfacies es de biomicrita con filamentos y radiolarios a los que frecuentemente se unen otros organismos, destacando ostrácodos y Nodosariidae en todos los niveles y *Protoglobigerinas* en el Bathonense medio y superior.

El Dogger acaba con un "hard ground" (muy rico en *Protoglobigerinas*) que pone en contacto los materiales del Bathonense superior (zona de Aspidoides) con el Oxfordense medio. Este forma una "plasta" de unos 25 cm. de espesor con abundantes acumulaciones de sílex rojo que rellena las huellas de erosión. La macrofauna de ammonites (*P. (Perisphinctes)* sp., *P. (Arisphinctes) maximus* (Y. y B.), *Euaspidoceras douvillei* (COLLOT)) y además existen gran cantidad de belemnites en posición secundaria.

Corte JA9: (Fig. 4)

Se ha levantado en un amplio escarpado situado a unos 800 m. al E del corte JA4 en la ladera Sur del Cerro de los Conejos. Este corte fué considerado por SEQUEIROS (1974) como tipo para el Oxfordense de Sierra Harana. La sucesión estratigráfica que comprende materiales de edad Bajocense-Bathonense es muy similar a la observada en el corte JA4. Los niveles de la sucesión Bathonense medio-superior presentan buena exposición y son ricos en macrofauna. Los primeros llegan hasta el nivel 43, equivalentes al 37 en JA4. El Bathonense superior, más potente que en ninguna serie de Sierra Harana, abarca los niveles 44 a 48 de la secuencia. En el último existe un "hard ground" bien desarrollado, sobre el que descansa un nivel de Oxfordense (nivel 3 de SEQUEIROS 1974) y posteriormente margas rojas del Oxfordense.

Corte JA6: Collados del Espino (Figs. 4 y 7)

La secuencia estratigráfica se ha levantado en un pequeño rellano situado al Sur del Collado del Espino, 1,5 Km. al NE del Corte JA9. Los accesos son difíciles pero resulta interesante para completar el estudio del Dogger del sector occidental de Sierra Harana. El tramo de calizas con sílex es casi

idéntico a los de los cortes anteriormente descritos y acaba en una superficie de omisión. Sobre ellos descansan 3,25 m. de calizas nodulosas brechoides en estratos que oscilan entre 10 y 40 cm. de espesor. La microfacies es de biomicrita con filamentos a los que frecuentemente se unen otros organismos (ostrácodos, radiolarios, Lageniidae, Nodosariidae, etc.). Los términos superiores de la secuencia Bathonense medio y superior, se han muestreado unos 200 m. al NW del anterior. Están formados por 1,25 m. de calizas nodulosas más compactas que las anteriores. Los niveles 21 a 25 (1 m.) corresponden al Bathonense medio y el 26 al Bathonense superior. La microfacies es similar a la anterior pero con abundantes ostrácodos y *Protoglobigerinas* en los últimos niveles. Sobre un "hard ground" bien desarrollado descansan aproximadamente 1 m. de margas violáceas con *Paraspidoceras halymense* del Oxfordense.

Es de destacar la potencia más reducida de los materiales de edad Bajocense superior-Bathonense de esta serie respecto a otras próximas, como JA4, JA5 o JA9.

El corte JA10 se ha realizado justamente al Sur del anterior y completa las observaciones. En éste no afloran los materiales del muro, pero sí el Bathonense medio y superior y sobre ellos margas rojas del Oxfordense.

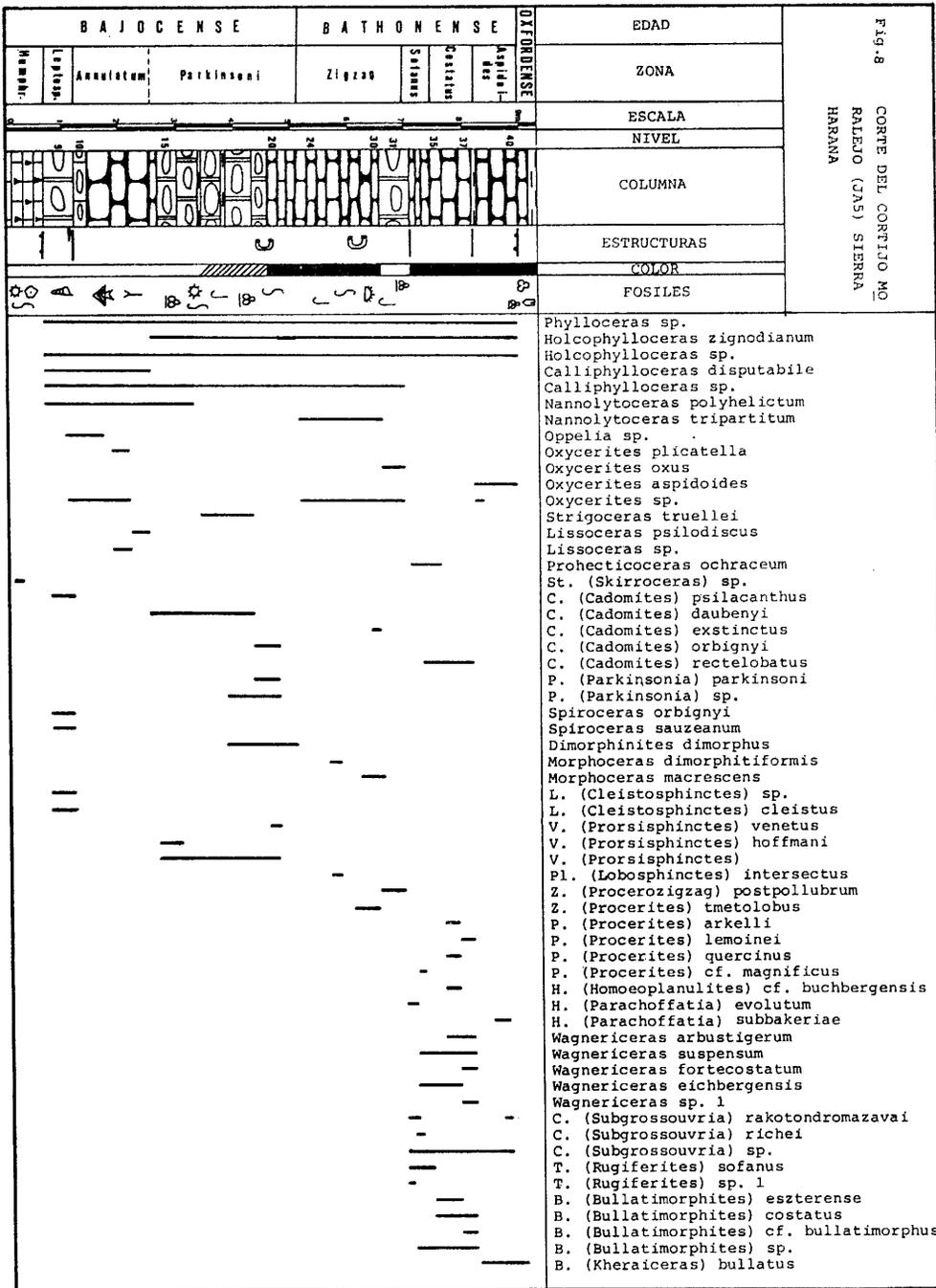
Corte JA5: Cortijo de Moralejo (Figs. 4 y 8)

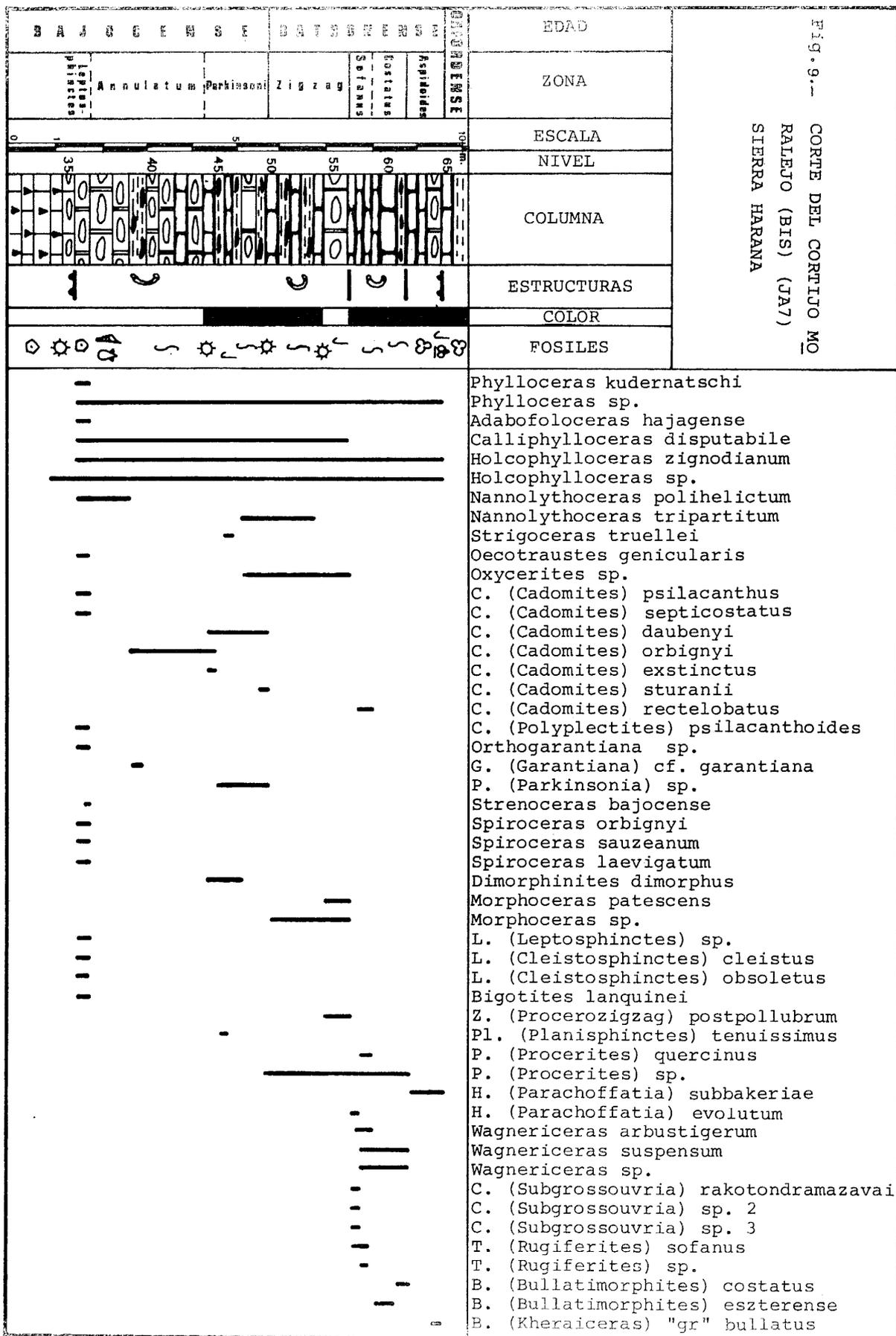
Se ha levantado esta serie en un afloramiento situado en la ribera Norte de Río Blanco, unos 250 m. al W del Cortijo de Moralejo. Se accede desde Cogollos Vega, a través de la pista existente unos 600 m. antes de llegar al Instituto Emilio Muñoz. Después de recorridos unos 6 Km. se llega al Cortijo de Moralejo.

La base de la secuencia Bajocense-Bathonense (hasta el nivel 9) está formada por unos 25 m. de calizas con sílex bien estratificadas en bancos que oscilan entre pocos cm. y más de medio metro. Los estratos inferiores de este tramo presentan frecuentes oolitos, que desaparecen progresivamente hacia los niveles superiores, a la vez que van apareciendo filamentos y adquieren aspecto parcialmente noduloso. En la parte alta del tramo se ha encontrado un fragmento de *Skirroceras* sp. No se ha podido determinar la edad de los niveles inferiores que en todo caso hay que situarlos por debajo de la zona de Humphriesianum.

El nivel 9 acaba en una superficie de erosión y presenta índices de remoción submarina con abundante fauna de la base del Bajocense superior. Sobre él aparece la secuencia de calizas nodulosas brechoides en la base y más compacta hacia el techo, salvo los niveles correspondientes al Bathonense superior. La potencia de los estratos oscila entre 10 y 50 cm. de espesor. Los niveles 31 y 37 más compactos que el resto de la serie, están jalonados por superficies de erosión poco desarrolladas. El nivel 40, último de la secuencia Dogger acaba en un "hard ground" con abundantes óxidos de Fe que ponen en contacto los materiales de edad Bathonense superior con los del Oxfordense medio.

La textura de todo el tramo noduloso es de biomicrita con filamentos, siendo también frecuentes los radiolarios. Además acompañan ostrácodos, Nodosariidae, Lageniidae, fragmentos de equinodermos, algas, gasterópodos, *Globochaete*, embriones de ammonites y *Protoglobigerinas*, estas restringidas a niveles superiores donde pueden ser predominantes.





Corte JA7: Cortijo de Moralejo bis (Figs. 4 y 9)

Se ha levantado unos 400 m. al W de JA5, junto a un barranco subsidiario de Río Blanco que corre perpendicular a la estratificación. La secuencia levantada (fig. 9) es muy similar a la muestreada en JA5, si bien, es preciso señalar la mejor exposición de los términos inferiores (calizas con sílex) y la ligera variación de potencia de los materiales Bathonense medio-superior, inferior en JA7 que en JA5.

I.1.2b. LOS PELADOS DEL COLLADO DEL AGUA

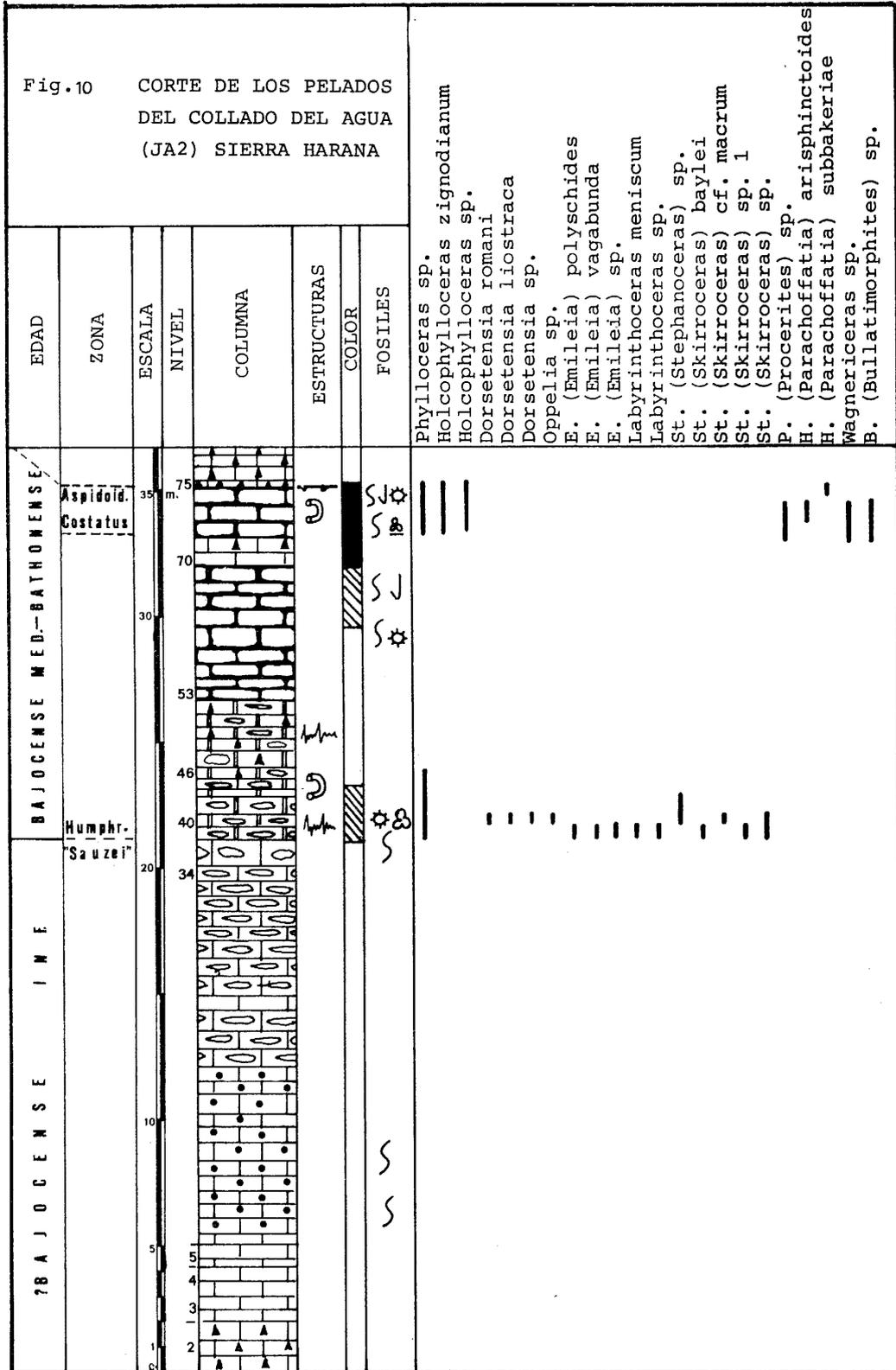
BLUMENTHAL y FALLOT (1935) indican la presencia de niveles fosilíferos de edad Malm en el lado Oeste de la Peña de la Cruz (2027 m.) en el lugar denominado Pelados del Collado del Agua. En este punto existe un afloramiento de calizas nodulosas bien estratificadas que se prolonga lateralmente más de 1Km. de longitud. La secuencia ha sido muestreada por SEQUEIROS -- (1974) el cual cita *Skirroceras* en la base de las calizas nodulosas y *Parachoffatia* y *Procerites* en los términos pertenecientes al Bathonense. OLO-RIZ (1976) levanta tres secuencias en las que encuentra materiales de edad Kimmeridgense-Tithónico.

Los accesos son los siguientes: se parte de Granada por la carretera N-342 entre los kms. 258-259 se toma una pista forestal que se dirige a la aldea de Pradonegro. Antes de llegar a ella se toma una pista que se dirige hacia el N y llega hasta los cortijos de la Cueva del Agua. Desde aquí es preciso subir a pie hasta el Collado del Agua. Se han levantado dos cortes, uno a cada lado del Collado, separados entre sí unos 500 m.

Corte JA2: Collado del Agua (Figs. 4 y 10)

La secuencia que incluye materiales de edad Bajocense-Bathonense, es la siguiente: Sobre un tramo de calizas con sílex, existen:

- 3 m. de calizas grises bien estratificadas. A continuación unos 16,5 m. de calizas parcialmente nodulosas, sin macrofauna. La microfacies es de biomicrita con radiolarios y filamentos predominando unos u otros según los niveles.
- 2,7 m. (niveles 39 a 45) de calizas nodulosas amarillas o rojas en niveles 20 a 50 cm. de espesor. En ellas se ha encontrado macrofauna de ammonites pertenecientes a la parte superior del Bajocense inferior y base del Bajocense medio.
- 2,7 m. (niveles 47 a 53) de calizas con sílex rojo, en las que no se ha encontrado macrofauna alguna.
- A continuación (niveles 54 a 71) existen unos 65 m. de calizas nodulosas más o menos compactas en las que pueden existir esporádicos nódulos de sílex. La microfacies es de biomicrita con filamentos, existiendo además frecuentes pellets y radiolarios.
- En la parte superior de la serie (niveles 72 a 75) las calizas nodulosas son muy brechoides, contienen fauna mal conservada de *Procerites* sp., *Parachoffatia subbakeriae* (D'ORB.), *Parachoffatia arisphinctoides* (ARK.) y *Bullatimorphites* sp. Este tramo comprende materiales tanto de Bathonense medio como superior sin que se pueda determinar el límite entre ambos. - Microfacies de *Protoglobigerinas*, filamentos y radiolarios.



- Sobre el nivel 75, aparece un "hard ground" poco desarrollado en el que aparece gran cantidad de *Belemnites*. La microfacies es de biomicrita de filamentos y *Protoglobigerinas*.
- 76 a 79 (5m.) de calizas nodulosas tableadas, con intercalaciones de sílex rojo o verde. No se ha encontrado macrofauna determinable; sobre este tramo existen calizas nodulosas verdes de edad Kimmeridgense superior (cf. SEQUEIROS 1974, OLORIZ 1976).

Corte JA12: (Fig. 10)

Situado a unos 500 m. del anterior, al W del Collado. La secuencia estratigráfica es muy similar a la anterior. Por lo que respecta al Bajocense-Bathonense se han encontrado los niveles inferiores con *Emileia*, *Labyrinthoceras*, *Skirroceras*, *Stephanoceras* y *Dorsetensia* y en la parte superior *Procerites*, *Parachoffatia arisphinctoides* (ARK.) y *Bullatimorphites* sp. - Así mismo la costra submarina con gran cantidad de *Belemnites* descrita en el corte del Este. El paquete de calizas nodulosas con sílex rojo o verde tiene aquí menos potencia que el otro lado del Collado y sobre él descansan calizas nodulosas verdes de edad Tithónico inferior (cf. SEQUEIROS -- 1974, OLORIZ 1976).

I.1.2c. SECTOR ORIENTAL DE SIERRA HARANA: AREA DE CARIHUELA

Los materiales de edad Bajocense-Bathonense se distribuyen a lo largo de una estrecha franja que se extiende desde Sillar Alta hasta el NE de la localidad de Darro. Las condiciones de observación de los diversos afloramientos son escasas ya que los niveles fosilíferos están, casi siempre, muy fracturados o cubiertos de derrubios.

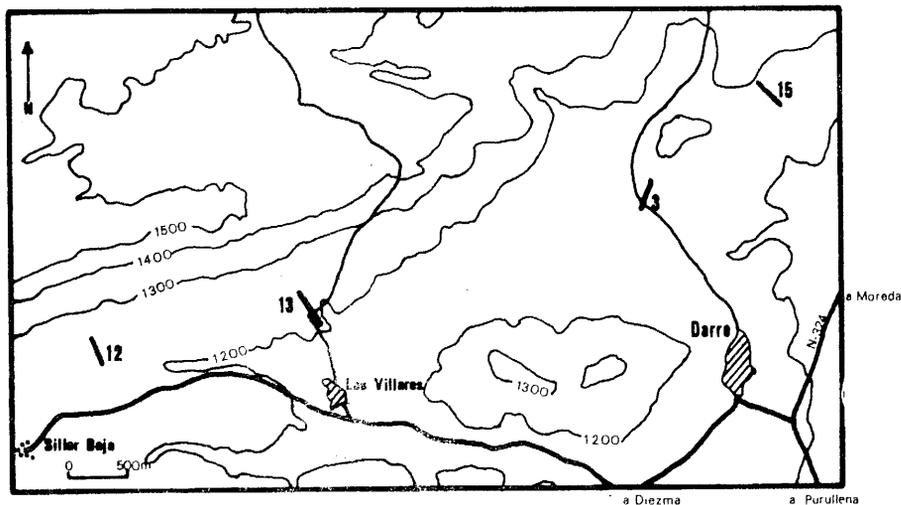


Fig. 11: Situación de los cortes levantados en el Sector Oriental de Sierra Harana (JA); 3, 15.- Rambla Seca de Darro; 12.- Los Tajos de la Carihuela; 13.- Los Villares.

Corte JA3: Rambla Seca de Darro (Figs. 10 y 12)

Esta serie ha sido anteriormente muestreada por SEQUEIROS (1974) y OLORIZ (1976), los cuales han estudiado el Jurásico superior. El corte se ha levantado al N de la localidad de Darro, a unos 200 m. después de atravesar la Rambla Seca.

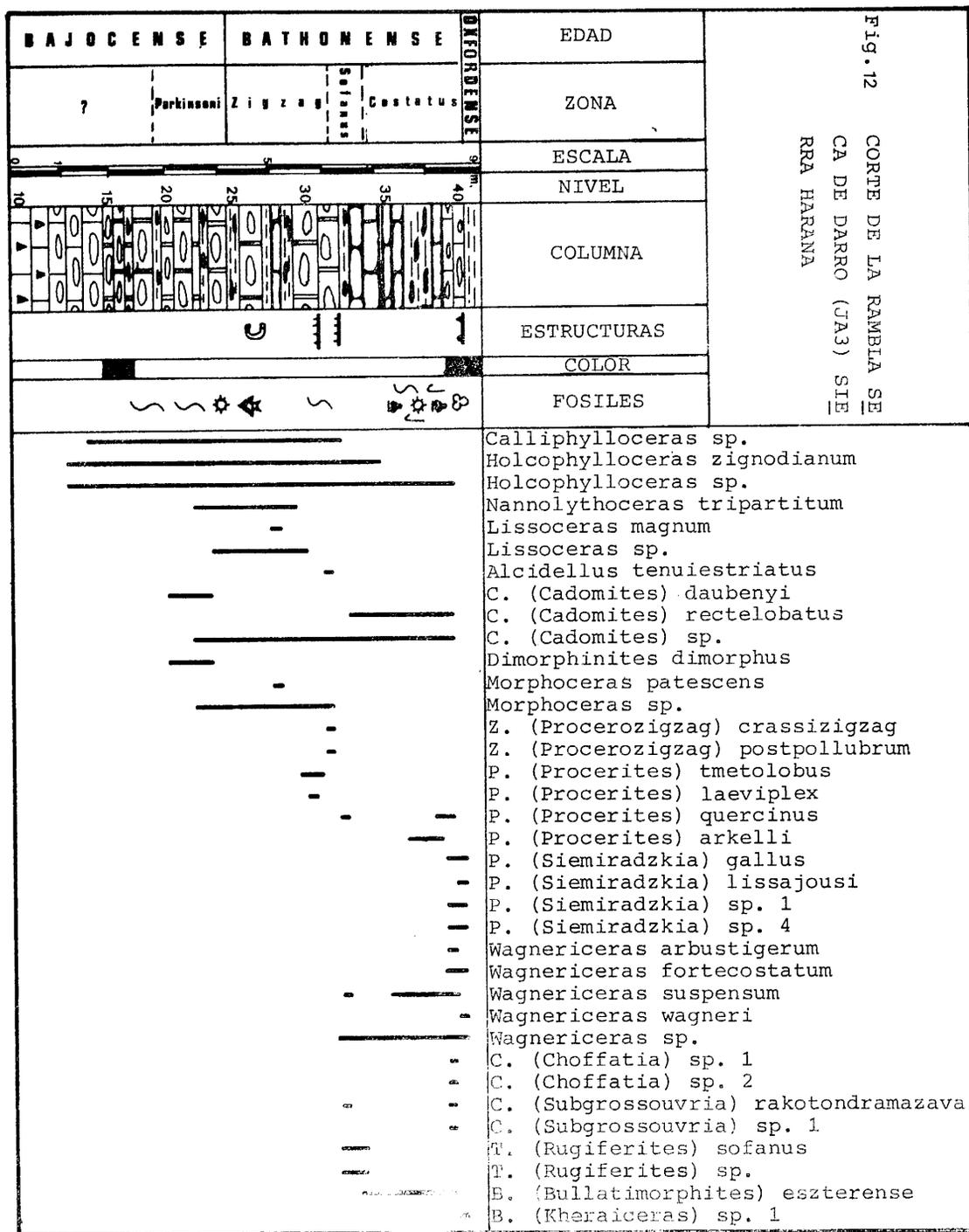
La serie de materiales pertenecientes al Bajocense-Bathonense comienza con unos 20 m. de calizas grises-amarillentas con sílex, a veces rojo.

- 3,5 m. (niveles 12 a 29) de calizas parcialmente nodulosas y brechoides - en estratos que oscilan entre 10 y 50 cm. de espesor.
- 80 cm. (niveles 30 a 31) de calizas más compactas que las infra y suprayacentes, que presentan indicios de remoción y el superior está limitado por una posible superficie de omisión o "hard ground" poco desarrollado. Sobre ella existen (niveles 32 a 38) 1,6 m. de calizas nodulosas brechoides con intercalaciones margosas. La textura de todo el tramo noduloso es de biomicrita con filamentos a los que se unen en los niveles superiores gran cantidad de ostrácodos, foraminíferos y algunas *Protoglobigerinas*.
- Los niveles 39 y 40 (60 cm.) últimos del Bathonense, se individualizan -- por ser más compactos que los anteriores. En ellos son frecuentes los óxidos de Fe, así como dendritas y nódulos de Mn de hasta 1 cm. de diámetro. La microfacies es de biomicrita con abundantes *Protoglobigerinas* y filamentos, a los que se une una microfauna muy abundante. La fauna de ammonites da para el nivel 39 una edad Bathonense medio. El nivel 40, con *Bulla timorphites* (*Kheraicerias*) gr. *bullatus* puede representar ya la base del Bathonense superior.
- Sobre el nivel 40 existen 1,5 m. de margas radiolaríticas cubiertas por derrubios que en opinión de SEQUEIROS (1974) pertenecen al Oxfordense. En cima de éstas nuevamente calizas nodulosas del Kimmeridgense (OLORIZ, -- 1976).

El corte JA15 levantado unos 400 m. al E del anterior completa las observaciones del mismo siendo muy similares todos los términos.

Los cortes de los Villares (JA13) y los Tajos de la Carihuela (JA12) (Fig. 10) son asimismo muy similares al anteriormente descrito. En ningún caso -- presentan estratificación suficientemente bien conservada para ser muestreados nivel a nivel. Sobre las calizas grises o amarillas con sílex aparecen unos 5 m. de calizas nodulosas brechoides, amarillas o rojas que en su base contienen *Dimorphinites* (Bajocense superior) y acaban en dos niveles semejantes a los 39 y 40 del corte JA3, con fauna de *Wagnericeras* y *Bullatimorphites* "gr. *costatus*" ARKELL. No se tienen datos del Bathonense superior. Sobre estos niveles descansan margas rojas con ammonites muy rediseñados dados por SEQUEIROS (1974) como Oxfordense, por medio de *Paraspidoceras helymense* (OPPEL), *P. (Dichotomorphinctes)* sp. y *Euaspidoceras* sp.

También he realizado algunas observaciones en la parte N de este sector de Sierra Harana, como Tajos de la Cueva del Lobo, Cortijo de las Grajas y Cortijo de la Señoreta, (para localización ver SEQUEIROS 1974) en las que se han encontrado algunos retazos de calizas nodulosas brechoides del Bathonense que en ningún caso presentan condiciones para establecer una bioestratigrafía.



I.1.3. CONCLUSIONES

Los materiales de edad Bajocense superior-Bathonense se encuentran siempre, en Sierra Harana, sobre un tramo de calizas con sílex, las cuales al menos en los puntos en que han podido ser datadas (Cortijo de Moralejo, Pelados - del Collado del Agua) pertenecen al Bajocense inferior-medio. No se ha podido determinar la edad de los materiales infrayacentes a las calizas con sílex. En el sector occidental de la Sierra, la serie de calizas nodulosas rojas abarca términos que van desde el Bajocense superior (zona de Leptosphinctes) hasta el Bathonense superior (zona de Aspidoides) si bien hay que tener en cuenta la presencia de pequeñas interrupciones sedimentarias de amplitud nunca superior a la biozona. En este sector el espesor del intervalo - Leptosphinctes-Aspidoides oscila entre unos 10 m. en las secuencias del área del Cortijo de Moralejo hasta poco más de 2 m. en el extremo occidental de la Sierra (JA8).

En el área de Los Pelados del Collado del Agua, la secuencia Bajocense-Bathonense es diferente a las anteriores. Las calizas nodulosas tienen una mayor potencia y es frecuente encontrar intercalaciones de calizas con sílex. En estas secuencias sólo he podido diferenciar el tránsito Bajocense inferior-medio, y el Bathonense medio-superior, separados entre sí por unos 12 m. en los que no he encontrado macrofauna alguna.

En el sector oriental los materiales más bajos determinados por medio de macrofauna de ammonites pertenecen al Bajocense superior (zona de Parkinsoni) y tampoco se han determinado materiales de la zona de Aspidoides, bien representados en el sector occidental. También existen diferencias litológicas y menor potencia de las secuencias. El carácter noduloso está menos acentuado y el color es predominantemente amarillo, mientras que en el sector occidental era rojo.

Se confirma, la ausencia de materiales de edad Calloviense ya anunciada por SEQUEIROS (1974) ya que en casi todas las secuencias muestreadas, está claro que los materiales de edad Oxfordense descansan directamente sobre el - Bathonense medio y más frecuentemente sobre Bathonense superior.

I.2. SIERRA GORDA

I.2.1. INTRODUCCION

Documentación:

Hoja 1:50.000 del MTN, nº 1025 (Loja)
Cartografía 1:50.000 publicada por el IGME (1959)
Cartografía 1:20.000 LINARES y VERA (1966)
También son interesantes los diversos esquemas de localización de series --
figurados en la Tesis Doctoral de SEQUEIROS (1974).

Localización y accesos:

La unidad de Sierra Gorda (LINARES y VERA, 1966) se encuentra enclavada en el Subbético interno, al Oeste de Granada y al Sur de Loja. Coincide con la unidad geográfica del mismo nombre. Los accesos a Sierra Gorda (fig. 3) -- son en general bastante cómodos, las carreteras N-342 (Granada-Sevilla) -- C-321 (Loja-Zafarraya) y C-335 (Loja-Vélez Málaga) la rodean casi por completo.

Antecedentes:

Los datos existentes sobre Sierra Gorda se remontan a BERTRAND y KILIAN -- (1889), BLUMENTHAL (1931), VERA (1966), LINARES y VERA (1966), GONZALEZ-DO NOSO et al. (1972), SEQUEIROS (1972, 1974) y OLORIZ (1976), sólo por citar aquellos trabajos considerados como más interesantes sobre la estratigrafía del Jurásico.

I.2.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

Los materiales de edad Dogger-Malm se sitúan principalmente en el borde NE de Sierra Gorda. La presencia de pequeñas fracturas escalonadas permite la existencia de pequeños afloramientos haciendo posible que la exposición de los diversos materiales sea generalmente buena. Aunque existen muchos - afloramientos en los que aparecen materiales del Bathonense, éstos son muy monótonos, por tanto sólo he muestreado nivel a nivel aquellas series que, estando distantes entre sí, pueden considerarse más interesantes desde el punto de vista bioestratigráfico.

Corte JG1: Venta Quesada (Figs. 13 y 14)

Se ha levantado este corte en el amplio afloramiento de materiales Dogger-Malm situado a 500 m. al W de Venta Quesada. Se accede por la carretera C-335, encontrándose dicho afloramiento frente al Km. 22,500 de dicha carretera. Se pueden levantar una serie de cortes próximos entre sí, todos con datos y resultados coincidentes. Voy a elegir uno de ellos considerado como tipo.

La sucesión estratigráfica (fig. 14) que contiene materiales del Bajocense Bathonense es la siguiente:

Sobre calizas oolíticas blancas, existen dos niveles (70 cm. a 1 m.) de calizas con braquiópodos y crinoides. En el nivel inferior predominan los --

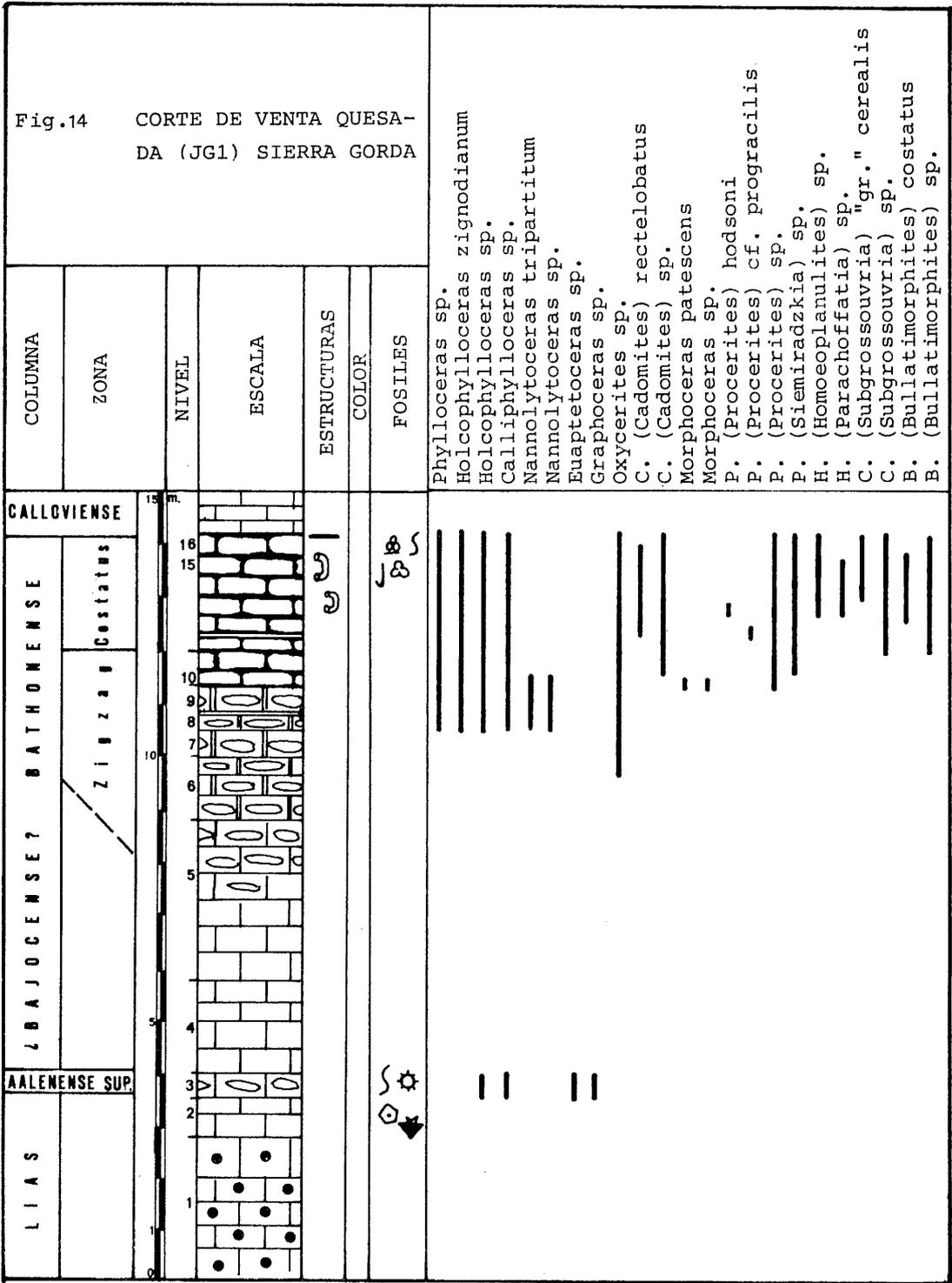
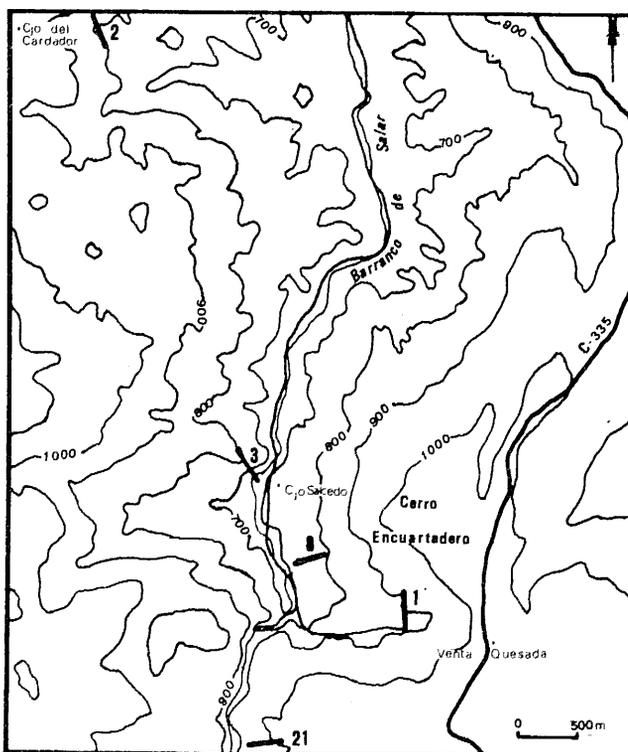


Fig. 13: Situación de los cortes en Sierra Gorda (JG): 1.- Venta Quesada, 2.- Cortijo Cardador, 3.- Cortijo Salcedo, 8.- Tajo Espan-taperros, 10.- Pilas de Deir.



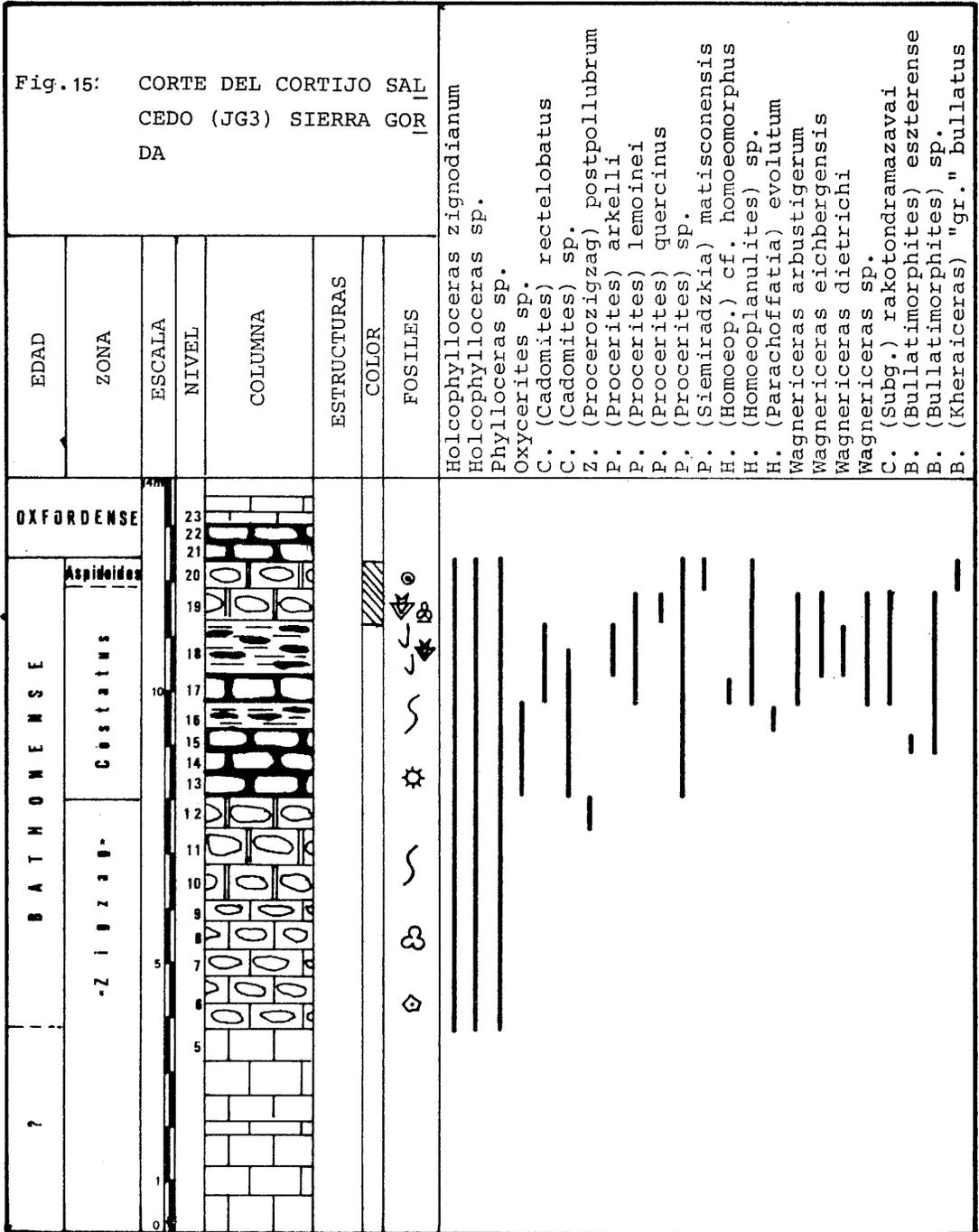
braquiópodos y en el superior los crinoides. Encima del nivel de crinoides descansa un estrato de 30 cm. de espesor con indicios de remoción submarina y sobre el que se desarrolla un "hard ground" incipiente dónde se ha encontrado fauna de ammonites de edad Aalenense superior. Sobre los materiales aalenenses existen 6,5 m. de calizas que pasan de ser compactas y tener color gris en la base a parcialmente nodulosas y, de color amarillo en la parte superior. En ellas no se ha encontrado macrofauna salvo *Oxycerites* sp. y *Nannolytoceras* sp. Los últimos 4m. del Bathonense (niveles 7 a 16) están formados por calizas nodulosas brechoides, muy alterados por la meteorización. Comprende Bathonense inferior y medio. Sobre los materiales brechoides, descansa en posición acordante un banco compacto de 85 cm. de espesor que contiene fauna del Calloviense (cf. SEQUEIROS, 1974).

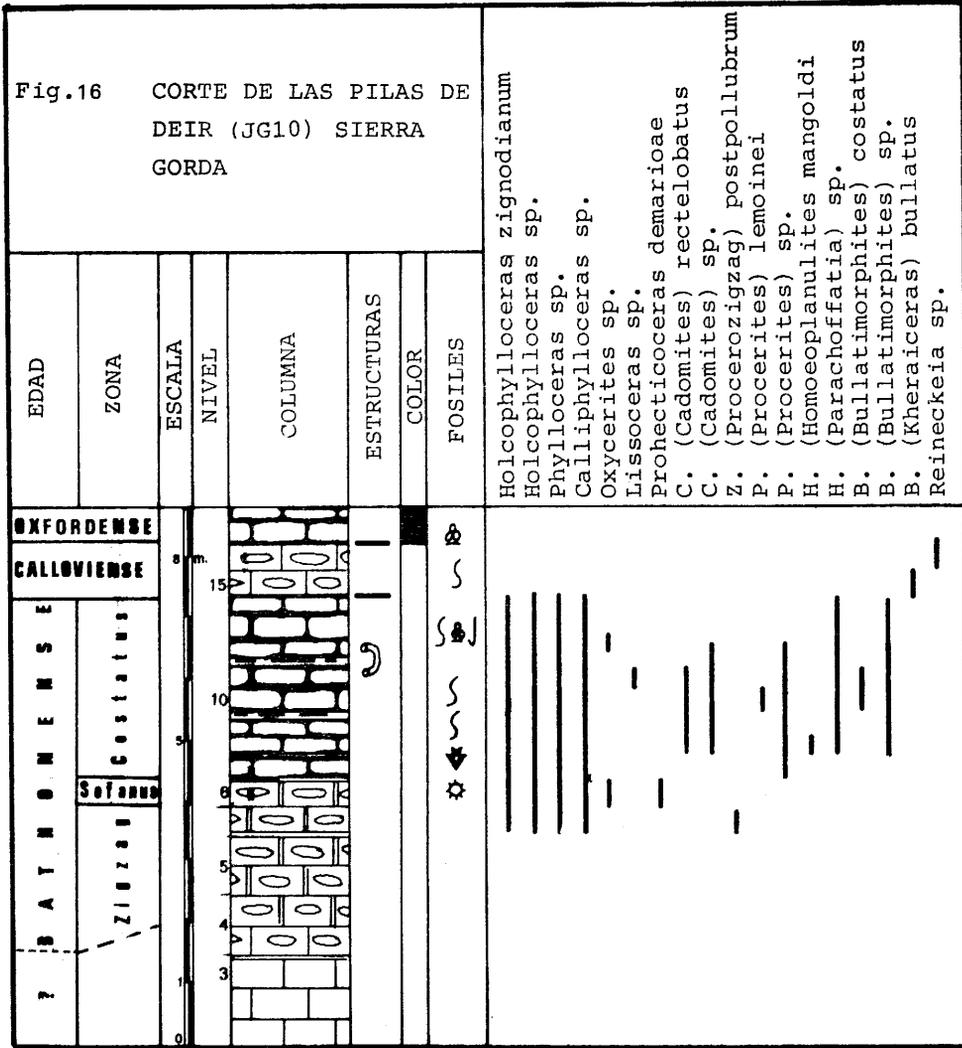
El corte JG8 Tajo de Espantaperros (Fig. 13) arroja unos resultados totalmente coincidentes a los del corte anterior, en lo que se refiere al Bathonense. Los niveles inferiores no están expuestos por lo que no pueden ser estudiados.

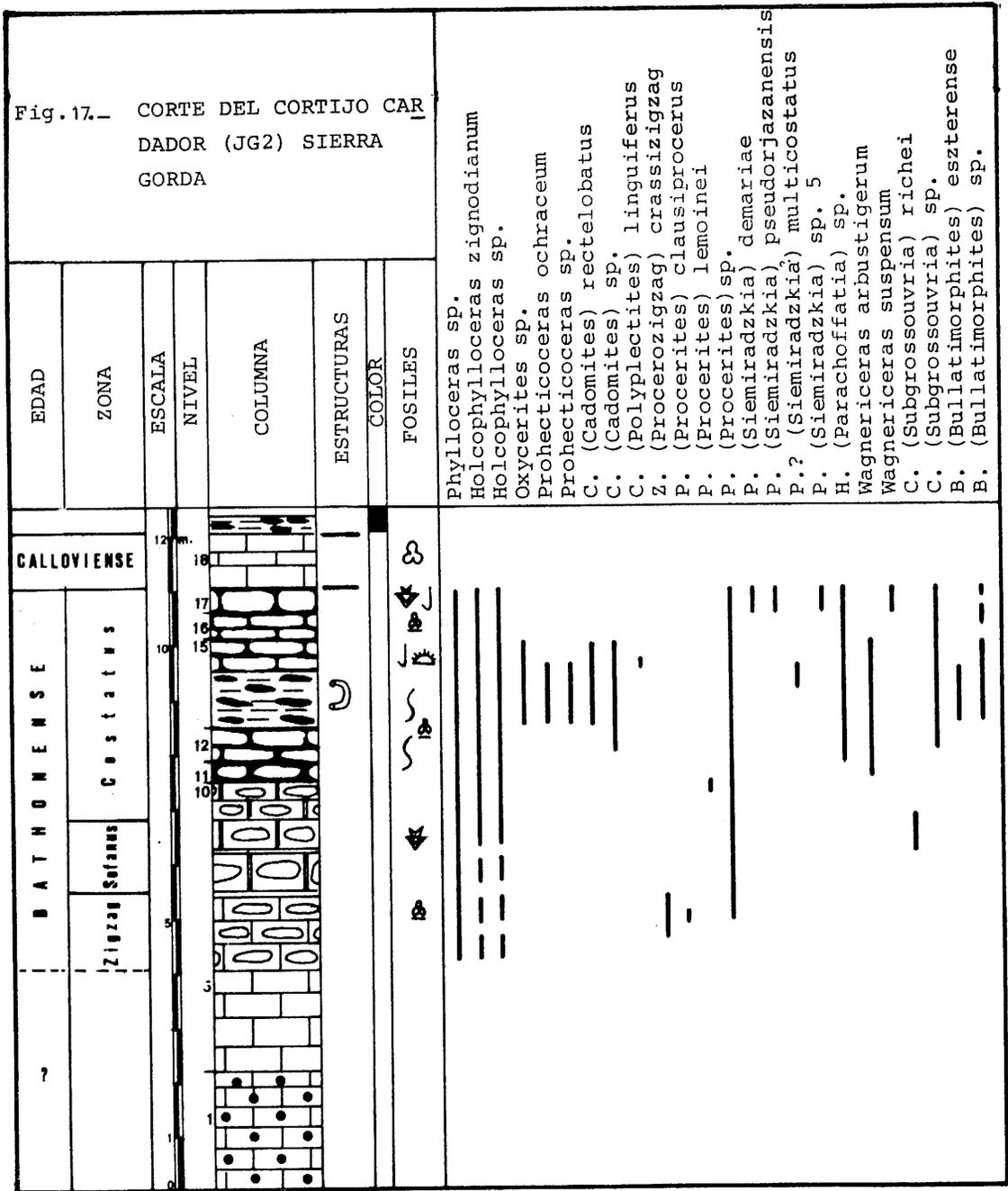
Corte JG3: Cortijo de Salcedo (Figs. 13 y 15)

Se encuentra a unos 3 Km. al NW de Venta Quesada y a unos 200 m. al N del Cortijo de Salcedo. Se llega al corte desde Salar por el camino que conduce al Cortijo de Salcedo. Después de recorrer 8 Km. aguas arriba se llega a un amplio afloramiento de calizas nodulosas en la base de las cuales se ha levantado la serie.

En la base existen 25 m. de calizas grises que primero son oolíticas y posteriormente pasan a ser micríticas. En la parte superior aparecen frecuentes organismos (*Textulariidae*, embriones de ammonites, etc.) y grietas rellenas de calcita.







A partir del nivel 6 la secuencia se hace nodulosa, generalmente brechoide, de color amarillo. En la parte superior cambia lateralmente de facies pasando a calizas rojas más compactas. Se ha datado el Bathonense inferior y medio y el nivel 20 puede representar la base del Bathonense superior. La textura del tramo es de biomicrita con filamentos, radiolarios, junto a los que coexisten, Nodariidae, fragmentos de equinodermos, embriones de amonites, etc.

Sobre el nivel 20 existen 30 cm. de calizas nodulosas negras a las que SEQUEIROS (1974) asigna edad Oxfordense.

Corte JG10: Las Pilas de Deir (Figs. 13 y 16)

Se ha levantado en un barranco subsidiario del Arroyo Salar, frente al corte denominado por SEQUEIROS (1974) del Cortijo de las Pilas de Deir. Se accede a partir del Km. 24 de la carretera C-335, donde se toma el camino que conduce al Cortijo de las Pilas; desde donde éste corta al arroyo Salar hay que continuar a pie hasta el corte situado 1 Km. aguas abajo.

La secuencia estratigráfica es muy similar a la descrita para Venta Quesada en lo que respecta a la sucesión Bathonense inferior-Calloviense, si bien su potencia total es ligeramente inferior.

Corte JG2: Cortijo de Cardador (Figs. 13 y 17)

Se ha levantado en las proximidades del Cortijo Cardador, unos 8 Km. al S del Salar. Desde este pueblo se accede por la pista que conduce a los Cortijos de los Panes y el Cardador.

La parte inferior de la serie está formada por calizas micríticas grises bien estratificadas, en bancos de aproximadamente 50 cm. de espesor. A partir del nivel 8 (Bathonense inferior) se hacen parcialmente nodulosas, para acabar en un Bathonense medio con calizas nodulosas brechoides de color amarillo en niveles que oscilan entre 20 y 50 cm. de espesor. La textura en todo el tramo noduloso es de biomicrita de filamentos, a los que se unen en menor proporción radiolarios y otros organismos.

Sobre las calizas nodulosas brechoides del Bathonense medio, descansa un banco de 1 m. de espesor de calizas micríticas de color gris datado por SEQUEIROS (1974) como Calloviense medio.

Corte JM2: Cortijo del Torilejo (Fig. 18)

Situado en el Valle de Alcaudique; se accede desde Loja por el camino que pasando por el cementerio conduce al Cortijo de Playares.

La sucesión estratigráfica que contiene el Bathonense comienza con calizas oolíticas sobre las que descansan directamente, calizas parcialmente nodu-

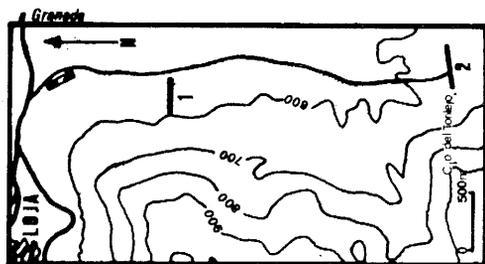


Fig. 18.- Situación de los cortes levantados en el Valle de Alcaudique, Sierra Gorda (JM): 1.- Fuente del Manzanil, 2.- Cortijo de Torilejo.

losas brechoides (unos 4 m. en total) de color amarillo. La fauna de ammonites me ha permitido datar el Bathonense medio (zonas de Sofanus y Costatus) pero no tengo datos sobre la presencia de Bathonense inferior. Sobre las calizas nodulosas brechoides del Bathonense medio descansa un banco compacto de color gris (0,75 m.) con abundante glauconita y pirolusita -- (cf. SEQUEIROS, 1974).

I.2.3. CONCLUSIONES

Si bien son frecuentes los afloramientos de edad Bathonense en Sierra Gorda estos son muy monótonos y en general reducidos al Bathonense medio y la parte superior del Bathonense inferior. La litofacies es de calizas nodulosas amarillas, generalmente brechoides, especialmente en el Bathonense medio. En algunas secuencias (Cortijo de Salcedo) es posible encontrar cambios laterales de facies durante el Bathonense medio. La existencia de materiales de edad Bathonense superior es dudosa, en su caso estaría reducida a pequeño número de afloramientos (Cortijo de Salcedo) y tan sólo existiría la base del mismo.

Hasta el momento no se tienen datos sobre materiales de edad Bajocense, pero no sería raro que al menos parte de este piso estuviera incluido en los materiales existentes entre Aalenense superior (datado en Venta Quesada) y el Bathonense inferior datado unos 6 m. más alto en esta misma serie.

Fuera de las secuencias de Venta Quesada tampoco se tienen datos sobre Aalenense.

El Bathonense está limitado, generalmente, por su parte superior por un banco compacto de materiales de edad Calloviense inferior o medio (cf. SEQUEIROS, 1972, 1974).

I.3. SECTOR DE CARCABUEY-SIERRA DE GAENA (SUBBETICO EXTERNO)

I.3.1. INTRODUCCION

Documentación:

Hojas escala 1:50.000 del MTN nº 989 (Lucena) y 1007 (Rute). Cartografía geológica 1:50.000 de la hoja nº 989 (Lucena)

Localización y accesos:

En este apartado se estudia el Bajocense-Bathonense de una serie de pequeñas elevaciones que se extienden geográficamente entre las localidades de Carcabuey y Lucena (Córdoba). Geológicamente forman parte de la denominada unidad de Gaena (RUIZ LOPEZ, 1973) y forma parte del Subbético externo meridional.

Las principales vías de comunicación se indican en la fig. 3.

Antecedentes:

El área ha sido objeto de numerosos trabajos en la mayor parte de los cuales se hacen alusiones al Dogger, en especial al Bathonense. Pero hasta el momento no se habían levantado secuencias detalladas sobre materiales de esta edad. Entre los diversos trabajos consultados cabe destacar: FELGUERO SO y COMA (1964), RIVAS (1968), LAMOLDA (1970), RIVAS y SEQUEIROS (1972), RUIZ LOPEZ (1973), SEQUEIROS (1974), MANGOLD (1975), OLORIZ (1976), SANDOVAL (1979a y b), DELGADO, LINARES, SANDOVAL y VERA (1980), etc.

I.3.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

I.3.2a. PUERTO ESCAÑO-CAÑADA DEL HORNILLO

Puerto Escaño (Fig. 19 y 20) es una elevación situada unos 3 Km. al Oeste de Carcabuey. Los afloramientos de materiales jurásicos se sitúan en el borde SE de dicha elevación. En este área se han levantado 4 cortes con resultados casi coincidentes.

Corte JC4: Puerto Escaño (Fig. 20)

Se ha levantado el corte a lo largo del camino que va desde Carcabuey a la cima de Puerto Escaño, aproximadamente a 1 Km. de la localidad. La serie fué descrita en su totalidad por RIVAS (1968) y posteriormente sólo de un modo parcial por SEQUEIROS (1974), MANGOLD (1975), BRAGA (1976) y DELGADO et al. (1980).

La serie que incluye materiales del Bajocense y Bathonense es la siguiente (fig. 20): Sobre una alternancia de margas y margocalizas blancas del Toarciense existen unos 10 m. de calizas con sílex, a veces laminadas, en las que no he encontrado macrofauna alguna a excepción de belemnites. Este tramo de calizas con sílex, por su posición en la serie y correlacionándolo con otras secuencias próximas debe corresponder al Bajocense inferior (zonas de Sowerbyi y Sauzei pro-part.) y posiblemente con el Aalenense. Las

calizas con sílex de este tramo pasan progresivamente a calizas parcialmente nodulosas y por último a calizas nodulosas que se mantienen desde la base de la zona de Humphriesianum hasta el Bathonense medio. Entre los niveles de calizas nodulosas existen intercalaciones margosas, más frecuentes en el Bathonense que en el Bajocense. Las superficies de omisión son frecuentes así como las estructuras burrows y estilolitos.

Sobre los materiales del Bathonense medio existe un "hard ground" bien desarrollado, sobre el que descansa una pequeña lámina de materiales del Calloviense inferior y medio.

La textura es de biomicrita, predominando los radiolarios en el Bajocense inferior y medio y los filamentos en el Bajocense superior y Bathonense. - Además son frecuentes otros organismos, entre los que cabe destacar: ostrácodos, Nodosariidae, crinoides, fragmentos de equinodermos, gasterópodos, embriones de ammonites. Todos estos organismos son más frecuentes hacia los niveles superiores.

Los cortes JC3, JC7 y JC8 (Fig. 19) levantados en las proximidades del anterior completan las observaciones de éste. Los resultados son casi equivalentes siendo de destacar la mayor potencia del Bathonense medio en el corte JC8, donde se pueden separar perfectamente los biohorizontes de Bullatimorphus y Suspensum.

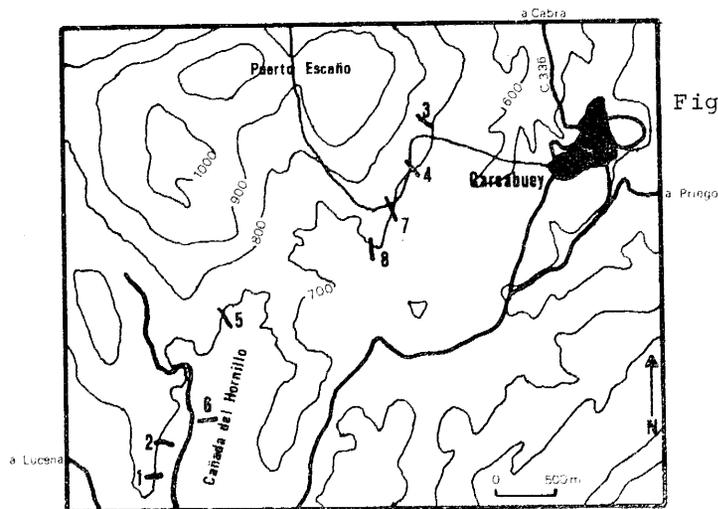
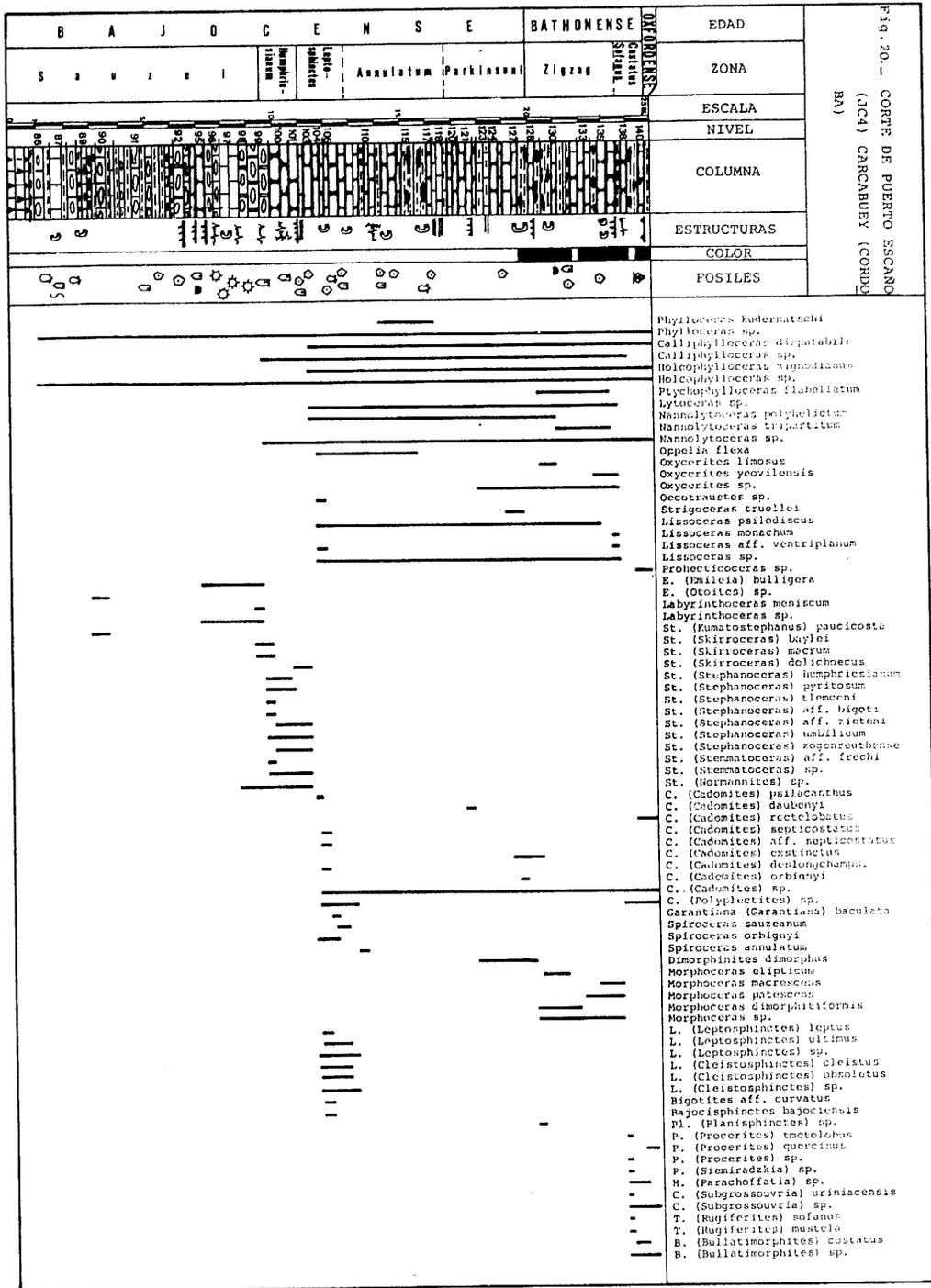


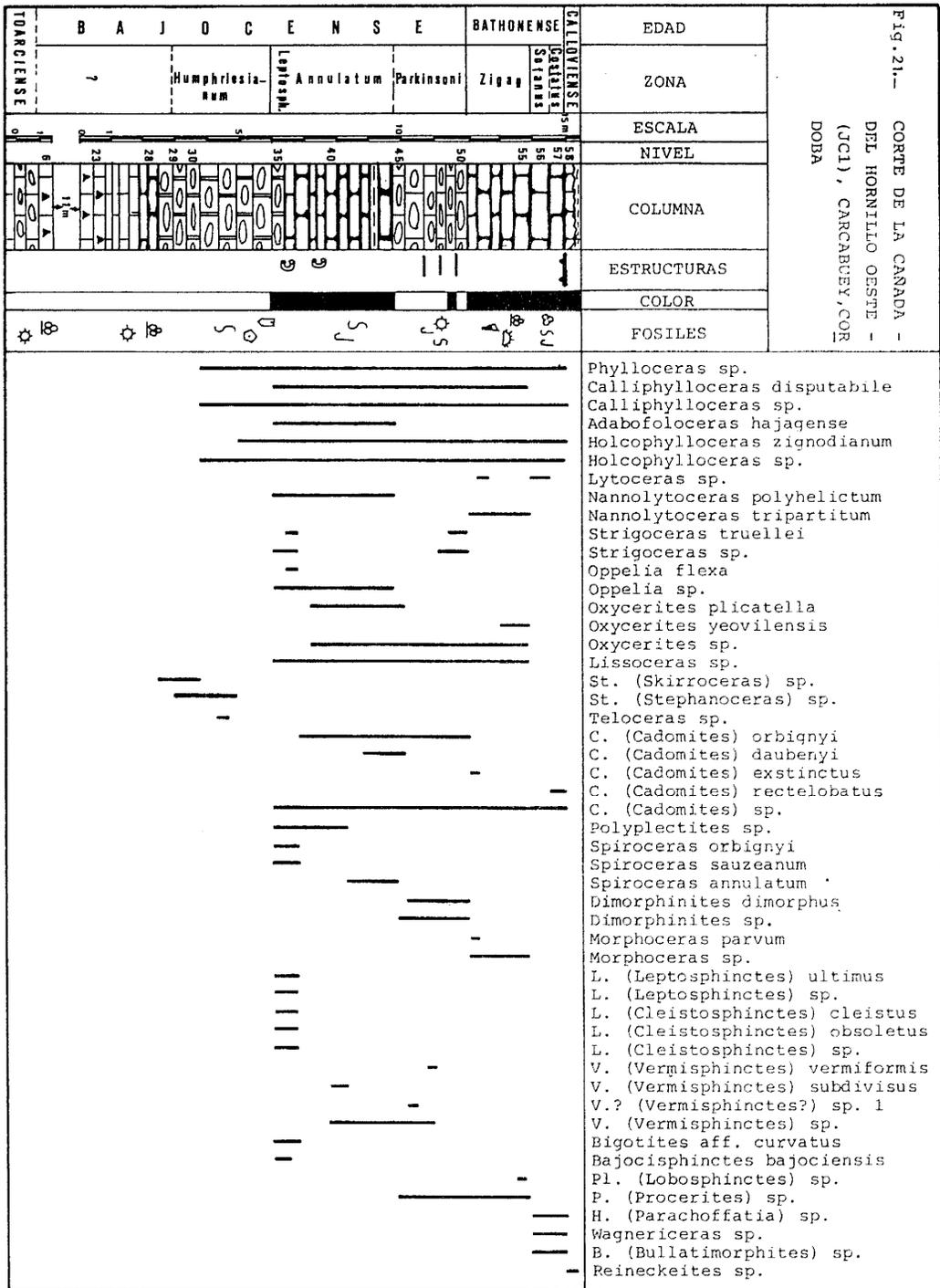
Fig. 19: Situación de los cortes levantados en el sector de Carcabuey (JC): 1, 2, 5 y 6.- Cañada del Hornillo; 3, 4, 7 y 8.- Puerto Escaño.

Corte JC1: Cañada del Hornillo, borde Oeste (Figs. 19 y 21)

Se ha levantado este corte sobre una pequeña elevación situada al lado Oeste del camino que lleva a la Cañada del Hornillo, cerca de donde el camino enlaza con la carretera que va al poblado del Algar. Se llega al corte por la carretera que une Carcabuey y Rute. Hacia el Km. 20 se toma una carretera local que lleva al poblado del Algar, antes de llegar a él se encuentra la pista que conduce a la Cañada del Hornillo.

La secuencia litoestratigráfica que contiene los materiales del Bajocense-Bathonense es muy similar a la descrita para Puerto Escaño. Es importante reseñar la mayor potencia del tramo de calizas con sílex, en las que exis-





ten frecuentes estratos con granuloclasificación, laminaciones y pequeñas intercalaciones margosas. Sin embargo el tramo de calizas nodulosas tiene una potencia más reducida y no existen laminaciones ni estratos totalmente margosos por encima de las calizas con sílex. Además existen cambios laterales de facies de calizas nodulosas a calizas compactas y el color rojo es más intenso que en Puerto Escaño. Como rasgo común en las dos series es de reseñar la abundancia de estilolitos y de superficies de omisión.

Corte JC2: Cañada del Hornillo bis (Fig. 19)

Se ha levantado a unos 400 m. al NE del anterior, junto al camino de la Cañada del Hornillo; la presencia de pequeñas fallas hace que se repitan algunos términos, haciendo difícil el muestreo. En él no afloran materiales inferiores al Bajocense medio. La secuencia Bajocense superior-Bathonense es similar a JC1, aunque el color rojo es más intenso, especialmente en el Bathonense y la potencia ligeramente inferior.

Corte JC6: Cañada del Hornillo Este (Fig. 19)

Se ha levantado en el borde Este de la Cañada del Hornillo. La secuencia estratigráfica es similar a los dos anteriores (JC1 y JC2). En este corte las condiciones de observación son mejores, pero la fauna es escasa. En los niveles inferiores de las calizas con sílex se ha encontrado una forma de *Docidoceras telerigdothi* (GECZY) y un poco por encima una *S. (Fissiloboceras)* sp. Estas formas datan el Bajocense basal (subzonas de Discites y Ovalis). Los niveles correspondientes a la parte superior de la zona de "Sauzei" y la de Humphriesianum son muy similares a los de Puerto Escaño. El Bajocense superior-Bathonense tiene una potencia más reducida que Puerto Escaño y borde Oeste de la Cañada del Hornillo.

Corte JC5: (Fig. 19)

Situado geográficamente entre los de Puerto Escaño y Cañada del Hornillo; completa las observaciones de ambos. En él se observan todos los términos existentes en los anteriores, siendo de destacar que el Bathonense medio se encuentra mejor representado que en ninguno de los cortes anteriores.

I.3.2b. AREA DE SIERRA DE GAENA

En el área de Sierra de Gaena, son frecuentes los afloramientos en los que aparecen materiales de edad Bajocense-Bathonense, algunos presentan buenas condiciones para levantar secuencias nivel a nivel. De estos he elegido los que he considerado más interesantes.

Corte JG1: Cortijo de Montenegro (Figs. 22 y 23)

Se ha levantado junto al Cortijo del mismo nombre, se llega a él por la pista que partiendo del poblado del Algar, rodea la Sierra de Gaena por el Este hacia el Sur. Después de recorridos unos 5 Km. se llega al Cortijo de Montenegro. Este corte fué levantado por SEQUEIROS (1974), el cual señala la presencia de formas pertenecientes al Bathonense medio, tales como *Bulla timorphives bullatimorphus* BUCK., *Procerites* sp. y *Parachoffatia* sp.

La secuencia que comprende Bajocense y Bathonense se caracteriza por el gran desarrollo de las calizas tableadas con sílex, las cuales forman el Bajocense inferior y medio. La potencia de los estratos oscila entre 10 y --

30 cm. de espesor. Textura de biomicrita con radiolarios y filamentos fracturados, a los que se unen en menor proporción otros organismos. El carácter noduloso bien acentuado no aparece hasta el Bajocense superior y la primera fauna representativa pertenece a la zona de Parkinsoni (*Dimorphinites*). El Bathonense medio, es relativamente más potente que en otras series de Sierra de Gaena, y está formado por materiales de tipo "ammonitico rosso" muy compactos que acaban en un "hard ground". Sobre el "hard ground" existen 40 cm. (niveles 48 a 50) de calizas nodulosas que contienen una fauna de ammonites muy mal conservada de edad Calloviense (*Reineckeites* sp.).

La textura del tramo de calizas nodulosas es de biomicrita con abundantes filamentos a los que se unen frecuentes radiolarios, Nodosariidae, Lageniidae, *Globochaete*, gasterópodos, fragmentos de equinodermos, embriones de ammonites, etc. En los niveles superiores del tramo se hacen predominantes las *Protoglobigerinas*.

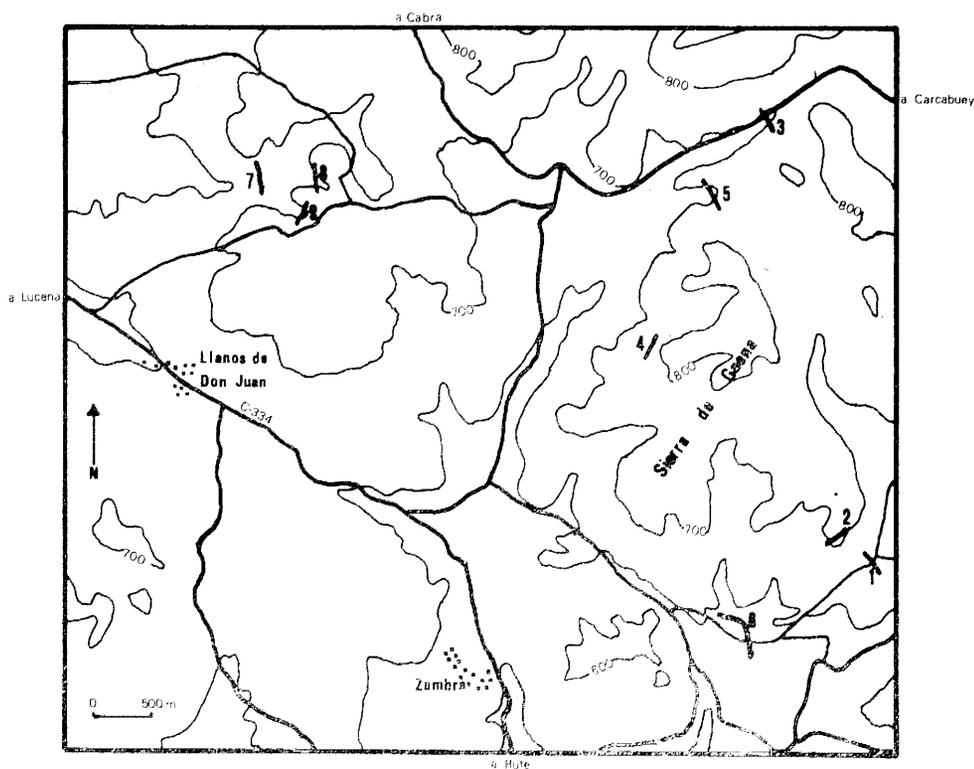


Fig. 22.- Situación de los cortes levantados en Sierra de Gaena (JGa): 1 y 2.- Cortijo Montenegro; 3.- Fuenterreina; 5.- Cortijo Nuevo; 4.- Campullas; 6.- Cortijo Veteta; 7, 8 y 9.- Arroyo de La Losilla.

Corte JGa2: (Fig. 22)

Levantado a unos 500 m. del anterior completa las observaciones realizadas

en aquel. La secuencia es similar a la del corte anterior siendo de destacar la gran superficie de exposición que presentan los materiales pertenecientes al Bathonense medio y Calloviense.

Corte JGa6: Cortijo de Veteta (Figs. 22 y 24)

Se accede desde la carretera que une Lucena y Rute, desde ella se toma el desvío que va hacia Gaena, y después de recorrido 1 Km. una pista que se dirige al Caserío del Nacimiento; 2,5 Km. después se llega al Cortijo de Veteta. Los mejores afloramientos de materiales del Bajocense-Bathonense se encuentran junto al Cortijo, a unos 400 m. al SE del mismo.

La serie estratigráfica es muy similar a la descrita para el Cortijo de Montenegro. En la base del Dogger existe un nivel removido de unos 10 cm. con abundante fauna del Aalenense medio y superior. A continuación viene un paquete de unos 60 m. de calizas con sílex bien estratificadas en niveles de 10 a 40 cm. La parte inferior del tramo tiene nodulización incipiente y poco sílex; la microfacies es de biomicrita con radiolarios y filamentos, predominando los primeros. En la parte media del tramo domina el carácter oolítico, siendo el contenido en organismos muy poco importante. En la parte superior es nuevamente una biomicrita con filamentos y radiolarios, estos últimos son ahora mucho más escasos. Además existen otros organismos en menor cantidad, destacando los Nodosariidae y fragmentos de equinodermos. El carácter noduloso aparece en el Bajocense superior (calizas nodulosas verdes) entre ellas se intercalan niveles "turbidíticos" con estratificación cruzada, granuloselección, laminación y huellas de corrientes. Así mismo existen intercalaciones margosas. Los términos pertenecientes al Bathonense son similares a los del Cortijo de Montenegro, destacando el gran desarrollo del "hard ground" existente sobre el Bathonense medio. Sobre él descansan directamente margas rojas de edad Oxfordense (cf. SEQUEIROS, 1974).

Los cortes JGa3 (Fuenterreina), JGa5 (Cortijo Nuevo) y JGa4 (Campullas) (Fig. 22), completan las observaciones de Montenegro y Veteta. Sus series son muy similares a éstas. Es de destacar la poca potencia (20 m.) del tramo de calizas con sílex en el corte de Fuenterreina, que al igual que en las series de Montenegro y Veteta alcanzan hasta el Bajocense superior.

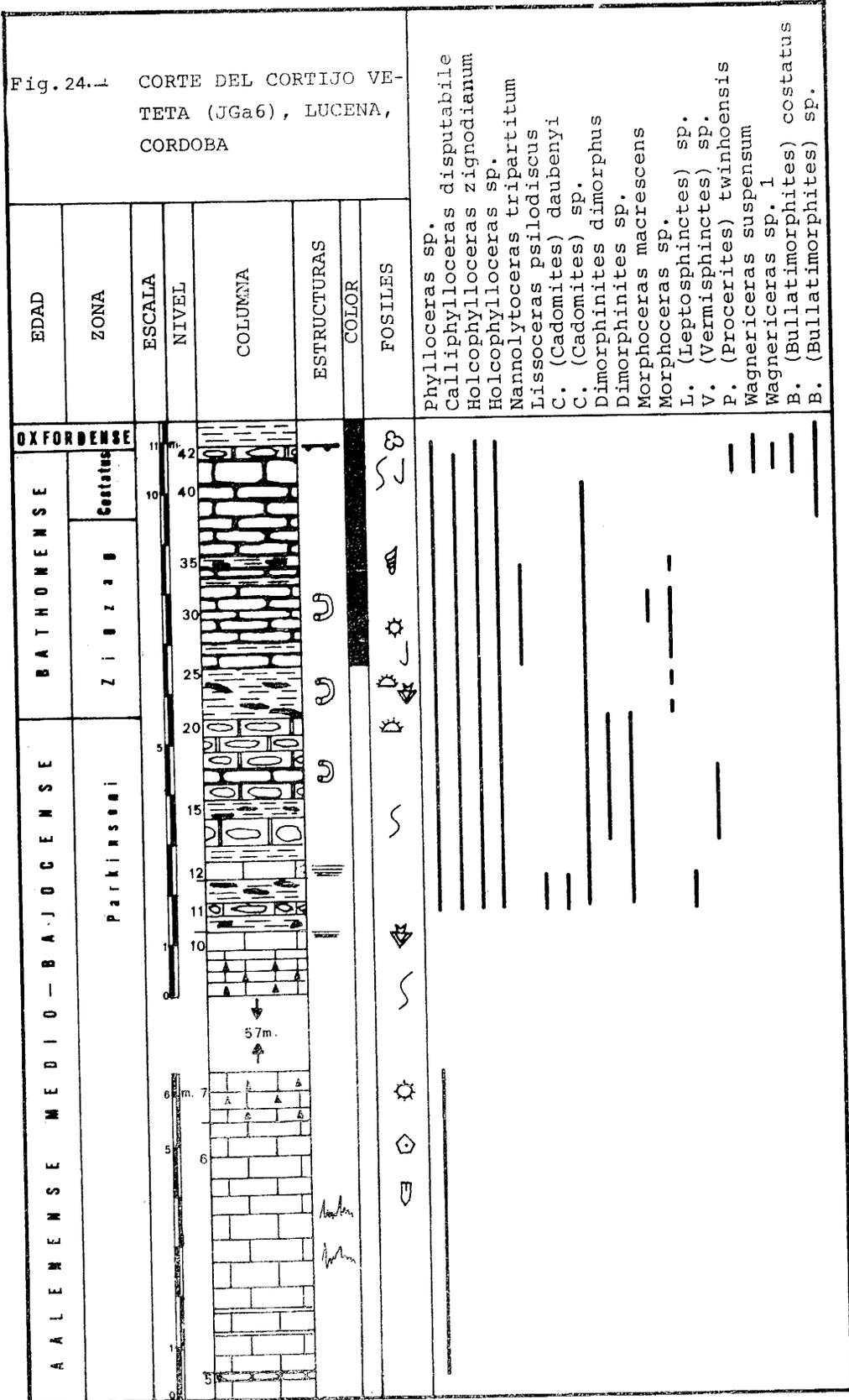
Corte JGa9: Arroyo de La Losilla (Figs. 22, 25 y 26)

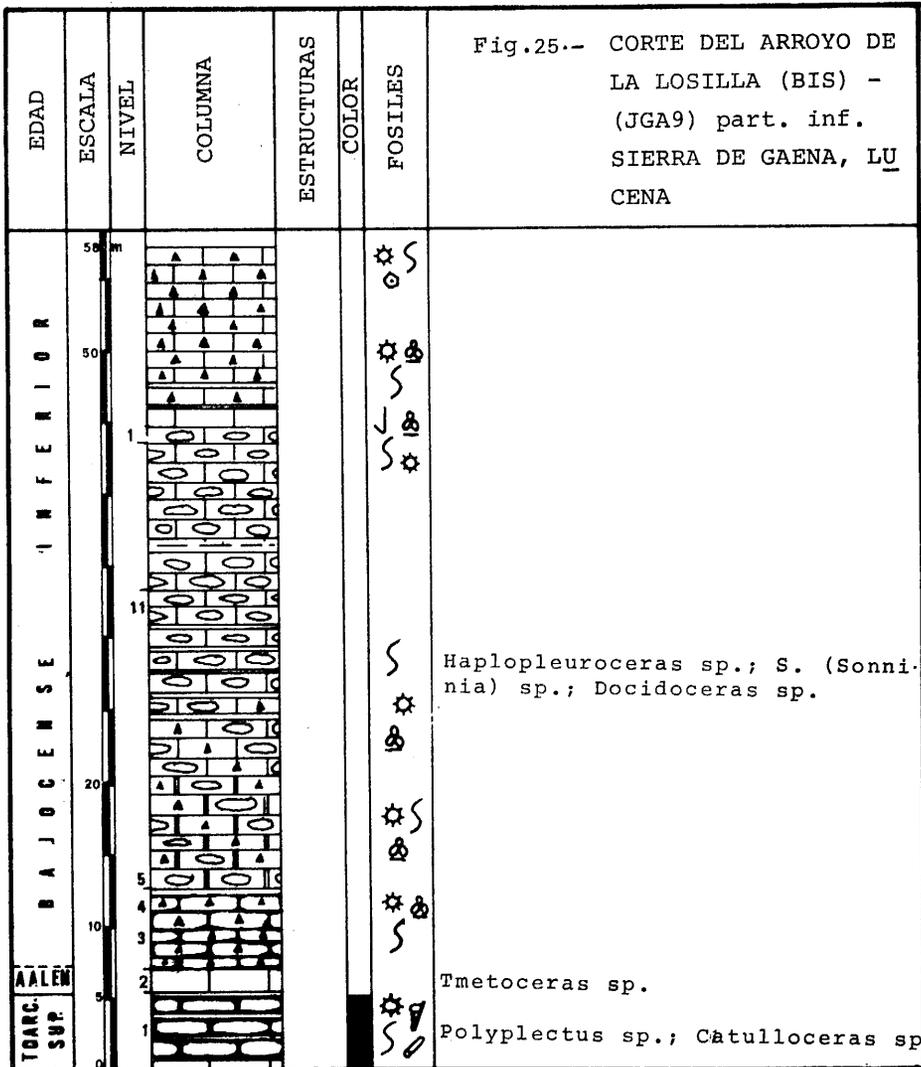
Desde la carretera C-334 (Lucena-Loja) parte una carretera local que lleva al poblado de Gaena, poco antes de llegar a esta se toma una pista a la derecha que lleva hasta el Cortijo Las Siete en las proximidades del Arroyo de La Losilla. Tanto en este arroyo como en los barrancos subsidiarios se puede levantar una serie de cortes paralelos de los cuales el más completo es JGa9.

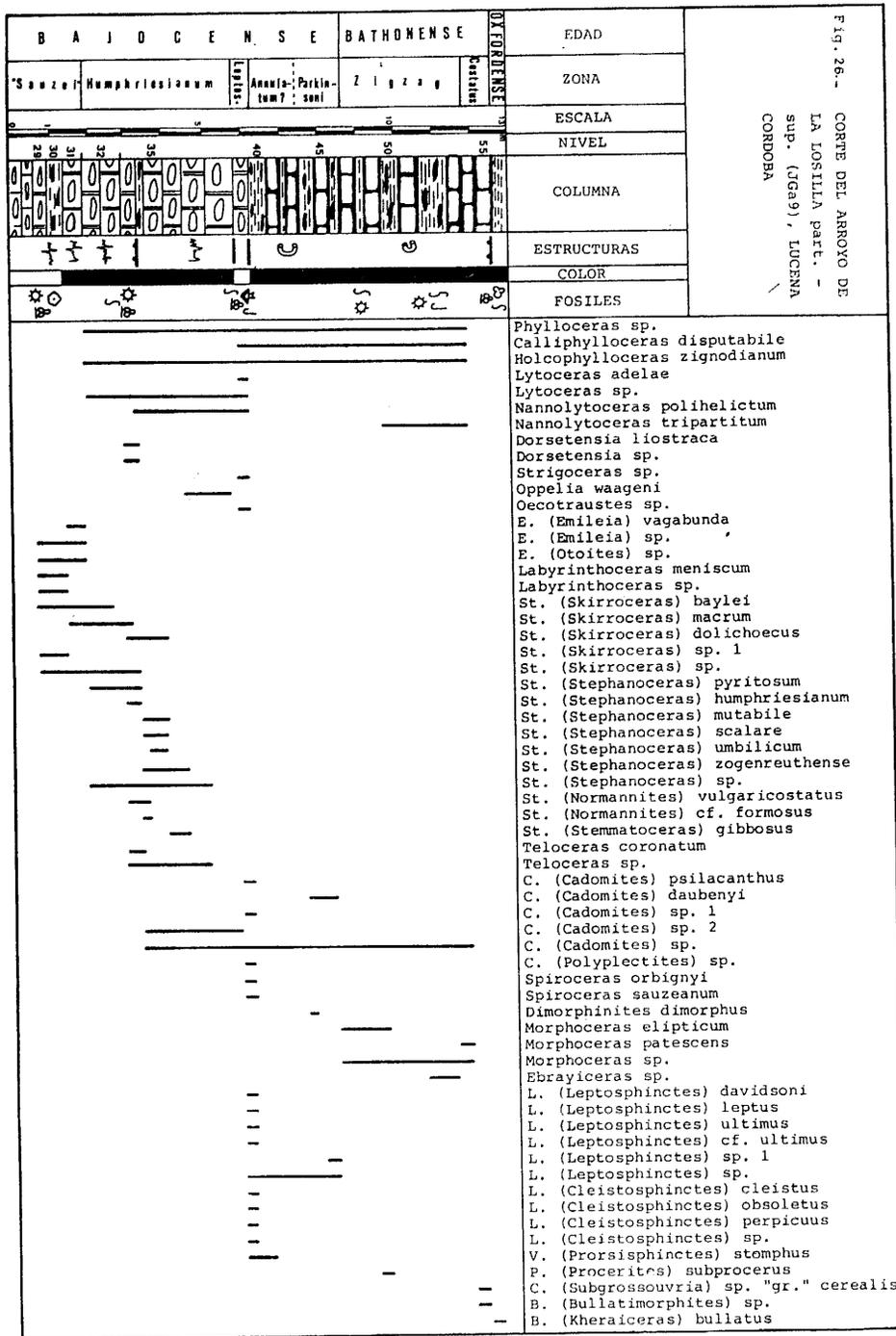
La sucesión estratigráfica que contiene al Bajocense-Bathonense es la siguiente: Sobre 5 m. de materiales de facies "ammonitico rosso" de edad Toarciense medio-superior existen 2 m. de calizas grises casi masivas que hacia el techo contienen fauna de *Tmetoceras scissum* (BEN.) y Hammatoceratidae (Aalenense).

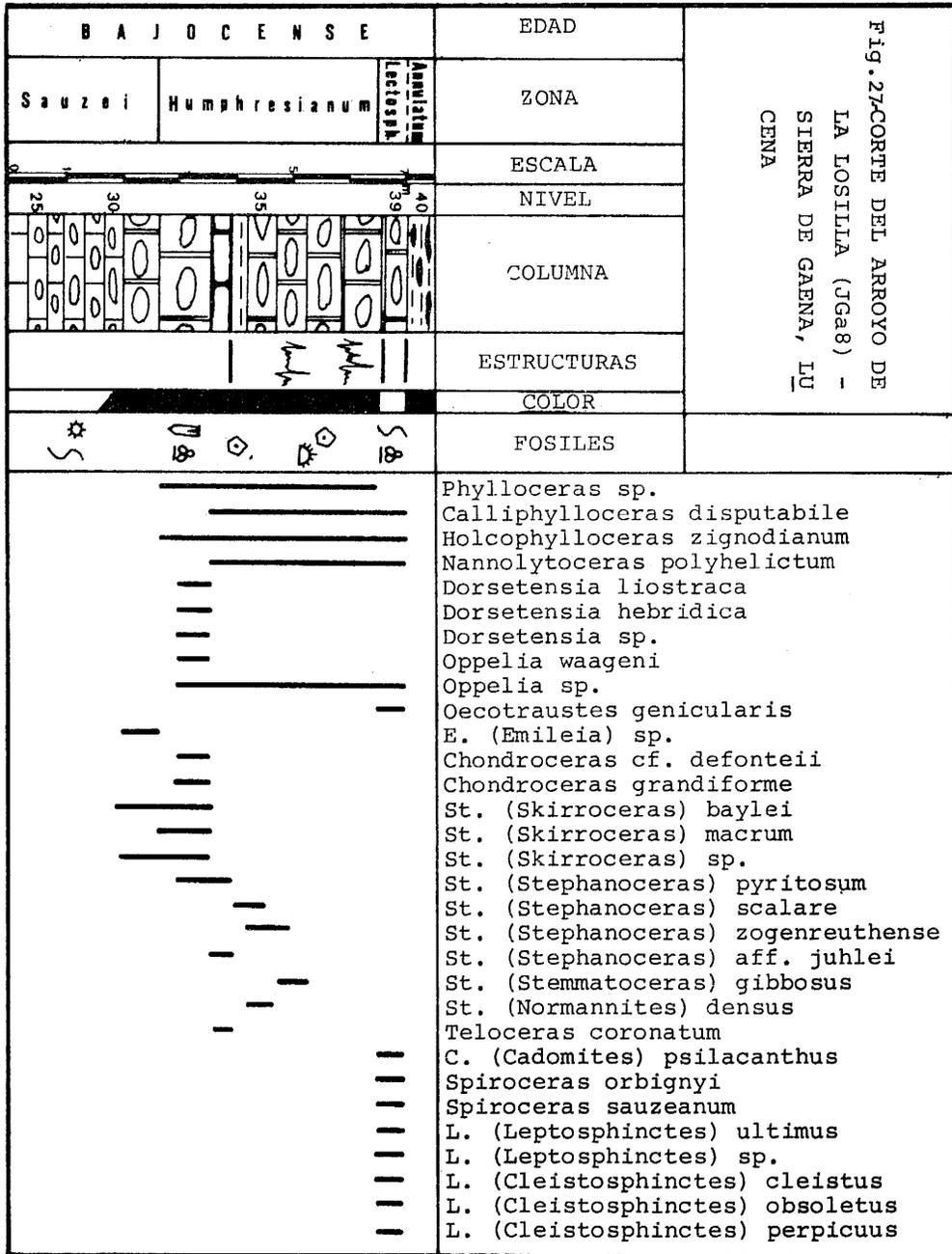
- 35 m. de calizas de aspecto noduloso deleznales, color gris y amarillo en superficie, frecuentes estilolitos y nódulos de sílex, distribuidos de una forma muy irregular. La microfacies de este tramo es de biomicrita con radiolarios (abundantes) y filamentos muy fracturados. Las calizas de aspecto noduloso pasan progresivamente a calizas con sílex estratificado y pequeñas intercalaciones margosas. En total unos 15 m. de potencia. En lá-

Fig. 24.1 CORTE DEL CORTIJO VE-
TETA (JG6), LUCENA,
CORDOBA









mina delgada aparecen como biomicritas con radiolarios y filamentos.

- Calizas nodulosas rojas. En la parte inferior forman estratos potentes y compactos en los que son frecuentes las superficies de omisión; una bastante importante en el techo del nivel 33 con frecuentes óxidos de Fe. - El nivel 39 (zona de Leptosphinctes) tiene color gris e importante remoción. Sobre él, las calizas son menos compactas, existen intercalaciones margosas. Este tipo de litología permanece hasta el Bathonense medio, -- que acaba en un "hard ground" bien desarrollado sobre el que descansan - materiales margosos del Oxfordense. La textura del tramo noduloso es de biomicrita con radiolarios (predominantes en los niveles del Bajocense - medio) y filamentos (más abundantes en el Bajocense superior y Bathonense). Además son frecuentes los ostrácodos, Nodosariidae, Lageniidae, --- fragmentos de equinodermos y gasterópodos. Los *Globochaetery* y *Protoglobigerinas* están reducidos al "hard ground".

Los cortes JGa8 (Figs. 22 y 27) y GA7 (Fig. 22) situados también sobre los bordes del arroyo de La Losilla completan las observaciones de JGa9. Los - resultados son muy similares, aunque existen pequeñas variaciones, especialmente, en cuanto al contenido en fauna de ammonites.

I.3.3. CONCLUSIONES

- Los materiales de edad Bajocense-Bathonense, están ampliamente distribuidos en el sector de Carcabuey-Sierra de Gaena.
- Bajo los materiales del Bajocense existen calizas de aspecto noduloso, - cuya edad probable es Aalenense medio-superior.
- El Bajocense inferior (salvo parte de la zona de Sauzei) está formado por calizas con sílex bien estratificadas, las cuales pueden tener carácter parcialmente noduloso en algunos puntos, mientras que en otros existen laminaciones y gradaciones.
- El Bajocense medio (zona de Humphriesianum) y a veces la parte somital - del Bajocense inferior tiene caracteres muy diferentes según los puntos. En Puerto Escaño, Cañada del Hornillo y Arroyo de La Losilla, está formado por calizas total o parcialmente nodulosas en las que son frecuentes las superficies de omisión y los estilolitos. En la parte Sur de Sierra de Gaena, así como en la Sierra Gallinera y Pollos (no descritas) los materiales correspondientes a esta edad están formados por calizas con sílex, apenas fosilíferas por lo que su datación resulta altamente difícil.
- El Bajocense superior tiene carácter noduloso más o menos constante en - todas las series. En aquellas, donde la zona de Humphriesianum es nodulosa, aparece un nivel removido con fauna de la zona de Leptosphinctes y - sobre él calizas nodulosas verdes o rojas de las zonas de Annulatum y Par kinsoni.
- El Bathonense es bastante uniforme en todo el sector de Carcabuey-Sierra de Gaena.
- El Bathonense inferior está formado por calizas nodulosas brechoides, -- siendo a veces importantes las intercalaciones margosas.

- El Bathonense medio aparece bajo facies de calizas nodulosas rojas más compactas que los anteriores; no sobrepasa el metro de espesor y pueden estar representadas las zonas de T. (R.) sofanus y Costatus. Sobre el Bathonense medio existe un "hard ground", generalizado en todas las series, sobre él densansan una lámina de calizas nodulosas del Calloviense o directamente materiales del Oxfordense o Kimmeridgense según los puntos.

I.4. SECTOR CENTRAL DEL SUBBETICO EXTERNO

I.4.1. INTRODUCCION

Documentación:

Hojas 1:50.000 del MTN, nº 946 (Martos), 947 (Jaén), 968 (Alcaudete), 969 (Valdepeñas de Jaén) y 990 (Alcalá la Real).
Cartografía geológica 1:200.000 de la hoja nº 77 (Jaén).
Base cartográfica 1:25.000 (sin publicar) y 1:100.000 de SANZ DE GALDEANO (1973).

Localización y accesos:

Esta área se extiende por la parte SE de la provincia de Córdoba y por el SW de la provincia de Jaén.

Las alineaciones montañosas que aquí se estudian (Sierra de los Judíos, - Ahillo, Coronilla, Cornicabra, Ventisquero, Cuezuela) son continuación de las anteriormente descritas hacia el W (Gaena y Carcabuey). Las series del Sur de Jaén, se corresponden paleogeográficamente con la Sierra de Cabra.

Los accesos principales vienen representados en la fig. 3 de localización general.

Antecedentes:

SEQUEIROS (1974, pp. 110-112) hace un resumen conciso sobre los antecedentes bibliográficos, así como de la posición paleogeográfica de este sector.

I.4.2. SIERRA DE LOS JUDIOS

Localización y accesos:

Se encuentra en la hoja 1:50.000 nº 990 (Alcalá la Real) del MTN en la parte NW de la misma, donde esta hoja se pone en contacto con la de Lucena. Se accede desde Priego de Córdoba; se toma la carretera C-321 que lleva a Baena, desde esta carretera parten diversas pistas o carreteras locales que rodean la Sierra de los Judíos (ver fig. 28)

I.4.2.1. AFLORAMIENTOS Y CORTES

Generalmente muy fracturados, existen pocos cortes interesantes para poder establecer una buena bioestratigrafía. Los más importantes se sitúan en los afloramientos de los alrededores de las Angosturas (fig. 28).

Corte JJU1: Río Salado (Figs. 28 y 29)

Desde Priego de Córdoba se toma la carretera que va a Baena; recorridos -- 4,200 Km. se llega a las Angosturas. El mejor corte se ha levantado un poco antes de llegar a éstas, al lado Oeste del Río Salado.

El Bajocense-Bathonense en este corte se encuentra de la siguiente forma. - Sobre un paquete de calizas compactas con nódulos de sílex aparecen un nivel de unos 30 cm. de espesor con indicios de remoción submarina en el que -

aparece una rica fauna de ammonites del Bajocense superior (zona de Leptosphinctes). Sobre este nivel existen calizas nodulosas rojas brechoides con fauna de la zona de Annulatum. A continuación una alternancia de margas y margocalizas con sílex de color blanco pertenecientes a la zona de Parkinsoni.

El Bathonense inferior está formado por calizas nodulosas brechoides y el Bathonense medio tiene carácter más compacto. Sobre los materiales de edad Bathonense medio y tras una interrupción sedimentaria descansan calizas nodulosas compactas de edad Kimmeridgense (cf. SEQUEIROS 1974, OLORIZ 1976).

La textura de toda la secuencia es de biomicrita con filamentos, mucho más abundantes en los tramos nodulosos que en los margocalizos y margosos. A estos se unen radiolarios, ostrácodos, Nodosariidae, fragmentos de equinodermos, etc.

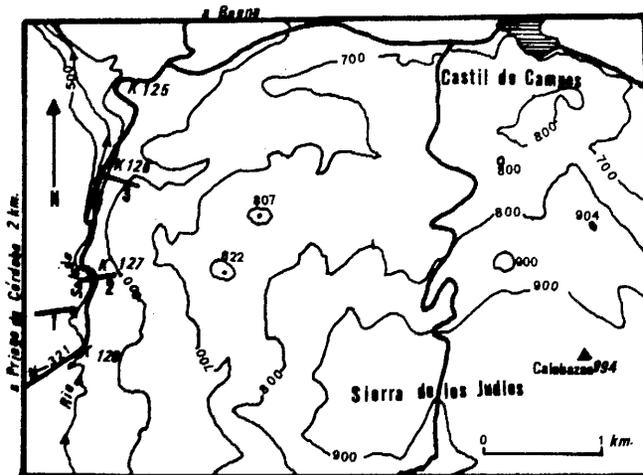


Fig. 28.- Situación de los cortes levantados en Sierra de los Judíos (JJU): 1.- Río Salado; 2 y 3.- Las Angosturas.

Los cortes JJU2 y JJU3 (fig. 28) levantados al lado opuesto del río, junto a la carretera presentan escasa fauna. En JJU2 es de destacar la menor potencia de todos los tramos, siendo además más compacto y no pudiéndose diferenciar el tramo de margas y margocalizas blancas. En JJU3, la columna estratigráfica es más parecida a la de JJU1 aunque no se ha encontrado el nivel de Leptosphinctes y las margas y margocalizas de la zona de Parkinsoni ni tienen menor potencia.

I.4.3. SIERRA DEL AHILLO

I.4.3.1. INTRODUCCION

Localización y accesos:

Hoja escala 1:50.000 nº 968 (Alcaudete) del MTN. La Sierra del Ahillo forma una amplia elevación situada al E de la localidad de Alcaudete (fig. 30). A partir de dicha localidad existen varias carreteras comarcales, locales y pistas, que aproximan los afloramientos.

Antecedentes:

SANZ DE GALDEANO (1973); SEQUEIROS (1974) y OLORIZ (1976)

I.4.3.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

En los bordes de la Sierra del Ahillo son frecuentes los afloramientos en los que aparecen materiales del Bajocense y Bathonense. En la mayoría de los casos las posibilidades de establecer una buena estratigrafía son casi nulas. Se han levantado cuatro series de las que sólo dos (JAL1 y JAL4) tienen cierto interés bioestratigráfico.

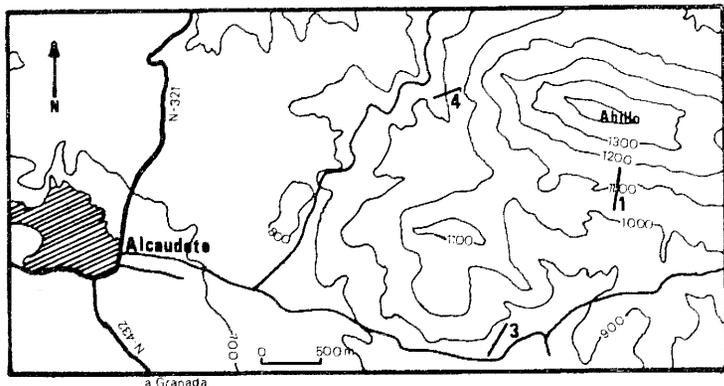


Fig. 30.- Situación de los cortes levantados en la Sierra del Ahillo --- (JAL): 1.- Ladera Sur del Pico Ahillo; 2 y 3.- Camino del Cortijo Vizcalmón; 4.- Ahillo Oeste

Corte JAL1: Ahillo Sur (Figs. 30 y 31)

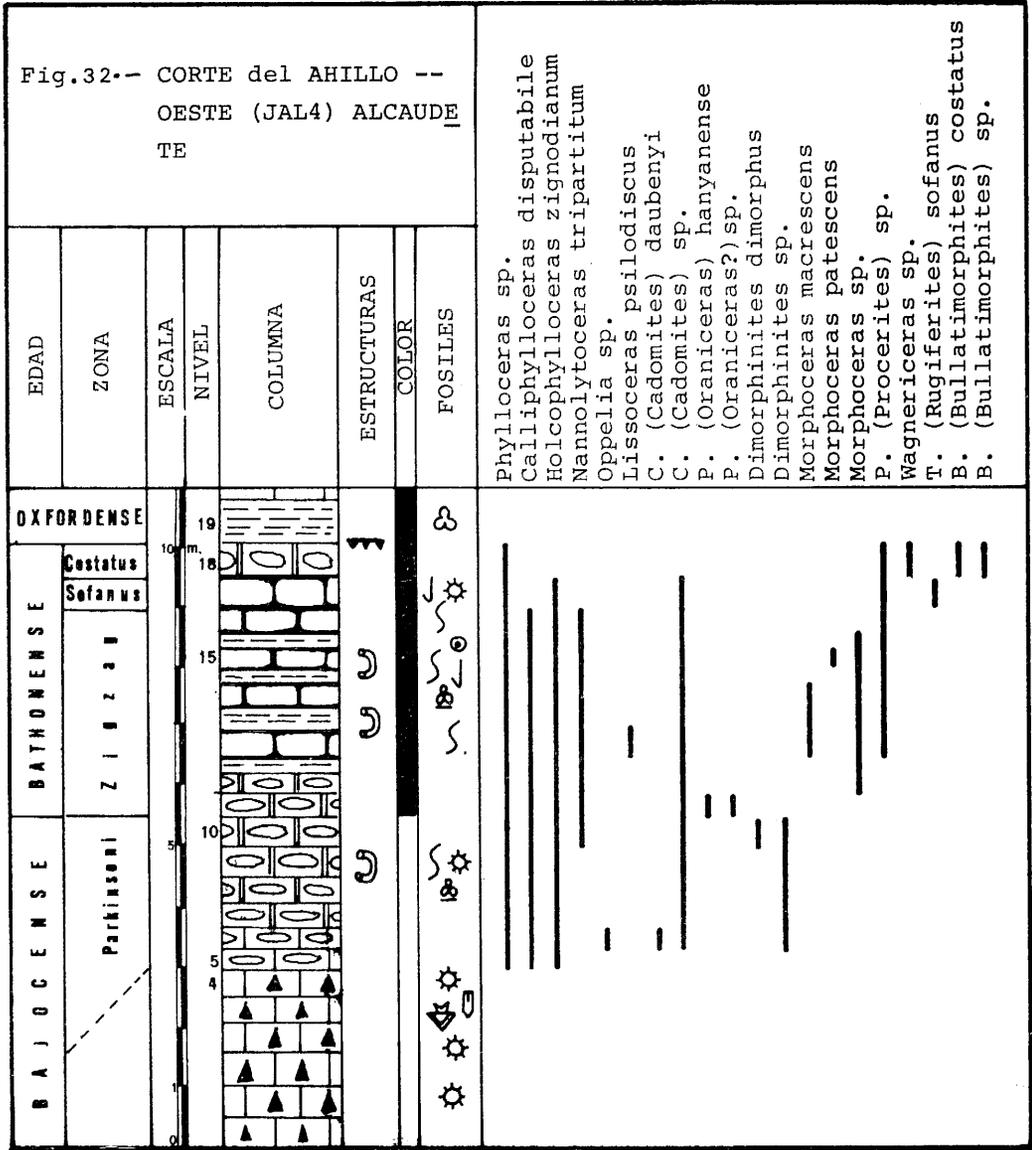
Se ha levantado en la ladera Sur del Pico Ahillo. Desde Alcaudete se toma el camino que va al Cortijo Vizcalmón, pasado un puente, se toma una pista hacia la izquierda, después de recorrer 1 Km. por dicha pista hay que subir a pie un desnivel de 200 m. hasta llegar a un afloramiento bien estratificado de Dogger.

La base del Bajocense (subzona de Discites) está formada por calizas nodulosas rojas que descansan sobre un paquete de 5 m. de calizas con sílex en las que no se ha encontrado fauna alguna. Sobre los materiales nodulosos de Discites existe un paquete de unos 18 m. de calizas con sílex bien estratificadas, que alcanzan hasta la zona de Parkinsoni y que no han suministrado macrofauna alguna. A partir de la zona de Parkinsoni comienza la serie de calizas nodulosas brechoides de color verde que en el Bathonense inferior adquieren color violáceo. El Bathonense medio está formado por calizas nodulosas más compactas y de color rojo intenso. Acaba en un "hard ground"; sobre el que se sitúan margas de edad Oxfordense.

Corte JAL4: (Figs. 30 y 32)

Situado al Oeste de la Sierra del Ahillo. Se llega a él por la pista que une Alcaudete con Casillas. A la altura del Km. 22 existe un barranco sobre materiales de edad Cretácico. Siguiendo el barranco se llega a un fuerte escarpe formado por materiales del Jurásico medio-superior.

En este punto no afloran los materiales interiores a las calizas con sílex del Bajocense. Están bien representadas las calizas nodulosas brechoides, rojas o violáceas, del Bathonense inferior que aquí abarcan la base del Ba



thonense medio. Sobre ellas un nivel de 50 cm. noduloso compacto, condensado coronado por un "hard ground" con fauna de la parte superior del Bathonense medio. Sobre dicho "hard ground" existe 1 m. de calizas margosas de edad Oxfordense (cf. SEQUEIROS 1974).

Los cortes JAL2 y JAL3 (fig. 30) levantados en el borde Sur de la Sierra del Ahillo, junto al camino del Cortijo de Vizcalmón, no presentan buena - estratificación. En ellos se pueden observar los mismos términos que en los anteriormente descritos entre el tramo de calizas con sílex y el "hard ground" del Bathonense medio.

I.4.4. ALINEACION CASTILLO DE LOCUBIN, VALDEPEÑAS DE JAEN, CUEVEZUELA

I.4.4.1. INTRODUCCION

Localización:

Hojas 1:50.000 del MTN, nº 968 (Alcaudete) y 969 (Valdepeñas de Jaén).

Accesos:

Desde Granada hasta Alcalá la Real por la N-432; desde Alcalá parte una carretera local que pasando por Frailes llega a Valdepeñas de Jaén. También es interesante el itinerario que partiendo del Km. 392 de la N-432 (Granada-Badajoz) pasa por Castillo de Locubín y llega a Valdepeñas de Jaén.

Antecedentes:

Tiene especial interés la Tesis Doctoral de SANZ DE GALDEANO (1973), cuya cartografía se ha empleado como base para levantar las diversas series. - También es interesante reseñar la Tesis Doctoral de SEQUEIROS (1974), la cual presenta buenos esquemas de localización de los diversos afloramientos, así como los trabajos de LINARES et al. (1978,1979) y DELGADO et al. (1980).

I.4.4.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

La alineación Castillo de Locubín-Valdepeñas de Jaén-Cuevezuela, forma la parte más septentrional de la denominada por SANZ DE GALDEANO (1973) Unidad del Ventisquero-Sierra del Trigo y forma parte del Subbético externo meridional. Como elevaciones importantes cabe destacar, La Coronilla, Collado de Gracia, La Cornicabra, Neguerones, Altomiro, Ventisquero y Cuevezuela. - En estas elevaciones se encuentran abundantes afloramientos de materiales de edad Jurásico medio-superior en los que se han levantado los diversos cortes.

Corte JCL2: Collado de Gracia (figs. 33 y 34)

Se accede a este corte desde la carretera que une Valdepeñas de Jaén con Castillo de Locubín. A la altura del Km 41,5 se toma la pista que lleva -- hasta el Cortijo de D. Rafael. Desde aquí es preciso subir a pie y atravesar el Collado. La serie la he levantado en la vertiente Sur del Collado, a unos 300 m. al E del vértice de Gracia.

La serie (invertida) que contiene materiales de edad Bajocense-Bathonense es la siguiente:

- Calizas grises compactas, a veces parcialmente dolomitizadas. Sólo en el último estrato de este tramo he encontrado fauna que data al Bajocense superior (zona de Leptosphinctes).
- Calizas nodulosas más o menos brechoides, en niveles que oscilan entre 10 y 40 cm. de espesor. Este tipo de litología se mantiene durante el Bajocense superior y Bathonense. Sobre el nivel 34 (base del Bathonense superior) existe un "hard ground" poco desarrollado y sobre él dos metros de calizas nodulosas rojas datadas como Oxfordense por SEQUEIROS (1974). La textura de todo el tramo noduloso, muy similar, es de biomicrita con filamentos, radiolarios, ostrácodos, embriones de ammonites, foraminíferos (Nodosariidae), gasterópodos, etc. En la parte superior de la secuencia son así mismo frecuentes las *Protoglobigerinas*.

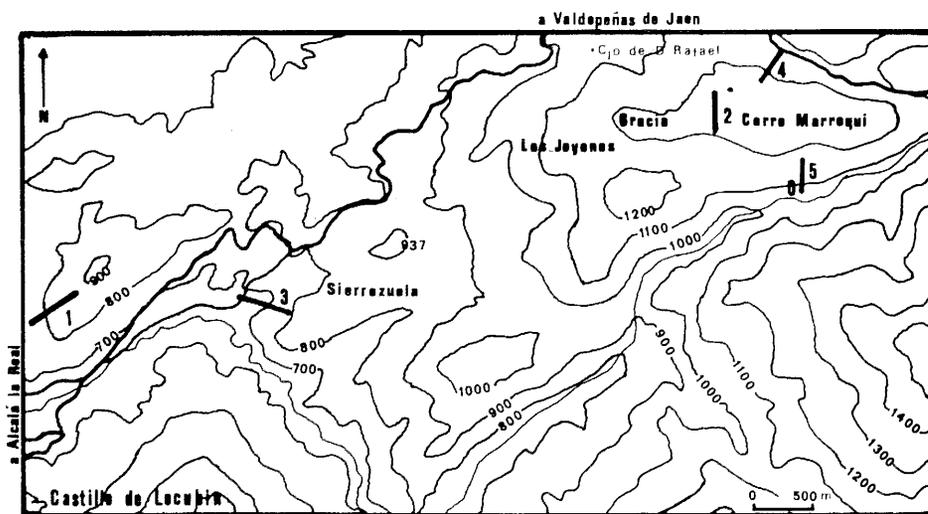


Fig. 33.- Situación de los cortes levantados en las proximidades de Castillo de Locubín (JCL): 1.- La Coronilla; 2.- Collado de Gracia; 3.- La Sierrazuela; 4.- Cortijo Longanizo; 5.- Marroquí.

Los cortes JCL1 (La Coronilla), situado 1,5 Km. al NE de Castillo de Locubín; JCL3 (La Sierrazuela) situado al Sur del Cerro de la Gitana; JCL5 (Marroquí) situado 1 Km. al Sur del Collado de Gracia (fig. 33), completan las observaciones en este área. En todos ellos se observan calizas blancas con crinoides en la base del Bajocense; a continuación calizas nodulosas brechoides del Bajocense superior y Bathonense inferior y por último calizas nodulosas más compactas del Bathonense medio. Encima del Bathonense medio suele haber un "hard ground" sobre el que descansan calizas nodulosas del Calloviense (la Sierrazuela) y del Oxfordense en las demás series. Ninguno de los cortes anteriormente citados (salvo Marroquí) presenta estratificación suficiente para levantar series nivel a nivel. Esto junto a la escasez de fauna impide establecer una buen bioestratigrafía.

Los cortes JCL4 (Cortijo de Longanizo) levantado cerca del cruce de la carretera Castillo de Locubín-Valdepeñas de Jaén y la de Frailes (fig. 33) y

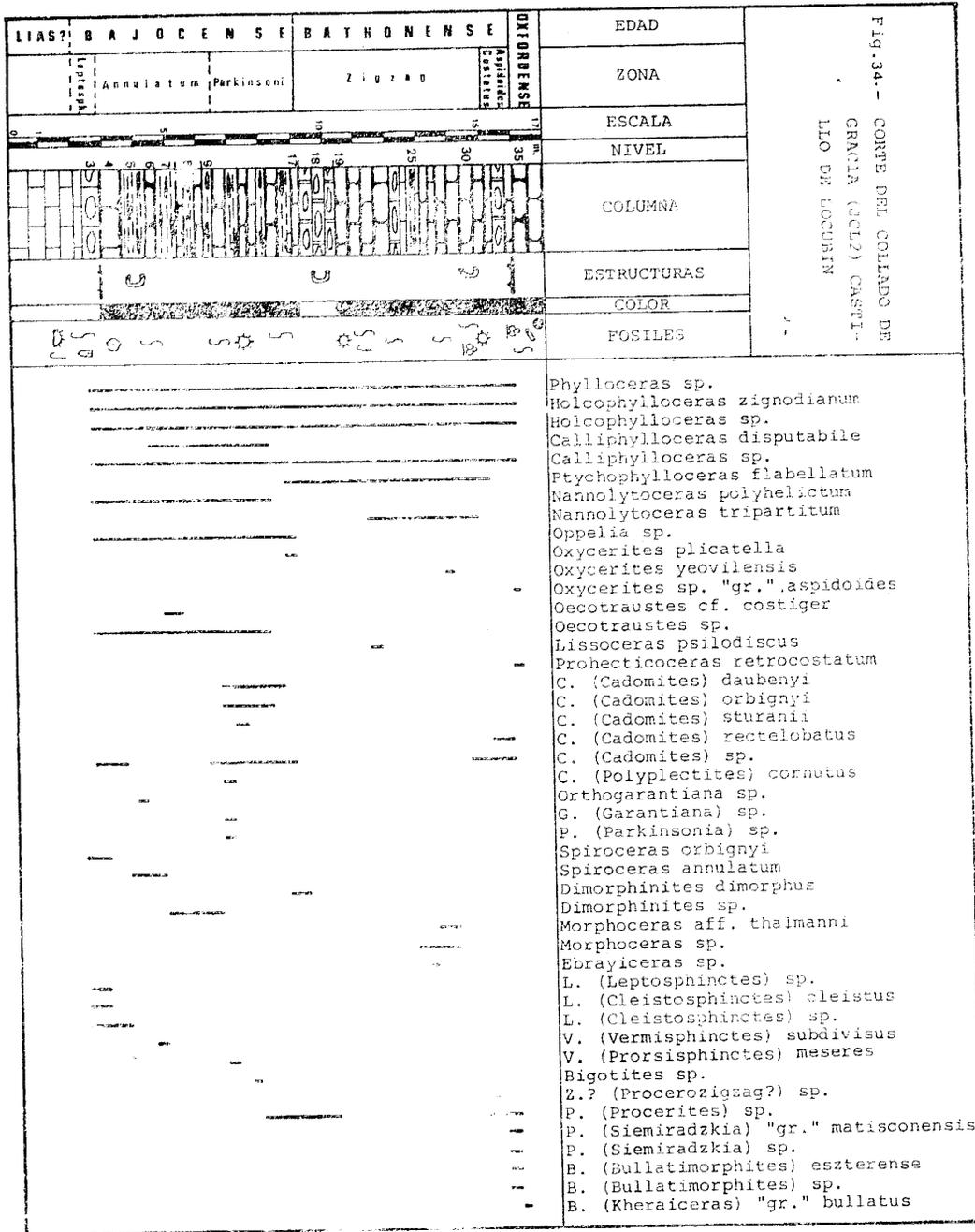


FIG. 34. - CORTE DEL COLLADO DE GRACIA (COLZ) CASTILLO DE LOCURIN

JV2 (Cortijo del Hoyo) (fig. 35) levantado en el punto en que la banda de calizas nodulosas atraviesa la carretera Valdepeñas de Jaén-Frailes, se caracterizan por la gran compacticidad de los materiales del Dogger. En el Cortijo del Hoyo se observa un "hard ground" con fauna de *Skirroceras* sp. Sobre él 4 m. de calizas nodulosas brechoides del Bajocense superior y Bathonense. Encima de estas descansan calizas masivas que abarcan como mínimo hasta el Tithónico superior.

La Cornicabra: (Figs. 35, 36 y 37).

Como serie tipo para el Dogger de este sector se ha elegido la levantada en el pico de La Cornicabra. Esta ha sido objeto de dos notas anteriores en colaboración con LINARES, OLORIZ y TAVERA. También se incluyó en una nota sobre facies "ammonitico rosso" en la Subbética, en colaboración con DELGADO, LINARES y VERA.

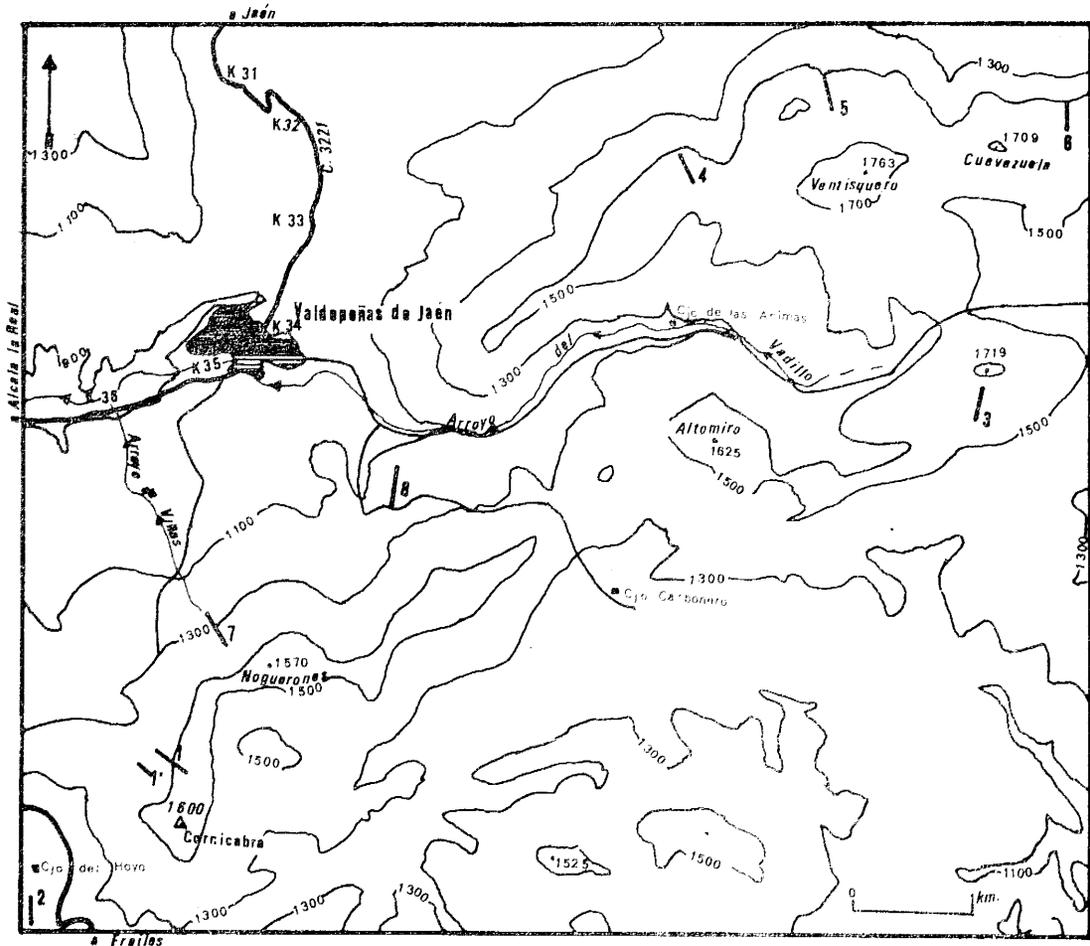
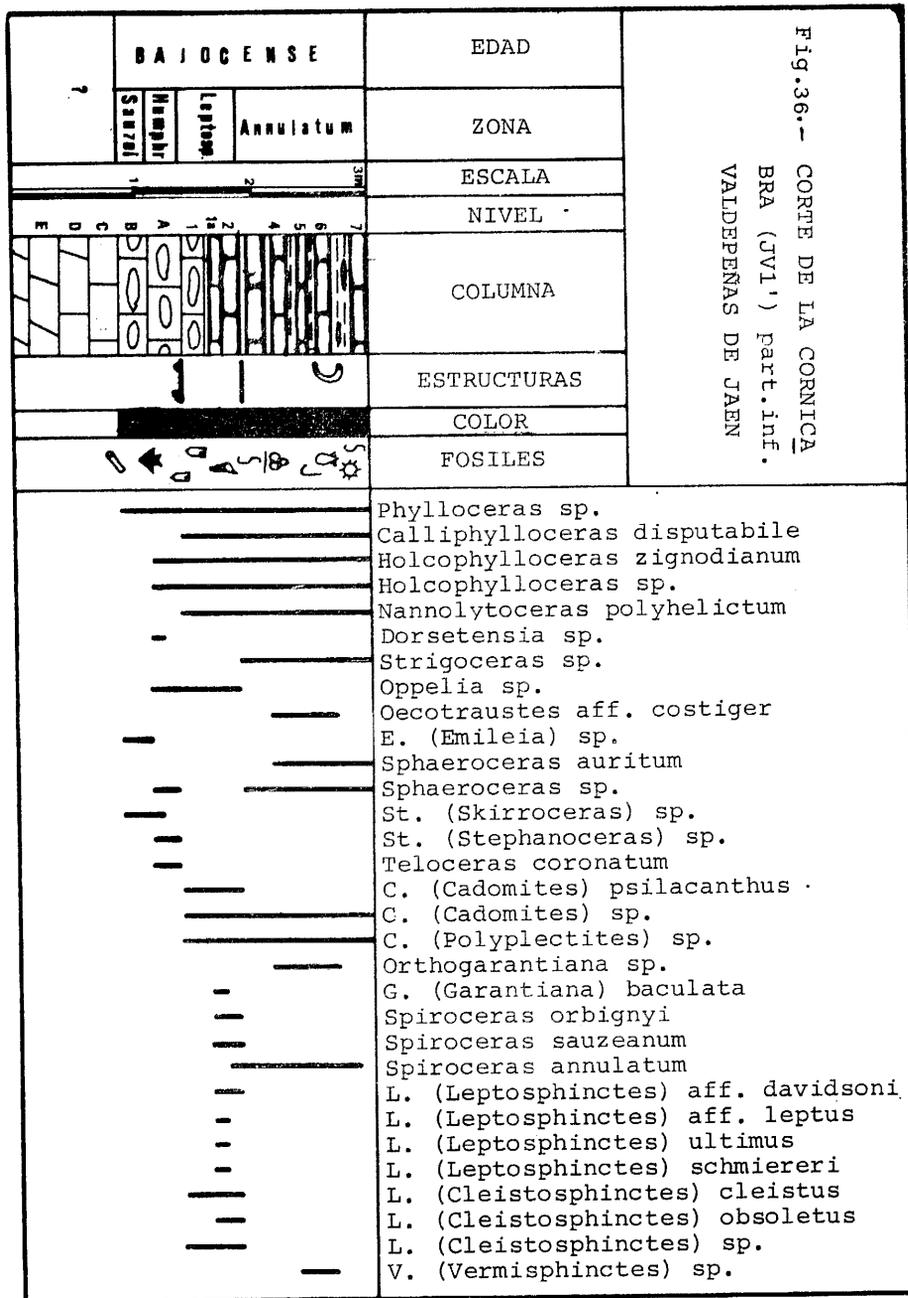


Fig. 35.- Situación de los cortes levantados en las proximidades de Valdepeñas de Jaén (JV): 1.- Cornicabra; 2.- Cortijo del Hoyo; 3.- El Vadillo; 4 y 5.- Ventisquero; 6.- Cueva Zueña; 7.- Nogueros.



La Cornicabra constituye una elevación de 1600 m. de altitud situada unos 4 Km. al Sur de la localidad de Valdepeñas de Jaén. El acceso más cómodo se realiza a través de la carretera que une dicha localidad y Frailes. A la altura del Cortijo del Hoyo, se accede a pie por un barranco que llega hasta un pequeño collado situado en la ladera norte de La Cornicabra. En este collado se han levantado dos cortes complementarios entre sí que permiten reconocer el Bajocense-Bathonense de dicha serie.

Corte JV1': La Cornicabra (part. inferior) (Figs. 35 y 36)

Comprende los términos inferiores de la secuencia (hasta la zona de *Annulatum*). Sobre materiales parcialmente dolomitizados descansan 1,25 m. de calizas parcialmente nodulosas con indicios de remoción y condensación y gran cantidad de fauna de braquiópodos, gasterópodos, belemnites en posición secundaria y ammonites con la superficie parcialmente piritizada. Este tramo comprende fauna de ammonites pertenecientes a las zonas de *Sauzei* y *Humphriesianum* (citadas ahora por primera vez en este sector) y de la de *Leptosphinctes*, ya puesta de manifiesto por LINARES et al. (1978). Es de destacar la gran cantidad de *Protoglobigerinas* que aparecen en lámina delgada, formas que generalmente son muy escasas en niveles inferiores al Bathonense superior. La parte superior de esta serie está formada por 2,5 m. de margas y margocalizas tableadas de aspecto noduloso y color rojo intenso. La textura es de biomicrita con filamentos de *Bositra*, junto a los que aparecen radiolarios, ostrácodos y foraminíferos bentónicos. La fauna de ammonites da para este tramo una edad de Bajocense superior (zona de *Annulatum*).

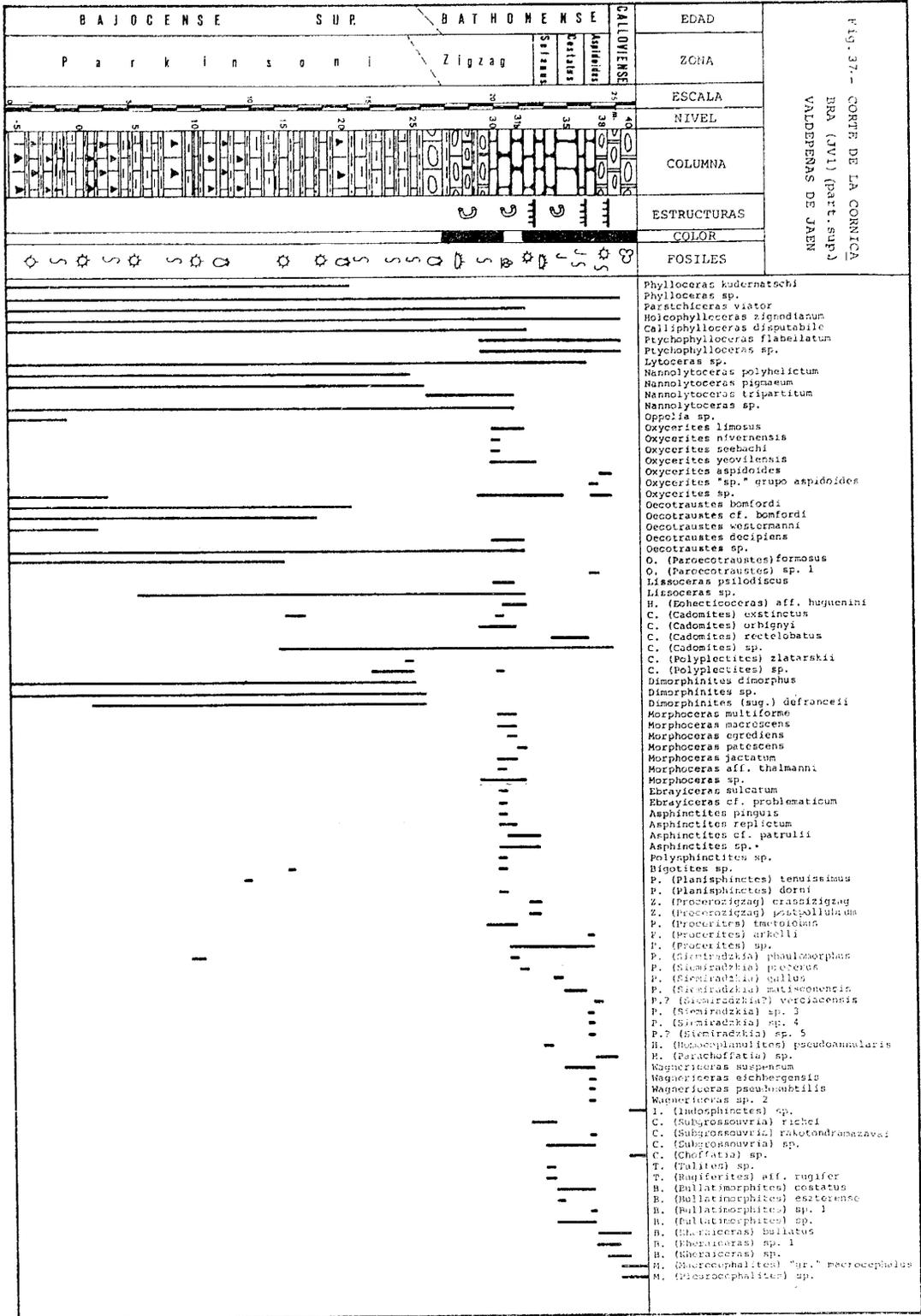
En el punto donde se ha muestreado la serie no existe continuidad entre estos materiales y los inmediatamente superiores. Unos 600 m. al Sur se observa sobre estos materiales y bajo las margocalizas grises, 1,5 m. de margocalizas nodulosas similares a las anteriores pero de tonalidades violáceas que han suministrado fauna (*Dimorphinites*) de la zona de *Parkinsoni*.

Corte JV1: La Cornicabra (part. superior) (Figs. 35 y 37)

Levantado 150 m. al E del anterior, se corresponde con los tramos b1, b2 y c de LINARES et al. (1978, 1979). Los 19 m. primeros están formados por calizas con sílex, margocalizas y margas grises en capas de hasta 70 cm. de espesor en su base y casi tableadas en la parte superior. En lámina delgada aparecen como biomicritas con filamentos fracturados, radiolarios y foraminíferos.

A partir del nivel 26 existe paso gradual de las margas y margocalizas descritas a calizas nodulosas. Hasta el nivel 31a, predomina el carácter margoso y margocalizo y las tonalidades violáceas. Desde la base de dicho nivel hasta el Calloviense (nivel 39) el carácter de caliza nodulosa está más acusado, aumenta el grosor de los estratos y el color rojo es más intenso. Existen superficies de omisión, pequeños "hard ground" y estructuras burrows. La textura es biomicrita con abundantes filamentos, a los que se unen *Protoglobigerinas*, *Globochaete*, algún radiolario, ostrácodos, *Nodosariidae*, *Lageniidae*, gasterópodos, fragmentos de equinodermos, embriones de ammonites, etc.

La secuencia descrita incluye términos que van desde el Bajocense superior (zona de *Parkinsoni*) para los niveles de margocalizas grises hasta el Bathonense superior (zona de *Aspidoides*) en el nivel 38. Sobre dicho nivel y con la misma litología que en los niveles inferiores existen materiales de edad Calloviense (cf. LINARES et al. 1979, p. 622).



Corte JV7: Los Noguerones (Figs. 35 y 38).

El pico de los Noguerones 1570 m. se encuentra situado unos 2,5 Km. al S. de Valdepeñas de Jaén. La serie se ha levantado en la vertiente Sur de dicho pico. Se accede desde Valdepeñas por un camino que cerca del pueblo - parte de la carretera que va a Castillo de Locubín, se dirige al SW y llega hasta una fuente situada junto al arroyo de la Viña. Desde este punto y después de subir a pie un desnivel de 300 m. se llega a la base del Bajo cense.

La secuencia es muy similar a la de Cornicabra, situada 1,5 Km. al SW. Sobre materiales parcialmente dolomíticos existen 1 m. de calizas compactas, parcialmente nodulosas, con gran cantidad de braquiópodos, belemnites en posición secundaria y gasterópodos, junto con algunos ammonites (*Stephanoceras* sp., *Stemmatoceras* sp.) del Bajocense medio. También se observa el tramo de calizas nodulosas de la zona de Leptosphinctes y las margocalizas, rojas y violáceas, similares a las de La Cornicabra. El tramo de margas, margocalizas y calizas grises con sílex es también similar al de La Cornicabra, aunque aquí la potencia es más reducida (14 m.) y la fauna de ammonites, aunque similar, es más escasa.

El tramo correspondiente al Bathonense, calizas nodulosas, primero violáceas y después rojas, no presenta buena exposición. No tengo datos faunísticos sobre la existencia de Bathonense superior y Calloviense, aunque ambos parecen estar representados.

Corte JV8: Valdepeñas de Jaén (Figs. 35 y 39)

Se ha levantado, este corte, a 1,5 Kms. al SE de Valdepeñas de Jaén, al lado E del camino que partiendo del pueblo se dirige al Cortijo de Carboneros.

Sobre unos 30 m. de calizas masivas con crinoides, de edad no superior al Bajocense inferior, existe un "hard ground" poco desarrollado, con fauna - de *Skinroceras* sp. Sobre él hay 1 m. de calizas nodulosas rojas compactas y a continuación se pueden reconocer dos tramos de calizas nodulosas brechoides de color rojo y violáceo, que se corresponden respectivamente con la zona de Annulatum y la parte inferior de la zona de Parkinsoni.

El tramo de calizas con sílex, bien estratificadas, tiene aquí pequeñas intercalaciones margosas. A diferencia de lo que sucedía en La Cornicabra y Noguerones, no se encuentra macrofauna de ammonites.

El Bathonense está formado por calizas nodulosas, brechoides en el Bathonense inferior y más compactas en el medio y superior. En conjunto su potencia es inferior a la correspondiente de la Cornicabra y Noguerones.

La presencia de un *Dolikephalites* sp. en el nivel 26, confirma la existencia de Calloviense, sin que exista diferencia de litología con el Bathonense superior.

Corte JV5: Ventisquero (Figs. 35 y 40)

El Ventisquero forma una gran elevación (1763 m.) situada al E del pueblo - de Valdepeñas de Jaén. Los accesos a los afloramientos son difíciles y los puntos donde la secuencias están bien estratificadas peligrosos. Se accede por el camino que partiendo de Valdepeñas de Jaén corre paralelo al Arroyo del Vadillo, una vez en lo alto del Collado existente entre la cota 1719 y

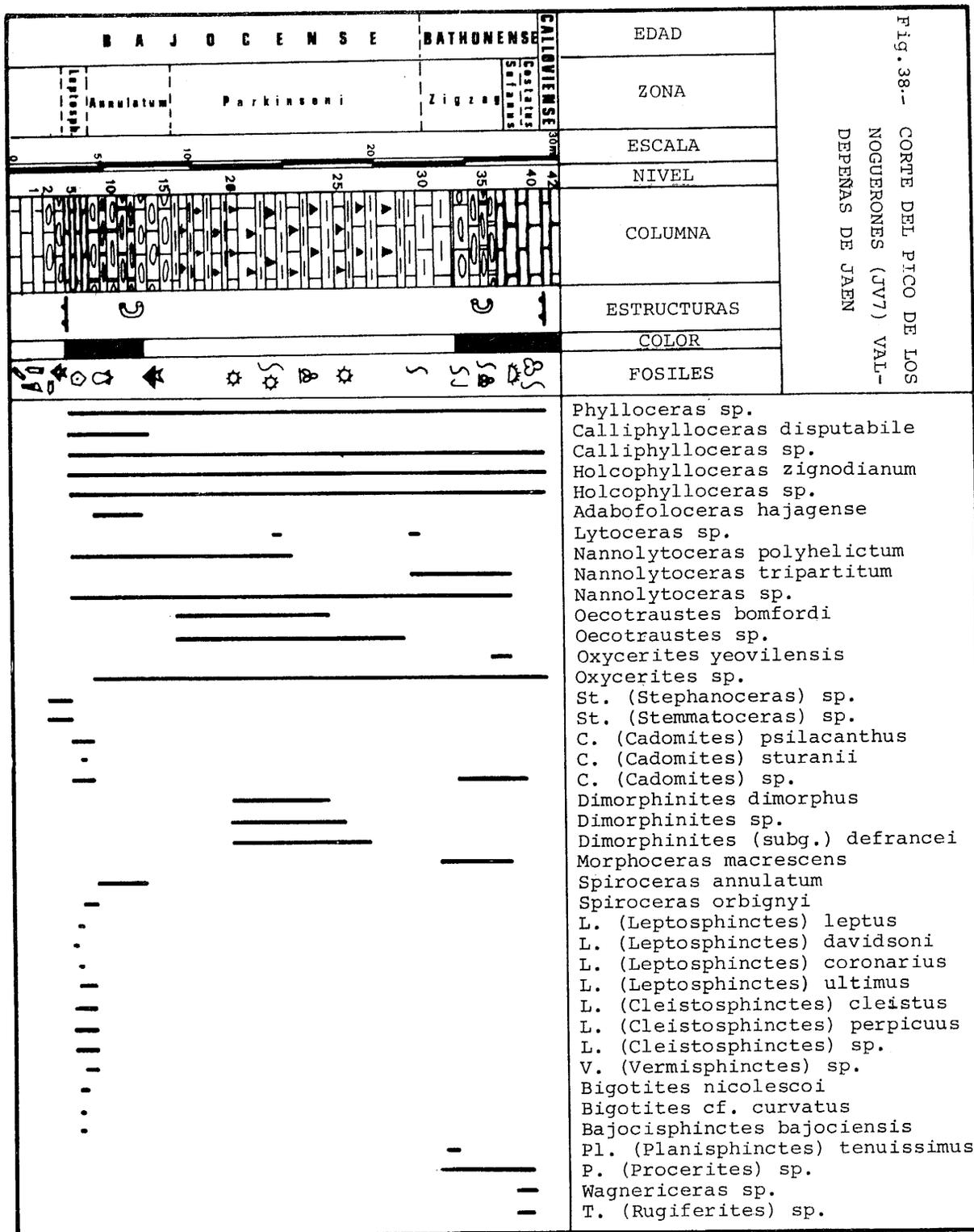
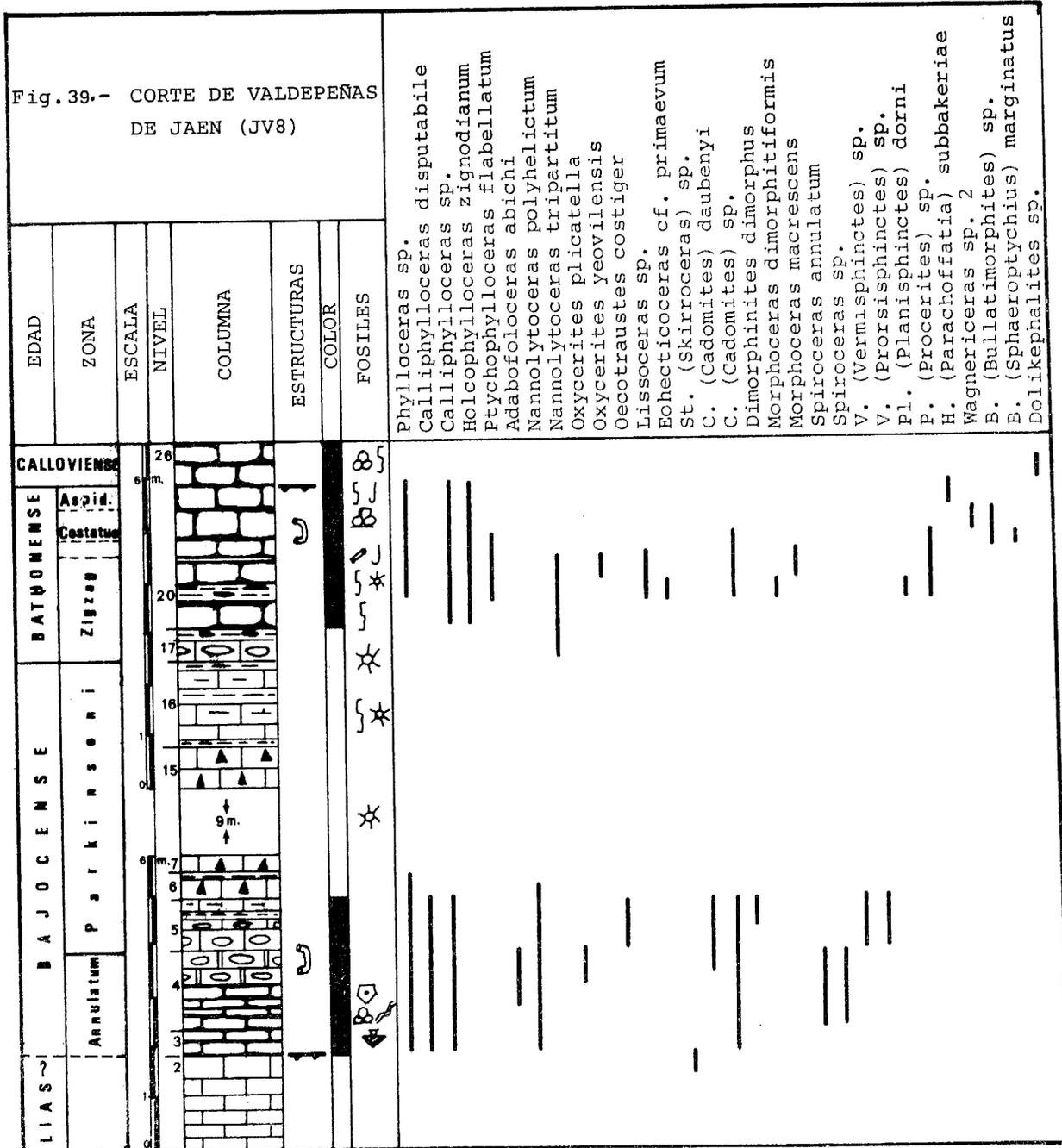
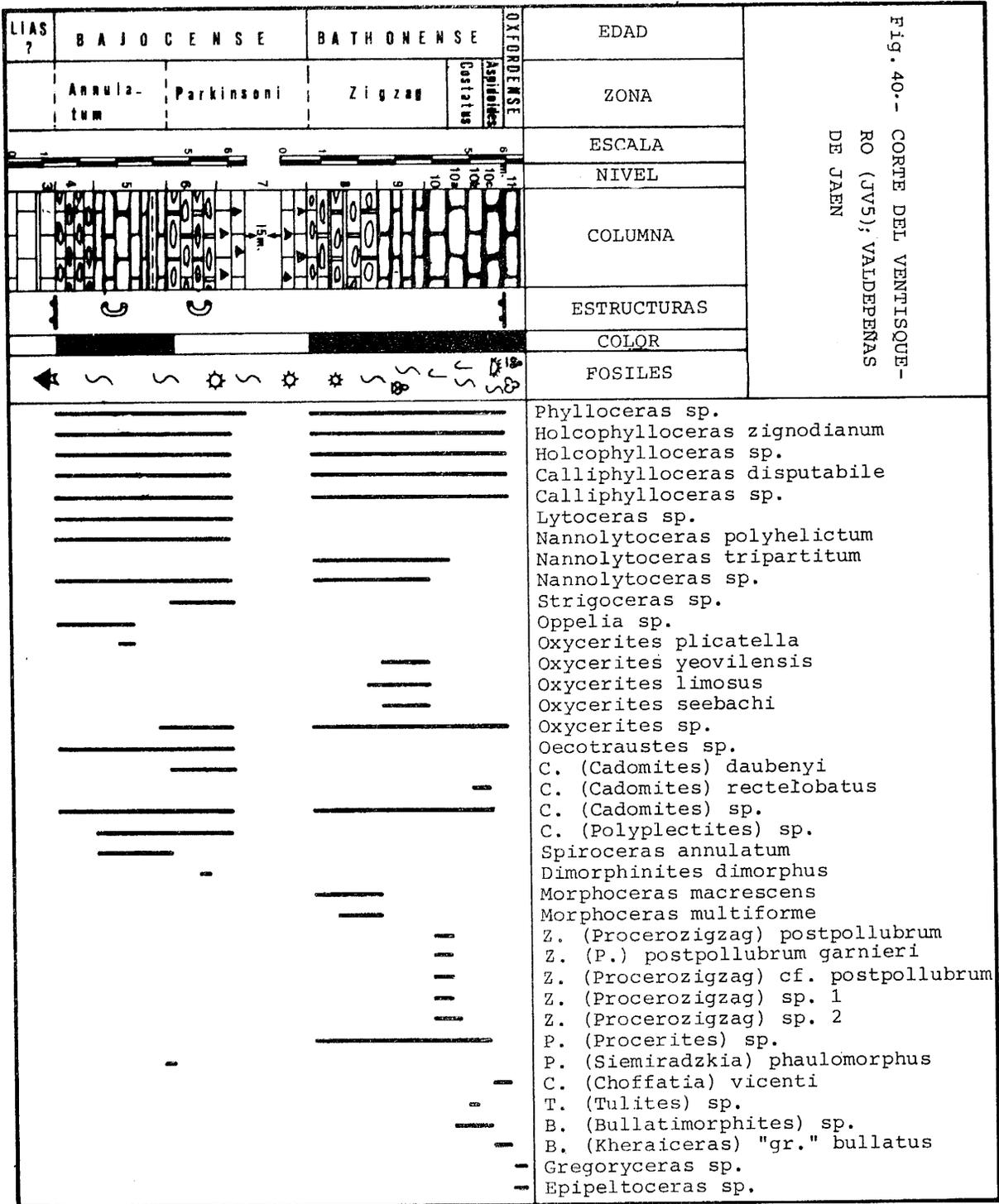


Fig. 39.- CORTE DE VALDEPEÑAS DE JAEN (JV8)





el Ventisquero hay que recorrer a pie unos tres Km. hasta llegar a la ladera norte donde se sitúan los afloramientos. La serie estratigráfica es muy similar a la descrita para el corte JV8. Sobre un paquete de calizas de color gris existe un "hard ground" poco desarrollado con fauna de *Docidoceras* sp. Sobre dicho "hard ground" existen calizas nodulosas rojas, que se van haciendo brechoides a la vez que toman coloraciones violáceas. Estos tramos de calizas rojas y brechoides dan fauna del Bajocense superior (zonas de Annulatum y Parkinsoni). A continuación existen unos 16 m. de calizas con sílex y crinoides, bien estratificadas en bancos de 25 a 30 cm.

El Bathonense inferior comienza con margocalizas nodulosas, de color violeta que hacia el Bathonense medio y superior se hacen más compactas y de color rojo más intenso. Sobre los materiales del Bathonense, existe un "hard ground" y sobre él calizas nodulosas rojas con fauna de *Gregoriceras* (Oxfordense).

El corte JV4 levantado en la misma alineación 1 Km. al W del anterior da resultados totalmente coincidentes.

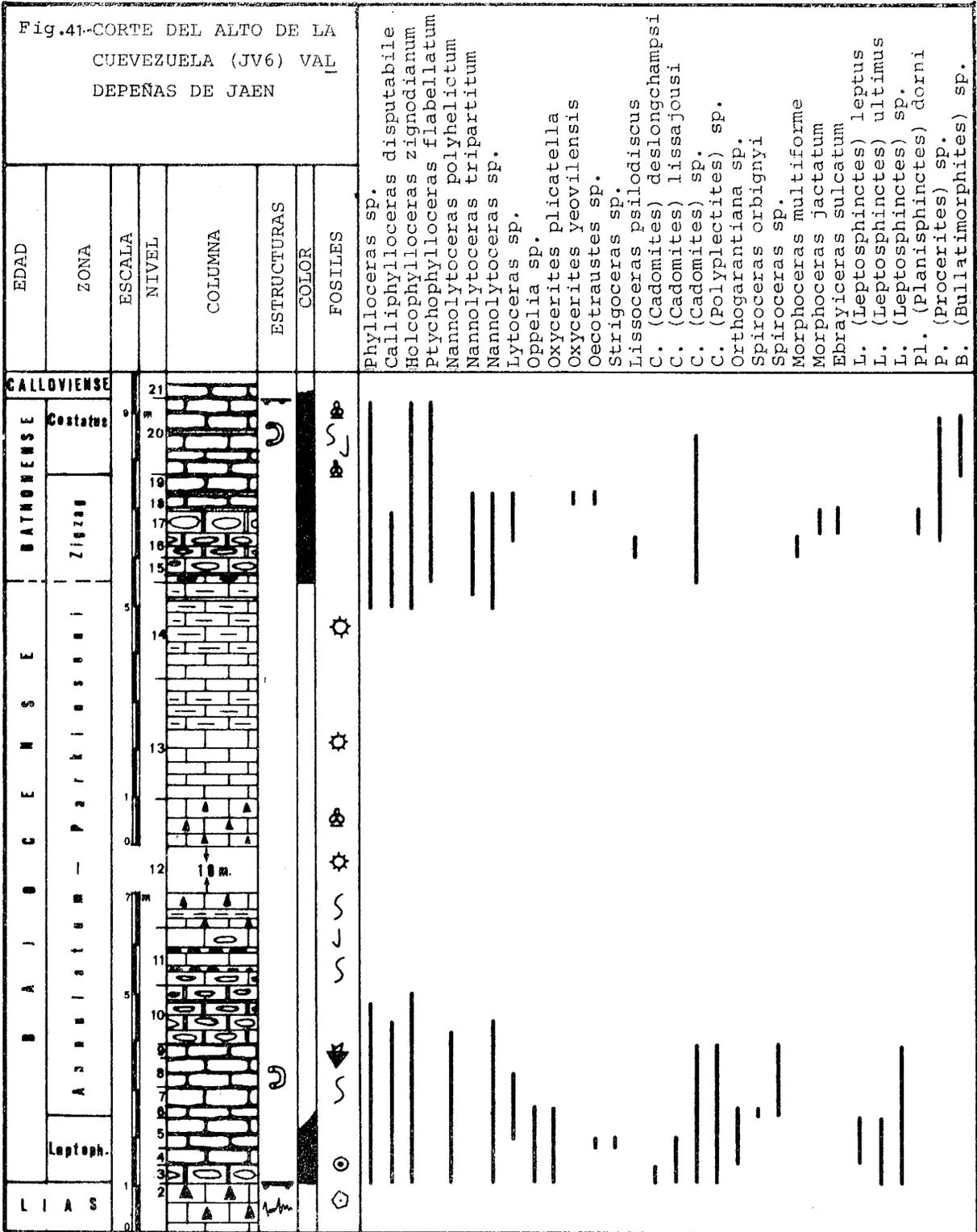
Corte JV6: Alto de la Cuevezuela (Figs. 35 y 41)

Se ha levantado en la ladera norte de la elevación de la Cuevezuela (1709m.) Los accesos son los mismos que los ya descritos para las series del Ventisquero, situadas unos 2 Km. hacia el W.

La secuencia Bajocense-Bathonense presenta pequeñas variaciones a los anteriormente descritos.

- Calizas con sílex gris oscuro, micríticas o esparíticas en estratos de 10 a 30 cm. de espesor. Hacia el techo aparecen tonalidades rojas. La potencia mínima calculada para este tramo por SANZ DE GALDEANO (1973) es de 85 m. En el techo del tramo existe un "hard ground" bien desarrollado en el que no he encontrado macrofauna alguna.
- Sobre el "hard ground" descansan 5 m. de calizas nodulosas brechoides finamente estratificadas, violáceas en la base y amarillas o verdes en los niveles superiores que pasan gradualmente a calizas con sílex. La fauna de ammonites (fig. 41) da para este tramo una edad Bajocense superior (Leptosphinctes-Annulatum). La textura es de biomicrita, con filamentos radiolarios, ostrácodos, Nodosariidae, embriones de ammonites, etc.
- 14 ms. de calizas con sílex bien estratificadas, con pequeñas intercalaciones margosas. No presentan macrofauna alguna. La textura varía de unos niveles a otros; en general se trata de biomicrita con radiolarios y filamentos, pero existen algunos niveles esparíticos. También existe paso gradual de este tramo al siguiente de calizas nodulosas rojas, por medio de margocalizas laminadas de tonalidades violáceas.
- El último tramo de calizas nodulosas rojas, brechoides en el Bathonense inferior, y más compactas en el Bathonense medio, acaba en un "hard ground" sobre el que descansan materiales del Oxfordense. La textura es de biomicrita con filamentos a los que se unen en menor proporción radiolarios, ostrácodos, Nodosariidae y otros organismos.

Fig.41-CORTE DEL ALTO DE LA CUEVEZUELA (JV6) VAL DEPEÑAS DE JAEN



I.4.5. UNIDAD LOS GRAJALES-MENTIDERO

I.4.5.1. INTRODUCCION

Localización:

Hojas 1:50.000 del M.T.N. n.º 947 (Jaén), 968 (Alcaudete) y 969 (Valdepeñas de Jaén).

Accesos:

Los accesos (fig. 3) a este área, generalmente malos, son: carretera N-323 entre Granada y Jaén; C-321 entre Jaén y Alcalá la Real por Valdepeñas de Jaén y la carretera local que partiendo de Jaén llega al pantano de Quebrajano pasando por Otíñar.

Antecedentes:

El área ha sido estudiada anteriormente por SANZ DE GALDEANO (1973), PALACIOS (1973), GARCIA SUANEZ (1973), SEQUEIROS (1974), etc.

Generalidades:

La unidad los Grajales-Mentidero (SANZ DE GALDEANO, 1973) incluye un amplio conjunto de elevaciones calizas situadas entre las localidades de Fuensanta de Martos, Los Villares, Carchel, Carchelejo y Valdepeñas de Jaén. Esta unidad forma junto con la unidad del Ahillo, el conjunto La Pandera-Grajales, SANZ DE GALDEANO (1973), y cabalgan los materiales de las unidades intermedias Jabalcuz-San Cristobal. Pertenece al Subbético externo septentrional.

I.4.5.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

Los afloramientos de materiales de edad Bajocense son extensos y presentan buena estratificación, pero la escasez de macrofauna, en la mayor parte de los niveles, impide establecer una buenabioestratigrafía. Los datos sobre Bathonense son muy difusos, sin que por el momento se conozcan con precisión en ninguno de los puntos muestreados. Dentro de los abundantes afloramientos he elegido tres series. Además he realizado diversas observaciones en otros puntos.

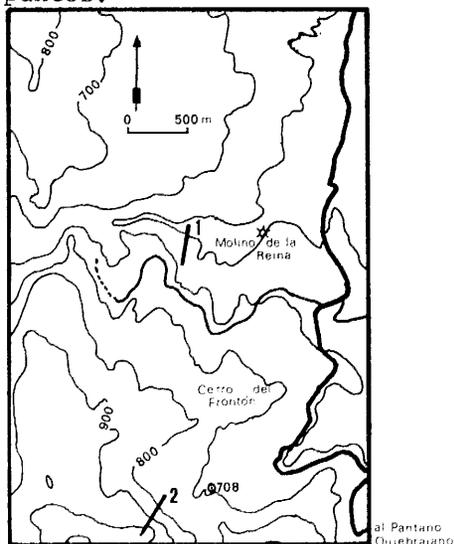
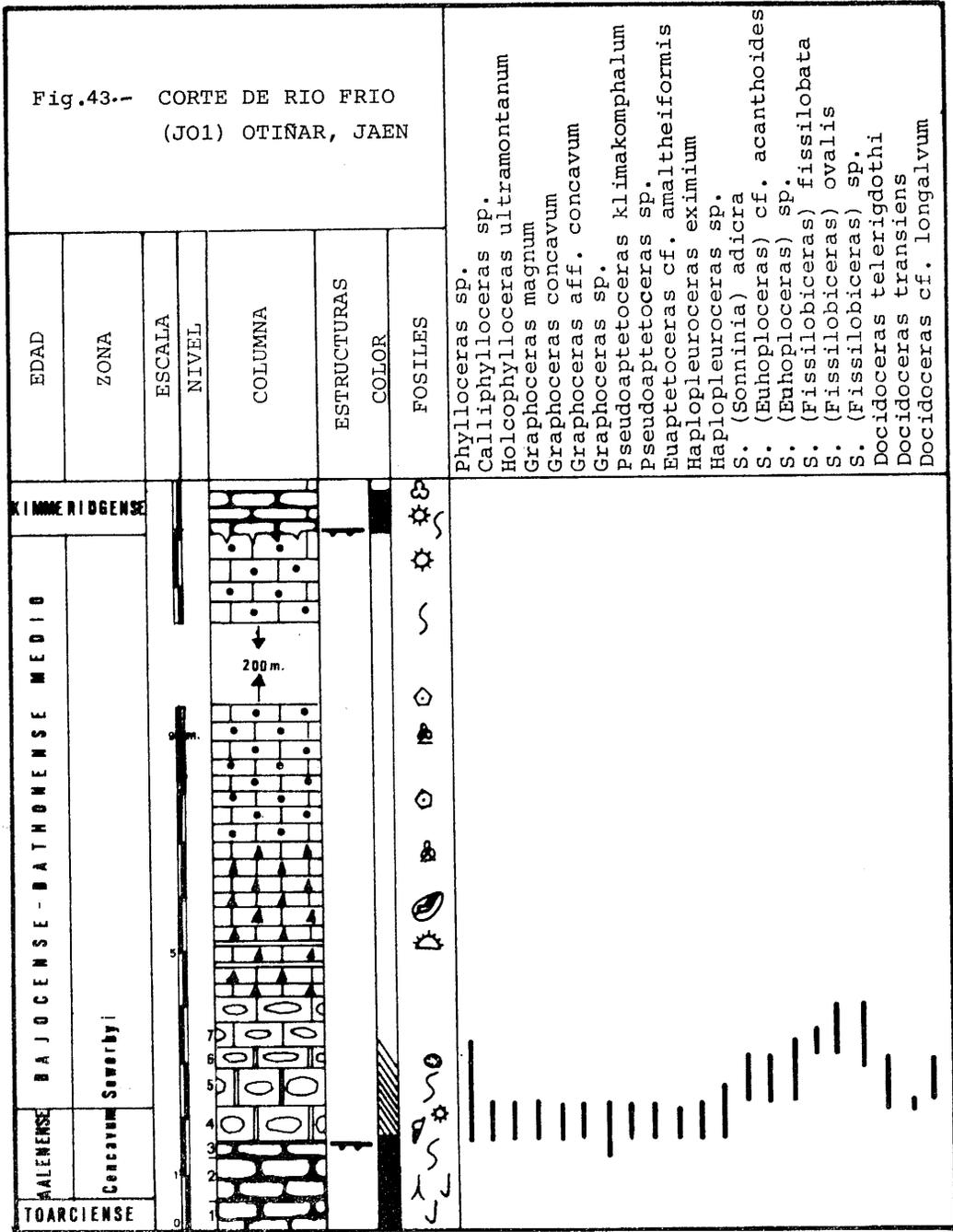


Fig. 42.- Situación de los cortes levantados en el Sector de Otíñar (JO): 1.- Río Frío; 2.- Salto de la Yegua.

Fig.43.- CORTE DE RIO FRIO
(JO1) OTIÑAR, JAEN



Corte JO1: Río Frío (Figs. 42 y 43)

Se ha levantado en la ladera Sur de Río Frío, justo frente al criadero de truchas existente en dicho río. Se accede a este corte desde Jaén por la carretera que lleva a Otíñar y el pantano de Quebrajano. Unos tres Km. después de atravesar Río Frío se toma un camino hacia la derecha. Después de recorridos 2 Km., es preciso bajar a pie hasta la orilla del río.

La secuencia que contiene los materiales de edad Bajocense-Bathonense es como sigue: Sobre los materiales del Toarciense existe un "hard ground" - bien desarrollado, encima del cual existen 2 m. de calizas parcialmente nodulosas de tonalidades rojas. La fauna de ammonites (fig. 43) da para este tramo una edad que comprende parte de la zona de Concavum y la subzona de Discites. Las calizas pierden pronto su carácter noduloso y su color rojo para pasar progresivamente a calizas blancas bien estratificadas (200 m.) en bancos de alrededor de 50 cm. de espesor. Son muy frecuentes los oolitos y pisolitos y en menor cantidad restos de crinoides. La microfacies aparece como una oomicrita con filamentos, radiolarios, placas de equinodermos, *Protopenneroplis striata* WEY, Textulariidae y Lituoliidae, *Trocholina* sp., *Involutina*, etc. En la parte superior de la serie disminuye el número de oolitos y pisolitos, siendo la microfacies de biomicrita con radiolarios y filamentos junto a otros organismos menos abundantes. Sobre el tramo de calizas blancas existe un "hard ground" con grandes oquedades y signos de disolución. No se ha encontrado macrofauna que permita datar este episodio. En lámina delgada aparece como una biomicrita con radiolarios, filamentos, braquiópodos, equinodermos, belemnites, *Protoglobigerinas* y foraminíferos bentónicos. Sobre este "hard ground" existen calizas nodulosas rojas de edad Kimmeridgense (cfr. SEQUEIROS, 1974).

Corte JO2: Salto de la Yegua (Fig. 42)

Se ha levantado unos 2,5 Km. al Sur del anterior en el lado Sur de la cima del Salto de la Yegua. La serie estratigráfica es muy similar a la anteriormente descrita, encontrándose todos los términos, a excepción de la parte superior del tramo de calizas oolíticas. Destaca la presencia de *Otoites* sp. en la parte inferior del tramo oolítico y la gran cantidad de foraminíferos (Lituoliidae, Nodosariidae) y *Praepenneroplis* en algunos niveles de dichas calizas. Muchos de estos organismos se encuentran en el núcleo de oolitos.

Corte JP1: Cortijo de las Pilas (Figs. 44 y 45)

Se ha levantado este corte en un amplio afloramiento situado 4,5 Km. al W de la localidad de Carchelejo. Se accede desde Jaén a través de Otíñar por el camino que lleva a la cantera situada al E del Cortijo de las Pilas, y que continúa hasta reunirse con la N-323 en Campillo de Arenas.

La columna que comprende materiales de edad Bajocense-Bathonense, está constituida en su base por alternancia de margas, margocalizas e intercalaciones de calizas con sílex. Los estratos oscilan entre 5 y 30 cm. de espesor formando a veces verdaderas láminas. La textura es de biomicrita con radiolarios, a los que se unen en menor proporción filamentos y otros organismos.

En la parte media y superior de la secuencia desaparecen los nódulos de sílex, aumenta el espesor de los estratos, a la vez que aparecen gran cantidad de oolitos y pisolitos. La textura es ahora de oomicrita u ooesparita, con Lituoliidae, Textulariidae, Nodosariidae y *Protopenneroplis striata* WEY. Además existen lamelibranquios, braquiópodos y belemnites. La macrofauna de

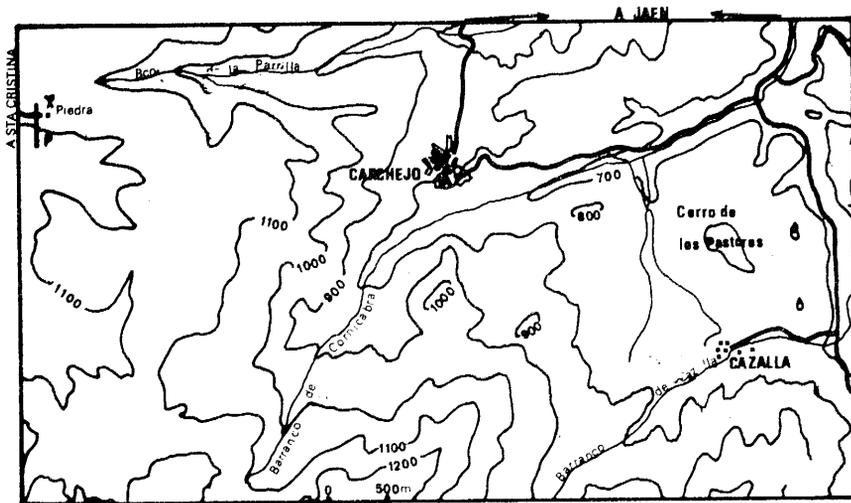


Fig. 44.- Situación del corte del Cortijo de las Pílas (JP1).

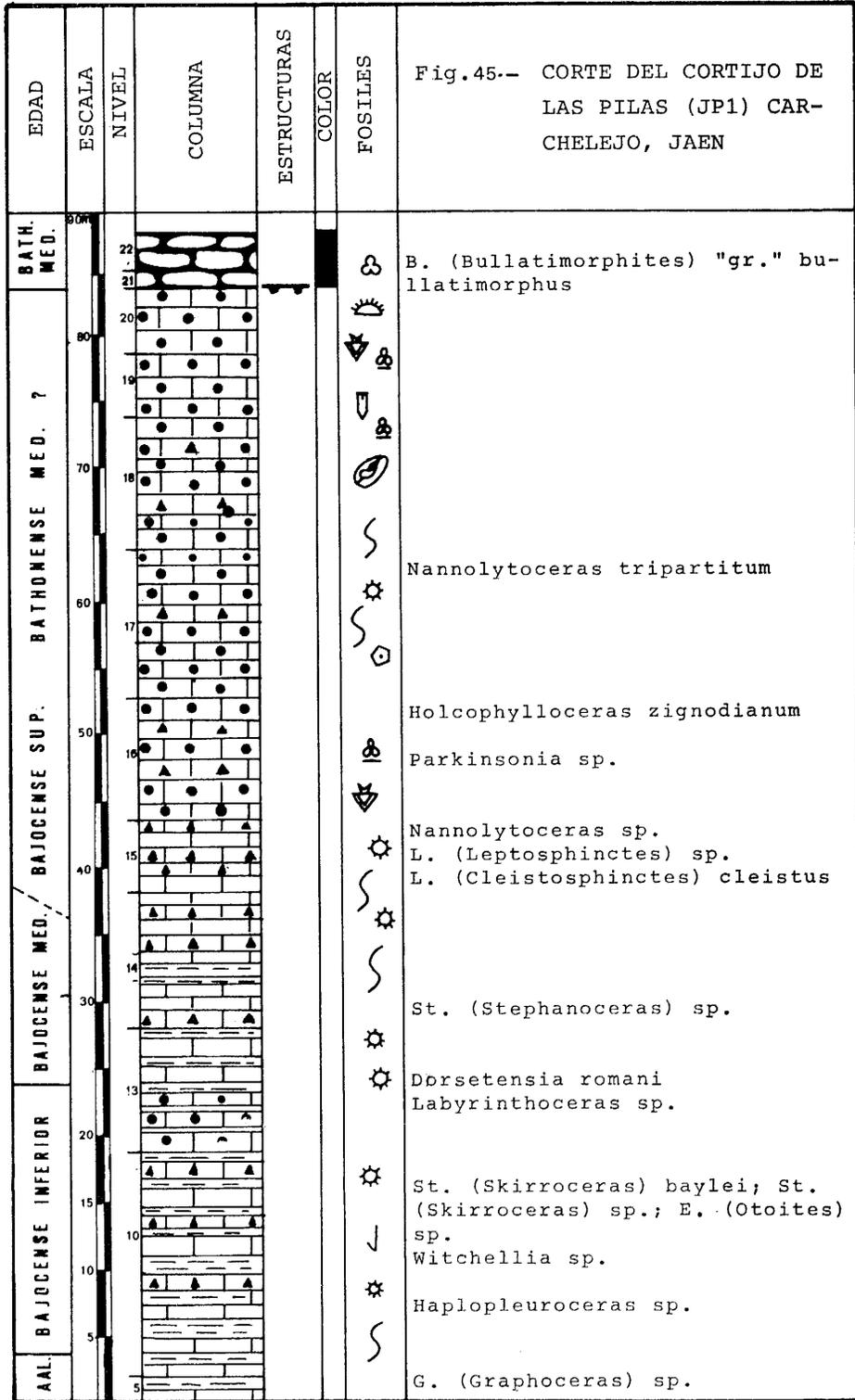
ammonites es muy escasa, pero como se puede ver en la fig. 45, existe fauna de todo el Bajocense, aunque el límite entre las diversas zonas y subzonas sea difícil de establecer en todos los casos. Sobre el tramo de calizas oolíticas aparecen calizas nodulosas rojas, siempre en afloramientos no estratificados. En la base de estas calizas nodulosas GARCIA-SUANEZ (1973) cita *Procerites* sp. y *Bullatimorphites* sp. que daría una edad Bathonense medio. En la parte superior del tramo aparece fauna del Oxfordense y Kimmeridgenense (cfr. SEQUEIROS, 1974).

I.4.6. CONCLUSIONES

En el Sector Central del Subbético externo (Sierra de los Judíos, alineación Castillo de Locubín-Valdepeñas de Jaén-Cuevezuela, Unidad de los Grajales-Mentidero) existen frecuentes y extensos afloramientos de materiales de edad Bajocense-Bathonense que presentan marcadas diferencias de unos puntos a otros.

La Sierra de los Judíos y la alineación Castillo de Locubín-Valdepeñas de - Jaén-Cuevezuela forma parte del Subbético externo meridional y se enlaza paleogeográficamente con los materiales de la Unidad de Gaena.

- El Bajocense es incompleto. Los materiales de las zonas de Sauzei y Humphriesianum, cuando existen, aparecen en niveles reducidos y a veces condensados.
- En la zona de Leptosphinctes tienen carácter noduloso más o menos compacto y está generalmente reducido a menos de 1 m. de potencia.
- La zona de Annulatum, mejor representada, está formada por calizas nodulosas brechoides, rojas o violáceas cuya potencia total puede superar los 5 m.
- En la zona de Parkinsoni aparecen alternancias de margas, margocalizas y calizas con sílex que pueden sobrepasar los 20 m. de potencia.



- El Bathonense inferior, bastante uniforme en todas las series, tiene carácter noduloso más o menos brechoide. Con potencia que puede alcanzar 6 m. en algunas series.
- El Bathonense medio noduloso, más compacto, raramente alcanza los dos metros de potencia, pudiendo estar representadas las zonas de Sofanus y Cos tatus.
- Los datos sobre Bathonense superior están limitados a un pequeño número de series, y en estas está muy reducido.
- Es frecuente que sobre el Bathonense medio o superior exista un "hard-ground" sobre el que descansan materiales del Calloviense u Oxfordense.

El Bajocense-Bathonense de la Sierra del Ahillo presenta caracteres intermedios entre los anteriormente citados y los de las series de la Unidad - Grajales-Mentidero.

- El Bajocense basal está formado por materiales de facies "ammonitico -- rosso". Sobre estos existen calizas con sílex que alcanzan hasta la zona de Parkinsoni que vuelve a tener carácter noduloso.
- El Bathonense es muy reducido. Están representados el Bathonense inferior y medio, bajo facies de calizas nodulosas, brechoides en la base y más compactas en los términos superiores. Acaba en un "hard ground" sobre el que descansan materiales de edad Oxfordense.

Las series de la Unidad de los Grajales-Mentidero (Subbético externo septentrional), se caracterizan por la gran potencia que alcanzan las calizas oolíticas del Bajocense-Bathonense.

- El Bajocense basal (subzona de Discites) está formado por calizas parcialmente nodulosas que pasan progresivamente a calizas oolíticas que abarcan el resto del Bajocense y posiblemente la parte del Bathonense.
- Sobre las calizas oolíticas (con potencia a veces superior a 200 m.) existe un "hard ground" sobre el que localmente existen materiales del Bathonense medio (Cortijo de Las Pilas) o directamente Kimmeridgense (Corte de Río Frío).

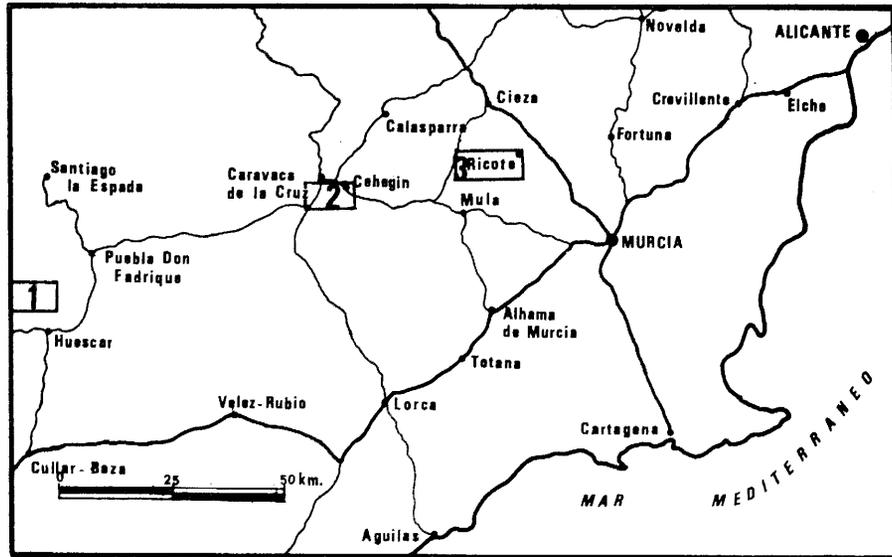


Fig. 46.- Situación geográfica de los diversos sectores donde se han levantado cortes en el Sector Oriental de la Zona Subbética: 1.- Sector de Huéscar, 2.- Sector de Cehegin, 3.- Sierra de Ricote.

I.5. SECTOR DEL NORTE DE HUESCAR

I.5.1. INTRODUCCION

Localización y accesos:

Hoja del MTN nº 929 (San Clemente). Al Norte de Huéscar en el área comprendida entre la Sierra del Muerto y Sierra de Marmolance existen diversos afloramientos de Dogger, algunos de los cuales han sido descritos por FOUCAULT (1971). De estas series he elegido dos que dan una idea sobre la litoestratigrafía y la bioestratigrafía del Dogger en este sector.

I.5.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

Corte JMZ1: Cortijo de Mazagrán (Figs. 47 y 48)

La serie la he levantado en el canal de Carlos III, 1 km. al Norte del Cortijo de Mazagrán. Se accede al corte desde Huéscar, por la carretera que se dirige a Santiago de la Espada. A los 9,5 Km. existe un camino carretero que lleva al Cortijo de Montilla, después de recorridos 1,5 Km. por este camino se llega al canal de Carlos III, donde se ha levantado el corte.

La base de la secuencia, que aflora en este punto, está formada por calizas blancas, bien estratificadas en estratos de 10 a 30 cm. de espesor. En ellas

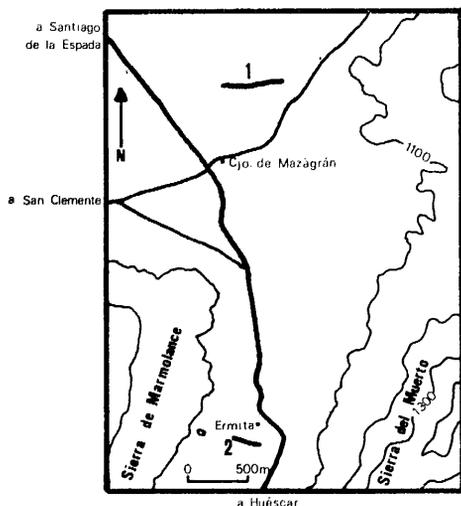


Fig. 47.- Localización de los cortes levantados al Norte de Huescar (JMZ): 1.- Cortijo de Mazagrán; 2.- Corte de la Ermita de la Virgen de la Cabeza.

he encontrado un *Skirroceras* sp. La potencia mínima del tramo es 20 m.

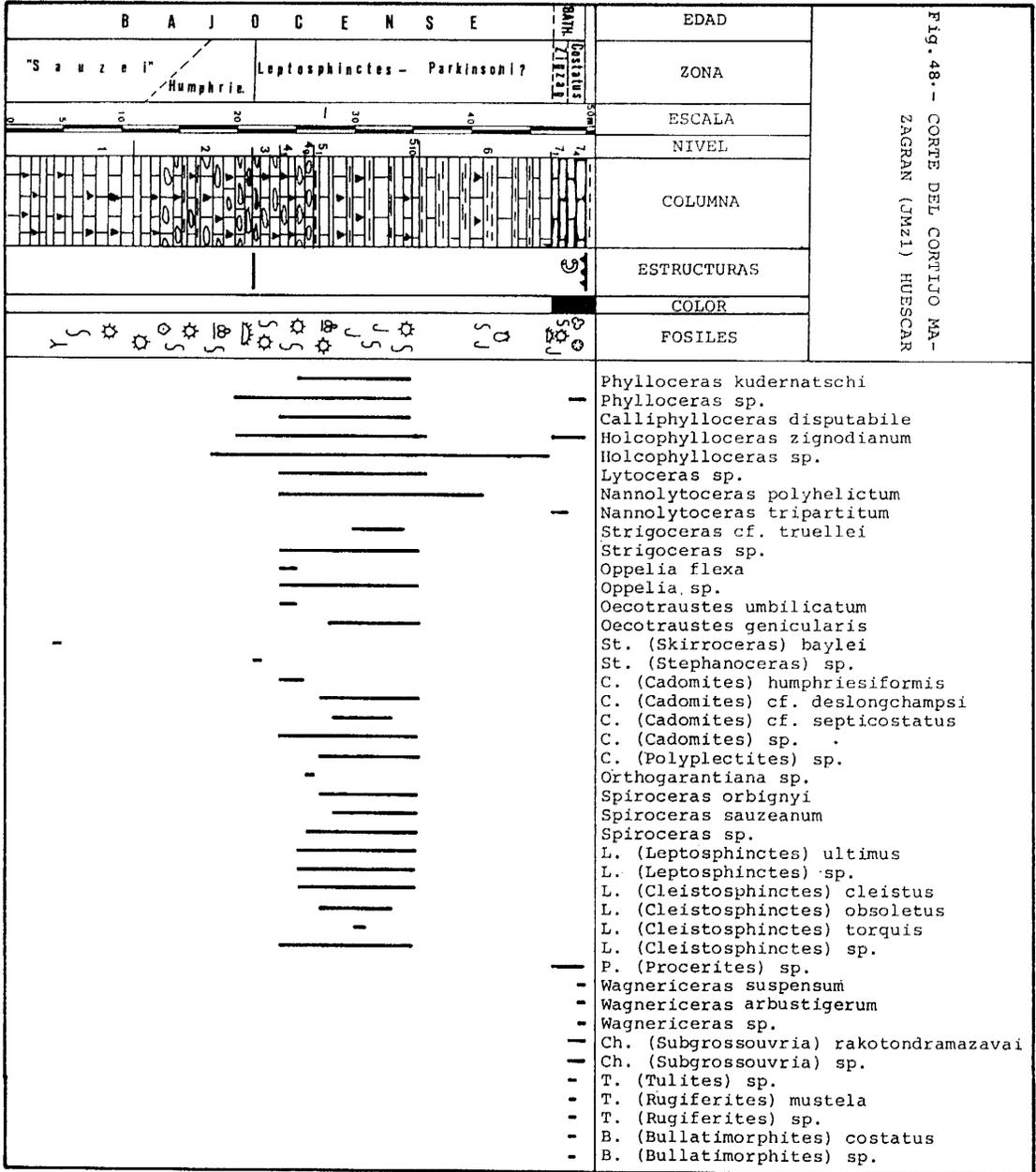
- (2-3): 5 m. de calizas con sílex de color gris verdoso, aspecto noduloso en capas de 10 a 15 cm. de espesor. Textura de biomicrita con filamentos y radiolarios. Sobre ellas existe un "hard ground" poco desarrollado.
- (4₁ a 4₉): 1,9 m. de calizas nodulosas verdes más compactas que los infra y suprayacentes. Macrofauna de edad Bajocense superior (zona de Leptosphinctes). Textura de biomicrita con filamentos y escasos radiolarios,

El resto de la secuencia Bajocense superior-Bathonense inferior está formada por 25 m. de margas y margocalizas blancas. La parte inferior del tramo (5) tiene gran cantidad de fauna de ammonites (ver fig. 48). En la parte superior sólo he encontrado *Nannolytoceras* y *Holcophylloceras*. La textura es de biomicrita con radiolarios y filamentos, estos últimos son especialmente abundantes en la parte superior del tramo.

Los últimos 2 m. de la secuencia (7₁-7₃) están formados por calizas nodulosas rojas, brechoides en la base (Bathonense inferior) y compactas en el techo que acaban en un "hard ground" bien desarrollado con fauna de ammonites de edad Bathonense medio. La textura del tramo noduloso es de biomicrita con filamentos, radiolarios, ostrácodos, foraminíferos, *Globochaete*, *Protoglobigerinas*, junto a fragmentos de otros organismos.

Sobre el "hard ground" descansan margas rojas datadas por FOUCAULT (1971) - como Kimmeridgense.

El corte 2 (fig. 47), lo he levantado unos 3 Km. al Sur del anterior al lado sur de la Ermita de la Virgen de la Cabeza y junto a la carretera Huéscar-Santiago de la Espada. Sobre materiales de facies "ammonítico rosso" de edad Aalenense, descansa una serie de calizas con sílex, finamente estratificadas, en las que he encontrado fauna del Bajocense inferior y medio en los términos inferiores. Sobre las calizas con sílex descansan calizas nodulosas rojas del Bathonense, que acaban en un "hard ground".



I.6. SUBBETICO EXTERNO ORIENTAL: SIERRA DE QUIPAR, PE
ÑA RUBIA, CERRO DE MAI VALERA; CEHEGIN (MURCIA)

I.6.1. INTRODUCCION

Documentación:

Hoja 1:50.000 del MTN nº 911 (Cehegín). Castografía geológica 1:50.000 sobre la misma hoja.

Antecedentes:

Entre los diversos trabajos que han tratado más o menos directamente la geología y estratigrafía del Dogger de este sector cabe destacar a los de: FALLOT (1931-34, 1945), PAQUET (1962, 1963, 1967), BARTHEL et al. (1966), GEYER et al. (1974), SEYFRIED (1978), MANGOLD (1979), DELGADO, LINARES, SANDOVAL y VERA (1980). En varios de estos trabajos se describen total o parcialmente las secuencias jurásicas de Sierra de Quípar y del Cerro de Mai Valera.

I.6.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

I.6.2a. SIERRA DE QUIPAR

La Sierra de Quípar situada al SW de la localidad de Cehegín (Murcia) forma un anticlinal de dirección NE-SW. El flanco norte, poco afectado por la tectónica, presenta series fosilíferas, bien estratificadas que abarcan términos comprendidos entre el Domerense superior y el Cretácico medio. A media ladera y precediendo un resalte de materiales de edad Oxfordense-Kim meridgense se encuentra una sucesión de materiales de edad Bajocense-Bathonense que se extiende a lo largo de unos 3 Km.

Corte JCel: Sierra de Quípar (Figs. 49 y 50)

Se accede desde Cehegín por el camino del cementerio, una vez pasado éste y el Río Quípar se llega hasta la ladera norte de la Sierra de Quípar. Subiendo por los barrancos escavados en la misma se llega hasta un "hard -- ground" fácilmente reconocible, sobre el que se observan grandes ammonites, erosionados con núcleos huecos, de edad Bathonense.

La serie que comprende los materiales de edad Bajocense-Bathonense (21 m. en total) está limitada tanto en el muro como en el techo por sendos "hard ground" bien desarrollados y fácilmente reconocibles sobre el terreno. El inferior contiene fauna mal conservada, cuya edad oscila entre el Toarcien superior y el Bajocense inferior. Sobre este "hard ground", existen dos estratos con señales de remoción y condensación muy ricos en fauna: ammonites, belemnites, braquiópodos (pertenecientes al género *Nucleata*), lamelibranchios (*Bositra*) y gasterópodos. La edad de estos niveles es Bajocense superior (fig. 50).

Sobre los niveles citados existen 2,5 m. de margas violáceas y sobre estas calizas grises con sílex que pasan progresivamente a calizas nodulosas, grises o rojas, junto a intercalaciones margosas de la misma naturaleza. -

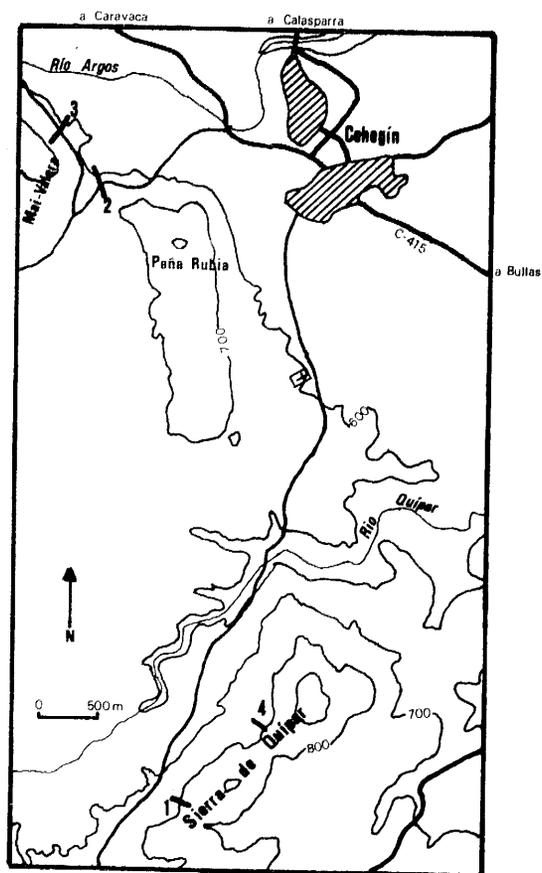


Fig. 49.- Situación de los cortes levantados en las proximidades de Cehegín (Murcia) (JCe): 1 y 4.- Sierra de Quípar; 2.- Peña Rubia; 3.- Cerro de Mai Valera.

La mitad superior de la secuencia tiene carácter noduloso más acentuado y el color rojo es predominante. Los últimos niveles del Bathonense medio tienen color rojo intenso y aspecto más compacto. La potencia de los diversos niveles oscila entre 10 y 50 cm. de espesor. La textura, muy similar en toda la secuencia, es de biomicrita con filamentos y radiolarios, y no es raro encontrar foraminíferos, ostrácodos, *Globochaete*, espículas de esponjas, fragmentos de equinodermos, gasterópodos, braquiópodos, embriones de ammonites, etc.

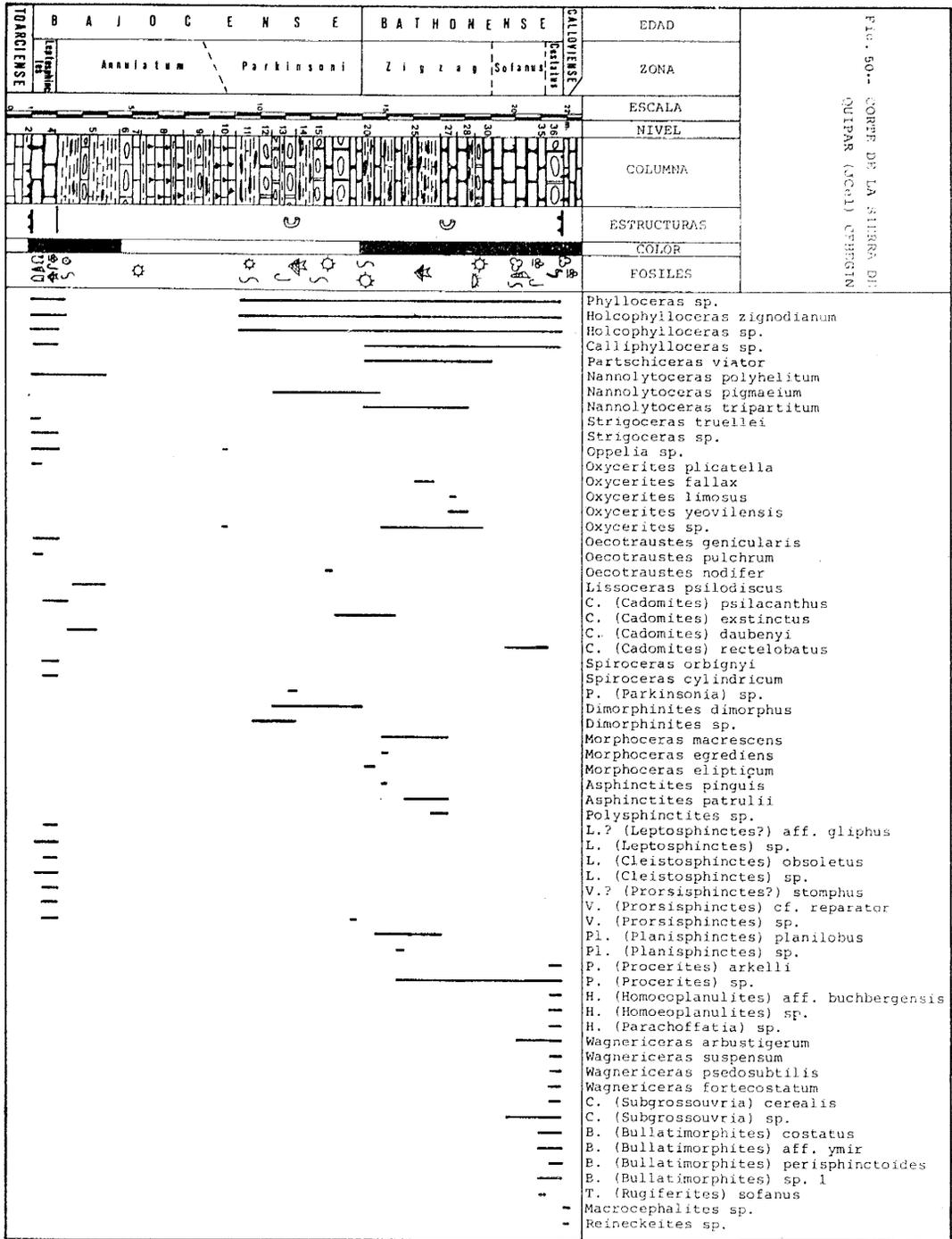
El nivel 36 (Bathonense medio) acaba en un "hard ground", bien desarrollado, donde aparecen gran cantidad de ammonites (especialmente *Wagnericeras*) con las vueltas internas huecas y calcificadas. La microfacies de este nivel es muy rica en organismos, destacando gran cantidad de *Protoglobigerinas*. Sobre dicho "hard ground" existe una capa discontinua de 10 a 15 cm. de espesor con fauna recubierta de óxidos de Fe, de edad Calloviense inferior-medio y sobre él las calizas nodulosas rojas del Oxfordense.

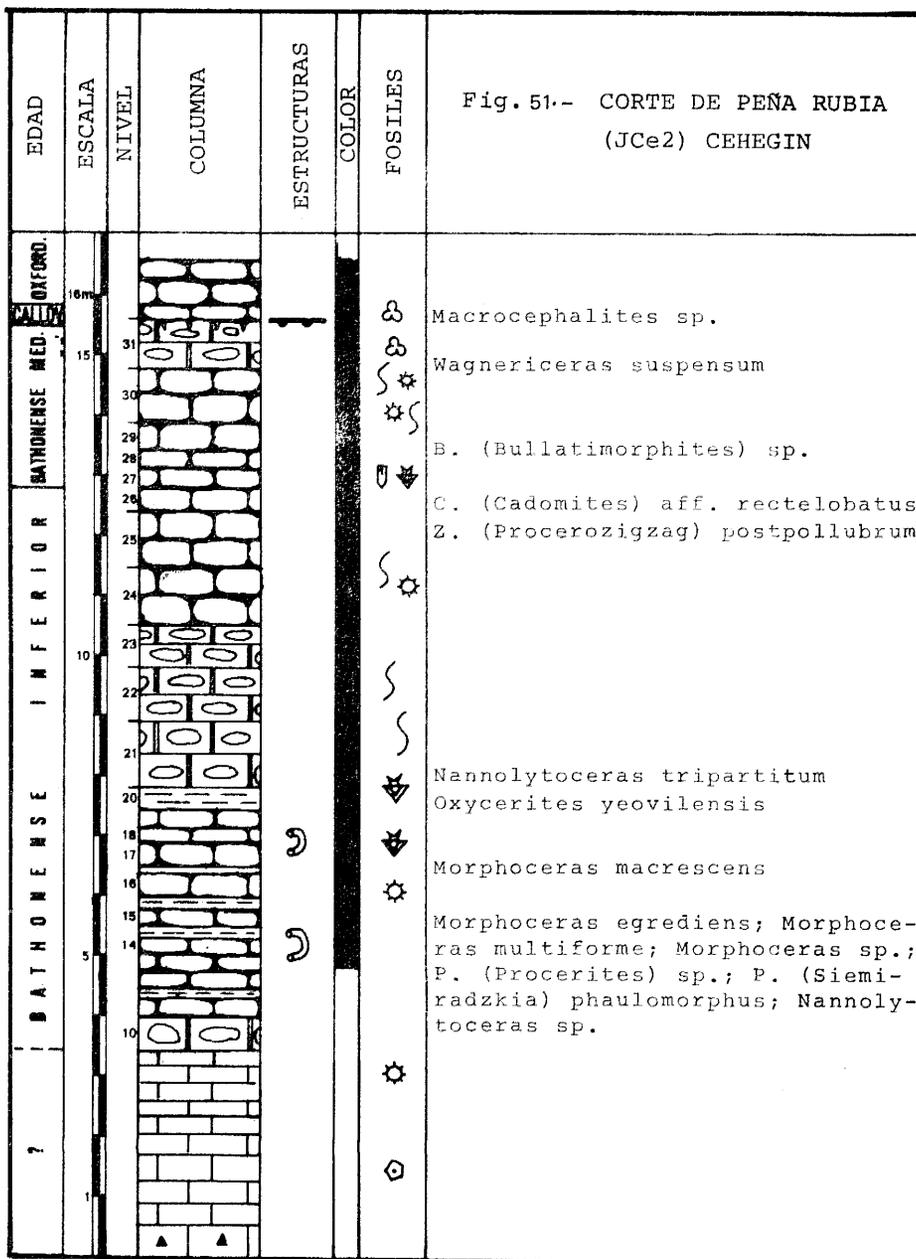
I.6.2b. PEÑA RUBIA Y CERRO DE MAI VALERA

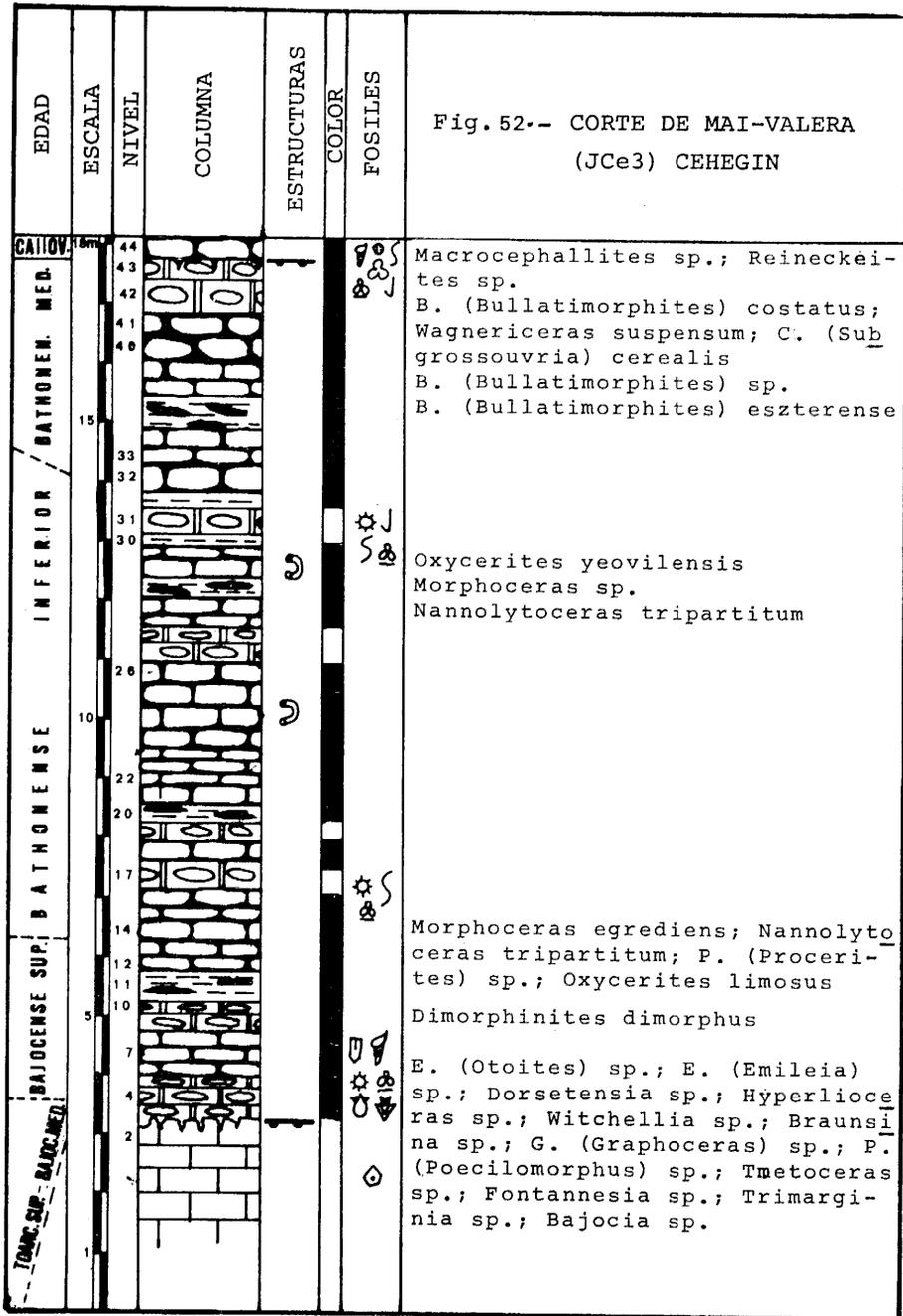
Corte JCe2: Peña Rubia (Figs. 49 y 51)

Se ha levantado este corte en el extremo NW de la elevación de Peña Rubia, 2 Km. al W de Cehegín, justamente al lado de un pequeño acueducto del canal del Taibilla sobre el barranco del Salvador.

Los términos inferiores de la secuencia no afloran en este punto, aunque un poco más al Sur se observa que están formados por calizas compactas de color gris. Sobre ellas existen 7 m. de calizas grises bien estratificadas, que en algunos niveles presentan laminaciones y granuloselección. Sobre ellas --







descansan materiales tipo "ammonitico rosso", poco compactos y brechoides en los cuatro primeros metros, pertenecientes a la subzona de Macrescens, y compactos en la parte superior del Bathonense inferior y Bathonense medio. Sobre esta serie existe un "hard ground" menos aparente que el de -- Sierra de Quípar sobre el que descansa una lámina de materiales del Calloviense y calizas nodulosas rojas del Oxfordense.

Corte JCe3: Cerro de Mai Valera (Figs. 49 y 52)

Se ha levantado en la ladera norte del Cerro de Mai Valera, unos 700 m. - al NW del levantado en Peña Rubia.

La sucesión estratigráfica que encierra Bajocense y Bathonense es muy parecida a la de Sierra de Quípar, presentando pequeñas variaciones. El --- "hard ground" inferior presenta condensación de faunas que van desde el - Toarciense superior a la zona de Humphriesianum. Sobre él aparecen grietas rellenas por materiales con gran cantidad de braquiópodos, gasterópodos, belemnites y ammonites. En lámina delgada se observan frecuentes crecimientos ferruginosos en forma de estromatolitos. Los dos niveles suprayacentes al "hard ground", son muy pobres en fauna, sin determinarse la edad exacta de los mismos.

La sucesión Bajocense superior (zona de Parkinsoni) Bathonense medio está formada en su totalidad por calizas nodulosas brechoides rojas o violáceas en estratos de 10 a 25 cm. de espesor con pequeñas intercalaciones margosas. Sólo los 2 últimos metros correspondientes al Bathonense medio son más compactos pero sin alcanzar la compacticidad de los de Sierra de Quípar. - El "hard ground" superior es semejante al de Sierra de Quípar, pero menos desarrollado, sobre él descansa un nivel de unos 15 cm. con fauna del Calloviense (*Reineckeia* sp.) seguido de calizas nodulosas de color rojo intenso del Oxfordense.

La textura, muy similar en toda la secuencia, es de biomicrita con filamentos, en la base abundan además los radiolarios y en los niveles superiores los ostrácodos y *Protoglobigerinas*, entre otros restos orgánicos.

I.6.3. CONCLUSIONES

En el área de Cehegín (Sierra de Quípar, Sierrecilla de las Cabras, Peña - Rubia y Cerro de Mai Valera) existen frecuentes afloramientos de materiales de edad Bajocense-Bathonense.

- El límite inferior del Bajocense y superior del Bathonense están formados por sendos "hard ground", el inferior puede abarcar desde el Toarciense hasta la base del Bajocense superior, el superior se sitúa sobre la parte somital del Bathonense medio, faltando el Bathonense superior.
- La litofacies está formada por calizas nodulosas rojas más o menos compactas, apareciendo localmente intercalaciones de margas y de calizas grises con sílex.
- En Sierra de Quípar se han datado materiales desde el Bajocense superior (zona de Leptosphinctes) hasta la parte terminal del Bathonense medio
- En Peña Rubia sólo se ha datado Bathonense inferior y medio.
- En Mai Valera, se ha datado desde el Bajocense inferior hasta el Bathonense medio. Los materiales de las zonas de Sowerbyi, Sauzei y Humphriesianum están condensados en el "hard ground" inferior.

I.7. SUBBETICO MEDIO

I.7.1. INTRODUCCION

Los afloramientos del Bajocense o Bathonense están ampliamente extendidos a lo largo del Subbético medio. Son frecuentes las series descritas en este dominio paleogeográfico de las cuales se puede ver un resumen conciso en SEQUEIROS (1974, pp. 161-167). No pretendo aquí hacer un estudio de todos ellos; por lo que he elegido aquellos que he considerado más completos y que dan más datos sobre la bioestratigrafía del Bajocense-Bathonense en la Zona Subbética.

Se han elegido cuatro áreas de estudio:

- a) Sector Sierra del Trigo-Cortijo Peseta-La Martina
- b) Sector de Montillana-Sierra de Alta Coloma
- c) Cerro Méndez en el sector de Alamedilla
- d) Sierra de Ricote (Murcia)

Además se han realizado diversas observaciones complementarias repartidas por toda la Zona Subbética.

I.7.2. SECTOR SIERRA DEL TRIGO-CORTIJO PESETA -LA MARTINA

I.7.2.1. INTRODUCCION

Documentación:

Hojas 1:50.000 del MTN números 968 (Alcaudete) y 961 (Valdepeñas de Jaén). Hoja 1:25.000 de SANZ DE GALDEANO (1973) (no publicada) y 100.000 del mismo autor.

Generalidades:

Esta alineación pertenece a la parte meridional de la Unidad Ventisquero-Sierra del Trigo (SANZ DE GALDEANO, 1973) cuyas series más septentrionales son descritas al tratar del Subbético externo. Los afloramientos de edad -Dogger, en especial Aalenense-Bajocense inferior, están muy extendidos, y en algunos casos la estratificación es relativamente buena. La escasez de fauna en todas las secuencias, a excepción del tránsito Aalenense-Bajocense impide una bioestratigrafía detallada. En este sector he levantado 5 series (fig. 53) de las cuales sólo describo las de Sierra del Trigo y La Martina por considerarlas más interesantes.

I.7.2.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

Corte de la Sierra del Trigo (Figs. 53 y 54)

Lo he levantado en la vertiente norte del Arroyo de la Puerta Alta (parte Sur de la hoja de Valdepeñas de Jaén), 500 m. al Sur del Cortijo del Cerezo Gordo. La serie completa fué descrita por SANZ DE GALDEANO (1973).

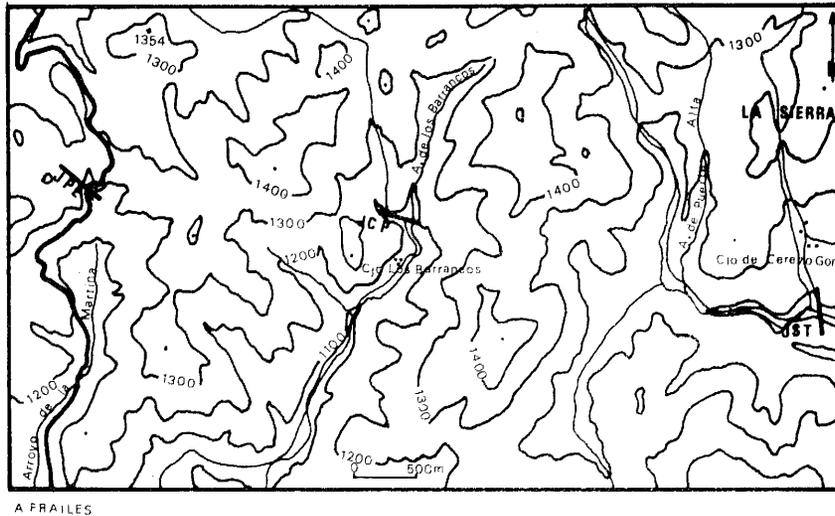


Fig. 53.- Situación de los cortes levantados al NE de Frailes: JPE.- La Martina; JCP.- Cortijo Peseta; JST.- Sierra del Trigo

La secuencia que contiene los materiales de edad Aalenense superior-Bathonense comienza por una alternancia de margocalizas y margas de color gris en capas de 10 a 30 cm. de espesor. Conforme se avanza en la serie aumenta progresivamente el grosor de las capas, a la vez que se hacen más compactas, el color es más claro y aparecen frecuentes nódulos de sílex. En conjunto esta litología alcanza los 50 m. de espesor y abarca términos que van desde la zona de Concavum hasta la de Sauzei estando representadas, al menos, las subzonas de Discites, Ovalis y Laeviuscula.

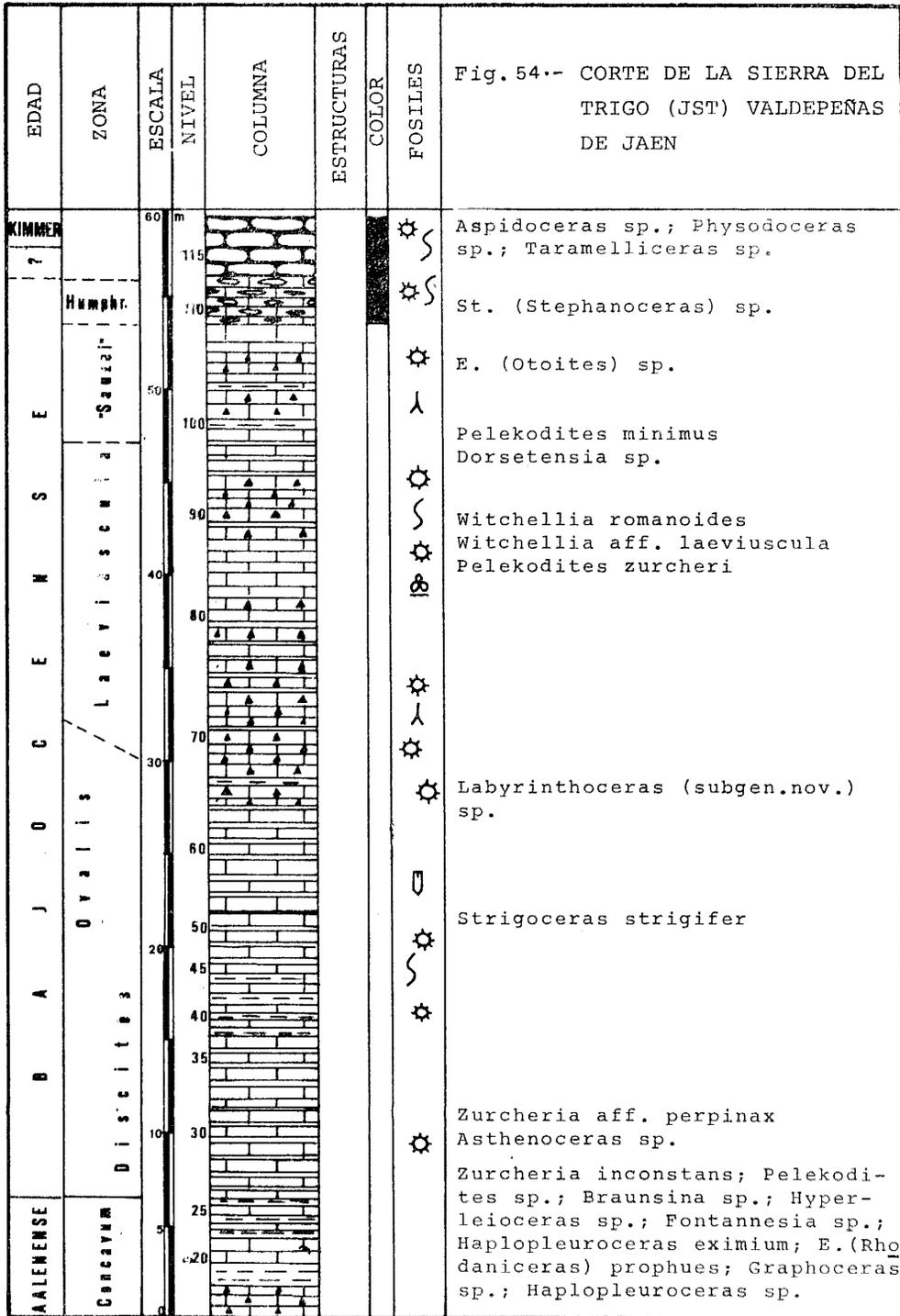
Sobre las calizas con sílex, se encuentran 5 m. de calizas parcialmente nodulosas de color rojo que han dado fauna de *Stephanoceras* sp. (Bajocense medio). Encima de los niveles con *Stephanoceras* existen 2 metros de calizas nodulosas en las que no he encontrado macrofauna alguna y sobre éstas, calizas nodulosas más compactas con fauna de edad Kimmeridgense.

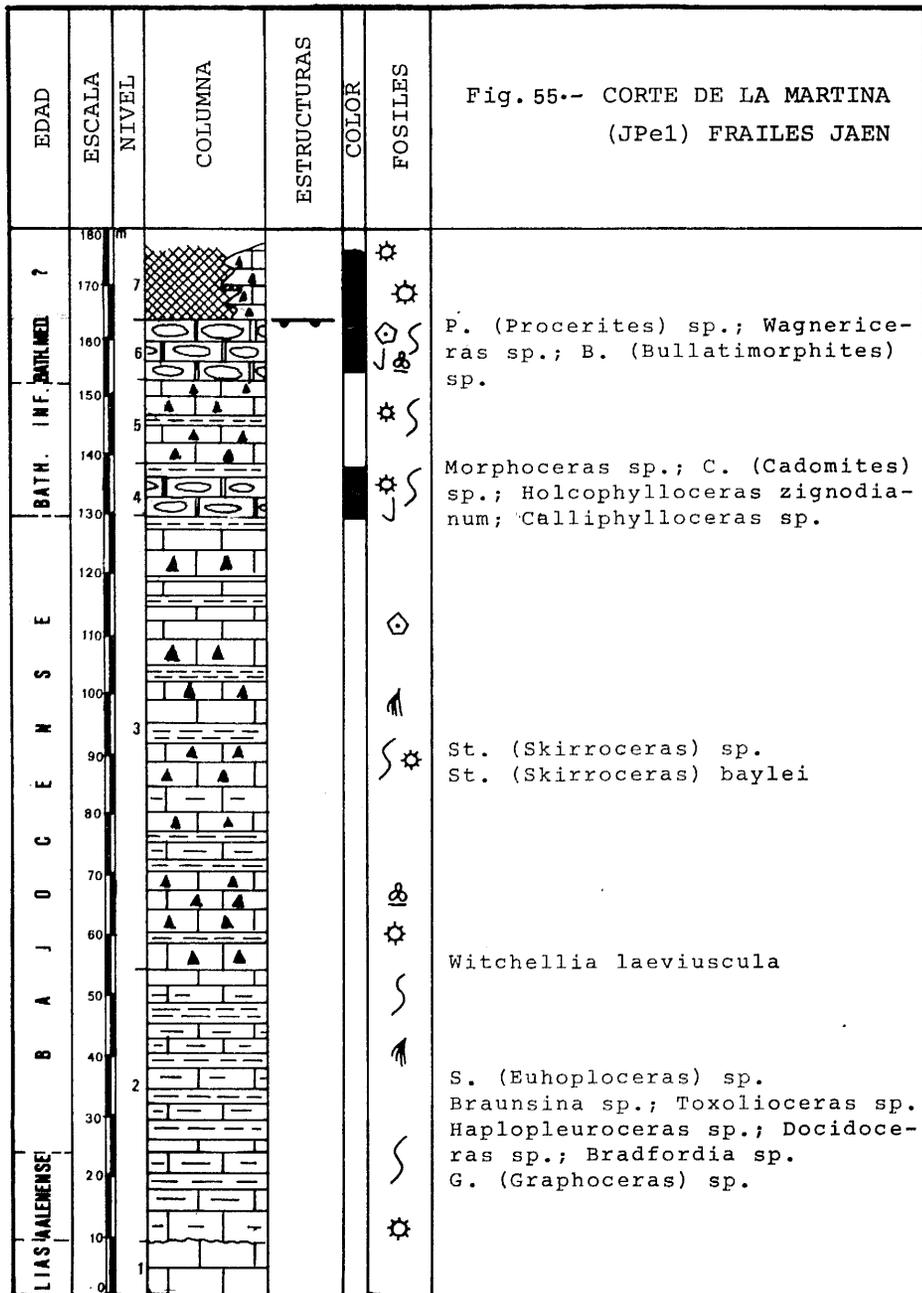
La textura, muy monotonía en toda la serie margocaliza, es de biomicrita con radiolarios y filamentos fracturados. En los niveles nodulosos se unen además, abundantes foraminíferos (Nodosariidae, Lageniidae, etc.).

En el Jurásico superior de este sector son muy frecuentes los cambios laterales de calizas nodulosas rojas a calizas con sílex y de estas a radiolarietas.

Corte JPE: La Martina (Figs. 53 y 55)

La Martina forma una fuerte elevación situada unos 5 Km. al Norte de la localidad de Frailes. La serie la he levantado cerca de la carretera que une esta localidad y Valdepeñas de Jaén, en la ladera sur de dicha elevación. Es de contrastar la potencia más reducida de los diversos tramos aquí muestreados que la indicada para la misma serie 1,5 Km. más al W por SANZ DE GALDEANO (1973).





Sobre un tramo de calizas que acaban en un "hard ground" poco desarrollado comienza una alternancia de margas y margocalizas grises que han suministrado fauna del Aalenense superior (zona de Concavum) y de la estrema base del Bajocense (subzona de Discites). A continuación existe paso gradual a calizas con sílex bien estratificadas que dejan pequeñas intercalaciones margosas. La parte superior de las calizas con sílex presenta una intercalización de unos 10 m. de espesor de calizas parcialmente nodulosas con fauna (*Morphoceras* sp. y *Cadomites* sp.) del Bathonense inferior. Dicho tramo noduloso no tiene mucha continuidad lateral.

Encima de las calizas con sílex existen unos 5 m. de calizas parcialmente nodulosas, compactas, de color rojo que han suministrado una fauna escasa y en mal estado de conservación, pero que permite datar el Bathonense medio. Sobre ellas descansan directamente radiolaritas o calizas con sílex rojo, ya que son frecuentes los cambios laterales de facies entre estos dos tipos de materiales.

Las series JCH (Norte de Charilla), JCP (Cortijo Peseta) y JCT (Cortijo Tercera) (fig. 53) perfectamente descritas por SANZ DE GALDEANO (1973) -- han sido también muestreadas en este trabajo, sin que apenas hayan aportado nuevos datos bioestratigráficos. En las tres series se puede datar el Bajocense inferior. La zona de Sowerbyi tiene carácter margocalizo y la de Sauzei está formada por calizas con sílex. En ningún caso he encontrado fauna de ammonites por encima de la zona de Sauzei, sobre la que existen, calizas con sílex, margas silíceas y radiolaritas que persisten hasta el Jurásico superior.

I.7.3. SECTOR DE MONTILLANA-SIERRA DE ALTA COLOMA

I.7.3.1. INTRODUCCION

Documentación:

Hojas 1:50.000 del MTN, nº 968 (Valdepeñas de Jaén), 970 (Huelma) 7 991 - (Iznalloz).

Localización accesos:

Las Sierra de Montillana y Alta Coloma se extienden al Sur de la provincia de Jaén y Norte de la de Granada, cerca de las localidades de Montillana, Noalejo, Campillo de Arenas, Campotéjar y Montejícar. Desde Granada (ver fig. 3) se accede por la N-324 (Bailén-Motril), después existen diversos desvíos que se aproximan a los afloramientos.

Antecedentes:

Este sector ha sido objeto de diversos estudios tanto geológicos como de tipo bioestratigráfico. En él se encuentran las series más interesantes del Subbético medio del Sector Central de las Cordilleras Béticas. Entre los diversos trabajos y por citar tan sólo los últimos publicados cabe destacar: GARCIA-DUEÑAS (1967), GARCIA-DUEÑAS, LINARES y MOUTERDE (1967), GARCIA-DUEÑAS y LINARES (1970), JIMENEZ-JIMENEZ (1972), OLORIZ (1973), SANZ DE GALDEANO (1973), SEQUEIROS (1974), TAVERA (1974), OLORIZ y TAVERA (1975) OLORIZ y RIVAS (1978), OLORIZ, RIVAS y TAVERA (1979), etc.

I.7.3.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

Entre las diversas series que he levantado en este sector, voy a describir solo aquellas que he considerado más interesantes para establecer una buena bioestratigrafía.

Corte JAC6: La Tejera (Figs. 56 y 57)

Se ha levantado en la margen izquierda del Arroyo de Villarejos, en la ladera Norte del Monte de la Tejera, 1,5 Km. al NE de Montillana.

La serie de materiales del Jurásico medio comienza con una alternancia de margas y margocalizas grises bien estratificadas que han suministrado fauna del Aalenense medio-superior. El Bajocense basal (subzona de Discites) está formado por 1 m. de calizas margosas en las que existen gran cantidad de *Haplopleuroceras*, muchos de ellos en posición secundaria. El resto de la zona de Sowerbyi y la de Sauzei están formados por unos 35 m. de margas y margocalizas en la base, y calizas con sílex en la parte superior con abundantes *Zoophycus*; en los niveles más calizos son frecuentes los belemnites. Sobre las calizas con sílex se sitúa un pequeño tramo de margas silíceas que pasan en su parte superior a radiolaritas y margas radiolaríticas.

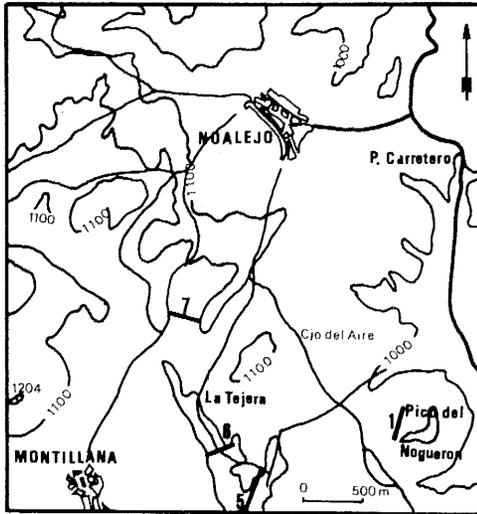


Fig. 56.- Situación de los cortes levantados en el área de Montillana-Noalejo (JAC): 1.- Pico del Noguero; - 5 y 6.- La Tejera; 7.- Camino de Montillana a Noalejo

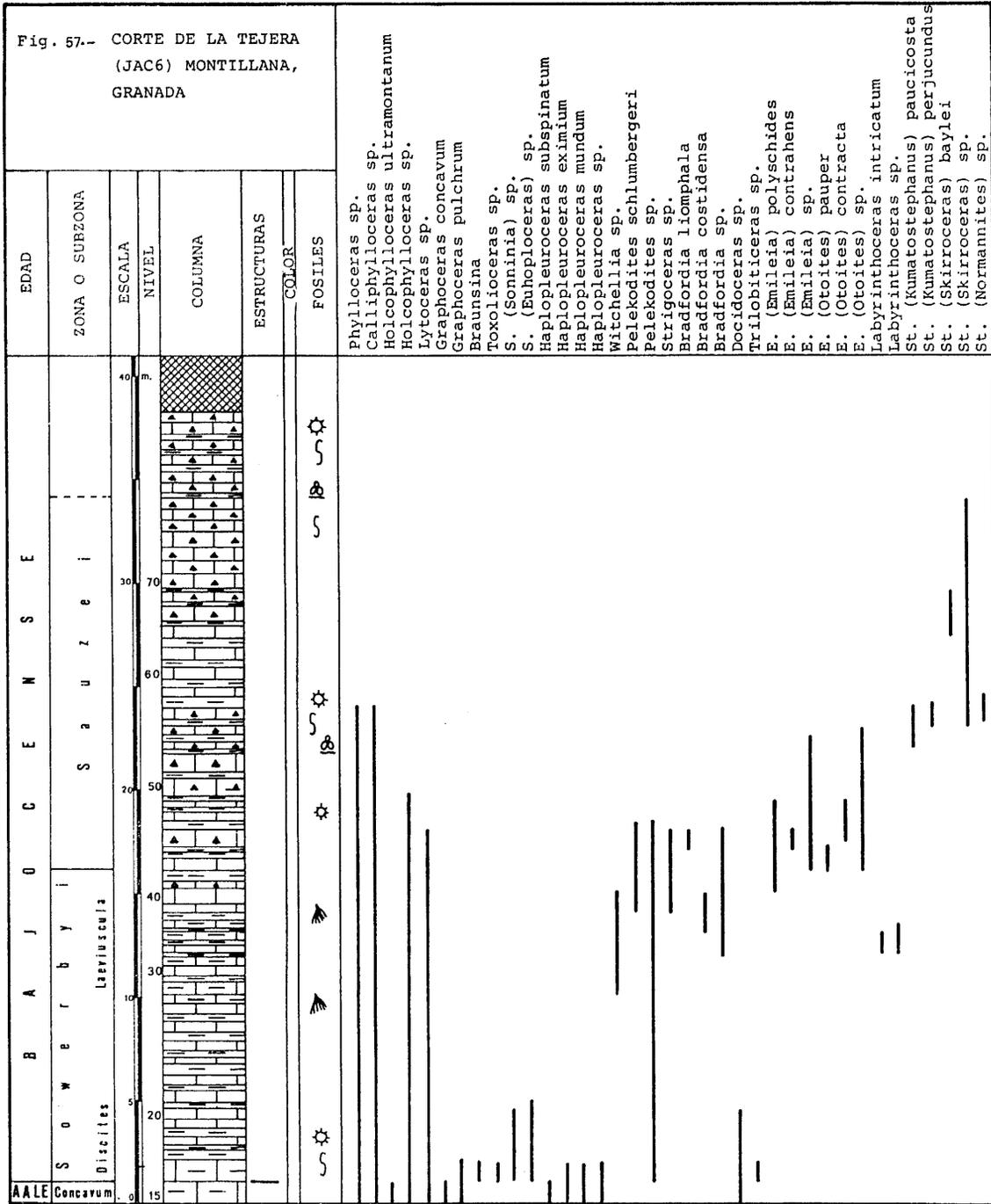
La textura, muy similar en toda la secuencia, es de biomicrita con radiolarios, filamentos fracturados, *Nodosariidae*, a los que se unen otros organismos en menor cantidad.

Corte JAC5: (Fig. 56)

Situado 500 m. al Sur del anterior (levantado por MARTIN PENELA 1975) completa las observaciones de aquel, en él se han datado también las zonas de Concavum, Sowerbyi y Sauzei y probablemente la base de *Humphriesianum* en facies de margocalizas y calizas con sílex, y sobre éstas, materiales radioláricos.

Corte JAC7: (Fig. 56)

Se ha levantado al Sur del camino que une Montillana con Noalejo. La secuencia es similar a las anteriores para los materiales del Bajocense inferior



hasta la zona de Sauzei . La parte superior de dicha zona está formada - por calizas parcialmente nodulosas de color violáceo. Sobre ellas descansan directamente materiales tipo "ammonitico rosso" de edad Kimmeridgense superior (cfr. OLORIZ y TAVERA, 1975, p. 98).

El corte del Despeñadero situado 1,5 Km. al Sur de Montillana (ya descrito por GARCIA DUEÑAS, LINARES y MOUTERDE 1967 y LINARES, 1979) presenta - una secuencia similar a la de la Tejera. En los niveles correspondientes a Discites se puede recoger gran cantidad de fauna rodada. Sobre las margas y margocalizas grises de la base del Bajocense existen calizas blancas con sílex y sobre ellas materiales radiolaríticos.

Corte JAC1: Pico del Noguerón (Fig. 56)

La secuencia no presenta buena estratificación pero es de reseñar que materiales del Kimmeridgense descansan directamente sobre Bajocense medio - (cf. OLORIZ y TAVERA, 1975).

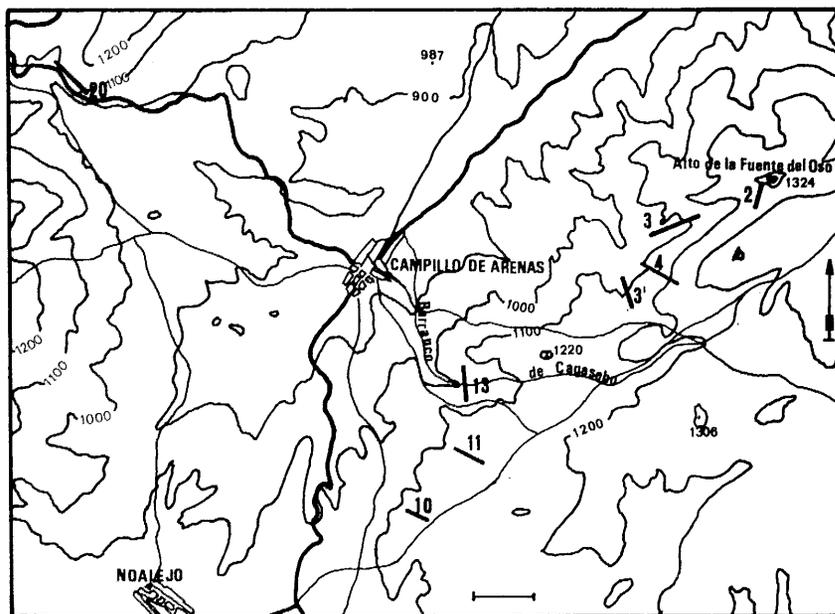


Fig. 58.- Situación de los cortes levantados en las proximidades de Campillo de Arenas (JAC): 2.- Alto de la Fuente del Oso; 3, 3' y 4.- Barranco de la Jarropa; 10 y 11.- La Torquilla; 13.- Barranco de Cagasebo; 20.- Camino de Casa Blanca.

Corte JAC3: Barranco de la Jarropa (Figs. 58 y 59).

Se ha levantado en el Barranco de la Jarropa 2,5 Km. al E de Campillo de Arenas, al SW del Alto de la Fuente del Oso. Un camino carretero que parte de la N-324, llega a las proximidades del corte.

La secuencia que contiene materiales de edad Bajocense-Bathonense? comienza por una alternancia de margocalizas y margas grises del Aalenense. El -

tránsito Aalenense-Bajocense está formado casi exclusivamente por materiales arcillosos, estando derrubiado sin que pueda ser muestreado nivel a nivel. El Bajocense inferior-medio (Discites hasta la base de la zona de Humphriesianum) está formado por alternancia de margas y margocalizas con sílex bien estratificadas (75 m. en total). En la base están finamente estratificadas (calizas tableadas); hacia los niveles superiores aumenta el grosor de los estratos y la cantidad de sílex. En toda la secuencia existen abundantes *Zoophycus* y algunas concreciones ferruginosas. La textura, muy monótona es de biomicrita con radiolarios y filamentos muy fracturados a los que se unen en menor cantidad otros organismos tales como espículas de esponjas, fragmentos de equinodermos, *Globochaete*, *Nodosariidae*, etc. Sobre los materiales de la parte basal de la zona de Humphriesianum existen 12,5 metros de margocalizas de tonalidades violáceas en los que no se han encontrado macrofauna alguna y con una microfacies muy similar a la del tramo anterior. A continuación existen unos 100 m. de margas, con pequeñas alternancias de margocalizas silíceas, sobre las que descansan 45 m. de radiolaritas color kaki y sobre éstas 20 m. de margas silíceas de color rojo. Estas últimas con pequeñas intercalaciones de microbrechas de *Aptychus* (*Laevaptychus*) y belemnites posiblemente de edad Oxfordense-Kimmeridgense.

Los cortes JAC3' y JAC4: (Figs. 58 y 60)

Levantados en barrancos subsidiarios al de la Jarropa, dan resultados muy similares a los obtenidos en el corte anterior. En estos cortes no afloran materiales inferiores a la subzona de Ovalis, por estar afectados por una falla que pone en contacto los materiales del Bajocense con el Toarciense medio o superior. En el corte JAC3' presenta gran cantidad de fauna de *Stephanoceratidae* de toda la zona de Sauzei.

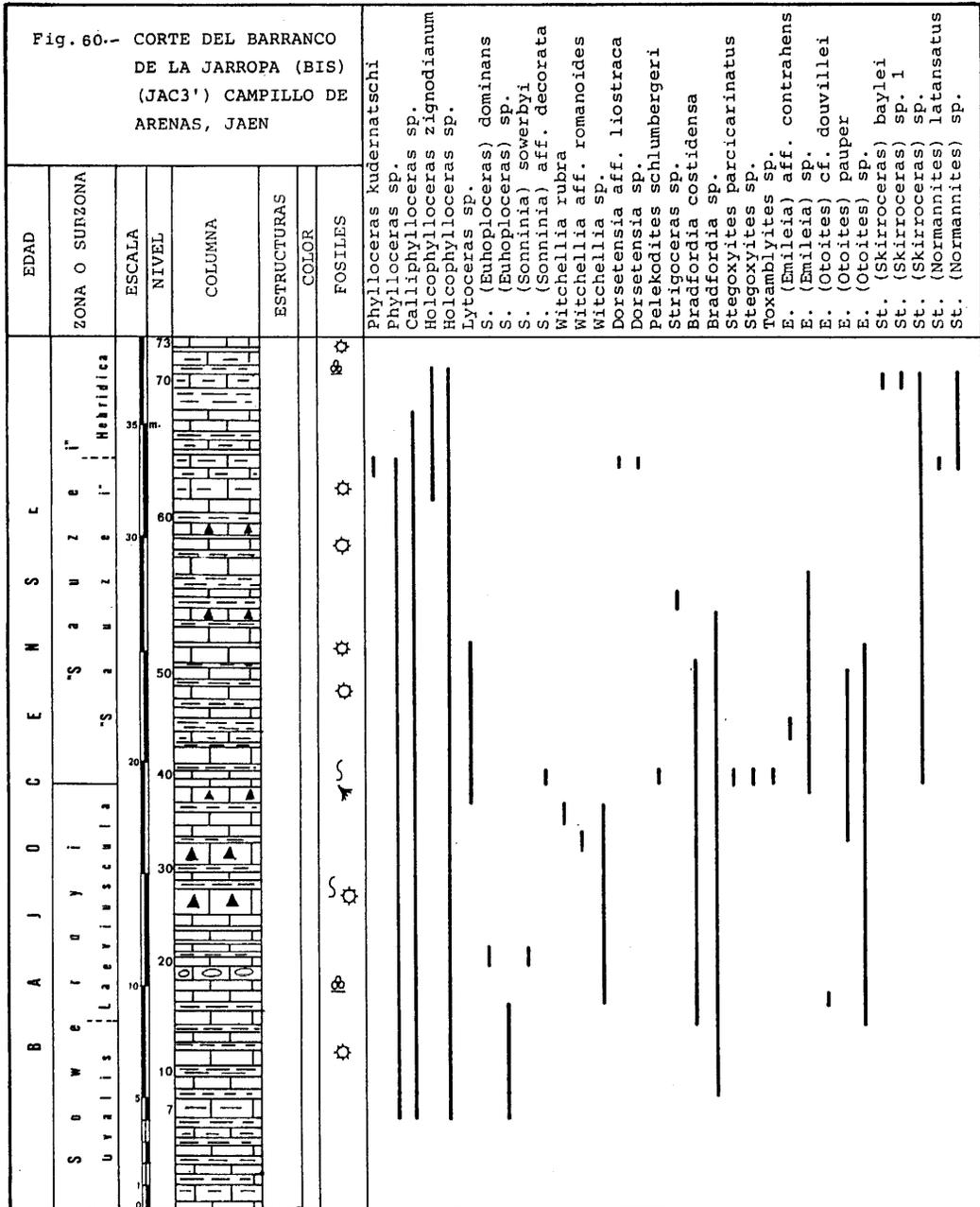
El corte JAC2, levantado en la ladera Sur del Alto de la Fuente del Oso es muy similar a los anteriores, presenta el inconveniente de que algunos niveles del Aalenense superior y Bajocense basal están cubiertos por derrumbios, pero en general presenta buena continuidad estratigráfica desde el Toarciense superior (zona de Fallaciosum) hasta el Bajocense medio.

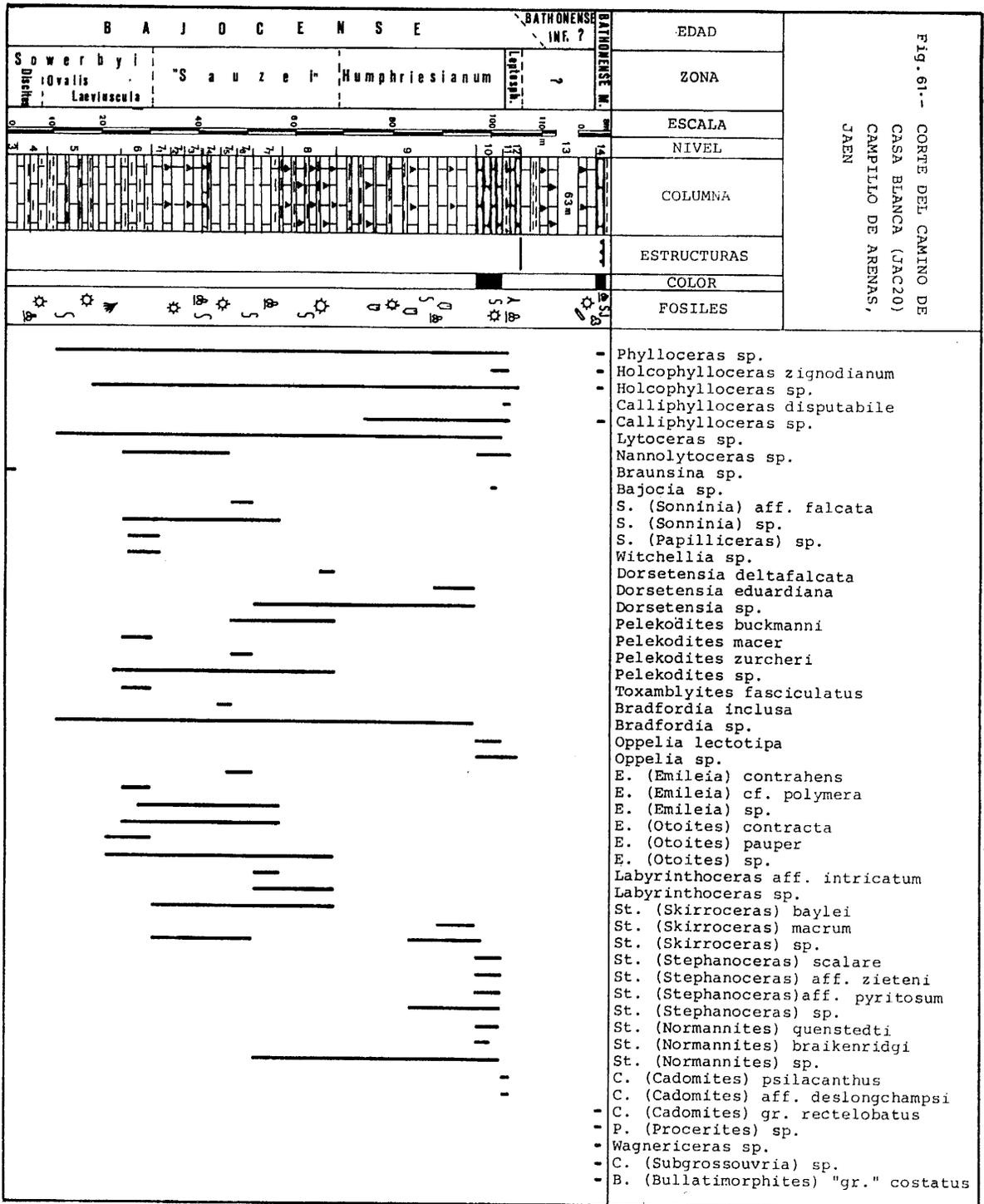
Corte JAC13: Barranco de Cagasebo o de las Cabezuelas (Fig. 58).

Situado al Sur de la localidad de Campillo de Arenas. Esta secuencia fué elegida como serie tipo del Subbético medio por GARCIA-DUEÑAS y LINARES (1970) y ha sido descrita por TAVERA (1974). Aunque no se figura en este trabajo se ha muestreado minuciosamente nivel a nivel en los términos correspondientes al Bajocense. La serie es similar a la descrita para el Barranco de la Jarropa, habiéndose datado el Aalenense superior y Bajocense basal en facies margosas con pequeñas intercalaciones margocalizas. Bajo facies margocalizas, o de calizas con sílex se encuentra el resto de la zona de Sowerbyi, Sauzei y base de Humphriesianum. Sobre estos se encuentra un tramo de 3 m. de potencia de color violáceo. En la parte superior margas silíceas y radiolaritas como las descritas en el Barranco de la Jarropa.

Corte JAC11: (Fig. 58).

Levantado en las proximidades del Cerro de los Carboneros, al N de la Fuente de la Torquilla. No presenta continuidad estratigráfica, por lo que he tenido que reconstruirlo con datos de diversos cortes parciales. La fauna es abundante y muy bien conservada en intervalo Discites-base de Humphriesianum. La litología es de margocalizas grises en la base que pasan a calizas blancas con sílex bien estratificadas en la parte superior.





Corte JAC10: (Fig. 58)

Levantado unos 700 m. al NE del anterior, da resultados totalmente diferentes. Sobre materiales margocalizos, pertenecientes a la subzona de Discites, existe un nivel de un metro de potencia en facies "ammonitico rosso" con fauna que va desde la subzona de Ovalis a Humphriesianum. Sobre este nivel existen calizas con sílex con muchos belemnites que dan paso a los materiales margocalizos del Cretácico inferior (cf. OLORIZ y TAVERA, 1975).

Corte JAC20: Camino de Casa Blanca (Figs. 58 y 61)

Se ha levantado esta serie unos 3,5 Km. al N de Campillo de Arenas, junto al camino que partiendo de esta localidad se dirige a Casa Blanca y Puerto de las Palomas.

La serie Jurásica completa ha sido últimamente descrita por OLORIZ (1973), OLORIZ y RIVAS (1978) y OLORIZ, RIVAS y TAVERA (1979). En estos trabajos se puede ver una buena descripción sobre la litología de los términos que comprenden el Bajocense y Bathonense.

El Bajocense tiene una potencia aproximada de 100 m. y en él bajo facies de margas, margocalizas y calizas con sílex (Bajocense inferior y base de Humphriesianum) y calizas nodulosas rojas o amarillas (Bajocense medio-superior están representadas las zonas de Sowerbyi (subzonas de Discites, Ovalis y Laeviuscula), Sauzei, Humphriesianum y Leptosphinctes).

Sobre los materiales de la zona de Leptosphinctes, existen 75 m. de calizas con sílex, en ellas no he encontrado macrofauna a excepción de *Nannolytoce ras* sp. y *Bositra buchi*. OLORIZ (1973) cita un posible *Morphoceras* procedente de este tramo. La secuencia Bathonense acaba con 1'5 m. de calizas nodulosas con fauna de ammonites que datan el Bathonense medio. Este tramo acaba con un "hard ground" poco desarrollado sobre el que descansan materiales margosos posiblemente pertenecientes al Oxfordense.

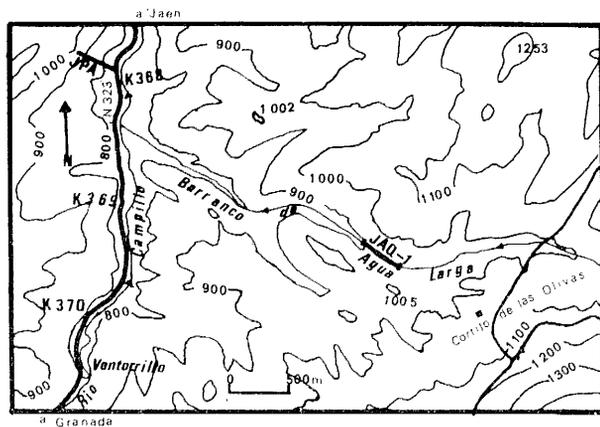
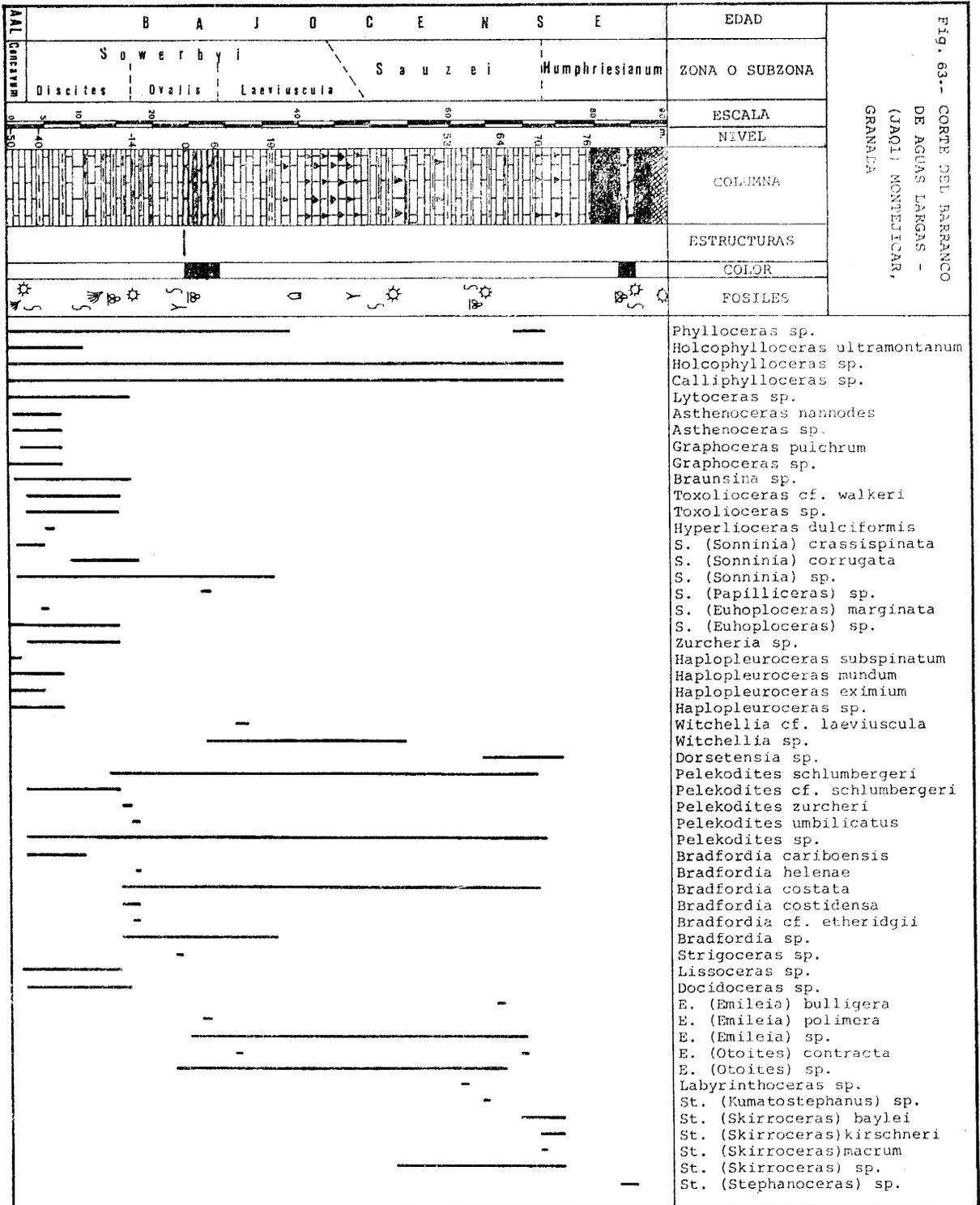


Fig. 62.- Situación de los cortes levantados en el sector oriental de - Alta Coloma: JAQ1.- - Barranco de Aguas Largas; JPA.- Puerta Arenas.

Corte JAQ1: Barranco de Aguas Largas (Figs. 62 y 63)

Se ha levantado a lo largo del Barranco de dicho nombre. Se accede desde - Montejícar por el camino que conduce a los cortijos de Alorí y de las Olivas. Por el lado Norte se puede llegar por un camino de nueva apertura que partiendo de Puerta Arenas corre paralelo al Barranco de Aguas Largas.



La serie completa fué descrita por JIMENEZ JIMENEZ (1972) y de modo parcial por PENDON (1972) y CHECA y MARTIN ALGARRA (1978).

Sobre materiales de la zona de Concavum existen 22 m. de margas y margocalizas grises bien estratificadas en niveles de 10 a 30 cm. de espesor. Este tramo comprende las subzonas de Discites y parte de Ovalis. Los *Zoophycus* son muy frecuentes en este tramo.

Sobre el tramo anterior descansan unos 4 m. de materiales "ammonitico rosso" pertenecientes también a la subzona de Ovalis.

A continuación existen 52 m. de margocalizas y calizas con sílex, con pequeñas intercalaciones margosas. Los estratos oscilan entre pocos centímetros y más de medio metro. Los niveles más gruesos son más compactos y contienen mayor cantidad de sílex. Los *Zoophycus* son frecuentes en todo el tramo. La textura muy monotonía es de biomicrita con radiolarios y filamentos fracturados junto a otros organismos menos frecuentes.

Sobre el tramo descrito, existen dos coladas volcánicas separadas por 3 m. de calizas nodulosas rojas con faunas de *Stephanoceras* sp. (Bajocense medio) Sobre la segunda colada comienza una alternancia de margas y margocalizas silíceas que pasan progresivamente a radiolaritas.

I.7.3.3. CONCLUSIONES

El estudio del Dogger, en el área Montillana-Sierra de Alta Coloma, es de gran interés, ya que en él se encuentran las series tipo para el Jurásico del Subbético medio.

- El Bajocense inferior muy similar en todo el sector está formado por alternancia de margas y margocalizas, de color gris o crema. En la parte inferior (límite con el Aalenense) puede ser completamente margoso y en la parte superior (zona de Sauzei) existen frecuentes intercalaciones de calizas blancas con sílex. En algunos puntos (Barranco de Aguas Largas y Norte de la Torquilla) pueden existir pequeñas intercalaciones de calizas nodulosas rojas.
- El Bajocense medio (zona de Humphriesianum) está peor representado y existe diversidad de litología según las distintas series; puede estar formado por facies de margocalizas o calizas con sílex (parte norte del Barranco de Aguas Largas), facies tipo "ammonitico rosso" (camino de Casa Blanca, parte de la Torquilla, Pico del Noguerón, etc.). También puede formar parte de los tramos de margas silíceas y/o radiolaritas, pero en tales casos no es datable.
- Los datos de Bajocense sup. y Bathonense son confusos en este sector. En algunos puntos (camino de Montillana a Noalejo, la Torquilla, Pico del Noguerón, Puerto Arenas) faltan con seguridad. En ellos el Jurásico superior o Cretácico descansan directamente sobre Bajocense inferior-medio. En otros puntos (la Tejera, Barranco de Cagasebo, Barranco de la Jarropa o Barranco de Aguas Largas) pueden estar representados bajo facies de margas silíceas y/o radiolaritas.
- En la parte Norte del sector (camino de Casa Blanca) existen datos sobre la parte basal del Bajocense superior (zona de Leptosphinctes) y sobre Bathonense inferior y medio, pero en todo caso los datos son confusos.

- En este sector son muy frecuentes las intercalaciones volcánicas a la altura del Bajocense inferior-medio.
- También son frecuentes las interrupciones sedimentarias que abarcan Bajocense-Bathonense junto a otros términos superiores (cf. OLORIZ y TAVERA, 1975).

I.7.4. SECTOR DE CERRO MENDEZ

I.7.4.1. INTRODUCCION

Documentación:

Hoja 1:50.000 del MTN nº 970 (Huelma) y 991 (Iznalloz)

Localización y accesos:

Cerro Méndez forma un enclave Jurásico-Cretácico de Subbético medio situado al Sur del Río Guadahortuna, unos 4 Km. al NE de la localidad de Alamedilla. Se accede desde Granada a través de las localidades de Iznalloz y Guadahortuna por la carretera N-423 (Bailén-Motril) y por la C-325, hasta Guadahortuna. Desde esta localidad una carretera local lleva a Alamedilla.

I.7.4.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

Corte JCM1: (Figs. 64 y 65)

Se ha levantado en la ladera Norte de Cerro Méndez, 1 Km. al SW del Caserío "El Peñon".

La secuencia que contiene materiales de edad Bajocense-Bathonense, comienza por una alternancia de margocalizas y margas con algún nódulo de sílex y abundantes *Zoophycus*. Hacia la parte superior se hacen compactas y aparecen gran cantidad de crinoides. La potencia aproximada de materiales bajocenses alcanza los 20 m. La fauna de ammonites, aunque escasa, permite reconocer las zonas de Sowerbyi y Sauzei y probablemente la base de Humphriesianum.

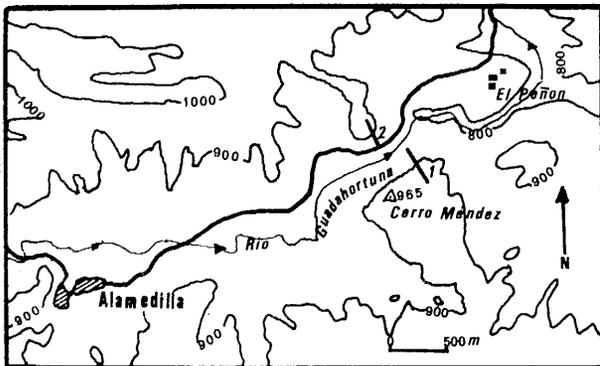
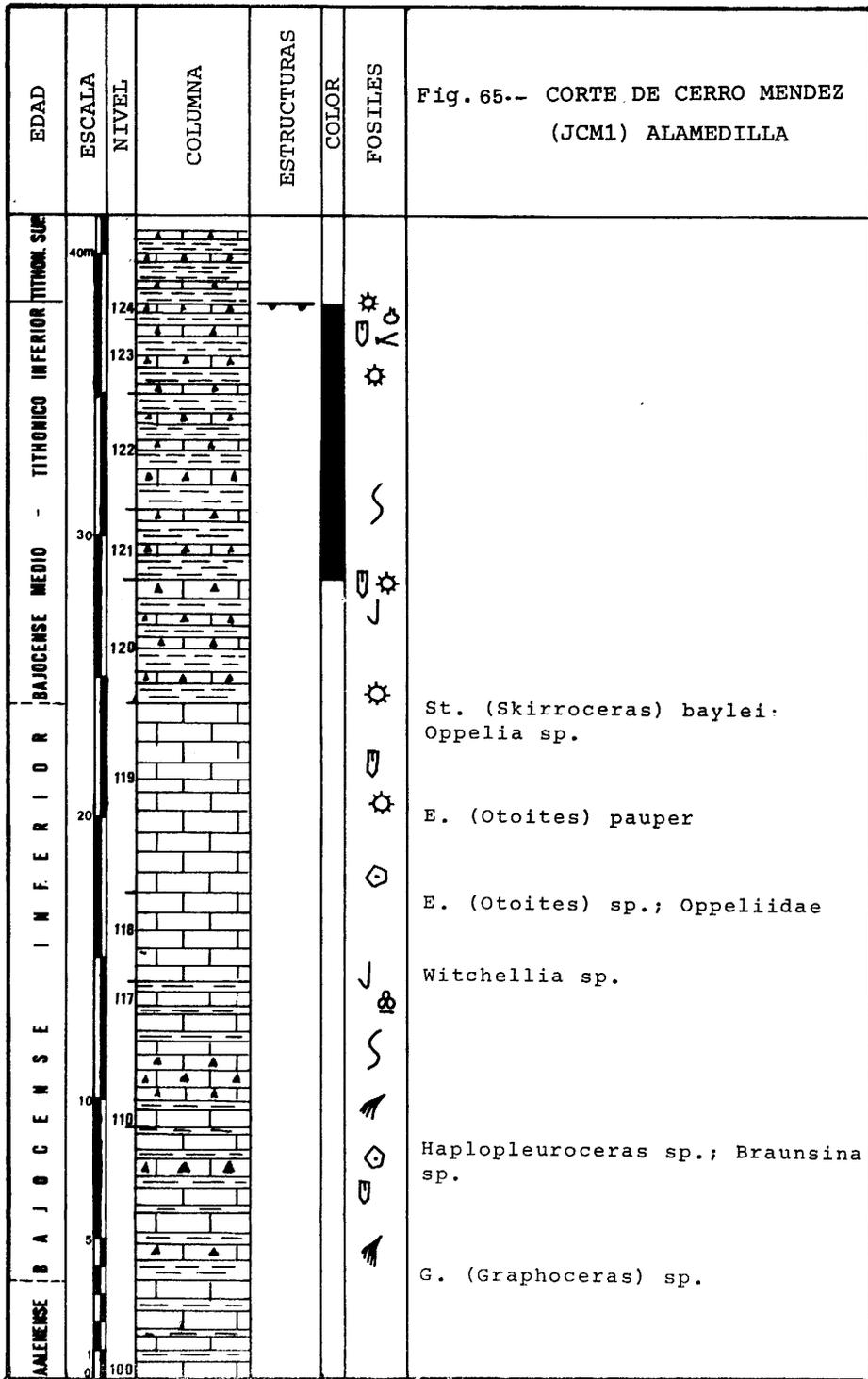


Fig. 64.- Situación de los cortes levantados en el área de Cerro Méndez (JCM): 1 y 2 Cerro Méndez



Sobre los materiales calizos del Bajocense inferior-medio existen unos 18m. de margas silíceas y calizas con sílex, blancas en la base y rojas en los términos superiores. En todo caso predominan los niveles margosos. En lámina delgada aparecen como biomicritas de radiolarios, con filamentos fracturados y *Globochaete*. En la parte superior del tramo aparecen microbrechas de *Aptychus* y belemnites. Sobre las microbrechas descansan margas y margocalizas con sílex que en lámina delgada han dado cantidad de *Calpionellas* de edad Tithónico superior.

El corte JCM2 (Fig. 65) fué levantado frente al anterior en el lado opuesto de la carretera que une Alamedilla y "El Peñon". La serie levantada es parecida a la anterior, aunque en este punto no aparecen materiales más antiguos del Aalenense medio, ni tampoco superiores al Bajocense inferior (zona de Sauzei).

I.7.5. SIERRA DE RICOTE (MURCIA)

I.7.5.1. INTRODUCCION

Documentación:

Hoja escala 1:50.000, nº 912 (Mula) del MTN.
Cartografía geológica levantada sobre dicha hoja y publicada por el IGME.

Localización accesos: (Figs. 3 y 66)

La Sierra de Ricote con una extensión aproximada a 60 Km² se encuentra situada aproximadamente en el centro geográfico de la provincia de Murcia, ocupando parte de los términos municipales de Ricote y Mula.

Antecedentes:

En una nota anterior (LINARES y SANDOVAL, 1978), sobre Bajocense de la Sierra de Ricote, se hace un breve resumen de los antecedentes bibliográficos sobre el Dogger de las Cordilleras Béticas poniendo énfasis especial en aquellos trabajos que han tratado directamente de la Sierra de Ricote. Entre estos cabe destacar los de ALMELA y RIOS (1955), PAQUET (1969), SEYFRIED (1970, 1978), SANDOVAL (1976), y el ya citado anteriormente de LINARES y SANDOVAL (op. cit.).

I.7.5.2. AFLORAMIENTOS Y CORTES

Los mejores afloramientos de Bajocense-Bathonense, tanto por su extensión como por su esposición y contenido faunístico, se encuentran localizados al N y NW de la Sierra. En este área se han levantado las cuatro secuencias aquí estudiadas.

Corte JRi3: Casa de Chimeneas (Figs. 66 y 67)

Esta secuencia ya descrita por LINARES y SANDOVAL (op. cit.) esfa situada 200 m. al N de la Casa de Chimeneas, junto al camino que parte del km. 16 de la C-330 (Cieza-Mazarrón) y enlaza con el camino forestal de la Sierra de Ricote.

En conjunto la serie tiene una potencia total que se aproxima a los 150 m. con términos que van desde la base de la zona de Humphriesianum hasta la -

parte somital de la zona de *Leptosphinctes* (*Subfurcatum*). La litología, -- muy similar en toda la secuencia consiste en una alternancia de margas y margocalizas grises. En la base y techo de la serie predominan los tramos arcillosos sobre las margocalizas, mientras que en la parte media predominan las margocalizas, existiendo además dos pequeños tramos de calizas con sílex. Sobre el nivel 115, último de la serie Bajocense aparece un conglomerado poligenético y sobre él calizas bioclásticas del Mioceno.

La microfacies, muy monótona en toda la secuencia Bajocense, es de biomicrita con filamentos y radiolarios a los que frecuentemente se unen foraminíferos bentónicos y ostrácodos. También aparecen pequeñas concrecciones de óxido de Fe.

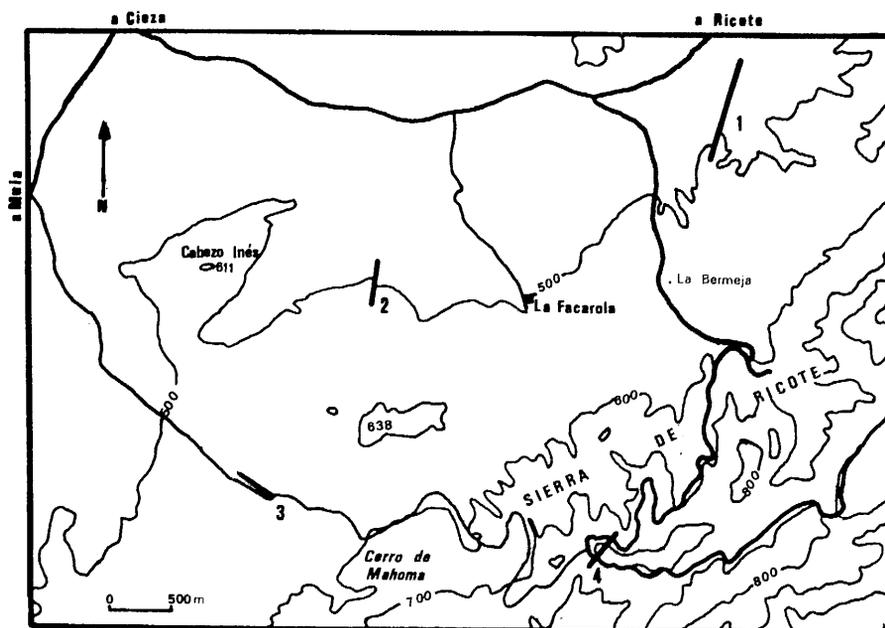


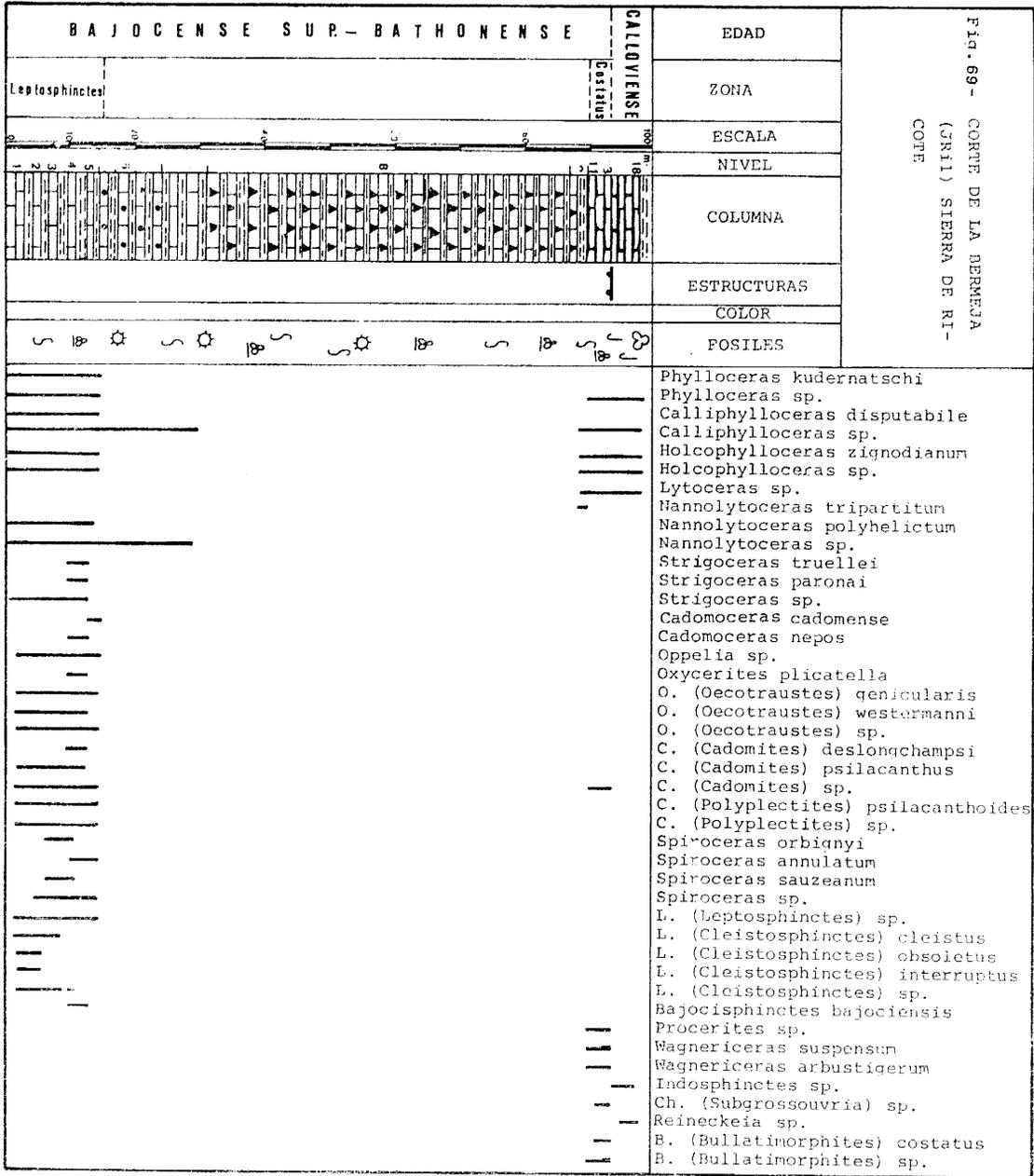
Fig. 66.- Situación de los cortes levantados en la Sierra de Ricote (JRI): 1.- La Bermeja; 2.- La Facarola; 3.- Casa de Chimeneas; 4.- Cerro de Veto.

Corte JRi2: La Facarola (Figs. 66 y 68)

También estudiado por LINARES y SANDOVAL (op. cit.). La secuencia es muy similar a la de la Casa de Chimeneas, situada unos 2 Km. en dirección SW.

En esta serie afloran materiales más antiguos y más modernos que en la Casa de Chimeneas. Bajo las margocalizas de la base de la zona de *Humphriesianum* existen calizas con sílex, en la parte superior de las cuales he encontrado *Skirroceras* sp. y *Dorsetensia* sp. (posiblemente pertenecientes a la parte superior de la zona de *Sauzei*).

Sobre los materiales margosos de la parte superior de la zona de *Leptosphinctes* existen calizas con sílex con finas intercalaciones de margas y margoca-



lizas. La fauna recogida en este tramo es muy escasa, salvo *Bositra*. La presencia de *C. (Cadomites) exstinctus* (QUENSTEDT) da para este tramo, al menos en parte, una edad posible de Bajocense superior (zona de Parkinsoni).

Corte JRi1: La Bermeja (Figs. 66 y 69)

La serie se ha levantado en dos puntos diferentes. La parte inferior en la ladera norte de una pequeña elevación situada unos 500 m. al N del Caserío de la Bermeja. Los términos superiores a unos 600 m. al N de la anterior, junto al Barranco de Vite.

Los términos inferiores de la secuencia (zona de Leptosphinctes) están formados por unos 15 m. de margas y margocalizas, sobre las que se sitúa un tramo de 10 a 12 m. de calizas oolíticas con pequeñas intercalaciones margosas. Sobre las calizas oolíticas existen margas y margocalizas que pasan progresivamente a calizas con sílex con finas intercalaciones margosas. Sobre las calizas con sílex y en posición acordante existen unos 2 m. de calizas nodulosas rojas o violáceas del Bathonense medio que acaban en un "hard ground" que da paso a materiales de la misma litología del Callovien se.

Corte JRi4: (Fig. 66)

Se ha levantado en el Collado de Veto junto al camino forestal de la Sierra. La serie muy bien estratificada presenta buenas condiciones para establecer la bioestratigrafía del Toarciense y Aalenense. Está representada la extrema base del Bajocense (subzona de Discites), sobre los materiales de Discites existen calizas oolíticas y sobre estas calizas con sílex, sin que se haya encontrado fauna alguna en estos dos tramos. En este área son frecuentes las intercalaciones de rocas subvolcánicas a la altura del Aalenense superior o Bajocense inferior.

1.8. CORRELACIONES

En este apartado sólo se han tenido en cuenta aquellas secuencias consideradas tipo, para el Bajocense y/o Bathonense en cada una de las áreas donde he levantado los cortes. Teniendo en cuenta estas secuencias tipo, se han hecho representaciones tridimensionales, para los materiales del Bajocense-Bathonense del Sector Central (figs. 70, 71) y para el Oriental --- (figs. 72, 73) de la Zona Subbética.

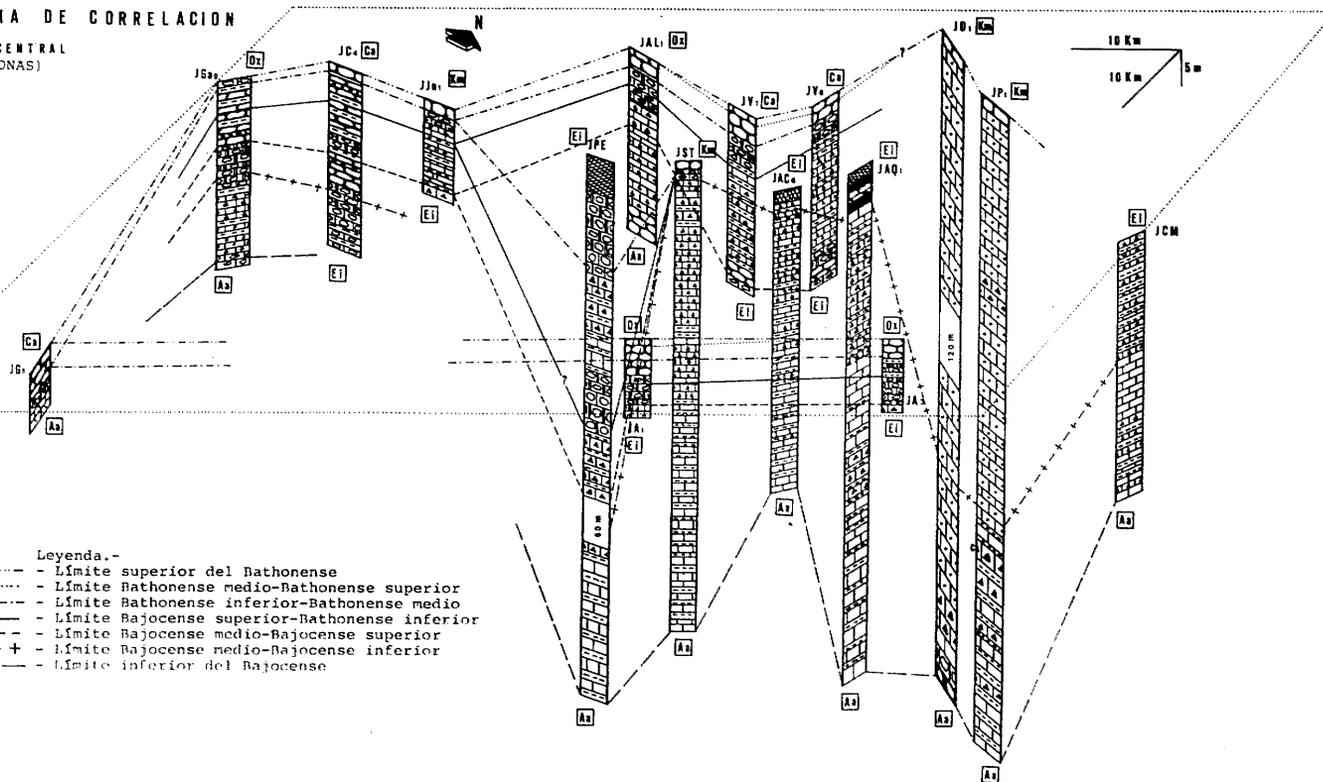
En dichos esquemas se pueden apreciar los diversos tipos de facies y los cambios laterales de las mismas en la cuenca sedimentaria subbética. Como se indica en las figs. 72, 73 se ha tenido en cuenta, en cada caso, la edad de los materiales que forman el muro y el techo de las formaciones bajocense-bathonense, lo que da una idea de las interrupciones sedimentarias que pueden existir así como de la amplitud de las mismas.

En otro esquema, también con las mismas series, he representado sólo las columnas estratigráficas y he trazado las isocronas a nivel de subpiso lo que nos da una idea sobre las variaciones de espesor de unas secuencias a otras para un tiempo determinado.

- Es destacable observar el gran espesor que alcanzan las formaciones de calizas oolíticas de plataforma en el Subbético externo septentrional (cortes JO1 y JCP) donde debió existir fuerte subsidencia durante el Bajocense inferior-Bathonense medio.
- También es interesante observar el gran espesor que pueden alcanzar los materiales del Bajocense inferior en algunas secuencias del surco subbético medio (cortes, JPE, JAQ1, JRi1 JRi3, etc.). En este dominio en contra de lo que cabría esperar no hay continuidad sedimentaria existiendo frecuentes lagunas estratigráficas de amplitud variable según los puntos desde la base del Bajocense medio.
- Por último es interesante tener en cuenta la gran similitud de facies existente entre el Subbético interno de algunas transversales (Sierra Harana) y el Subbético externo meridional, donde sobre todo, a partir de la base del Bajocense superior predominan las facies "ammonítico -- rosso" en secuencias generalmente poco potentes. Dentro del dominio Subbético interno destaca el gran espesor que alcanzan los materiales de edad Bajocense-Bathonense en el corte JA2 (fig. 10), Collado del agua, así como sus facies, bien diferentes de los de otras secuencias próximas dentro de la misma unidad.

FIG.71-ESQUEMA DE CORRELACION

SECTOR CENTRAL
(ISOCRONAS)



- Leyenda.-
- - - - - Límite superior del Bathonense
 - Límite Bathonense medio-Bathonense superior
 - Límite Bathonense inferior-Bathonense medio
 - Límite Bajocense superior-Bathonense inferior
 - Límite Bajocense medio-Bajocense superior
 - + + + + + Límite Bajocense medio-Bajocense inferior
 - - - - - Límite inferior del Bajocense

FIG.72.- ESQUEMA DE CORRELACION
SECTOR ORIENTAL

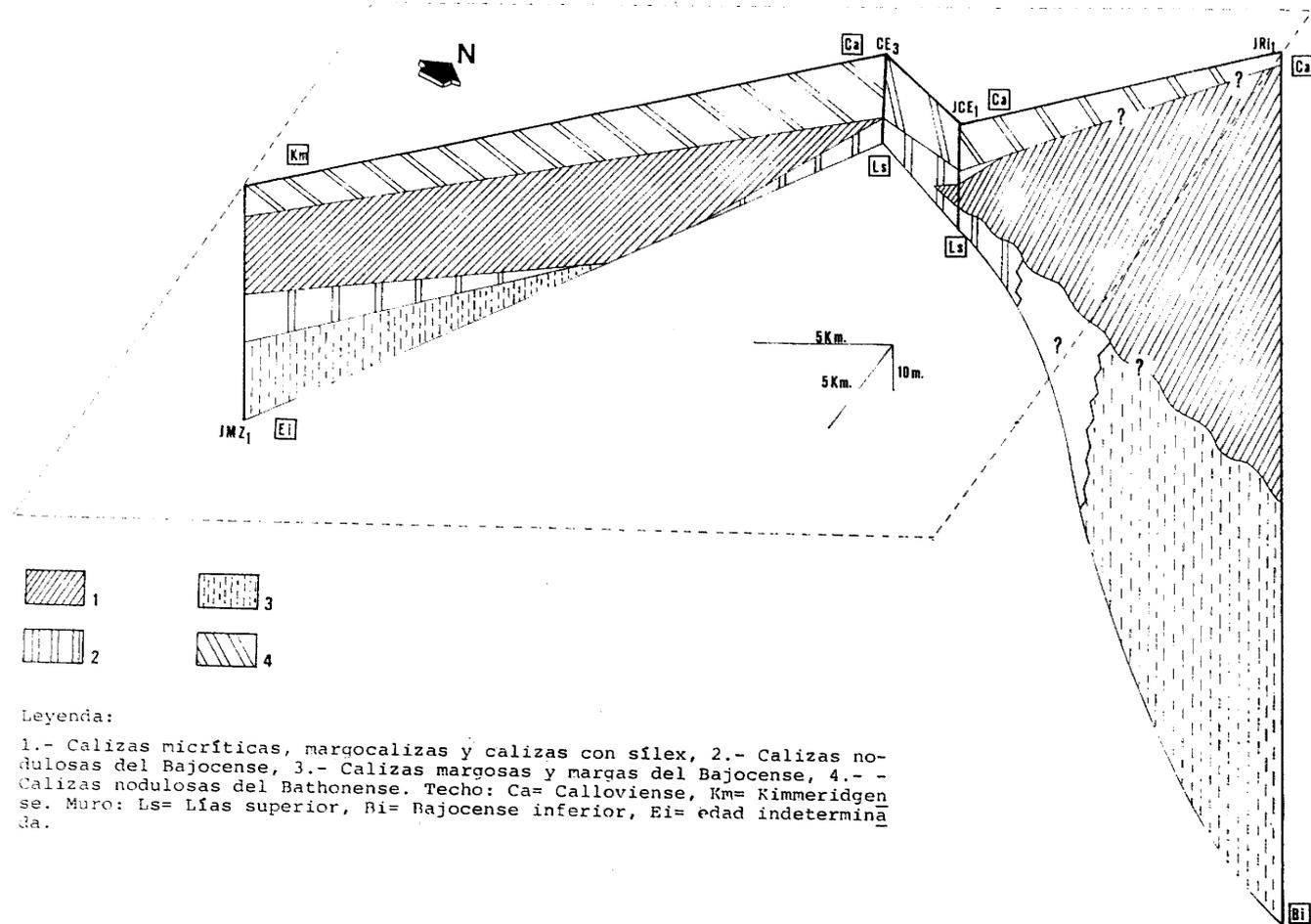
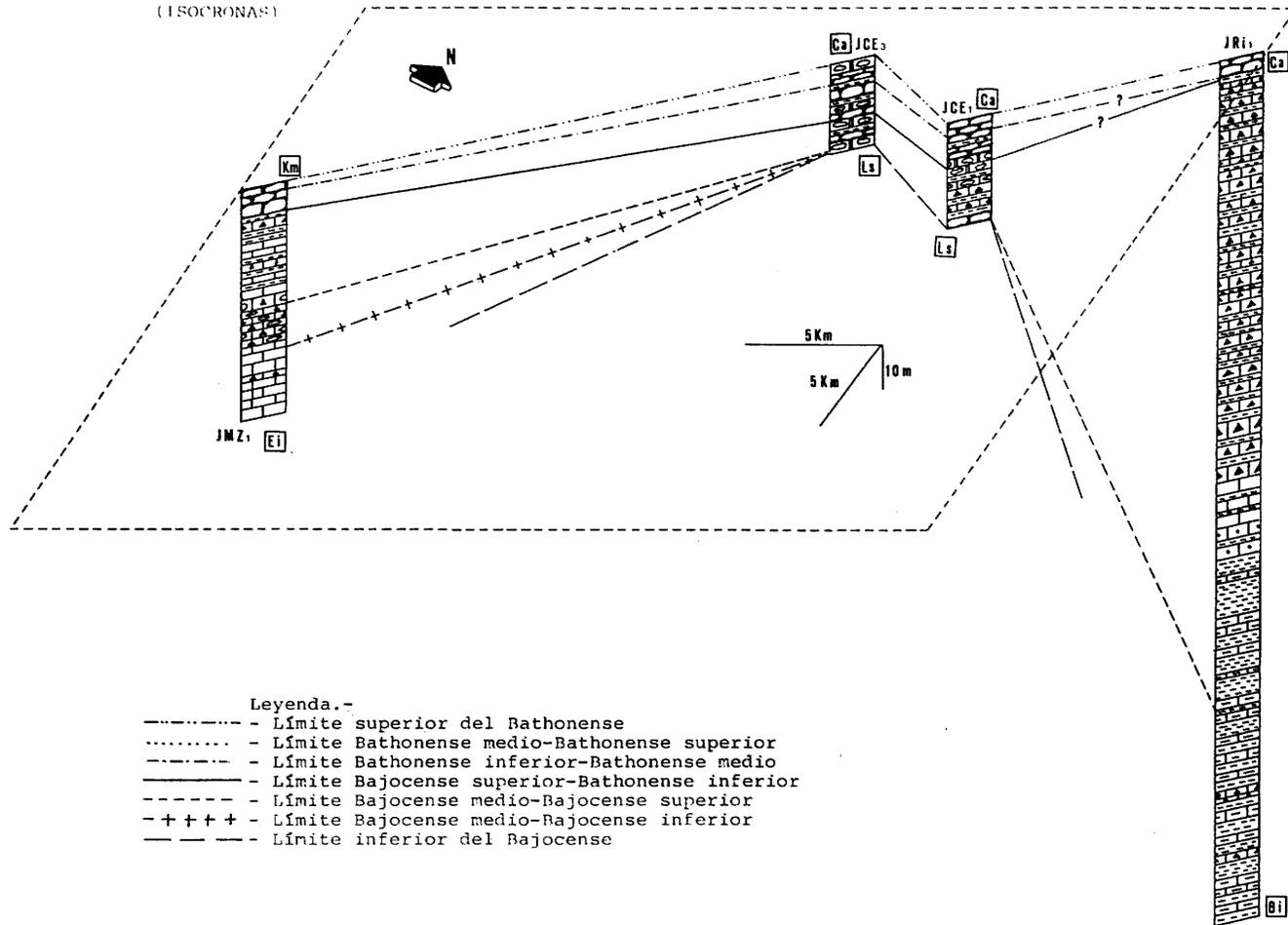


FIG.-73. ESQUEMA DE CORRELACION

SECTOR ORIENTAL
(1 SOCRONAS)



- Leyenda.-
- - - - - Límite superior del Bathonense
 - Límite Bathonense medio-Bathonense superior
 - - - - - Límite Bathonense inferior-Bathonense medio
 - Límite Bajocense superior-Bathonense inferior
 - - - - - Límite Bajocense medio-Bajocense superior
 - + + + + Límite Bajocense medio-Bajocense inferior
 - Límite inferior del Bajocense

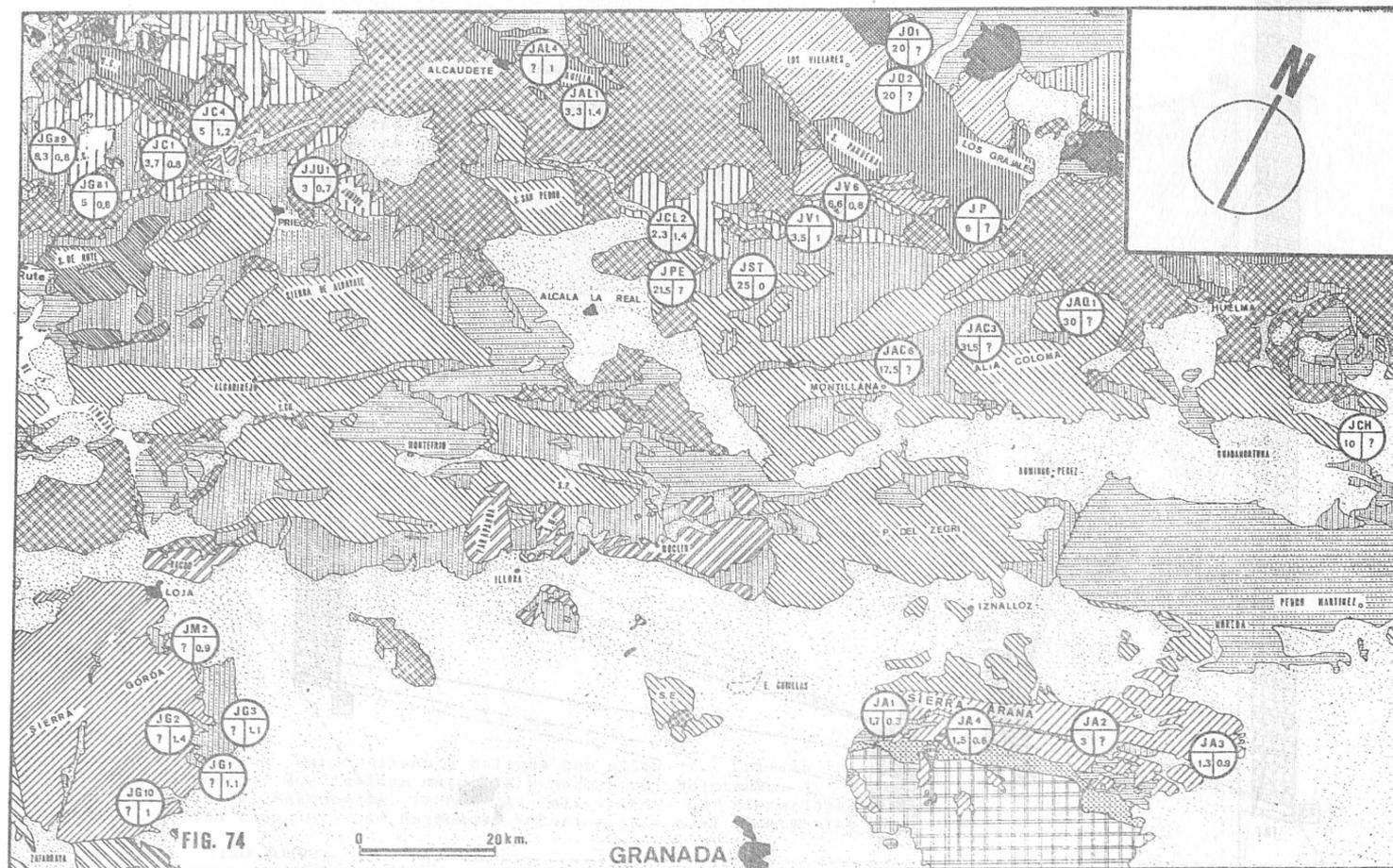


Fig. 74.- Velocidad de sedimentación (mm./1000 años) en algunas de las secuencias Bajocense-Bathonense levantadas en el Sector Central de la ZóSubbética. Leyenda: 1.- Siglas de la secuencia muestreada. 2.- Velocidad de sedimentación (mm./1000 años) para el Bajocense en dicha secuencia. 3.- Velocidad de sedimentación para el Bathonense de la secuencia citada. Base cartográfica según J.A. VERA 1970.



I.9. VELOCIDAD DE SEDIMENTACION, DURANTE EL BAJOCENSE Y BATHONENSE

Según los datos de VAN HINTE (1976) la edad absoluta del Bajocense comprende aproximadamente unos seis millones de años, lo que supondría, en el caso hipotético de que todas las zonas de ammonites tuvieran una misma duración en este piso; un millón de años por cada una de ellas. El Bathonense, según el mismo autor, tiene una duración aproximada de nueve millones de años lo que supondría para cada zona de ammonites una duración de aproximadamente 1'8 millones de años.

Teniendo en cuenta las edades relativas precisas de las diversas secuencias estudiadas en la Zona Subbética y los datos de edad absoluta de VAN HINTE se puede establecer la duración de los intervalos de tiempo en millones de años. Una vez conocida esta equivalencia se ha calculado la relación entre el espesor de la roca y la unidad de tiempo, es decir la velocidad de sedimentación cuyos valores se expresan en mm/1000 años = m./m.a. (millones de años).

Los cálculos hechos para las diversas series estudiadas en el Bajocense y Bathonense de la Zona Subbética dan velocidades de sedimentación que oscilan entre 0'33 mm/1000 años, para las secuencias con velocidad de sedimentación más baja, y 75 mm/1000 años en las secuencias de velocidad de sedimentación más alta. En las secuencias con materiales tipo "ammonítico -- rosso" la velocidad de sedimentación oscila alrededor de 1mm/1000 años -- para el Bathonense, siendo bastante superior en el Bajocense. En las secuencias margocalizas del Bajocense del Subbético medio, así como en las de calizas oolíticas del Subbético externo septentrional la velocidad de sedimentación es muy superior.

En la fig. 74 se indican las velocidades de sedimentación para el Bajocense y Bathonense de algunas de las secuencias estudiadas en el Sector Central de la Zona Subbética. Hay que tener en cuenta que tal velocidad se ha calculado en cada caso, para el piso o fracción de piso representada en la secuencia, por lo que los resultados no dan una idea exacta de la velocidad en fracciones de tiempo inferiores. En muchos casos, por ejemplo la velocidad de sedimentación, puede ser muy diferente en dos zonas e incluso en dos subzonas de ammonites consecutivas.

II. SINTESIS ESTRATIGRAFICA DEL BAJOCENSE

II.1. EL PISO BAJOCENSE D'ORBIGNY, 1850

Se toma aquí el Bajocense en el sentido que aconseja la Comisión de Estratigrafía del II Coloquio de Luxemburgo. El límite inferior se sitúa en la base de la zona de Sowerbyi (subzona de Discites) y el límite superior en el techo de la zona de Parkinsoni.

El piso fue definido por D'ORBIGNY (1850, pp. 606-607) cerca de la localidad de Bayeux (en latín Bajoce, de ahí su nombre), Calvados, Francia. Tal y como el piso fué primeramente descrito por su autor presentaba muchas imprecisiones tales como no fijar bien los límites y dar un contenido faunístico incompleto, las cuales han dado lugar a numerosos problemas. Tales problemas han sido ampliamente discutidos por diversos autores entre los que cabe destacar a RIOULT (1964, 1971), GABILLY y RIOULT (1971), buenos conocedores de los estratotipos del Toarciense y Bajocense así como de otras secuencias descritas por D'ORBIGNY (1852).

RIOULT (op. cit.) tras estudiar minuciosamente el estratotipo del Bajocense y comparandolo con otras series descritas por D'ORBIGNY (1852, pp. 421, 472-73) llega a la conclusión de que los límites del Bajocense, tal y como el piso fué interpretado por su autor deben situarse debajo de la zona de Humphriesianum, el inferior y el superior entre las zonas de Oxycerites - yeovilensis y Procerites progradilis.

Tras el estudio conjunto de los estratotipos del Bajocense y el Toarciense, GABILLY y RIOULT (1971) llegan a la conclusión que el límite inferior del Bajocense se sitúa entre las zonas de Concavum y Sowerbyi, ya que en Bayeux está situado entre las zonas de Concavum y Humphriesianum y en Thouar debajo de la zona de Sowerbyi.

Por otro lado dichos autores, GABILLY y RIOULT (1971, pp. 390-391) llegan a la conclusión que en el área tipo no existe discontinuidad estratigráfica (al menos al nivel de la biozona) entre Toarciense y Bajocense, por tanto, para ellos, el Aalenense no tiene valor como piso, sólo y debido a que es una unidad cronoestratigráfica de gran valor, podría utilizarse como subpiso del Toarciense. Por tanto, para estos autores estaría claro que el límite Jurásico inferior y Jurásico medio debe tomarse entre las zonas de Concavum y Sowerbyi.

Frente a los autores que toman el Toarciense y Bajocense en el sentido de D'ORBIGNY, se encuentran los defensores del Aalenense como piso, en el sentido de MAYER-EYMAR (1864), tales como GECZY (1964, 1971), DUBAR et al. (1971), etc. La posición de estos fué aceptada en el II Coloquio de Luxemburgo en la que se aprobó casi por unanimidad la validez del Aalenense como piso.

II.2. DISTRIBUCION

Como se indicó en una nota anterior (SANDOVAL, 1979a) existen materiales de edad Bajocense ampliamente repartidos por todo el Subbético, especial-

mente en los dominios Subbético medio y Subbético externo. También existen algunos afloramientos en el Subbético interno y en la llamada Dorsal Bética (cf. MARTIN ALGARRA, 1979).

En el Subbético interno, sólo se han datado con seguridad materiales bajocenses en Sierra Harana (Granada) donde existe fauna significativa que va desde el Bajocense inferior (zona de Sauzei) hasta el Bajocense somital (zona de Parkinsoni).

En el Subbético medio septentrional existen materiales bajocenses en casi todos aquellos puntos donde afloran materiales jurásicos, destacando por su extensión y buena exposición los existentes en el Sector Central, área de Frailes-Alta Coloma. En el Sector Oriental destacan los afloramientos de Sierra de Ponce y parte septentrional de la Sierra de Ricote (Murcia). En la parte más meridional del Subbético medio, sólo se han datado materiales del Bajocense basal (zona de Sowerbyi, subzona de Discites), y sobre ellos existen margas silíceas y radiolaritas que abarcan terminos del Dogger-Malm.

En el Subbético externo existen afloramientos bajocenses en los dominios septentrional y meridional. En Sierra de Cabra existen calizas oolíticas - bajo materiales de edad Calloviense, quizá en esta facies existan materiales del Bajocense al igual que sucede en otras unidades similares situadas más al Este. Al Sur de Jaén (Otíñar), en unidades equivalentes a Sierra de Cabra, aparecen materiales del Bajocense basal bajo facies de calizas nodulosas, sobre éstas, calizas oolíticas que abarcan hasta el Bathonense medio. También en la parte oriental de la Cordillera existen materiales bajocenses en el Subbético externo, en el área de Huéscar, Cehegín y Caravaca; en la Sierra del Lugar y Corque (Fortuna, Murcia) y en la Sierra de Crevillente.

En el Subbético externo más meridional se han datado materiales de edad Bajocense en casi todos los transversales. En Sierra de Gaena y Carcabuey - está representado todo el Bajocense, si bien las zonas de Sowerbyi y Sauzei son pobremente fosilíferas. En Sierra de Los Judíos se ha datado el Bajocense superior. En Sierra del Ahillo se han datado las zonas de Sowerbyi y Parkinsoni, los términos intermedios están ocupados por calizas con sílex sin ammonites. En el área de Valdepeñas de Jaén-Castillo de Locubín, sobre un "hard-ground" de Bajocense inferior-medio existe Bajocense superior bien desarrollado.

No se conoce ningún punto, dentro de la Zona Subbética, donde se pueda comprobar la ausencia de materiales bajocenses. En todos aquellos puntos donde no se han datado, como en el Subbético externo septentrional (Sierra de Cabra) o en el Subbético medio más meridional (Sierra Elvira, etc.) es quizá debido a la ausencia de fauna representativa.

II.3. LIMITES LITOLÓGICOS DEL BAJOCENSE

II.3.1. LIMITE INFERIOR

El límite inferior del Bajocense difiere a lo largo de los diversos afloramientos existentes en la Zona Subbética. Se puede hacer un pequeño resumen.

de este límite según las diversas localidades donde ha sido estudiado.

En el Subbético interno (Sierra Harana) se han reconocido materiales bajocenses, nunca inferiores a la zona de Sauzei; estos descansan sobre calizas de crinoides o sobre calizas con sílex. En Sierra Gorda no se han reconocido, hasta ahora, materiales de edad Bajocense, no sería de extrañar que, al menos en ciertas secuencias como Venta Quesada, exista en una serie de calizas con filamentos que descansan sobre una lámina de materiales de edad Aalenense superior.

En el Subbético medio, en todos aquellos puntos donde se ha reconocido, el Bajocense descansa sobre margas y margocalizas del Aalenense. Salvo muy raras excepciones no se pueden diferenciar litológicamente los dos pisos. La fauna de ammonites, generalmente abundante en este tránsito, permite diferenciar fácilmente los pisos citados. Como norma casi generalizada se observa que en el Subbético medio, el tránsito Aalenense - Bajocense es más margoso que los niveles infra y suprayacentes.

En el Subbético externo la litología del límite con el Aalenense varía de unas transversales a otras e incluso en una misma transversal. En la Sierra de Gaena y Carcabuey este límite es difícil de reconocer, tanto por la escasez de fauna como por la litología muy semejante en los dos pisos. El Bajocense inferior suele estar formado por calizas con sílex, a veces parcialmente nodulosas, que descansan sobre un Aalenense muy reducido, de casi la misma litología. En la misma transversal, en Sierra de Cabra, los materiales Callovienses descansan sobre calizas oolíticas que probablemente abarquen al resto del Dogger. En el área de Castillo de Locubín-Valdepeñas de Jaén no se ha encontrado hasta ahora el Bajocense basal. Se ha hallado el Bajocense inferior (z. Sauzei) que descansa, bien sobre calizas micríticas o sobre dolomías (La Cornicabra). Más al Norte, en el área del Sur de Jaén, existe continuidad estratigráfica entre la parte somital del Aalenense y el Bajocense basal, ambos formados por calizas nodulosas rojas. Este tipo de contacto se observa también en la Sierra del Ahillo (Alcaudete). - Hacia el Este, en la Sierra de Larva el límite tiene características similares. Al Norte de Huéscar, aparece el Bajocense inferior en facies de calizas con sílex sobre facies "ammonitico rosso" del Aalenense. En las proximidades de Cehegín (Sierra de Quípar, Mai-Valera, etc.) el límite inferior del Bajocense es un "hard ground" que puede abarcar desde el Toarcense superior hasta la base del Bajocense superior, variando de unos puntos a otros.

II.3.2. LIMITE SUPERIOR

En el subbético interno, en el único punto donde existen materiales de edad Bajocense, que pueden ponerse de manifiesto con claridad, es en Sierra Harana. Existe continuidad litológica entre los materiales del Bajocense superior (zona de Parkinsoni) y el Bathonense inferior.

En el Subbético medio, el límite superior del Bajocense es muy variable de unos puntos a otros, pudiendo existir continuidad litológica Bajocense-Bathonense, aunque en este caso es difícil ver el límite, ya que la fauna de ammonites es muy rara, estando ausente en la mayor parte de los puntos. En otros casos sobre materiales del Bajocense descansan materiales de edad muy diferente (cf. OLORIZ y TAVERA, 1976).

En el Subbético externo meridional, existe continuidad litológica entre el Bajocense superior y Bathonense inferior en la mayoría de los puntos estando formado, en general, por calizas nodulosas brechoideas. Las únicas diferencias apreciables son el carácter noduloso más acentuado del Bathonense y su color rojo, o más frecuentemente violáceo, más intenso. En algunos puntos del área de Valdepeñas de Jaén el Bajocense superior está formado por margocalizas y calizas con sílex, sobre él descansan calizas nodulosas del Bathonense.

II.4. LITOFACIES

La división de la cuenca sedimentaria subbética en diversos dominios sedimentarios durante el Bajocense, los cuales presentan características de sedimentación diferentes a lo largo del espacio y tiempo, hace que aparezcan litologías bien diferentes durante este lapso de tiempo. Los tipos de facies más característicos son los que se exponen a continuación:

Calizas nodulosas rojas (facies tipo "ammonitico rosso").

Son relativamente frecuentes en toda la Zona Subbética; la potencia de las formaciones bajocenses de este tipo de litología no sobrepasa los 5 m., pudiendo estar reducida a pocos centímetros coronados por un "hard-ground". La potencia de los estratos oscila entre los 20 y 50 cm. Este tipo de litología aparece especialmente en el Subbético externo, donde es dominante tanto en el Bajocense inferior (Subbético externo septentrional) como en el Bajocense medio y superior (Subbético medio meridional). En menor proporción aparece en algunos puntos del Subbético medio (Alta Coloma) y en el Subbético interno.

La textura es de biomicrita con filamentos, radiolarios, ostrácodos, lamebranquios, equinodermos, espículas de esponjas, braquiópodos, embriones de ammonites y a veces masas de belemnites. Es de destacar la presencia de *Protoglobigerinas* en algunos niveles (La Cornicabra).

Margocalizas y margas rojas, violáceas o verdosas.

Frecuentemente tienen aspecto brechoide y suelen presentar intercalaciones más compactas, semejantes a la litofacies anteriormente descrita. Esta litofacies al igual que la anterior se extiende por todo el Subbético, siendo especialmente abundante en los dominios interno y externo. La potencia de los materiales bajocenses con esta facies no sobrepasa los 10 m. y el espesor de los estratos oscila entre 10 y 70 cm. A veces contienen gran cantidad de sílice (Alta Coloma) y son frecuentes las mineralizaciones de Fe en manchas dispersas.

La textura de estos materiales es de biomicrita con filamentos y radiolarios, predominando unos u otros según los casos. Además son frecuentes otros organismos, similares a los citados para las calizas nodulosas rojas.

Margocalizas y margas grises o blancas.

Es la litofacies más generalizada en el Subbético medio, especialmente en el Bajocense inferior y medio. Está formada por alternancia rítmica de margocalizas y margas grises en bancos de espesor muy variable. La relación entre materiales compactos y materiales arcillosos, varía tanto lateral como

verticalmente. Son frecuentes las intercalaciones de niveles con nódulos - de sílex. Existen óxidos de hierro en nódulos dispersos, a veces ammonites piritizados. Los *Zoophycus* son muy abundantes especialmente en los niveles más calizos. Es frecuente el cambio lateral o vertical a margas, a calizas con sílex o margas silíceas.

La microfacies en biomicrita con filamentos y radiolarios a los que se unen en menor proporción otros organismos, Nodosariidae, Textulariidae y especialmente Lageniidae. Algunos niveles están compuestos casi exclusivamente por filamentos de *Bositra*. Estos niveles presentan generalmente fauna de amonites.

Calizas con sílex.

Este tipo de facies está ampliamente representada en el Subbético medio. También son frecuentes en algunos puntos del Subbético externo, como Sierra de Gaena, Sierra de Los Judíos, Sierra del Ahillo y N. de Hueúcar. En el Subbético interno existen en el Bajocense inferior-medio de Sierra Harana. La potencia de las formaciones varía mucho de unos puntos a otros; generalmente se encuentran bien estratificadas, en estratos de espesor variable, a veces de pocos centímetros de espesor (calizas tableadas). Es frecuente que entre las calizas con sílex existan intercalaciones de margas y margocalizas, así como el paso lateral de esta facies a la anteriormente descrita y también a radiolaritas. La cantidad de sílex varía mucho de unos puntos a otros; éste se encuentra formando nódulos dispersos o bien pequeñas capas, de superficies muy irregulares, interestratificadas. A veces existen intercalaciones tubidíticas. En algunos puntos existen abundantes *Zoophycus*, y la macrofauna de amonites es generalmente muy escasa, planteando a veces problemas para su datación.

La textura es muy semejante a la del caso anterior, si bien aquí son menos frecuentes los filamentos y están muy fracturados. Los radiolarios son muy abundantes y también los foraminíferos (Lageniidae).

Calizas oolíticas.

La edad exacta de las formaciones con este tipo de litología es difícil de determinar, por carecer, en casi todos los casos, de fauna representativa. Sin embargo son numerosos los puntos donde se ha datado, especialmente en el Subbético externo (Otíñar, Salto de la Yegua, Cortijo de las Pilas, -- Sierra de Larva, etc.) y en algunos puntos del Subbético medio (Sierra de Ricote). La potencia de las formaciones puede superar los 200 m. (cf. SANZ DE GALDEANO, 1973), si bien, a veces, puede estar incluido parte del Bathonense. El espesor de los estratos varía entre pocos centímetros hasta 1 m. o más de potencia.

La textura es de oomicritas y ooesparitas. Los núcleos de los oolitos, pueden estar ocupados por pequeños foraminíferos. A veces existen intraclastos, siempre en pequeña proporción. La fauna, es generalmente escasa y, salvo raros ammonites, banal. En lámina delgada, se observan restos de equinodermos, ostrácodos, frecuentes Textulariidae, junto a otros foraminíferos arenáceos (*Praepeneroplis striata*), algas y fragmentos de crinoideos. Como macrofauna se encuentran algunos braquiópodos y lamelibranquios.

Radiolaritas.

Algunos de los materiales radiolaríticos del Subbético medio pueden tener edad Bajocense, aunque su datación exacta resulta imposible, por la ausen-

cia de ammonites en este tipo de facies. En el área de Alta Coloma las radiolaritas descansan directamente sobre materiales del Bajocense inferior y medio (cf. OLORIZ y TAVERA, 1975). En series más internas (Sierra Elvira, Arroyo Vilanos) ocupan una posición semejante. En otras series pertenecientes al Subbético medio septentrional las radiolaritas ocupan una posición estratigráficamente más alta (sobre el Calloviense en la parte N. de la Sierra de Ricote, sobre el Bathonense en la serie de La Martina).

II.5. BIOESTRATIGRAFIA: ZONACION DEL BAJOCENSE

En una nota anterior (SANDOVAL, 1979a) se hace un breve resumen de la bioestratigrafía del Bajocense en la Zona Subbética y se facilita por primera vez en un ensayo de zonación válido para dicha área. Tal esquema zonal coincide casi por completo con las zonaciones clásicas utilizadas en Europa y figura también en una reciente nota sobre límites y correlaciones del Dogger (LINARES y SANDOVAL, 1981 in litt.).

La zonación que aquí propongo es practicamente idéntica a la empleada en dichos trabajos, con pequeñas modificaciones consistentes en el cambio nominal de algunas zonas y subzonas, debido a que los fósiles índice empleados en Europa no se encuentran en la Zona Subbética o son extremadamente raros. Tal sucede en el caso de *Strenoceras* y *Garantiana*. Por ello he decidido utilizar para el intervalo de tiempo correspondiente a las zonas de *S. Subfurcatum* y *Garantiana* la denominación de zona de *Leptosphinctes* y de zona de *Spiroceras annulatum*.

He considerado conveniente subdividir el Bajocense subbético en tres subpisos, Bajocense inferior para las zonas de *Sowerbyi* y *Sauzei*; Bajocense medio para la zona de *Humphriesianum* y Bajocense superior en el que incluye las zonas de *Leptosphinctes*, *Annulatum* y *Parkinsoni*.

II.5.1. BAJOCENSE INFERIOR

ZONA DE SOWERBYI OPPEL (1862)

Especie índice: *S. (Sonninia) sowerbyi* (SOW.)

La especie índice es difícil de determinar (cf. MOUTERDE et al. 1971, p. 10). Tampoco los ejemplares pertenecientes a *S. (Sonninia)* son excesivamente abundantes en la Zona Subbética, aunque se han encontrado algunos ejemplares asimilables al holotipo de *S. (S.) sowerbyi*. A pesar de las dificultades señaladas he preferido mantener dicho índice, debido a que la mayor parte de la fauna perteneciente a estos niveles (a excepción de -- Stephanoceratidae) está aún en estudio y considero prematuro la elección de un nuevo índice. Otra solución a tomar sería la adoptada últimamente por autores ingleses (MORTON 1976, PARSONS 1977, etc.) los cuales consideran para este intervalo de tiempo dos zonas diferentes, *Discites* y *Laeviuscula*, incluyendo en esta última dos subzonas, *Ovalis* y *Laeviuscula*. Si bien estas "zonas" son reconocibles en la Zona Subbética he preferido darles, por ahora, el rango de subzonas.

Subzona de Discites BUCKMAN

Especie índice: *Hyperlioceras discites* (WAAGEN)

Se caracteriza por la aparición de los primeros *S.* (*Euhoploceras*) con los que coexisten los últimos Graphoceratidae, Hildoceratidae y Hammatoceratidae. El límite superior viene delimitado por la desaparición de los últimos Graphoceratidae (*Toxolioceras* e *Hyperlioceras*).

El contenido de ammonites es generalmente rico y variado en la Zona Subbética. Entre los Sonniniidae destacan: *S.* (*Euhoploceras*) *dominans* BUCK., *S.* (*E.*) *crassispinata* BUCK., *S.* (*E.*) *marginata* BUCK., *S.* (*E.*) cf. *acanthoides* BUCK., *S.* (*E.*) aff. *scalpta* BUCK., *S.* (*Sonninia*) aff. *sowerbyi* (MILLER in SOW.), *S.* (*S.*) *adiera* (WAAG.), *S.* (*Sonninia*) sp. El género *Haplopleuroceras* muy abundante en la cima del Aalenense continúa existiendo en la base del Bajocense. *Haplopleuroceras eximium* GERARD, *H. mundum* BUCK., *H. subspinatatum* BUCK., *H. tobleri* RENZ. Menos frecuente es *Zurcheria* representada por *Z. inconstans* BUCK., y *Zurcheria* sp. Los Hildoceratidae están representados por *Asthenoceras* aff. *nannodes* BUCK., *Asthenoceras* sp. y escasos ejemplares de *Fontannesia*. De entre los Graphoceratidae aparecen formas ya existentes en el Aalenense superior como *G.* (*Graphoceras*) *pulchrum* (BUCK.), *G.* (*G.*) *limitatum* (BUCK.), *G.* (*Graphoceras*) sp. Otras formas aparecen en la base del Bajocense tales como *G.* (*Braunsina*) *futilis* (BUCK.), *G.* (*B.*) *contorta* (BUCK.), *G.* (*B.*) cf. *rotabilis* (BUCK.), *Toxolioceras walkei* BUCK., *T. curvum* BUCK., *Toxolioceras* sp., *Hyperlioceras* cf. *discites* (WAAG.), *H. dulciformis* BUCK., *Hyperlioceras* sp. Los Hammatoceratidae presentan sus últimos representantes con *Euaptetoceras* sp., *E.* (*Eudmetoceras*) cf. *masticonensis* ELMI, *E.* (*E.*) cf. *amplectem* BUCK., *E.* (*Rhodaniceras*) sp.; *Pseudaptetoceras klimakomphalum* (VACEK) y *P. klimakomphalum involutum* -- (PRINZ.). Los Opepliidae hacen su aparición con el género *Bradfordia*: *B. inclusa* BUCK., *B. costata* BUCK., *B. costidensa* IMLAY, *B. helenae* (RENZ.) y *Bradfordia* sp. Asimismo aparecen por primera vez los Strigoceratidae: *Strigoceras* sp. y *Praestrigitis* sp. Los Otoitidae están ampliamente representados por *Docidoceras*: *D.* (*D.*) *telegdirothi* (GECZY), *D.* (*D.*) *transiens* (BREMER) y *D.* aff. *longalvum* (VACEK), *D.* (*Trilobiticeras*) sp. y *D.* (*T.*) *trilobitoides* (BUCK.). Además coexisten abundantes *Holcophylloceras*, *Calliphylloceras*, *Phylloceras* y *Lytoceratidae*.

Subzona de Ovalis CONTINI 1970

Especie índice: *S.* (*Fissiloboceras*) *ovalis* (QUENSTEDT)

Viene definida por la desaparición total de los Graphoceratidae y Hammatoceratidae y por la aparición de Sonniniidae de gran tamaño y lisos en la cámara de habitación. También aparecen las primeras *Emileia*. Esta subzona está mal representada en la Zona Subbética.

Las especies esenciales son: *S.* (*Fissiloboceras*) *ovalis* (QUENSTEDT), *S.* (*F.*) *fissilobata* (WAAG.). Además se han encontrado *S.* (*Fissiloboceras*) sp., *S.* (*Sonninia*) sp., *Pelekodites* sp., *P. zurcheri* (DOUV.). Aparecen las primeras *Witchellia* representadas por *W.* aff. *connata* (BUCK.), *W.* aff. *romanoideis* (DOUV.), *Witchellia* sp. Otras formas más escasas son *Fontannesia* sp. *F. obrupta* (BUCK.), que representan los últimos Hildoceratidae. Los Opepliidae, son los mismos que los ya existentes en Discites. *Bradfordia costidensa* IMLAY, *B. inclusa* BUCK., *B. helenae* (RENZ.). Entre los Strigoceratidae

existen formas pertenecientes a los géneros *Hebetoxyites*, *Strigoceras* y -- *Praestrígites*. Los Otoitidae están representados por *D.?* (*Docidoceras?*) -- aff. *limatum* (POMPECK.), *D. (Trilobitoceras)* sp.; *E. (Emileia) malenotata* (BUCK.), *E. (E.) catamorpha* BUCK. y *E. (Otoites)* aff. *douvillei* PARSONS.

Subzona de Laeviuscula LORY 1905

Especie índice: *Witchellia laeviuscula* (SOW.)

Se caracteriza por la máxima frecuencia del género *Witchellia* junto a la aparición masiva de *E. (Emileia)* y *E. (Otoites)*.

La fauna fundamental está constituida por Sonniniidae; *Witchellia* aff. *laeviuscula* (SOW.), *W. rubra* (BUCK.), *W. aff. rubra* (BUCK.), *W. hyalina* (BUCK.) *W. romanoides* (DOUV.), *W. cf. romanoides* (DOUV.), *W. aff. connata* (BUCK.) y *Witchellia* sp. Existen frecuentes microconchas pertenecientes a *Pelekodites*: *P. zurcheri* (DOUV.), *Pelekodites* sp.. *Sonninia* está representado por formas de tamaño pequeño del grupo de *S. (S.) corrugata* (SOW.) y "*S. alsa* *tica* HAUG. También existen escasas formas pertenecientes al subgénero *S. (Papilliceras)* y a *Zurcheria*: *Z. ubaldi* DOUV., *Z. aff. ubaldi* DOUV. y *Zurcheria* sp. Los Strigoceratidae son especialmente abundantes, si bien es difícil encontrar fauna "in situ": *Strigoceras* sp., *S. strigiter* (BUCK.), *Hebetoxyites* sp., *H. clypeus* BUCK., *H. cf. clypeus* BUCK., *H. incongruens* -- BUCK. y *Cadomoceras* sp. Los Oppeliidae están representados por diversas especies de *Bradfordia*: *B. costata* BUCK., *B. costidensa* IMLAY, *B. inclusa* -- BUCK., *B. praeradiata* (DOUV.) y *Bradfordia* sp.. Los Otoitidae se hacen frecuentes existiendo: *E. (Emileia) catamorpha* BUCK., *E. (E.) contrahens* BUCK., *E. (E.) aff. contrahens* BUCK., *E. (Otoites) pauper* (WEST.), *E. (O.) fortis* (WEST.), *E. (O.) contracta* (SOW.), *E. (Otoites)* sp., *Frogdenites spiniger* BUCK. y *P. (Pseudotoites) sphaeroceroides* (TORNQUIT.). En la parte superior de esta subzona aparecen los primeros Stephanoceratidae con: *S. (Skirroceras)* sp. y *S. (Normannites)* sp. Además existen frecuentes Phylloceratinos (*Phylloceras*, *Holcophylloceras* y *Callyphylloceras*) y Lytoceratinos.

ZONA DE SAUZEI OPPEL, 1856

Especie índice: *E. (Otoites) sauzei* (D'ORBIGNY) = *E. (O.) contracta* (SOWERBY).

De acuerdo con WESTERMANN y RICCARDI (1979) *E. (Otoites) sauzei* (D'ORB.), es un sinónimo más reciente de *E. (O.) contracta* (SOW.), por tanto la denominación correcta sería la de zona de Contracta. Por ahora he preferido mantener la denominación de zona de Sauzei, por ser el nombre con el que tradicionalmente es conocido este intervalo de tiempo.

La zona de Sauzei se caracteriza por la aparición masiva de las formas pertenecientes a la familia Stephanoceratidae, pero aún persisten los últimos Otoitidae, y el género *Witchellia*. La fauna fundamental está formada por *S. (Normannites)*, *S. (Skirroceras)*, *E. (Emileia)* y *E. (Otoites)*. A estos se unen en la parte superior de esta zona formas pertenecientes a los géneros *Dorsetensia* y *Labyrinthoceras*. Esta zona se puede dividir en dos subzonas, la inferior dominada por *Emileia* y la superior por las primeras *Dorsetensia*.

Subzona de Sauzei OPPEL 1856

Viene definida por el acmé de la pareja *E. (Emileia)* y *E. (Otoites)*. Los Otoitidae, son predominantes: *E. (Emileia) contrahens* BUCK., *E. (E.) bulligera* BUCK., *E. (E.) polyschides* (WAAG.), *E. (E.) grandis* (QUENST.), *E. (Emileia) sp.*, *E. (Otoites) contracta* (SOW.), *E. (O.) pauper* (WEST.), *E. (O.) tumulosa* (WEST.), *E. (Otoites) sp.*. Los Stephanoceratidae son ya frecuentes habiéndose determinado *S. (Skirroceras) baylei* (OPPEL), *S. (Skirroceras) sp. 1*, *S. (Kumatostephanus) sp.*, *S. (Normannites) sp.* Los Soniniidae continúan siendo frecuentes con: *S. (Sonninia) aff. decorata* BUCK., "*S. felix rubra* (BUCK.), *Pelekodites sp.*, *P. zurcheri* (DOUV.), *P. buckmanni* (HAUG.), *P. schlumbergeri* (HAUG.). Los Oppeliidae están representados por *Bradfordia sp.*, *B. inclusa* BUCK., *B. liomphala* BUCK., *B. costidensa* IMLAY, *Stegoxytes cf. parcicarinatus* BUCK., *Toxamblyites sp.*, y *T. arcifer* BUCK.. Además en pequeña proporción existen *Strigoceras sp.*, *Lissoceras sp.* y los primeros Sphaeroceratidae con *Labyrinthoceras intricatum* BUCK., y *Labyrinthoceras sp.* Los Phylloceratidae (*Phylloceras*, *Calliphylloceras* y *Holcophylloceras*) son frecuentes y en menor proporción se encuentran algunos Lytoceratinos.

Subzona de Hebridica MORTON 1975

Especie índice: *Dorsetensia hebridica* MORTON

Como indica MORTON (1976, p. 29) esta subzona, la cual debe ser incluida en la zona de Sauzei, se corresponde con la zona de Pinguis de HUF (1968) y WESTERMANN (1967). Se puede separar de la subzona inferior por el gran descenso de Otoitidae y aparición de *Dorsetensia hebridica* MORTON, así como por la mayor frecuencia de Stephanoceratidae, *Labyrinthoceras* y *Dorsetensia* entre los que se encuentra la especie índice.

La fauna fundamental está formada por Otoitidae, *E. (Emileia) bulligera* - BUCK., *E. (E.) vagabunda* BUCK., *E. (Emileia) sp.* y *E. (Otoites) sp.*, especies ya existentes en la subzona inferior. Stephanoceratidae: *S. (Skirroceras) baylei* (OPPEL), *S. (Sk.) macrum* (QUENSTEDT), *S. (Sk.?) kirschneri* IMLAY, *S. (Sk.) sp. 1*, *S. (Skirroceras) sp.*, *S. (Stephanoceras) bigoti* - (MUNIER-CHALMAS), *S. (Kumatostephanus) perjucundus* (BUCK.), *S. (K.) paucicostata* (FALLOT y BLANCHET), *S. (Kumatostephanus) sp.*, *S. (Normannites) latansatus* (BUCK.), *S. (N.) braikenridgii* (SOW.), *S. (N.) rugosus* (WEST.), *S. ?* - (N.) aff. *kialagvikensis* IMLAY, *S. (N.) sp. 1*, *S. (N.) sp. 2* y *S. (Normannites) sp.*. Sphaeroceratidae: *Labyrinthoceras sp.*, *L. meniscum* (WAAG.), - *L. sp. 1*, *Labyrinthoceras* (n. subgénero) n. sp.. Entre los Soniniidae -- *Witchellia* es sustituido por *Dorsetensia*: *D. hebridica* MORTON, *D. hannoverana* (HILT.), *D. romani* (OPPEL), *D. liostraca* BUCK., *D. pinguis* ROEMER, *D. delatafalcata* (QUENST.) y *Dorsetensia sp.*

Como fauna asociada se pueden encontrar: *Pelekodites sp.*, *P. schlumbergeri* (HAUG), *P. buckmanni* (HAUG), *S. (Sonninia) sp.*, *Strigoceras sp.*, *Bradfordia costata* BUCK., *B. costidensa* IMLAY, *Bradfordia sp.*, *Strigoceras sp.*, - *Lissoceras sp.* Además coexisten frecuentes Phylloceratinos y Lytoceratinos aunque estos últimos en menor proporción.

II.5.2. BAJOCENSE MEDIO

ZONA DE HUMPHRIESIANUM OPPEL 1856

Especie índice: *S. (Stephanoceras) humphriesianum* (SOW.)

Viene definida por la distribución máxima de *S. (Stephanoceras)*. La especie índice está restringida a los niveles intermedios de la zona. El límite inferior viene definido por la aparición de *S. (Stephanoceras)* y el límite superior por la desaparición de este género y aparición de *Leptosphinctes*.

En las Cordilleras Béticas se pueden diferenciar dos partes, una inferior en la que predominan *Poecilomorphus* y *Dorsetensia* y otra superior con predominio de *Stephanoceras* y *Teloceras*. Generalmente resulta muy difícil establecer el límite entre estos dos subzonas.

Subzona de *Cycloides* STURANI 1971

Especie índice: *P. (Poecilomorphus) cycloides* (D'ORBIGNY).

Viene definida por la extensión total de *P. (Poecilomorphus) cycloides*. Se encuentra bien representada en algunos puntos del Sector Oriental de la Zona Subbética (Sierra de Ricote), pero es difícil de correlacionar con el Sector Central, donde los niveles correspondientes son muy pobres en fauna o están condensados.

Se caracteriza por la abundancia de *Dorsetensia* y *Poecilomorphus*: *D. liostraca* BUCK., *D. liostraca texta* BUCK., *D. romani* (OPPEL), *D. eduardiana* (D'ORB.), *D. delatafalcata* (QUENS.), *D. pinguis* (ROEMER), *D. aff. hebridica* MORTON, *Dorsetensia* sp., *P. (Poecilomorphus) cycloides* (D'ORB.), *P. (Micropoecilomorphus) vicetinus* (PARONA), *P. (Micropoecilomorphus) sp.*, *Toxamblyites* sp. y *T. cf. fasciculatus* STURANI. Los Stephanoceratidae, relativamente abundantes están representados por *S. (Skirroceras) macrum* (QUENST.) *S. (Sk.) baylei* (OPPEL), *S. (Skirroceras) sp.*, *S. (Stephanoceras) pyritosum* (QUENST.), *S. (S.) bigoti* (MUNIER-CHALMAS), *S. (S.) aff. mutabile* (QUENSTEDT.), *S. (Normannites) sp.*, *S. (N.) flexuosus* (WEST.) y *S. (N.) braikenridgii* (SOW.).

Como fauna asociada y en su mayoría de distribución más amplia se encuentran: *S. (Sonninia) sp.*, *Strigoceras aff. strigifer* (BUCK.), *Oppelia subradiata* (SOW.), *O. flexa* BUCK., *O. waageni* (BUCK.), *Oppelia sp.*, *O. (Oecotraustes) sp.*, *O. (O.) genicularis* (WAAG.), *Sphaeroceras brongniarti* (SOW.) *Sphaeroceras sp.*, *Chondroceras evolvens* (WAAG.).

Subzonas de *Humphriesianum* y *Blagdeni* OPPEL 1856

Aunque representadas resulta difícil separarlas entre sí, bien por la condensación existente en algunos puntos (Puerto Escaño, Sierra de Gaena) donde también puede haber condensación de la subzona de *Cycloides*, o por la escasez de la fauna en aquellas secuencias estratigráficas bien desarrolladas.

Los Stephanoceratidae constituyen la fauna más representativa: *S. (Skirroceras) dolichoecus* (BUCK.), *S. (Skirroceras) sp.*, *S. (Stephanoceras) humphriesianum* (SOW.), *S. (S.) umbilicum* (QUENST.), *S. (S.) mutabile* (QUENST.) *S. (S.) scalare* (MASCKE), *S. (S.) zogenreuthense* SMITH.-KRUMB., *S. (S.) tlemceni* (ATROPS), *S. (S.) cf. zieteni* (QUENST.), *S. (Stephanoceras) sp.*, *S. (Stemmatoceras) aff. gibbosus* (BUCK.), *S. (Stm.) cf. frechi* RENZ., *S. (Stemmatoceras) sp.*, *S. (Normannites) vulgaricostatus* (WEST.), *S. (N.) orbignyi* (BUCK.), *S. (N.) aff. formosus* (BUCK.), *S. (Normannites) sp.*, *Teloce ras sp.*, *T. coronatum* (SCHL.), *C. (Cadomites) sp. 2*, *S. (Cadomites) sp.*

Como fauna minoritaria se encuentran *Chondroceras sp.*, *Ch. cf. defontii* (McLEAR), *Ch. grandiformis* BUCK., *Sphaeroceras brongniarti* (SOW.), *Strigoceras sp.*, *S. aff. strigifer* BUCK., *Oppelia waageni* (BUCK.), *O. (Oecotrustes) sp.*, y *C. (Cadomites) aff. humphriesiformis* ROCHE.

Los Phylloceratidae (*Phylloceras*, *Calliphylloceras*, *Holcophylloceras* y *Partschiceras*) y Lytoceratidae (*Lytoceras* y *Nannolytoceras*) pueden ser abundantes en ciertos niveles. También algunos niveles de esta zona pueden tener gran cantidad de braquiópodos pertenecientes en su mayoría al género *Nucleata*, así como frecuentes belemnites, lamelibranquios y gasterópodos

II.5.3. BAJOCENSE SUPERIOR

ZONA DE LEPTOSPINCTES NOV.

La casi total ausencia de *Strenoceras* (1 sólo ejemplar he recogido hasta el momento), hace no aconsejable la utilización nominal de zona de *Subfurcatum* para la parte inferior del Bajocense superior de la Zona Subbética. La abundancia de *Leptosphinctes* distribuidos, tanto horizontal como verticalmente, por todo el Subbético en este intervalo de tiempo y su fácil correlación con *Strenoceras* y *Garantiana*, en otras áreas donde estos géneros son abundantes aconseja utilizarlos como fósil índice en la Zona Subbética.

El límite inferior de la zona de *Leptosphinctes* viene definido por la desaparición de *Stephanoceras* y la aparición de los primeros Parkinsoniidae y *Leptosphinctes*. Como límite superior es conveniente utilizar la desaparición de la mayor parte de especies de *L. (Leptosphinctes)* y *L. (Cleisosphinctes)* y de *Spiroceras sauzeanum* (BAUGIER y SAUZE).

Tomada en este sentido, la zona de *Leptosphinctes* ocupa una extensión vertical ligeramente inferior a la zona de *Subfurcatum* TERQUEM y JOURDY. La subzona de "Schroederi" al menos en parte, en el sentido de WESTERMANN (1967), incluida en la zona de "Subfurcatum" en notas anteriores LINARES y SANDOVAL (1978, 1981), SANDOVAL (1979a) se incluye aquí en la zona inmediatamente superior (*Annulatum*) quedando la zona de *Leptosphinctes* reducida a dos subzonas *Phaulus* y *Sauzeanum*.

Subzona de Phaulus WESTERMANN 1967

Especie índice: *C. (Infraparkinsonia) phaulus* BUCKMAN

Esta subzona muy pobre en fauna, se caracteriza por la presencia de la pareja dimorfa *C. (Caumonstisphinctes)* y *C. (Infraparkinsonia)*. La fauna típica es: *C. (I.) phaulus* BUCK., *C. (I.) aff. debilis* WETZEL, *C. (C.) aff. polygyralis* BUCK., *C. (Caumonstisphinctes) sp.*, *C. (Orthogarantia) haugi* PAVIA y *Chondroceras conovense* (DE GREGORIO).

Como fauna asociada y de distribución más amplia se encuentra: *Oppelia sp.*, *O. subtilicostata* (PARONA), *O. (Oecotraustes) sp.*, *O. (O.) genicularis* -- WAAG., *O. (O.) westermanni* STEPHANOV, *Sphaeroceras sp.*, *Chondroceras sp.*, *Cadomites sp.*, *Leptosphinctes sp.*, *Leptosphinctes festonensis* PAVIA, *L. - (L.) aff. garnieri* PAVIA; además son frecuentes los Phylloceratidae y Lytoceratidae.

Esta subzona, pobremente representada en la Zona Subbética, se corresponde a las subzonas de Banksi y Polygyralis, bien representados en otros puntos de los dominios mediterráneos y submediterráneos (cf. PAVIA 1973). La pobreza en fauna impide una subdivisión de la misma. La parte inferior con *C. (I.) aff. debilis* y ciertos *Cadomites sp.* podría representar la subzona de Banksi. La parte superior con *C. (I.) phaulus*, *C. (C.) polygyralis* y *G. (O.) haugi* puede representar la subzona de Polygyralis.

Subzona de Sauzeanum (PAVIA y STURANI 1968)

Especie índice: Por designación original *Spiroceras baculatum* (QUENSTEDT) = *Spiroceras sauzeanum* (BAUGIER y SAUZE)

El límite inferior viene marcado por la máxima frecuencia de *Leptosphinctes* y la aparición de *Spiroceras sauzeanum*. La desaparición de esta especie junto a la mayoría de especies *Leptosphinctes* marca el límite superior de esta subzona.

La fauna fundamental está formada por *Leptosphinctinae* y *Spiroceras*. Además son frecuentes los *Stephanoceratidae* (*Cadomites*, *Polyplectites*), *Sphaeroceratidae*, *Oppeliidae* y *Strigoceratidae*. Se han determinado: *Spiroceras sauzeanum* (BAUGIER y SAUZE), *S. orbigny* (BAUGIER y SAUZE), *S. cylindricum* (BAUGIER y SAUZE), *S. obliquecostatum* (QUENST.), *S. laevigatum* (D'ORB.), - *S. ricotensis* LINARES y SANDOVAL, *Spiroceras sp.*, *L. (Leptosphinctes) leptus* BUCK., *L. (L.) ultimus* (KAKH. y ZESAV.), *L. (L.) davidsoni* BUCK., *L. - (L.) festonensis* PAVIA, *L. (L.) aff. ultimus* (KAKH. y ZESAV.), *L. (L.) sp. 1*, *L. (L.) sp.*, *L. (Cleistosphinctes) cleistus* BUCK., *L. (C.) perpicuus* (PARONA), *L. (C.) interruptus* PAVIA, *L. (C.) obsoletus* PAVIA, *L. (C.) aff. asinus* (ZATVORNITKI), *L. (C.) sp. 1*, *L. (Cleistosphinctes) sp.*, *Bigotites? aff. curvatus* (BUCK.), *B.? aff. nicolescoi* DE GROSS. y *Bajocisphinctes bajociensis* (SIEM.). Los *Parkinsoniidae*, poco frecuentes, son *Strenoce ras bajocense* (BRASIL), *G. (Garantiana) baculata* (QUENST.), *G. (Garantiana) sp.* y *G. (Orthogarantiana) sp.* Los *Stephanoceratidae* son abundantes, y algunas especies características de esta subzona. Se han clasificado: *C. (Cadomites) psilacanthus* (WERTMTER), *C. (C.) lissajousi* ROCHE, *C. (C.) septicostatus* BUCK., *C. (C.) cf. humphriesiformis* ROCHE, *C. (C.) deslongchampsii* (DEFRAN. in D'ORB.), *C. (C.) sp. 1*, *C. (Cadomites) sp.*, *C. (Polyplectites) psilacanthoides* n.sp., *C. (Polyplectites) sp.* Entre los *Sphaeroceratidae* se han clasificado: *Sphaeroceras brongniarti* (SOW.), *Sphaeroceras sp.*, *Chondroceras sp.*, y *Ch. fasciculatum* STURANI.

Los *Strigoceratidae* y *Oppeliidae*, algunos exclusivos de esta subzona, son

también abundantes. *Strigoceras* sp., *S. truellei* "sensu" PAVIA, *S. paronai* (TRAUTL.), *Cadomoceras* sp., *C. nepos* (PARONA), *C. cadomense* (DEFRANCE), - *Trimarginia* sp., *Oppelia* sp., *O. flexa* (BUCK.), *O. goniophora* (BUCK.), *Oxycerites plicatella* (GEMM.), *O. (Oecotraustes)* sp., *O. (O.) pulcher* (BUCK.), *O. (O.) umbilicatum* (BUCK.), *O. (O.) genicularis* WAAG., *O. (O.) aff. genicularis* WAAG., *O. (O.) westermanni* STEPHANOV. Además existen gran cantidad de Phylloceratidae (*Phylloceras*, *Partschiceras*, *Holcophylloceras* y especialmente *Calliphylloceras*) y Lytoceratidae, destacando la abundancia de *Nannolytocerases polyhelictum* (BOECKH.)

ZONA DE ANNULATUM NOV.

Especie índice: *Spiroceras annulatum* (DESHAYES)

El límite inferior está marcado por la aparición de *Spiroceras annulatum* - (DESHAYES) junto a la desaparición de la mayor parte de especies de *Leptosphinctes*. El límite superior, menos claro, viene determinado por la extinción de *Spiroceras annulatum* y la aparición de *Cadomites daubenyi* (GEMM.) y *Parkinsonia*.

Tomada en este sentido la zona de Annulatum abarca la parte somital de la zona de Subfurcatum, subzona de Schroederi, en el sentido de WESTERMANN - (1967), PAVIA y STURANI (1968), STURANI (1971), PAVIA (1973), SANDOVAL - (1979a), LINARES y SANDOVAL (1981), equivalente a la parte superior de la subzona de Baculata de GABILLY et al. (1971), DIETL., etc. y la zona de - Garantiana al menos en parte.

Salvo en algunas series del Subbético externo, en general es pobre en fauna lo que impide su subdivisión. Si es preciso señalar la existencia de una parte inferior que presenta *Orthogarantiana* junto a frecuentes *Spirocerases*, y un horizonte superior mucho más pobre en fauna. La fauna fundamental está formada por *Spiroceras annulatum* (DESHAYES), *S. orbigny* (BAUGIER y SAUZE), *Spiroceras* sp. (formas de tamaño muy pequeño), *G. (Orthogarantiana) inflata* BENTZ., *G. (Orthogarantiana)* sp., *Sphaeroceras tenuicostatum* STURANI, *S. auritum* (PARONA) y *Sphaeroceras* sp. Junto a las formas citadas están otras muy escasas o de distribución estratigráfica más amplia: *L. (Leptosphinctes) cf. davidsoni* BUCK., *L. (Leptosphinctes)* sp., - *V. (Vermisphinctes) subdivisus* BUCK., *V. (Vermisphinctes)* sp., *V.?(Prorsisphinctes?) stomphus* (BUCK.), *V. (P.) meseres* (BUCK.), *V. (Prorsisphinctes)* sp., *Dimorphinites cf. dimorphoides* (PARONA), *G. (Garantiana) aff. garantiana* (D'ORB.), *G. (Garantiana)* sp., *Torrensia?* sp., *C. (Cadomites) deslongchampsii* (D'ORB.), *C. (C.) exstinctus* (QUENST.), *C. (C.) orbigny* (DE GROSS.) *C. (Cadomites)* sp., *C. (Polyplectites)* sp., *Oppelia* sp., *Oxycerites? plicatellum* (GEMM.), *Oxycerites?* sp., *O. (Oecotraustes) aff. costiger* BUCK., *O. (Oecotraustes)* sp., *Lissoceras* sp., *L. psilodiscus* (SCHL.). Como en el resto del Bajocense son frecuentes los Lytoceratidae y Phylloceratidae, destacando los géneros *Nannolytocerases* y *Holcophyllocerases*.

ZONA DE PARKINSONI OPPEL 1856

Especie índice: *P. (Parkinsonia) parkinsoni* (SOW.)

El límite inferior viene marcado por la aparición de *P. (Parkinsonia)*, géne

ro éste que aunque escaso se extiende por toda la zona. El límite superior viene determinado por la aparición de los primeros *Morphoceras*, junto a la extinción de *P. (Parkinsonia)*. Las secuencias calizas nodulosas se caracterizan por la abundancia de *Cadomites* y *Dimorphinites*, mientras que en las secuencias margocalizas predominan los Oppeliidae. En la Zona Subbética se pueden diferenciar dos horizontes (SANDOVAL 1979b), uno inferior donde predomina *Cadomites* y otro superior con predominio de *Dimorphinites*.

Horizonte de Cadomites:

No se le da categoría de subzona porque la fauna predominante no es muy característica. Algunas de las especies aquí fundamentales, como *C. (C.) daubenyi* (GEMM.), suelen tener en el resto de la Mesogea una distribución estratigráfica más amplia.

Las formas dominantes son: *C. (Cadomites) daubenyi* (GEMM.), *C. (C.) sturani* GALACZ, *C. (C.) exstinctus* (QUENST.) y *Strigoceras truellei* (D'ORB.) Más escasos son: *C. (Cadomites) aff. orbigny* DE GROSS., *C. (Polyplectites) sp.*, *P. (Parkinsonia) sp.*, *P. (P.) rarecostata* BUCK., *P. (P.) cf. rarecostata* BUCK., *G. (Garantiana) sp.*, *Dimorphinites dimorphus* (D'ORB.), *V. (Vermisphinctes) vermiformis* BUCK., *V. ? (V. ?) sp. 1*, *V. (Prorsisphinctes) hoffmanni* (GEMM.), *V. (P.) meseres* (BUCK.), *Oxycerites sp.*, *Oppelia sp.*, *O. (Oecotraustes) aff. costiger* BUCK.

Horizonte de Dimorphinites dimorphus:

Se caracteriza por la abundancia de *Dimorphinites* a los que se unen en secuencias margosas frecuentes Oppeliidae, algunos de los cuales habían sido incluidos en el Bathonense inferior en una nota anterior (SANDOVAL 1979b).

La fauna fundamental está formada por *D. (Dimorphinites) dimorphus* (D'ORB.) *Dimorphinites sp.*, *D. (subg.) defrancei* (D'ORB.), *P. (Parkinsonia) parkinsoni* (SOW.), y *P. (Parkinsonia) sp.* El género *Cadomites* continua siendo frecuente *C. (C.) exstinctus* (QUENST.), *C. (C.) orbigny* DE GROSS., *C. (Cadomites) sp. ind.*, *C. (P.) zlatarskii* STEPHANOV, *C. (P.) cornatus* KOPIK y *C. (Polyplectites) sp.* En este horizonte existen los últimos Leptosphinctinae, *V. (Prorsisphinctes) hoffmanni* (GEMM.), *Bigotites sp.* y *B. tuberculatus* (NIC.). En la parte somital aparecen los primeros Zigzagiceratinae, representados por *Pl. (Planisphinctes) tenuissimus* (SIEM.), *Pl. (Planisphinctes) sp.*, *Pl. (Lobosphinctes) sp.*, *P. (Procerites) sp.*, *P. (Siemiradzka) phaulomorphus* (BUCK.). De los Oppeliidae destacan: *O. (Oecotraustes) bomfordi* ARKELL, *O. (O.) aff. bomfordi* ARKELL, *O. (O.) nodifer* BUCK., *O. (O.) costiger* BUCK., *O. (Oecotraustes) sp.*, *O. (Paroecotraustes) aff. angustoides* ELMI, *O. seebachi* (WETZEL) y *Oxycerites sp.* Además se han encontrado *Strigoceras sp.*, *Lissoceras sp.*, y *Lissoceras psilodiscus* (SCHL.). Los Phylloceratidae y Lytoceratidae (incluidos Nannolytoceratidae) son muy abundantes a lo largo de toda la zona de Parkinsoni, constituyendo en algunos niveles más del 90% del total de Ammonoideos existentes.

ARKZLL 1952 INGLATERRA	OPPEL 1955/58	MASCHE 1907	BEZNOV et al. 1962 Caucaso (URSS)	WESTERMANN 1967 EUROPA	KOPIK et al. 1970 POLONIA	PAVIA 1968 STURANT SE FRANCIA	GABILLY et al. 1971 FRANCIA	
Parkinsoni	A. subfurcatum	Truellei	P. parkinsoni	Friederici-augusti	Schloenbachi	Bomfordi	Bomfordi	
Garantiana		Garantiana	P. eimensis	Parkinsoni	Parkinsoni	Densicosta	Densicosta	
				Acris	Subarietis	Acris	Subarietis	
Subfurcatum		Niortense	G. garantiana	P. rarecostata	Tetragona	Tetragona	Tetragona	Bigotites
				Garantiana	Garantiana	Trauthi (Subgaranti)	Subgaranti	
				Dichotoma	Garantiana	Dichotoma	Dichotoma	
Humphriesia		A. blagdeni	Teloceras	S. humphriesianum	Schroederi	Schroederi	Schroederi	Baculata
					Subfurcatum	Subfurcatum	Baculatum	Baculatum
Humphriesianum		A. humphriesianum	Stepheoceras Complanata	S. humphriesianum	Phaula	Blagdeni	Polygyralis	Polygyralis
					Blagdeni		Blagdeni	Banksi
Sauzei	A. sauzei	Otoites	O. sauzei	Blagdeni	Blagdeni	Blagdeni	Blagdeni	
				Umbilicum	Humphriesianum	Stephanoceras	Humphriesianum	
Sowerbyi	A. sowerbyi	Emileia	S. sowerbyi	Frechi	Sauzei	Cycloides	Humphriesianum	
				Discites		Discites	Discites	Discites

FIG. 76A

MOUTERDE et al. 1971 PORTUGAL	GALACZ (1974) HUNGRIA	ZEISS 1977 Franconia (ALEMANIA)	MORTON (1976) ESCOCIA	FERNANDEZ- LOPEZ 1978 C. IBERICA	SANDOVAL 1979	WESTERMANN y RIGGARDI 1979 S. AMERICA	ZONACION PROPUESTA
BAJOCENSE SUPERIOR	Parkinsoni	Bomfordi		Parkinsoni	"b"		Dimorphus
	Densicosta	Densicosta		"a"	Cadomites		
	Acris	Subarietis		Garantiana	Garantiana		Annulatum
	Garantiana	Garantiana		Baculata	Schroederi		Megasphae-ceras rotundum
BAJOCENSE MEDIO	Subfurcatum	Subfurcatum	Subfurcatum	Polygyralis Banksi	Sauzeanum	Sauzeanum	Sauzeanum
	Humphriesianum	Blagdeni	Blagdeni	Blagdeni	Phaulus	Phaulus	Blagdeni Humphriesianum
	Humphriesianum	Humphriesianum	Cycloides	Humphriesianum	Cycloides	St. Chilense	Cycloides
BAJOCENSE INFERIOR	Sauzei	Sauzei	Sauzei	Sauzei	"b"	D. romanii	Hebridica
	Laeviuscula	Laeviuscula	Laeviuscula	Laeviuscula	"a"	E. multi-formis	Sauzei
	Ovalis	Ovalis	Ovalis	Ovalis		E. pichelli	Laeviuscula
	Discites	Discites	Discites	Discites		Pseudotriton singularis	Ovalis

FIG. 76B

Figs. 76 A, B.- Zonación del Bajocense de la Zona Subbética e intento de correlación con otras zonaciones.

II.6. DISTRIBUCION HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA FAUNA DE AMMONITES EN EL BAJOCENSE DE LA ZONA SUBBETICA

II.6.1. SUPERFAMILIA P H Y L L O C E R A T A C E A E

Los Phylloceratinos se distribuyen a través de todo el Bajocense subbético si bien no son excesivamente abundantes (excepción hecha de ciertos niveles de la zona de Leptosphinctes, (Subfurcatum) y la de Parkinsoni). Los géneros *Calliphylloceras* y *Holcophylloceras* son los más frecuentes presentando sus acmés en las zonas de Leptosphinctes y Parkinsoni respectivamente. *Phylloceras* distribuido por todo el Bajocense presenta un máximo en la zona de Leptosphinctes, *Partschiceras* es abundante en el Bajocense superior donde además aparecen los géneros *Ptychophylloceras* y *Adabofoloceras*.

II.6.2. SUPERFAMILIA L Y T O C E R A T A C E A E

Sobre todos destaca *Nannolytoceras* más abundante en las series margocalizas que en las de calizas nodulosas y con acmé en las zonas de Leptosphinctes y Parkinsoni. Llega hasta el Bathonense inferior donde también es dominante. *Lytoceras* no es abundante, pero sí frecuente, se encuentra en el Bajocense inferior de las series margosas del Subbético medio, donde se han hallado también algunas formas de *Magalytoceras* y de *Alcolytoceras*.

II.6.3. SUPERFAMILIA H I L D O C E R A T A C E A E

FAMILIA HILDOCERATIDAE

Está en franca recesión en el Bajocense, habiéndose encontrado formas de *Asthenoceras* y *Fontannesia* en el Bajocense del Subbético medio.

FAMILIA HAMMATOCERATIDAE

Al igual que Hildoceratidae están en franca decadencia en el Bajocense no sobrepasando la subzona de Discites. Se encuentran tanto en facies margosas del Subbético medio como en calizas nodulosas del Subbético externo (Otíñar). Se han determinado formas de *Euaptetoceras*, *Pseudoaptetoceras*, *E. (Eudmetoceras)* y *E. (Rhodaniceras)*.

FAMILIA GRAPHOCERATIDAE

Constituyen junto con *Haplopleuroceras* la fauna dominante en el Bajocense basal. Existen formas heredadas del Aalenense tales como *Graphoceras* y -- *Braunsina* y otras típicas del Bajocense como *Toxolioceras* o *Hyperlioceras*. Son especialmente frecuentes en el Bajocense basal (subzona de Discites, a la que no sobrepasan) y se encuentran asociados, en general, a facies de margocalizas del Subbético medio.

FAMILIA SONNINIIDAE

Los Sonniniidae, familia típicamente bajocense, dentro de los Hildocerata-

ceae, están ampliamente extendidos por la zonas de Sowerbyi, Sauzei y base de Humphriesianum de la Zona Subbética, tanto en facies de margocalizas, donde son dominantes, como en facies de calizas nodulosas donde actúan como fauna asociada a los Stephanocerataceae. El género *Haplopleuroceras* domina en la base (Discites), *Zurcheria* se extiende desde el Aalenense medio hasta la subzona de Ovalis, *S. (Euhaploceras)*, *S. (Sonninia)*, *S. (Fissilobicerias)* y *S. (Papilliceras)* se suceden en todo el Bajocense inferior; *Witchellia* se encuentra sólo en facies de margocalizas del Subbético medio. Se extiende por las subzonas de Laeviuscula y Sauzei acompañada de *Pelekodites* y es sustituida posteriormente por *Dorsetensia*, género que también existe en la parte inferior de la zona de Humphriesianum.

II.6.4. SUPERFAMILIA H A P L O C E R A T A C E A E

Los Haplocerataceae aparecen en el Bajocense inferior teniendo como ancestrales a los Hammatoceratidae. En el Bajocense de la Zona Subbética existen formas pertenecientes a las familias Strigoceratidae, Oppeliidae y Haploceratidae.

FAMILIA STRIGOCERATIDAE

Los géneros, *Praestrigites* (raro), *Hebetoxyites*, *Strigoceras* y *Cadomoceras* se encuentran en el Bajocense subbético. *Strigoceras* aparece en la base del Bajocense y se distribuye hasta la base del Bathonense sin ser excesivamente abundante en ningún caso. *Cadomoceras* es muy raro, encontrando se algunos ejemplares en la zona de Leptosphinctes (Subfurcatum) del Sector Oriental. *Praestrigites* también escaso aparece en el Aalenense y no parece sobrepasar la subzona de Discites. *Hebetoxyites*, género con caracteres intermedios entre Strigoceratidae y Oppeliidae es frecuente en la parte superior de la zona de Sowerbyi, sobre todo en algunas series del Subbético medio (Noalejo-Campillo de Arenas).

FAMILIA OPPELIIDAE

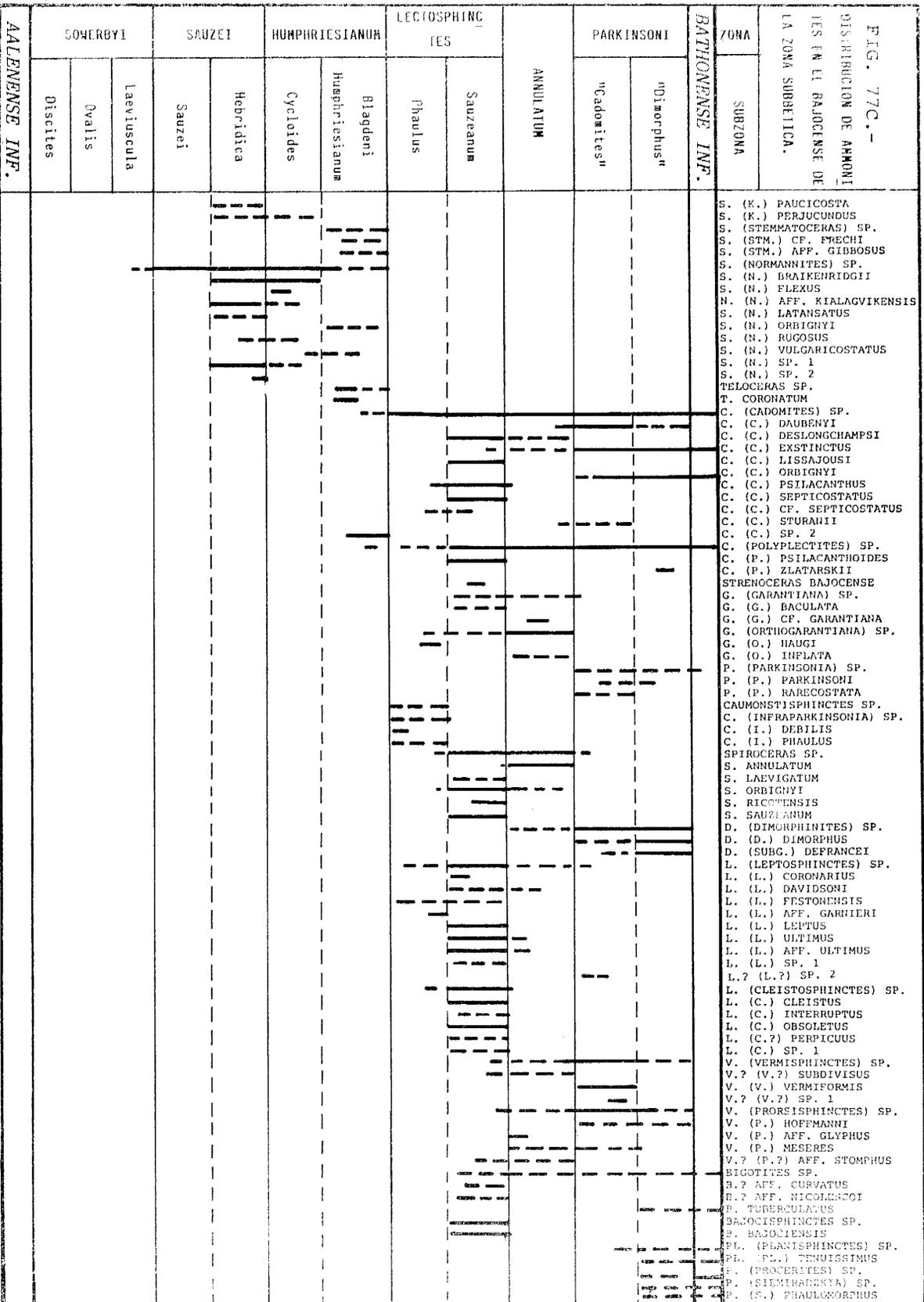
Los Oppeliidae se distribuyen a través de todo el Bajocense siendo frecuentes en todos los niveles, salvo aquellos donde aparecen discontinuidades faunísticas generalizadas. *Bradfordia* representado por varias especies es el Oppeliidae más antiguo. Aparece sobre todo, en facies margocalizas del Bajocense inferior del Subbético medio. *Oppelia* coincide con las últimas *Bradfordia* siendo sustituida en el Bajocense superior por *Oxyerites*. *Oecotraustes* es un género ampliamente repartido por las zonas de Humphriesianum y Leptosphinctes (Subfurcatum) sobre todo en series margocalizas. En niveles superiores a estas zonas suele ser más escaso si bien presenta un nuevo máximo en la zona de Parkinsoni cuando ésta está también bajo facies de margocalizas (Cornicabra).

FAMILIA HAPLOCERATIDAE

En esta familia se incluye *Poecilomorphus* "sensu" STURANI (1971). Este género junto a su microconcha *P. (Micropoecilomorphus)* se encuentra bien representado en la parte inferior de la zona de Humphriesianum de algunas series margosas o margocalizas del Subbético medio. *Toxamblyites* y *Stegoxyites*, son más escasos que los anteriores, pero también están presentes en las zonas de Sauzei y base de Humphriesianum del Subbético medio. *Lisso*

FIG. 77C.-

DISTRIBUTION DE ANNONITES EN LA BAJOCENSE DE LA ZONA SUBBETICA.



ceras se extiende desde el Bajocense inferior al Bathonense, pero sin llegar a ser muy abundante en ningún caso.

II.6.5. SUPERFAMILIA STEPHANOCERATACEAE

Los Stephanocerataceae están representados en el Bajocense Subbético por formas pertenecientes a las familias Otoitidae, Sphaeroceratidae, Stephanoceratidae, Parkinsoniidae, Spiroceratidae y Morphoceratidae.

FAMILIA OTOITIDAE

Los Otoitidae aparecen en la zona de Concavum (Aalenense superior) y se distribuyen por la zona de Sowerbyi y Sauzei. *D. (Docidoceras)* y *D. (Trilobiceras)* son las formas más antiguas, no sobrepasando la zona de Sowerbyi. Las macroconchas son dominantes frente a las microconchas; parece ser que *Pseudotoites* también está representado por un pequeño número de ejemplares en la parte superior de dicha zona. *E. (Emileia)* y *E. (Otoites)* se extienden desde la subzona de Ovalis con máxima expansión en la subzona de Laeviuscula y Sauzei y se extinguen en la subzona de Hebridica. *Frogdenites* género escaso, pero presente en la zona de Sauzei, representa una forma de transición entre Otoitidae y Sphaeroceratidae.

FAMILIA SPHAEROCERATIDAE

Los Sphaeroceratidae, no muy abundantes en ningún caso, presentan formas pertenecientes a los géneros *Labyrinthoceras*, con acmé en la parte superior de la zona de Sauzei donde además se han encontrado formas microconchas (nov. subg.) del mismo género. *Chondroceras* no muy frecuente se extiende a través de la zona de Humphriesianum y de Leptosphinctes, *Sphaerocereras* aparece en la zona de Humphriesianum y se extingue en la zona de Annulatum (Garantiana) presentando su acmé en la subzona de Sauzeanum

FAMILIA STEPHANOCERATIDAE

Se extiende desde la parte superior de la zona de Sowerbyi, donde aparece *S. (Skirroceras)* y continúa por el resto del Bajocense. *S. (Skirroceras)* se encuentra tanto en series margosas (facies de surco) como en facies de umbral en las zonas de Sauzei y parte inferior de Humphriesianum, *S. (Kumatostephanus)* se restringe a la parte superior de Sauzei y parte basal de Humphriesianum, *S. (Stephanoceras)* abundante en algunas secuencias del Subbético externo (Sierra de Gaena) se reparte en toda la zona de Humphriesianum, *S. (Stemmatoceras)*, restringido a la parte media superior, es escaso estando limitado a algunas series de Sierra de Gaena, *Teloceras* está limitado a un sólo nivel, en la zona de Humphriesianum de Sierra de Gaena y en el área de Castillo de Locubín-Valdepeñas de Jaén. Las formas microconchas pertenecientes a *S. (Normannites)* se distribuyen entre las zonas de Sauzei y Humphriesianum con máxima frecuencia en la zona de Sauzei de las series margocalizas del Subbético medio. *C. (Cadomites)* y *C. (Polyplectites)* constituyen sin duda, los Stephanoceratidae más abundantes en las Cordilleras Béticas. Aparecen en la parte superior de la zona de Humphriesianum, con frecuencias elevadas en la zona de Leptosphinctes (subzona de Sauzeanum) y en la zona de Parkinsoni.

FAMILIA PARKINSONIIDAE

Los Parkinsoniidae, aunque extremadamente raros, están distribuidos por todo el Bajocense superior y pasan al Bathonense basal. La pareja dimorfa *C. (Caumontisphinctes)* y *C. (Infraparkinsonia)* marcan el límite de la zona de Humphriesianum al Bajocense superior. Sólo se encuentra en algunas series del Subbético medio (Sierra de Ricote) y del Subbético externo (Sierra de Gaena). *Garantiana* "sensu lato" y *Strenoceras* son excepcionales en la Zona Subbética, habiéndose encontrado un sólo ejemplar de *Strenoceras* y seis de *Garantiana*. *Orthogarantiana* está algo mejor representada pero también está reducida a un pequeño número de secuencias. *Parkinsonia* está ausente en varias secuencias aunque se encuentra con relativa frecuencia en el Bajocense superior de Sierra Harana.

FAMILIA SPIROCERATIDAE

Hasta ahora sólo se han encontrado formas pertenecientes al género *Spiroceras* el cual es muy abundante en la parte superior de la zona de Leptosphinctes (Subfurcatum) y en la zona de Annulatum, sobre todo en series del Subbético medio septentrional y Subbético externo meridional.

FAMILIA MORPHOCERATIDAE

El único género bajocense de esta familia, *Dimorphinites*, está representado por formas macro y microconchas. Salvo dos ejemplares de pequeño tamaño encontrados en la base de la zona de Annulatum, todas las formas de este género se han encontrado en la zona de Parkinsoni en la que se halla ampliamente repartido, especialmente en Sierra Harana y en el Subbético externo.

II.6.6. SUPERFAMILIA PERISPHINCTACEAE

Perisphinctaceae tiene en el Bajocense superior sus primeros representantes en la subfamilia Leptosphinctinae: *L. (Leptosphinctes)* y *L. (Cleistosphinctes)*, los primeros en aparecer, se extienden por la zona de Leptosphinctes donde son abundantes y raramente pasan a la zona de Annulatum. *V. (Vermisphinctes)* y *V. (Prorsisphinctes)* menos frecuentes que los anteriores aparecen en la parte somital de la zona de Leptosphinctes y llegan a la de Parkinsoni. *Bigotites*, más raro se extiende también desde la parte media de Leptosphinctes a la base del Bathonense inferior. *Bajocisphinctes* aparece restringido a la parte superior de la zona de Leptosphinctes siendo abundante en algunas series del Subbético externo.

También aparecen los primeros Zigzagiceratinae, tales como *Pl. (Planisphinctes)*, *Pl. (Lobosphinctes)*, *P. (Procerites)* y *P. (Siemiradzskia)* que, aunque escasos, se pueden encontrar en la zona de Parkinsoni.

II.7. CONCLUSIONES

- El piso Bajocense está ampliamente distribuido en toda la Zona Subbética. Sólo en algunos puntos del Subbético interno (Sierra Gorda) o del Subbético externo (Sierra de Cabra) no se han datado materiales de esta edad,

pero esto quizá sea debido a la ausencia de fauna representativa y no a la falta de depósito.

- El límite inferior del Bajocense en la Zona Subbética es difícil de establecer por criterios litológicos. En general existe continuidad litológica entre los materiales del Aalenense superior y del Bajocense inferior. Sólo en algunos puntos del Subbético externo (Sierra de Quípar, etc.) el Bajocense descansa sobre un "hard ground" que puede incluir o no al Aalenense. En otros puntos (Cornicabra) el Bajocense descansa directamente sobre materiales dolomíticos no datados.
- El límite superior del Bajocense, aunque con características diferentes de unos puntos a otros, se presenta en continuidad litológica con el Bathonense inferior. Sólo en algunos puntos del Subbético medio existe una laguna correspondiente al Bajocense superior que puede incluso comprender materiales más recientes.
- El conjunto litológico del Bajocense es muy variable en la Zona Subbética. En el Subbético interno y externo predominan las calizas nodulosas tipo "ammonítico rosso" o las calizas oolíticas junto a calizas con sílex. En el Subbético medio predominan las litofacies de surco tales como margocalizas con intercalaciones de calizas con sílex, margas silíceas y radiolaritas. Existen frecuentes intercalaciones volcánicas sobre todo en la parte inferior de dicho piso.
- Desde el punto de vista bioestratigráfico se han reconocido seis zonas de ammonites, dos de nueva denominación. Las zonas se pueden subdividir en subzonas e incluso en biohorizontes.
- La zona de Sowerbyi se caracteriza por la abundancia de Sonniniidae, -- junto a los últimos Graphoceratidae e Hildoceratidae y frecuentes Otoitidae. Se han reconocido tres subzonas: Discites, dominada por Graphoceratidae y *Haplopleuroceras*; Ovalis, donde predominan los Sonniniidae; *Laeviscula* está dominada por el género *Witchellia* y frecuentes Otoitidae.
- La zona de Sauzei se ha dividido en dos subzonas una inferior, con predominio de *Otoites* y *Emileia* y otra superior definida por la abundancia de *Dorsetensia*, *Labyrinthoceras* y *Skirroceras*.
- La zona de Humphriesianum viene marcada por el acmé de Stephanoceratidae se pueden reconocer dos subzonas, una inferior con abundancia de *Dorsetensia* y *Poecilomorphus* (Cycloides) junto a los Stephanoceratidae y -- otra superior con *Stephanoceras*, *Taloceras* y los primeros *Cadomites*. No se han podido separar las subzonas clásicas de Humphriesianum y Blagdeni.
- La "zona" de Leptosphinctes, denominación provisional, registra el acmé de este género. Su extensión vertical es un poco más reducida que la de la clásica zona de Subfurcatum. En varias series se pueden reconocer -- dos subzonas, una inferior (Phaulus) pobre en fauna con *Caumontisphinctes* y otra superior (Sauzeanum) muy rica en fauna de Leptosphinctinae y de *Spiroceras*.
- La zona de Annulatum, nueva denominación, es pobre en fauna, tiene extensión vertical un poco superior a la clásica zona de Garantiana. *Spiroceras annulatum* es la especie más frecuente mientras que *Garantiana* es -- muy raro.

- La zona de Parkinsoni, reconocida en varias secuencias, es rica en fauna de *Cadomites* y *Dimorphinites* en series con facies "ammonitico rosso" -- mientras que en facies margocalizas grises predominan los *Oppeliidae*. - *Parkinsonia* es relativamente escaso. Se pueden diferenciar dos horizontes, uno inferior donde predomina *C. (Cadomites) daubenyi* (GEMM.) y otro superior de *Dimorphinites dimorphus* (D'ORB.).

III. SINTESIS ESTRATIGRAFICA DEL BATHONENSE

III.1. EL PISO BATHONENSE D'ORBIGNY, 1850

Se utiliza en el sentido que recomienda la Comisión Internacional de Estratigrafía del I Coloquio de Luxemburgo (1962, 1964). El límite inferior se sitúa en la base de la zona de Zigzag y el límite superior en el techo de la zona de *Clydoniceras discus*.

El primero en hablar de Bathonense fué D'OMALIUS DE HALLOY (1843) quien estableció este nombre para la gran oolita de los alrededores de Bath. En un principio incluyó seis formaciones diferentes. D'ORBIGNY (1850, p. 607) conservó el nombre de Bathonense, lo definió y modificó su contenido pasando el "Inferior Oolite" y el "Fuller's Eart" al Bajocense por él ya definido. Tal y como fué descrito por D'ORBIGNY el Bathonense se presta a ciertas confusiones. Por ejemplo, incluye en el Bathonense a *Ammonites macrocephalus* y *Ammonites herveyi*, cuando en realidad son formas callovienses. Estos errores son puestos en evidencia por ARKELL (1951, pp. 16-19) el cual define el piso Bathonense en el área tipo, establece los límites y da un esquema zonal coherente. COX (1964) propone el Bathonense tal y como fué concebido por ARKELL; en este sentido lo aconsejan el I y II Coloquio de Luxemburgo y así es empleado actualmente por la mayor parte de los autores.

Ciertos autores, especialmente polacos, tales como KOPIK (1974) que admiten el Keviacense, toman como límite inferior del Bathonense la base de la zona de *Procerites progradilis*. Incluyen la zona de Zigzag junto a las de *Subfurcatum*, *Garantiana* y *Parkinsoni* en el Keviacense, piso éste que debe considerarse sinónimo del Bajocense (pro-part.) y del Bathonense (pro-part.)

III.2. DISTRIBUCION

Los materiales de edad Bathonense se encuentran distribuidos por los diversos dominios paleogeográficos de la Zona Subbética, especialmente en los sectores Central y Oriental de la misma. A pesar de su amplia extensión, el estudio de los materiales bathonenses plantea diversos problemas: 1ª Frecuentes lagunas estratigráficas que pueden afectar al Bathonense inferior y medio, y en especial al Bathonense superior, raramente representado. 2ª Ausencia total o parcial de fauna de ammonites en los materiales correspondientes a dicho piso, como sucede en el Subbético medio. 3ª Los efectos de la tectónica hacen que los afloramientos estén muy fragmentados, lo que impide levantar buenas series estratigráficas.

En el Subbético interno, existen afloramientos de Bathonense inferior y medio en Sierra Gorda (Loja, Granada). En Sierra Harana (Granada) existen afloramientos en los que se ha datado el Bathonense inferior, medio y superior; en ésta se encuentran, precisamente, las secuencias más completas de materiales de este piso de toda la Zona Subbética, si bien existen pequeñas interrupciones en el tránsito Bathonense inferior-Bathonense medio y en la parte inferior y somital del Bathonense superior.

En el Subbético medio, las series correspondientes al intervalo Bajocense superior-Kimmeridgense-Tithónico son generalmente muy pobres en fauna, esto impide, en la mayor parte de los casos, determinar la presencia o ausencia de Bathonense en dicho dominio. Sólo se han datado materiales de edad Bathonense en la parte más septentrional del dominio, tales como La Martina (cerca de Frailes), parte norte de la Unidad de Alta Coloma (Campillo de Arenas) y en la Unidad de la Bermeja en la Sierra de Ricote.

En el Subbético externo, se han datado materiales del Bathonense inferior en el sector de Grazalema (Cádiz), en Sierras de Gaena, Holconera, Pollos y área de Carcabuey y Sierra de los Judíos en la provincia de Córdoba, en el Ahillo, área de Valdepeñas de Jaén, Castillo de Locubín y Sierra de Larva (Jaén). Hacia el Este, en las proximidades de Huéscar, en el área de Cehégín-Caravaca. En las Sierras de Corque y Lugar, en Fortuna (Murcia) y en la Sierra de Crevillente. En general en todas las áreas citadas existen materiales del Bathonense inferior-medio y en algunos puntos (Cornicabra, Collado de Gracia) se ha encontrado también Bathonense superior.

Como características general del Bathonense de las Cordilleras Béticas es preciso señalar la presencia de interrupciones sedimentarias de duración variable. Es frecuente encontrar lagunas, generalmente de amplitud no superior a la zona, en el tránsito Bathonense inferior-Bathonense medio (puestas de manifiesto en Sierra Harana, Sierra de Gaena, etc.). También la parte superior del Bathonense medio está marcada por una falta de sedimentación que puede abarcar todo el Bathonense superior.

III.3. LÍMITES LITOLÓGICOS DEL BATHONENSE

III.3.1. LÍMITE INFERIOR

El límite inferior del Bathonense en la Zona Subbética ha quedado puesto de manifiesto al hablar del límite superior del Bajocense. En el único punto de la Zona Subbética, donde se han datado materiales de edad Bathonense y no se ha encontrado Bajocense, ha sido en Sierra Gorda (Granada). En el sector de Venta Quesada, las calizas nodulosas brechoides con *Nannolytoceeras tripartitum* y *Morphoceras* del Bathonense inferior, pasan gradualmente a calizas masivas o parcialmente nodulosas que descansan a su vez sobre una lámina de materiales de Aalenense superior. En el Cortijo de Cardador sobre calizas micríticas en bancos gruesos descansan directamente calizas amarillas del Bathonense inferior. En el Valle de Alcaudique (Serie del Cortijo de Torilejo) se pasa progresivamente de calizas oolíticas a calizas nodulosas amarillas del Bathonense medio.

III.3.2. LÍMITE SUPERIOR

El límite superior del Bathonense fue en parte tratado por SEQUEIROS (1974) al establecer el límite inferior del Calloviense y Oxfordense. En general este límite está muy bien definido en la Zona Subbética y, en especial, en los dominios interno y externo, donde el tránsito entre el Bathonense y los materiales suprayacentes viene marcado por una discontinuidad sedimentaria y está jalonado por un "hard ground" normalmente bien desarrollado.

En el sector occidental de Sierra Harana, los materiales del Bathonense superior (zona de Aspidoides) acaban en un "hard ground" sobre el que descansan directamente margas silíceas, o calizas nodulosas rojas del Oxfordense. En el sector oriental (Darro, Los Villares), sobre dos niveles de calizas nodulosas, datados como parte somital del Bathonense medio, descansan margas silíceas del Oxfordense. En Sierra Gorda, sobre calizas nodulosas brechoides, que nunca rebasan la base del Bathonense superior truncado por un proceso erosivo, descansan en posición acordante un banco compacto de calizas micríticas con gran cantidad de Mn de edad Calloviense.

En el Subbético medio, se se han datado materiales de edad Bathonense en la parte más septentrional, en series tales como La Martina, Camino de Casa Blanca, o Sierra de Ricote, ésta última con caracteres intermedios entre Subbético medio y Subbético externo. En todas éstas acaba también con una interrupción sedimentaria, sobre la que se sitúan materiales, radioláricos (La Martina), margosos sin fauna (Casa Blanca) o calizas nodulosas del Calloviense medio (Sierra de Ricote).

En Sierra de Gaena (Subbético externo) el Bathonense medio, está coronado por un "hard ground" sobre el que descansa una lámina reducida de materiales callovienses o bien margas silíceas del Oxfordense o Kimmeridgense. En Sierra de los Judíos, sobre un "hard ground" del Bathonense medio descansan calizas nodulosas del Kimmeridgense. En Sierra del Ahillo, se reconoce también el mismo "hard ground" y sobre él margas rojas del Oxfordense. En el sector de Castillo de Locubín-Valdepeñas de Jaén existen puntos (Cornicabra) donde existe continuidad sedimentaria entre Bathonense y Calloviense. En estos puntos la interrupción sedimentaria sobre el Bathonense medio está poco acentuada. En otros puntos como (Ventisquero) sobre un "hard ground", existente sobre la base del Bathonense superior, descansan materiales del Oxfordense. En series más externas de la misma transversal (Otiñar) existen calizas nodulosas del Kimmeridgense encima de un "hard ground" que se desarrolla sobre las calizas oolíticas del Bajocense-Bathonense. En el Sector Oriental (Sierra de Quípar, Cerro de Mai Valera, en Cehégín o Sierra de Crevillente, existe una interrupción ("hard ground") sobre el Bathonense medio y sobre éste descansan calizas nodulosas en niveles condensados del Calloviense.

III.4. LITOFACIES

Como ya se ha visto para el Bajocense, también para el Bathonense la cuenca sedimentaria subbética está diferenciada en diversos dominios paleogeográficos con caracteres diferenciales entre sí. Esto favorece la existencia de diversos tipos de litologías que se pueden reunir en las siguientes:

Calizas nodulosas rojas

Son pelágicas ligadas a umbrales o depósitos de tulud. En muchos casos, especialmente en el Subbético externo (Sierra de Gaena, Sierra del Ahillo, área de Valdepeñas de Jaén, Sierra de Quípar, Sierra del Lugar, etc.), las calizas nodulosas acaban en un "hard ground". La potencia de las formaciones bathonenses de este tipo, es generalmente reducida, oscilando entre menos de 1 m. y 5 m. de espesor. Normalmente existe paso gradual entre las calizas de este tipo y margas o margocalizas de la misma coloración, o

violáceas. También es frecuente que las calizas nodulosas tengan carácter brechoide y/o color amarillo (Bathonense de Sierra Gorda). El espesor de las capas varía de unas secuencias a otras, oscilando entre pocos centímetros y 1 metro, los valores más frecuentes son de 15 a 40 cm. El contenido en sílice, puede ser alto, pero en todo caso inferior al de las secuencias ligadas a régimen de surco. Existen frecuentes mineralizaciones de Fe, especialmente ligadas a los "hard ground", bien formando nódulos, oolitos ferruginosos, manchas dispersas o crecimientos estromatolíticos. También pueden aparecer óxidos de Mn en concreciones de hasta 2 cm. de diámetro y dendritas de pirolusita. No es raro encontrar trazas de bioturbación, núcleos de microsparita y diaclasas rellenas de calcita. En los "hard ground" existen diaclasas sinsedimentarias rellenas de sedimentos posteriores. En este tipo de litología existen frecuentes superficies de omisión y estilolitos.

La textura es de biomicrita con filamentos, los cuales suelen ser más abundantes en la matriz que en los nódulos (cf. DELGADO et al., 1980). Además suelen existir Globochaetae, foraminíferos (Textularidae, Nodosariidae, Spirillinidae, Lageniidae, etc.), tintinidos, ostrácodos, embriones de ammonites, fragmentos de equinodermos, gasterópodos, espículas de esponjas, aptychus, corales aislados y "Protoglobigerinas" estas últimas muy abundantes en algunos niveles del Bathonense medio y superior.

Margocalizas y margas nodulosas rojas y violáceas

Esta facies está siempre ligada a la anterior, apareciendo generalmente en el Bathonense inferior del Subbético interno y externo, mientras que la anterior existe en el Bathonense medio y superior de los mismos dominios. A veces suelen estar también intercaladas entre sí. La potencia de las formaciones, aunque algo superior que en el caso anterior, raramente supera los 5 m. La potencia de las capas oscila alrededor de los 30 cm. Existen frecuentes óxidos de Fe formando concreciones o manchas, son frecuentes las estructuras de los tipo "burrows".

La textura es biomicrita con filamentos, muy semejante a la de la microfacies anterior aunque muy pobre en organismos, a excepción de los radiolarios que normalmente son más numerosos.

Margas y margocalizas grises (a veces calizas con sílex)

Son poco frecuentes estando restringidas a la parte basal del Bathonense inferior de algunas series del Subbético externo meridional o del Subbético medio septentrional (La Martina). El espesor de las formaciones de este tipo puede alcanzar los 20 m. de espesor, pero suele ir asociada al Bajocense superior (zona de Parkinsoni). La potencia de los estratos oscila sobre 30 cm. en los niveles compactos y pocos centímetros para los arcosillos. Existen óxidos de Fe, formando pequeñas concreciones limonitizadas y la cantidad de sílice es importante.

La microfacies es de biomicrita con radiolarios y filamentos (muy fragmentados). Los foraminíferos son escasos, suelen existir ostrácodos y espículas de esponjas.

Calizas oolíticas

Como se ha visto al tratar el Bajocense, las calizas oolíticas del Subbético externo (Salto de la Yegua, Grajales, Mentidero, Sierra de Cabra) pueden incluir al menos parte del Bathonense, aunque es difícil determinar la edad exacta de las mismas. La potencia de las formaciones (incluido el Bajocense) supera a veces los 200 metros y las capas oscilan alrededor de los 30 cm. de espesor.

La textura ha sido tratada al hablar de las calizas oolíticas en el Bajocense.

Otras facies

Es posible que, al menos en parte, materiales de edad Bathonense estén incluidos en las potentes series de margas y margocalizas silíceas existentes en el Subbético medio, hecho altamente difícil de confirmar al no haberse encontrado fauna significativa en este tipo de facies.

También las radiolaritas del Subbético medio pueden incluir, en parte, materiales de esta edad, pero tampoco ha sido comprobado en ningún caso. Sólo se puede afirmar que las radiolaritas en unos casos descansan sobre materiales del Bajocense medio o más antiguos, mientras que en otros se sitúan sobre materiales de edad Calloviense. En varios puntos del Subbético medio (Sierra del Trigo o en algunos puntos del sector de Campillo de Arenas) existen lagunas estratigráficas que abarcan todo el Bathonense.

III.5. BIOESTRATIGRAFIA: ZONACION DEL BATHONSENSE

En notas anteriores (SANDOVAL, 1979b, LINARES y SANDOVAL, 1981) se indican las dificultades que encierra el Bathonense subbético para establecer una buena bioestratigrafía y una zonación fácilmente correlacionable con las zonaciones clásicas europeas. Tales dificultades consisten en: a) el Bathonense se encuentra en secuencias reducidas, a veces condensadas, con frecuentes interrupciones sedimentarias de amplitud variable que afectan especialmente al Bathonense medio y superior; b) los efectos de la tectónica impiden la existencia de amplios afloramientos; c) frecuentes cambios laterales de facies.

En los trabajos anteriormente citados se hizo un esquema zonal que intenta ser válido para el Bathonense de la Zona Subbética; posteriores datos de campo así como un estudio minucioso de la fauna de ammonites ya recogida han permitido hacer pequeñas modificaciones del esquema zonal anteriormente propuesto, que lo mejoran en lo posible y se adapta mejor a las faunas mesogeas. Tales modificaciones consisten en cambio de denominación a las zonas del Bathonense medio. También se le da a éste una menor extensión vertical ya que faunas allí incluidas en la base del Bathonense medio pertenecen en realidad a la parte somital del Bathonense inferior (subzona de Postpollubrum).

III.5.1. BATHONSENSE INFERIOR

ZONA DE ZIGZAG OPPEL 1865

Especie índice: *Zigzagiceras zigzag* D'ORBIGNY

En la Zona Subbética no se ha encontrado la especie índice y en general los *Zigzagiceras* microconchas son extremadamente escasos. Como hasta el momento no se ha encontrado ninguna forma característica que abarque todo este subpiso he preferido mantener el nombre de zona de Zigzag con el cual es conocido universalmente.

En la Zona Subbética, el límite inferior de esta zona viene definido por la aparición de los Morphoceratidae (excepción de *Dimorphinites* ya existente en el Bajocense superior). El límite superior está marcado por la extinción de esta familia, de *Zigzagiceras* (*Procerozigzag*) *postpollubrum* WETZEL y formas afines, y por la aparición de los primeros Tullitidae y Grosouvriinae. En esta zona se pueden diferenciar cuatro subzonas:

Subzona de Dimorphitiformis nov.

Especie índice: *Morphoceras dimorphitiformis* nov. sp.

El límite inferior viene determinado por la aparición de los primeros *Morphoceras* con enrollamiento tipo *Dimorphinites* tales como *M. dimorphitiformis* n.sp. y *M. ? elipticum* n. sp. El límite superior está marcado por la aparición de *Morphoceras macrescens* (BUCK.) junto a otras especies del mismo género y de *Asphinctites*.

En general esta subzona está mal representada y es pobre en fauna. Además de las especies citadas coexisten *Bigotites tuberculatus* NIC., *Parkinsonia* (*Gonolkites*) cf. *convergens* (BUCK.), *P. (Oraniceras) hamyanense* (FLAMAND), *Pl. (Planisphinctes) dorni* (ARHELL), *Pl. (Planisphinctes) sp.*, *Procerites (Siemiradzka) phaulomorphus* (BUCK.), *P. (Procerites) sp.*, *C. (Cadomites) exstinctus* (QUENST.), *C. (C.) orbigny* DE GROSS., *C. (Cadomites) sp.*, *C. (Polyplectites) cornutus* KOPIK, *Oxycerites limosus* (BUCK.), *Oxycerites sp.* y *Eohecticoceras primaevum* (DE GROSS.). Además existen frecuentes *Holcophylloceras zignodianum* (D'ORB.), *Calliphylloceras disputabile* (ZITTEL), *Ptychophylloceras flabellatum* (NEUM.) y *Nannolytoceras tripartitum* (RASPAIL), junto a otros Phylloceratidae y Lytoceratidae.

La extensión total de la subzona de Dimorphitiformis se corresponde más o menos con la de la subzona de *Convergens* FOUWLER 1952.

Subzona de Macrescens STURANI 1966

Especie índice: *Morphoceras macrescens* (BUCKMAN)

Al igual que en el resto de la Mesogea, *Macrescens* es la subzona del Bathonense inferior mejor representada en el dominio Subbético (cf. MANGOLD 1979, SANDOVAL 1979b).

El límite inferior viene marcado por la gran explosión de los Morphoceratidae, junto con la aparición de *Z. (Zigzagiceras)* y *Z. (Procerozigzag)*. En la parte superior desaparecen gran cantidad de Morphoceratidae predominando el género *Oxycerites*.

El contenido faunístico de ammonites de esta subzona es muy variado; Morphoceratidae: *M. (Morphoceras) macrescens* (BUCK.), *M. (M.) multiforme* ARHELL, *M. (M.) egrediens* WETZEL, *M. (M.) jactatum* (BUCK.), *M. (M.) patescens* (BUCK.), *M. (M.) parvum* WETZEL, *M. (M.) aff. thalmani* MANGOLD, *M. (Ebrayiceras) sulcatum* (ZIETEN), *M. (E.) rursus* (BUCK.), *M. (E.) cf. problematicum* (GEMM.), *A. (Asphinctites) pinguis* (DE GROSS.), *A. (A.) replietum* (BUCK.), *A. (A.) transsylvanicum* (SIM.) y *A. (Polysphinctites) sp.* Entre los *Oppelii*

ARKELL 1952 INGLATERRA	WESTERMANN 1958 NW ALEMANIA	COLLIGNON 1962 MADAGASCAR	STEPHANOV 1966 BULGARIA	TORRENS 1967 INGLATERRA	HAHN 1970 SW ALEMANIA	MANGOLD et al 1971 FRANCIA N	MANGOLD et al 1971 FRANCIA, Cen-W Suresta
Discus	Discus	Hourqui	Discus	Discus	Discus	Discus	Discus
Hollandi			Hollandi				
Aspidoides	Aspidoides	?	Aspidoides	Aspidoides	Aspidoides	Retrocostatum	Histricoides
	Paradoxus		Retrocostatum	Retrocostatum	Retrocostatum	Blanzense	Julii
Subcontractus	Densecostatum	?	Morrisi	Morrisi	Morrisi	Morrisi	Morrisi
	Morrisi		Subcontractus	Subcontractus	Subcontractus	Subcontractus	Subcontractus
Progracilis	Progracilis	Progracilis?	Progracilis	Progracilis	Progracilis	Progracilis	Subcontractus
Falax	Falax	?	Falax	Yeovilensis	Tenuiplicatus	Tenuiplicatus	Tenuiplicatus
Zigzag	Zigzag		Zigzag	Macrescens	Macrescens	Macrescens	Macrescens
				Convergens	Convergens	Convergens	Convergens

FIG. 78

PISO	ZONACION PROPUESTA	SANDOVAL 1979 Z. SUBBETICA	MANGOLD 1979 S. Oriental SUBBETICA	GALACZ 1980 HUNGRIA	TSERETELLI 1978 Georgia (URSS)	ZEISS 1977 Franconia (ALEMANIA)	KOPIK 1974 POLONIA	ELMI et al. 1971 PORTUGAL
BATHONENSE SUP.	Aspidoides	Aspidoides			Julii	Discus Hollandi	Discus	Angulicos tatum
BATHONENSE MEDIO	Suspensum	"b"	Suspensum	Retrocostatum	Bremeri	Blanzense Retrocostatum Histricoides Julii	Paradoxus	Histricoides
BATHONENSE INF.	Bullatimorphus	"a"	Bullatimorphus	Progracilis	Orbigny	Morrisi	Heterocostatus	Julii
	Sofanus		?					Morrisi
	Postpollu- brum						Procerites sp.	Subcontractus
	Yeovilensis	Yeovilensis	Tenuiplicatus		Falax	Tenuiplicatus	Tenuiplicatus	Subcontractus
	Macrescens	Macrescens	Yeovilensis			Yeovilensis	Yeovilensis	Subcontractus
	Dimorphiti- formis	Convergens	Macrescens			Macrescens	Compressa	Yeovilensis
			Convergens			Convergens	Ferruginea	Macrescens
								Convergens

FIG. 79

Figs. 78, 79.- Zonación del Bathonense en la Zona Subbética e intento de correlación con otras zonaciones.

dae se encuentran: *Oxycerites limosus* (BUCK.), *O. nivernensis* (DE GROSS.), - *O. yeovilensis* (ROLL.), *Oxycerites* sp., *O. (Oecotraustes) decipiens* (DE GROSS.), *O. (O.) formosus* ARKELL, *O. (Oecotraustes) sp.*, *Eohecticoceras* - aff. *huguenini* ELMI. Haploceratidae: *Lissoceras psilodiscus* (SCHL.), *L. monachum* (GEMM.), *L. aff. ventriplanum* WENT. Stephanoceratidae: *C. (Cadomites) exstinctus* (QUENST.), *C. (C.) orbigny* (DE GROSS.), *C. (Cadomites) sp.*, *C. (Polyplectites) rozyckii* KOPIK. Los Zigzagiceratinae al igual que Parkinsoniidae son aquí escasos habiéndose determinado *Z. (Zigzagiceras) sp.*, *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL., *Pl. (Planisphinctes) dorni* (ARKELL), *P. (Procerites) subprocerus* BUCK., *P. (P.) tmetolobus* BUCK., *P. (Procerites) sp.*, *P. (Siemiradzka) phaulomorphus* (BUCK.), *Parkinsonia (Oraniceras) gyumbilica* (QUENST.). Los Phylloceratinos y Lytoceratinos están ampliamente representados en esta subzona por los géneros: *Phylloceras*, *Partschiceras*, *Holcophylloceras*, *Calliphylloceras*, *Adabofoloceras* y sobre todos *Nannolytoceras tripartitum* (RASPAIL) con más del 50% del total de ammonoideos existentes en Macrescens.

Subzona de Yeovilensis NEUMAYR, 1871

Especie índice: *Oxycerites yeovilensis* ROLLIER

Esta subzona, generalmente fácilmente reconocible tanto en Europa del NW como en dominios submediterráneos y mesogeos, está pobremente representada en la Zona Subbética. En algunos casos existe condensación entre la parte superior de la subzona de Macrescens y la de Yeovilensis. Se caracteriza por el acmé de *Oxycerites yeovilensis* y formas próximas. Aparecen las primeras *Siemiradzka* típicas y continúan existiendo los Morphoceratidae pero ya en franca recesión.

Como especies esenciales hay que citar: *Oxycerites yeovilensis* ROLL., *O. limosus* (BUCK.), *Oxycerites* sp., *Lissoceras magnum* GALACZ, *M. (Morphoceras) patescens* (BUCK.), *M. (Morphoceras) sp.*, *A. (Asphinctites) cf. patrulii* HAHN, *P. (Procerites) clausprocerus* BUCK., *P. (Siemiradzka) procerus* - (SEEBACH), *P. (Siemiradzka) sp.*, *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL. Otras formas más escasas son *Lissoceras psilodiscus* (SCHL.), *O. (Oecotraustes) decipiens* (DE GROSS.), *Micromphalites* sp., *C. (Cadomites) sp.* y *C. (Polyplectites) sp.* Los Phylloceratinos y Lytoceratinos siguen siendo tan frecuentes como en las subzonas inferiores.

Subzona de Postpollubrum GABILLY, 1964

Especie índice: *Zigzagiceras (Procerozigzag) postpollubrum* (WETZEL)

La subzona se caracteriza por el acmé de *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* (WETZEL) a los que se unen los últimos Morphocertidae y los primeros *Ch. (Subgrossouvria)*.

Aphinctites es muy escaso en la Zona Subbética, en especial en niveles superiores al acmé de *Morphoceras* y *Oxycerites*. Esto junto a la abundancia de *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL y formas afines en dichos niveles aconseja utilizar el nombre de subzona de Postpollubrum GABILLY 1964 para la parte somital del Bathonense inferior y no de *Tenuiplicatus* REHBINDER 1914.

Como fauna fundamental se encuentran: *Z. (Zigzagicerias) lenthayensis* ARKELL, *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL, *Z. (P.) cf. postpollubrum* WETZEL, *Z. (P.) postpollubrum garnieri* STURANI, *Z. (P.) crassizigzag* (BUCK.), *Z. (P.) sp. 1*, *Z. ? (P. ?) sp. 2*, *P. (Procerites) subprocerus* BUCK., *P. (P.) tmetolobus* BUCK., *P. (P.) laeviplex* (QUENST.), y *P. (Siemiradzka) sp.* Además de *Zigzagiceratinae* existen los últimos *Morphoceratidae*, tales como *A. (Asphinctites) patrulei* HAHN y *A. (A.) recinctus* BUCK. En la parte más somital de esta subzona aparecen las primeras *Ch. (Subgrossouvria)* representadas por *Ch. (Subgrossouvria) uriniacensis* (LISSAJOUS) y formas próximas a *Ch. (S.) rakotondramazava* (COLL.). También existen las últimas formas pertenecientes al género *Lissoceras* representados por *L. magnum* GALACZ y *Lissoceras* sp. El género *Oxyerites* es aquí muy escaso al contrario de lo que sucede en las subzonas inferiores. También es destacable la extinción de *Nannolytoceras tripartitum* (RASPAIL), mientras que los *Phylloce_uratidae* continúan siendo dominantes.

III.5.2. BATHONENSE MEDIO

Después de ARKELL (1952) y TORRENS (1969, 1971) se han reconocido para este subpiso tres zonas *Progracilis*, *Subcontractus* y *Morrisi*. MANGOLD (1970b, 1979), MANGOLD et al. (1971), SANDOVAL (1979b) indican la dificultad que se plantea al intentar aplicar aquel esquema a los dominios submediterráneo y mesoico.

MANGOLD (1970b) duda sobre la validez de la zona de *Progracilis* y al establecer la zonación en Francia (MANGOLD 1970b, MANGOLD et al. 1971) suprimen la zona de *Progracilis* dejando al *Bathonense* medio restringido a las zonas de *Subcontractus* y *Morrisi*.

Posteriormente MANGOLD (1979) estudia algunas secuencias del Sector Oriental de la Zona Subbética (sierras de Quípar, Lugar y Crevillente) y reconoce tan sólo la parte superior del *Bathonense* medio, no diferenciando la zona de *Subcontractus* (incluida *Progracilis*) ni tampoco la parte inferior de la zona de *Morrisi*. Para él, en aquel sector, el *Bathonense* medio queda reducido a la zona de *Cadomites bremeri*, establecida en Polonia por KOPIK y situada por encima del horizonte de *Morrisiceras*. Simultáneamente el autor de este trabajo, SANDOVAL (1979b) estableció para el *Bathonense* medio subbético una sola zona a la que dió el nombre provisional de "*Subcontractus*" y en la que considera dos horizontes "a" y "b" con características faunísticas diferentes.

Posteriormente observaciones de campo, así como el estudio detallado de la fauna ya recogida me han suministrado datos suficientes para establecer una nueva zonación válida para el *Bathonense* medio de la Zona Subbética, y probablemente aplicable a otras áreas de la Mesogea.

Si bien es cierto que en el tránsito *Bathonense* inferior-*Bathonense* medio existe, casi siempre, una interrupción sedimentaria a veces patente en el campo (Sierra Harana) ésta no alcanza en la mayoría de los casos la extensión de la zona. Sobre los niveles con *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* existen formas de *Tulites (Rugiferites)*, género tradicionalmente citado en la parte inferior del *Bathonense* medio. Para este intervalo de tiempo dominado por *Rugiferites* he elegido el nombre de zona de *Sofanus* por ser *T. (R.) sofanus* (BOEHM.) la especie más común. *T. (Rugiferites)* es pronto sustituido por *B. (Bullatimorphites)* género que domina el resto del Batho

nense medio. La parte superior del Bathonense medio (zona de Bremeri, según MANGOLD 1979), si bien es cierto que está poblada de abundantes *Cadomites*, estos son poco característicos perteneciendo en la mayoría de los casos a *C. (Cadomites) rectelobatus* (HAUER), siendo *C. (C.) bremeri* TSERETELLI mucho menos frecuente. Si a esto se añade que *B. (Bullatimorphites)* es más característico y más abundante en el dominio mediterráneo es conveniente utilizar las especies de éstos como indicadores zonales. Dado que *B. (B.) costatus* ARKELL, es la especie más frecuente y cuya extensión vertical se limita a este intervalo de tiempo sería conveniente utilizarlo como índice zonal.

En resumen, para el Bathonense medio subbético pueden utilizarse dos zonas, una inferior de *T. (Rugiferites) sofanus* y otra superior de *B. (Bullatimorphites) costatus*.

ZONA DE *T. (RUGIFERITES) SOFANUS* NOV.

Especie índice: *T. (Rugiferites) sofanus* (BOEHM.)

Esta zona viene determinada por la extensión total de *T. (Rugiferites) sofanus*. El límite inferior coincide con la desaparición de *Z. (Procerozigzag)* y la aparición de los primeros *Tulitidae*. El límite superior está determinado por la desaparición de *T. (Rugiferites)* y el comienzo del acmé de *Bullatimorphites*. Generalmente esta zona está limitada a uno o dos niveles estratigráficos.

La zona de *Sofanus* se corresponde con la de *Subcontractus* en el sentido de TORRENS (1969, 1971), HAHN (1969), MANGOLD (1970), MANGOLD et al. (1971) y ELMI et al. (1971); con el horizonte "a" de SANDOVAL (1979b) y con las zonas de *Progracilis* y *Subcontractus* (pro-part.) de GALACZ (1980).

La fauna fundamental está constituida por los siguientes grupos: *Tulitidae*: *T. (Tulites)* sp. cf. *T. (T.) subcontractus* (MORRIS y LYCET), *T. (Rugiferites) sofanus* (BOEHM.), *T. (R.) rugifer* BUCK., *T. (R.) mustela* (ARKELL), *T. (R.) davaciaensis* (LISSAJ.), *T. (R.)* sp. 1, *T. (Rugiferites)* sp. ind. *B. (Bullatimorphites) latecentratus* (QUENST.), *B. (B.) ymir* (OPPEL) y *B. (B.) eszterense* (BOCKH.). Los *Zigzagiceratinae* están representados por frecuentes *Procerites*, *Wagnericeras* y *Homoeoplanulites*: *P. (Procerites) progracilis* COX y ARKELL, *P. (P.)* aff. *progracilis* COX y ARKELL, *P. (Procerites)* sp., *P. (Siemiradzkaia)* sp., *H. (Homoeoplanulites) pseudoannularis* (LISSAJ.) *H. (Parachoffatia) evolutum* nov. sp., *H. (Parachoffatia)* sp., *Wagnericeras* cf. *suspensum* (BUCK.) y "*W.*" *eichbergensis* (HAHN). Los *Grossouvriinae* están representados por frecuentes *Choffatia (Subgrossouvria)*: *Ch. (S.) richel* MANGOLD, *Ch. (S.) uriniacensis* (LISSAJ.), *Ch. (S.) rakotondramazavai* (COLL.), *Ch. (S.)* sp. 2 y *Ch. (S.)* sp. 3.

Otras formas más escasas son *C. (Cadomites) bremeri* TSERETELLI, *C. (C.) rectelobatus* (HAUER), *C. (Polyplectites)* sp., *Alcidellus* aff. *tenuiestriatus* (DE GROSS.), *Oxycerites* sp. y "*Prohecticoceras*" *mariorae* POPOVICI y HATZEL. Los *Phylloceratidae* continúan siendo frecuentes, aunque menos abundantes que en el Bathonense inferior. Los *Lytoceratidae* están representados por escasos ejemplares pertenecientes al género *Lytoceras*.

ZONA DE BULLATIMORPHITES COSTATUS NOV.

Especie índice: *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL

La zona viene determinada por la extensión total de la especie índice a la que se unen frecuentes *Bullatimorphites* no elipticonos.

Esta zona se corresponde con la parte superior de la zona de Subcontractus en el sentido de ARKELL; con la zona de *C. aff. deslongchampsii* ROZYCKI (1953) con la parte inferior de la zona de *Retrocostatum*, + *Morrisi* TORRENS (1969, 1971) con la zona de *Morrisi* en MANGOLD (1970), MANGOLD et al. -- (1971), ELMI et al. (1971) con las zonas de *Bremeri* + *Morrisi*? KOPIK (1974) MANGOLD (1979) y con el horizonte "b" de SANDOVAL (1979b).

La zona de *Costatus* se puede dividir en dos subzonas ya propuestas por MANGOLD (1979).

Subzona de Bullatimorphus GABILLY 1964

Especie índice: *B. (Bullatimorphites) bullatimorphus* BUCKMAN

Esta subzona viene determinada por el acmé de *Bullatimorphites*. Se corresponde con la zona de *Ymir* BARON (1885), horizonte de *Bullatimorphus* GABILLY (1967), horizonte de *Daubenyi* (y probablemente de *Morrisi*) de MANGOLD (1970, 1971).

La fauna fundamental está constituida por Tullitidae y Zigzagiceratinae: *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL, *B. (B.) bullatimorphus* BUCK., *B. (B.) eszterense* (BOECKH.), *B. (B.) sp. 1*, *P. (Procerites) aff. magnificus* (ARKELL) *P.?* (*P.?*) *arkelli* (COLL.), *P.?* (*P.?*) *lemoinei* (COLL.), *P. (P.) quercinus* - (TERQ. y JOURDY), *P. (P.) hodsoni* ARKELL, *P. (Siemiradzka) matisconensis* (LISSAJ.), *P. (S.) gallus* (STEPHANOV), *P. (Siemiradzka) sp.*, *Wagnericeras suspensum* (BUCK.), *W. arbustigerum* (D'ORB.), "*W.*" *eichbergensis* (HAHN.), *H. (Homoeoplanulites) aff. mangoldi* (DOMINJON), *H. (H.?) sp. 1*, *H. (Parachoffatia) arisphinctoides* (ARKELL), *H. (Parachoffatia) sp.*

Otras especies son *C. (Cadomites) rectelobatus* (HAUER), *C. (Cadomites) sp.*, *Proecticoceras ochraceum* ELMI, *P. crassum* ELMI, *Oxycerites sp.*, "*Ch. (Choffatia?)*" *sp. 1*, *Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavai* (COLL.), *Ch. (Subgrossouvria) sp. 1*. Los Phylloceratidae continúan siendo dominantes mientras que los Lytoceratidae son ahora muy escasos.

Subzona de Suspensum MANGOLD 1979

Especie índice: *Wagnericeras suspensum* (BUCKMAN)

Viene definida por el acmé del género *Wagnericeras* a los que se unen los últimos *Bullatimorphites* no elipticonos y los últimos *Cadomites*. Se corresponde con el horizonte de *Wagnericeras* de GABILLY (1964), MANGOLD (1967, 1970), ELMI et al. (1971), MANGOLD et al. (1971), parte superior del horizonte "b" de SANDOVAL (1979b).

En la Zona Subbética sobre esta subzona existe casi siempre una interrupción sedimentaria de amplitud variable según los puntos. En raras ocasio-

nes, junto a fauna de esta subzona se pueden encontrar formas de la extrema base del Bathonense superior.

El contenido faunístico, bastante parecido al de la subzona inferior, es el siguiente: *Wagnericeras suspensum* (BUCK.), *W. aff. suspensum* (BUCK.), - *W. wagneri* (OPPEL), *W. arbustigerum* (D'ORB.), *W. fortocostatum* (DE GROSS.), *W. pseudosubtilis* (LISSAJ.), "*W.*" *eichbergensis* (HAHN), "*W.*" *dietrichi* COLL. *Wagnericeras* sp. 1, *P.?* (*Procerites?*) *arkelli* (COLL.), *P.?* (*P.?*) *lemoinei* (COLL.), *P. (P.) quercinus* (TERQ. y JOURDY), *P. (P.) subcongener* LISSAJ., "*P. (P.)*" *twinhoensis* ARKELL, *P. (P.)* sp. 1, *P. (Siemiradzka)* *gallus* (STE PHANOV), *P. (S.) demariae* (PAR. y BON.), *P. (S.) lissajousi* MANGOLD, *P.?* (*S.?*) *aff. verciacensis* (LISSAJ.), *P. (S.)* sp. 1, *P. (S.)* sp. 2, *P. (S.)* sp. 3, *P.?* (*S.?*) sp. 4, *P.?* (*Siemiradzka*) sp. 5, *H. (Homoeoplanulites)* - *aff. buchbergensis* (HAHN), *H. (H.?) cf. homoeomorphus* BUCK., *H. (Homoeoplanulites)* sp., *H. (Parachoffatia)* *arisphinctoides* (ARKELL), *H. (Parachoffatia)* sp. Los Grossouvriinae están representados por *Ch. (Choffatia)* *praecursor* MANGOLD, *Ch. (Ch.)* sp. 1, *Ch. (Ch.)* sp. 2, *Ch. (Subgrossouvria)* *cerealis* (ARKELL), *Ch. (S.) rakotondramazavai* (COLL.), *Ch. (S.)* sp. 1, *Ch. (S.)* sp. 2. Los Tullitidae muy similares a los de la subzona inferior son: *B. (Bulla timorphites)* *costatus* ARKELL, *B. (B.)* sp. 1, *B. (B.)* sp. 2, *B. (Bullatimorphites)* sp., *B. (Sphaeroptychius)* *marginatus* (ARKELL). Los últimos Stephanoceratidae están representados por *C. (Cadomites)* *rectelobatus* (HAUER), - *C. (C.) aff. bremeri* TSERETELLI, *C. (Polyplectites)* sp. y *C. (P.) linguiferus* (D'ORB.).

Otras formas escasas son *Oxycerites* sp. y *O. (Paroecotraustes)* sp. Los Phylloceratidae especialmente *Holcophylloceras* y *Ptychophylloceras* son abundantes y los Lytoceratidae muy escasos.

III.5.3. BATHONENSE SUPERIOR

El Bathonense superior está pobremente representado en las Cordilleras Béticas. Con seguridad, tan sólo se han datado materiales de esta edad en algunos puntos del Subbético interno (Sierra Harana) y del Subbético externo (Cornicabra y series afines) del Sector Central. En estos puntos y tras el "hard ground" existente sobre el Bathonense medio aparecen materiales de la zona de Aspidoides en el sentido de TORRENS (1971). En otros puntos (Sierra Gorda, área de Gaena-Carcabuey, Collado de Gracia) existen indicios de materiales de la zona de Retrocostatum (base del Bathonense superior). En este caso la fauna atribuible al Bathonense superior se encuentra en un "hard ground" asociadas a fauna de la parte somital del Bathonense medio. Por ahora prefiero agrupar todos los materiales del Bathonense superior existentes en la Zona Subbética en una sola zona de Aspidoides tomada en el sentido de ARKELL 1959. Sobre los materiales de la zona de Aspidoides, cuando existen, aparece una interrupción sedimentaria que abarca como mínimo la zona de Discus pero que suele alcanzar hasta el Oxfordense medio.

ZONA DE ASPIDOIDES OPPEL 1862

Especie índice: *Oxycerites aspidoides* (OPPEL)

En la Zona Subbética esta zona viene limitada por la extensión total de la especie índice. En la base se ha encontrado *Prohecticoceras retrocostatum* (DE GROSS.) junto a los últimos *Procerites* sp. A continuación aparecen diversos: *H. (Homoeoplanulites?)* cf. *homoeomorphus* BUCK.; *H. (Parachoffatia) subbackeriae* (D'ORB.), *H. (P.)* cf. *subbackeriae* (D'ORB.), *Choffatia* - (*Ch.*) sp. 2, *Ch. (Subgrossouvria) kranaiiformis* (ARKELL), *Ch. (Subgrossouvria)* sp. "grupo" *cerealis* (ARKELL), *B. (Kheraicerias) bullatus* (D'ORBIGNY) formas próximas al holotipo de "*Bullatimorphites hannoveranus*" ROEMER y *B. (Kheraicerias)* sp. 1. En la parte superior junto a *H. (Parachoffatia) subbackeriae* (D'ORB.) que con *Oxycerites aspidoides* se extiende por toda la zona aparecen *B. (Kheraicerias) bullatus*, formas más próximas al tipo de D'ORBIGNY, *Oxycerites* sp. y *Ch. (Choffatia) vicenti* MANGOLD. Los Phylloceratidae (*Holecophylloceras* especialmente) son frecuentes y los Lytoceratidae son - muy raros.

III.6. DISTRIBUCION HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA FAUNA DE AMMONITES EN - EL BATHONENSE DE LA ZONA SUBBETICA

III.6.1. SUPERFAMILIA P H Y L L O C E R A T A C E A E

Los Phyllocerataceae constituyen el grupo de ammonites numericamente más abundantes. En algunas secuencias pueden alcanzar más del 80% del total de macrofauna recogida. Se extiende por todos los dominios subbéticos, si bien en el Subbético externo suelen ser más abundantes. Se han reconocido especies pertenecientes a los géneros *Holecophylloceras*, *Calliphylloceras*, *Phylloceras*, *Ptychophylloceras*, *Partschiceras* y *Adabofolloceras*.

III.6.2. SUPERFAMILIA L Y T O C E R A T A C E A E

Salvo *Nannlytloceras*, muy abundante en el Bathonense inferior donde en algunas series supera el 50% de ammonoideos, sólo se han encontrado algunas formas de *Lytloceras* que aunque escasas están distribuidas por todo el Bathonense.

III.6.3. SUPERFAMILIA H A P L O C E R A T A C E A E

Los Haplocerataceae son especialmente abundantes en el Bathonense inferior donde existen frecuentes OPELLIIDAE pertenecientes a los géneros *Oxycerites* y *Oecotraustes*, unidos a escasos *Eohecticoceras*. En el Bathonense medio aunque más escasos se encuentran, *Paraoecotraustes*, "*Alcidellus*", *Oxycerites* y *Prohecticoceras*. Estos dos últimos pueden también encontrarse en el Bathonense superior.

Los Haploceratidae, únicamente representados por el género *Lissoceras* pueden ser excepcionalmente frecuentes en el Bathonense inferior de algunas secuencias.

III.6.4. SUPERFAMILIA STEPHANOCERATACEAE

Los Stephanoceratidae, *C. (Cadomites)* y *C. (Polyplectites)*, son formas muy frecuentes en aquellas secuencias donde existen materiales de edad Bathonense inferior y medio, aunque en ningún caso parece alcanzar el Bathonense superior.

Los Morphoceratidae, familia aquí incluida en Stephanocerataceae se reparten por todo el Bathonense inferior siendo especialmente representativos en la subzona de Macrescens. Se han encontrado especies pertenecientes a los géneros *Morphoceras*, *Asphinctites*, *Ebrayiceras* y *Polysphinctites*. Casi siempre en series de calizas nodulosas del Subbético interno o externo.

La familia Parkinsoniidae está representada únicamente por algunas formas de *P. (Oraniceras)* y *P. (Gonolkites)*.

III.6.5. SUPERFAMILIA PERISPHINCTACEAE

FAMILIA TULITIDAE

Los Tulitidae, aquí incluidos en Perisphinctaceae, se encuentran ampliamente repartidos en el Bathonense medio y superior en todas aquellas secuencias donde aparecen calizas nodulosas. *T. (Tulites)* es muy escaso, sólo aparece en algunas secuencias en la parte inferior del Bathonense medio. *T. (Rugiferites)*, caracteriza un nivel de la parte inferior del Bathonense medio. La especie *T. (Rugiferites) sofanus* se ha elegido como índice zonal. *B. (Bullatimorphites)* se extiende por todo el Bathonense medio, siendo característico de este subpiso. En el Bathonense superior es sustituido por formas elípticas que se han clasificado como *B. (Kheraiceras)* los cuales pasan al Calloviense. Las formas microconchas pertenecientes a esta familia son extremadamente escasas, habiéndose encontrado 3 ejemplares de *B. (Sphaeroptychius)* en el Bathonense medio y un solo ejemplar de *B. (Bomburites)* en el Bathonense superior.

FAMILIA PERISPHINCTIDAE

Esta familia está ampliamente extendida por el Bathonense, especialmente en el inferior y medio, de la Zona Subbética.

La subfamilia Zigzagiceratinae, ya presente en el Bajocense superior está representada durante todo el Bathonense. *P. (Planisphinctes)* y *Pl. (Lobosphinctes)*, muy raros, están restringidos a la base del Bathonense de un reducido número de secuencias. *P. (Procerites)* y *P. (Siemiradskia)* son más frecuentes y están representados en gran número de secuencias. Existen desde el Bajocense superior, alcanzan su acmé en el Bathonense medio y desaparecen en la base del Bathonense superior. *Z. (Zigzagiceras)* y *Z. (Procerozigzag)* se reparten por el Bathonense inferior, siendo el subgénero macroconcha especialmente representativo en la parte superior de dicho subpiso en numerosas secuencias subbéticas. *H. (Homoeoplanulites)* y *H. (Paraehoffatia)* no aparecen hasta el Bathonense medio, tienen su acmé en el Bathonense superior y pasan al Calloviense. El género *Wagnericeras* es el Zigzagice

ratinae más abundante en el Bathonense medio de la Zona Subbética, apareciendo en todas aquellas secuencias donde ha sido datado este subpiso. Algunas formas parecen pasar a la base del Bathonense superior. Se han encontrado formas microconchas atribuibles a este género, pero éstas son muy escasas y difíciles de identificar.

Los Grossouvriinae, menos abundantes que los Zigzagiceratinae, están también repartidos por todo el Bathonense medio y superior de los dominios Subbético interno y Subbético externo. Hasta ahora sólo se han encontrado formas macroconchas pertenecientes a *Choffatia* (*Choffatia*), escaso, y especialmente de *Ch. (Subgrossouvria)*.

III,7. CONCLUSIONES

- Los materiales de edad Bathonense están ampliamente repartidos en la Zona Subbética. Sólo en algunas secuencias del Subbético medio o del Subbético externo septentrional no se han datado materiales de esta edad. En algunos casos se ha demostrado su ausencia, en otros pueden estar incluidos en las potentes series radiolaríticas (Subbético medio) o bajo facies de calizas oolíticas (Subbético externo septentrional).
- El límite inferior del Bathonense es generalmente difícil de observar, existiendo en la mayor parte de los puntos continuidad litológica entre Bajocense terminal y Bathonense basal.
- El límite superior del Bathonense, bien definido en casi toda la Zona Subbética viene marcado por una interrupción sedimentaria. En algunos puntos dicha interrupción existe desde la parte somital del Bathonense medio. En otros está representado, en parte, el Bathonense superior y sobre él descansan materiales del Calloviense o más recientes.
- El conjunto litológico del Bathonense está dominado por facies tipo "ammónico rosso" (Subbético externo, interno y ciertos puntos del Subbético medio). En el Subbético externo septentrional puede encontrarse bajo facies de calizas oolíticas y en el Subbético medio en facies de margas síliceas, radiolaritas, margocalizas y calizas con sílex.
- Desde el punto de vista bioestratigráfico se han reconocido cuatro zonas diferentes. Una para el Bathonense inferior la cual se ha dividido en cuatro subzonas. Dos para el Bathonense medio, ambas de nueva denominación y una en el Bathonense superior.
- La zona de Zigzag, la única reconocida en el Bathonense inferior de la Zona Subbética, está caracterizada por la extensión total de los Morphoceratidae (a excepción de *Dimorphinites*). Además son frecuentes los *Stephanoceratidae*, *Oppeliidae*, *Zigzagiceratinae*, así como los *Phylloceratidae* y *Lytoceratidae*. Se reconocen cuatro subzonas: a) *Dimorphitiformis*, caracterizada por *Morphoceras* primitivos y escasos *Parkinsoniidae*; b) *Macrescens* definida por la extensión total de *M. macrescens* (BUCK.), en ella se sitúa el acmé de los *Morphoceratidae* y *Nannolytocras tripartitum* (RASPAIL); c) *Yeovilensis* está caracterizada por el acmé de *Oxyerites yeovilensis* (ROLL.); d) *Postpollubrum*, se caracteriza por la abundancia de *Zigzagiceras (Procerozigzag)* junto a los últimos *Morphoceratidae*.

(*Asphinctites*).

- Zona de Sofanus, de nueva denominación. Está definida por la extensión total de *T. (Rugiferites) sofanus* (BOEHM.). Junto a los Tullitidae existen frecuentes *C. (Subgrossouvria)*.
- Zona de Costatus, nueva denominación. Se define por la extensión total de *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL. En ella se pueden reconocer dos subzonas, una inferior de *Bullatimorphus* con predominio de *Bullatimorphites* no elipticonos sobre los Zigzagiceratinae. La superior de *Wagnericeras suspensum* (BUCK.) con predominio de Zigzagiceratinae, en especial *Wagnericeras*.
- Zona de Aspidoides, es la única reconocida con seguridad en el Bathonense superior de la Zona Subbética. Está definida por la extensión total de *Oxycerites aspidoides* (OPPEL) al que acompañan *B. (Kheraticeras) bullatus* (D'ORB.) y *H. (Parachoffatia) subbackeriae* (D'ORB.).

En ningún caso existen materiales de la parte somital del Bathonense superior (zona de Discus).

IV. PALEOGEOGRAFIA

IV.1. INTRODUCCION

En capítulos anteriores se han abordado los aspectos estratigráficos y bioestratigráficos de los materiales correspondientes al Bajocense y Bathonense del Sector Central y Oriental de la Zona Subbética.

En el presente capítulo, y teniendo en cuenta los datos anteriores, se van a abordar los problemas generales de la paleogeografía del Bajocense y Bathonense en las zonas externas de las Cordilleras Béticas, poniendo un énfasis especial en la Zona Subbética, por ser ésta la que se ha estudiado más directamente. Para la realización de este estudio son de trascendental importancia aquellos trabajos de índole regional realizados en el ámbito de las zonas externas de las Cordilleras Béticas. Entre éstos cabe destacar los de: GARCIA DUEÑAS (1966), VERA (1966), PAQUET (1967), FOUCAULT (1971), LOPEZ GARRIDO (1971), SANZ DE GALDEANO (1973), GARCIA ROSSELL (1973), CRUZ SAN JULIAN (1974), PEYRE (1974), SEQUEIROS (1974), AZEMA (1977), AZEMA et al. (1971), AZEMA et al. (1979), COMAS (1978), GARCIA HERNANDEZ (1978), HERMES (1978), SEYFRIED (1978, 1980) y RUIZ ORTIZ (1980), por citar sólo los más recientes y considerados más interesantes por ocuparse del estudio de zonas bastante amplias.

Lo ideal para que este ensayo quedara completo sería representar sobre un mapa las isopacas y distribución de facies, zona a zona, a lo largo de los dos pisos aquí estudiados. Sin embargo esto rebasaría los límites de este trabajo ya que requiere una serie de estudios muy detallados para superar los inconvenientes que a continuación se exponen.

Complejidad tectónica

En general los efectos de la tectónica impiden la existencia de afloramientos continuos suficientemente amplios y en buenas condiciones de observación para dar una idea exacta de la paleogeografía. Por otro lado la tectónica de mantos hace que muchas unidades se encuentren desplazadas de su posición de origen y que otras se encuentren cubiertas, no permitiendo la observación directa de las mismas.

Existe un acortamiento debido a los plegamientos y sobre todo por los efectos de la tectónica de mantos, de forma que los sedimentos ocupan actualmente una extensión muy inferior a la que debieron tener los dominios sedimentarios en que se depositaron. Según SANZ DE GALDEANO (1973) estos acortamientos pueden producir una reducción en la extensión de los sedimentos de más del 50% de su extensión original.

Facies sin fauna significativa

Este tipo de facies son frecuentes en todos los dominios subbéticos y especialmente en las Unidades Intermedias y Prebético, donde casi nunca se encuentra fauna de ammonites para estas edades. En el Subbético medio es también raro encontrar fauna significativa por encima del Bajocense medio. Los materiales de edad Bajocense superior y Bathonense, si existen, se encuentran, normalmente, bajo facies de calizas con sílex, margas silíceas o radiolaritas. La ausencia de ammonites en este tipo de facies impide conocer su edad exacta, no permitiendo por tanto reconocer la paleogeografía de un periodo de tiempo determinado.

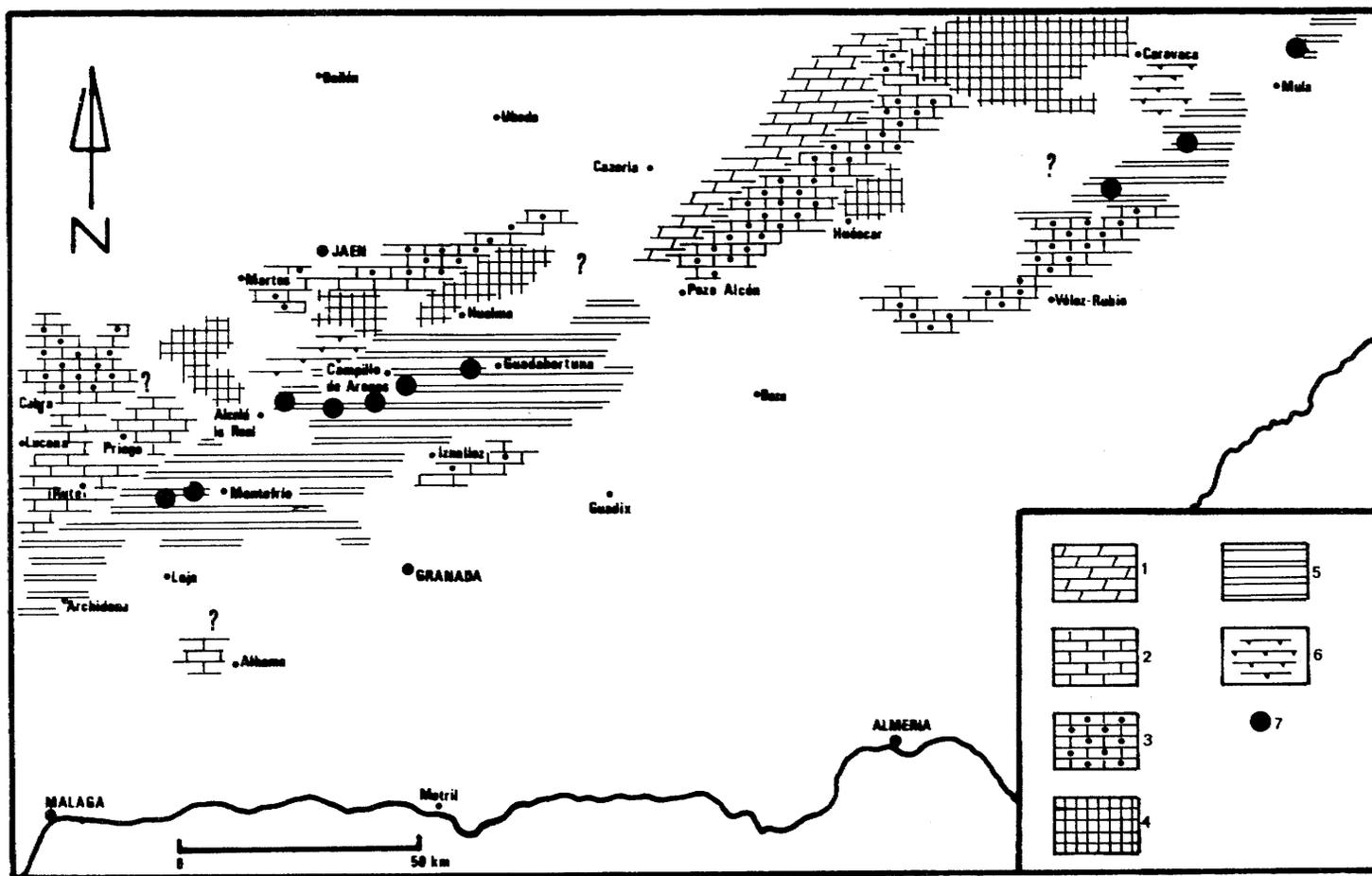


Fig. 81.- Mapa de distribución de facies en el tránsito Aalenense-Bajocense. Leyenda; 1. Dolomías, 2. Calizas masivas micríticas oesparíticas, 3. Calizas oolíticas, 4. Calizas nodulosas, 5. Calizas con sílex, márgas y márgas silíceas, 6. Desarrollo de "hard-ground" 7. Coladas de rocas subvolcanicas.

En algunos puntos (Sierra del Trigo, Camino de Montillana a Noalejo) se ha comprobado la existencia de lagunas estratigráficas que abarcan todo el Bajocense superior y Bathonense, pero en gran número de series la ausencia de fauna impide conocer la existencia y, en su caso, la extensión de estas lagunas.

Frecuentes cambios laterales de facies

La inestabilidad en la cuenca sedimentaria con intermitencia en el depósito y corrientes de fondo hacen que los cambios laterales sean muy frecuentes aún dentro del mismo dominio. Estos cambios laterales relativamente -- frecuentes en algunos puntos del Subbético medio (la Torquilla, Pico del Noguerón, Sierra del Trigo) y del Subbético externo meridional, vendrían, posiblemente, favorecidos por la inestabilidad tectónica de la cuenca y por la presencia de emisiones de rocas volcánicas que modificarían el relieve submarino.

Número restringido de observaciones

Para establecer una paleogeografía detallada de un amplio sector, como el que aquí se ha pretendido estudiar es preciso realizar un gran número de observaciones. Si bien he procurado realizar el máximo posible, es evidente que éstas no son suficientes, aún más si se tiene en cuenta la existencia de unidades no observables por estar cubiertas por otras o bien porque los materiales bajocenses y bathonenses han sido erosionados.

Teniendo en cuenta los inconvenientes enumerados he optado por presentar unos mapas de facies de acuerdo con la distribución actual de los afloramientos. En cada caso se hace además una breve exposición de como sucedieron los acontecimientos a lo largo del tiempo durante el Bajocense y Bathonense en los dominios externos de las Cordilleras Béticas.

IV.2. TRANSITO AALENENSE-BAJOCENSE (Fig. 81)

La plataforma carbonatada que durante el Lías superior ocupaba sólo los dominios externos, se amplía durante el Toarciense superior, Aalenense y Bajocense basal de forma que durante una buena parte del Dogger va a ocupar también parte del Subbético externo.

La sedimentación, generalmente continua durante el Lías, sufre fuertes cambios al final del Toarciense debido a la tectónica de fallas que modifica el relieve submarino. Esto se deja notar en el tipo de sedimentos.

En Sierra Harana (Subbético interno) no existen faunas significativas ni del Aalenense superior ni del Bajocense basal. Posiblemente los materiales de esta edad se encuentren representados bajo facies de calizas con sílex. En algunos puntos de Sierra Gorda (Venta Quesada) existe un Aalenense superior muy reducido y sobre él una interrupción sedimentaria de amplitud desconocida, pero no superior al Bajocense. En otros puntos de esta misma unidad no se han datado materiales aalenenses ni bajocenses aunque quizás puedan existir bajo facies de calizas oolíticas (Fuente del Manzanil, etc.).

En el Subbético medio la sedimentación en el Aalenense superior-Bajocense basal, es generalmente continua con alternancia de margocalizas y margas grises. A veces pueden aparecer algunos niveles de facies "ammonitico rosso" más frecuentes en las series meridionales que en las septentrionales dentro de este dominio. También es frecuente encontrar coladas de rocas volcánicas

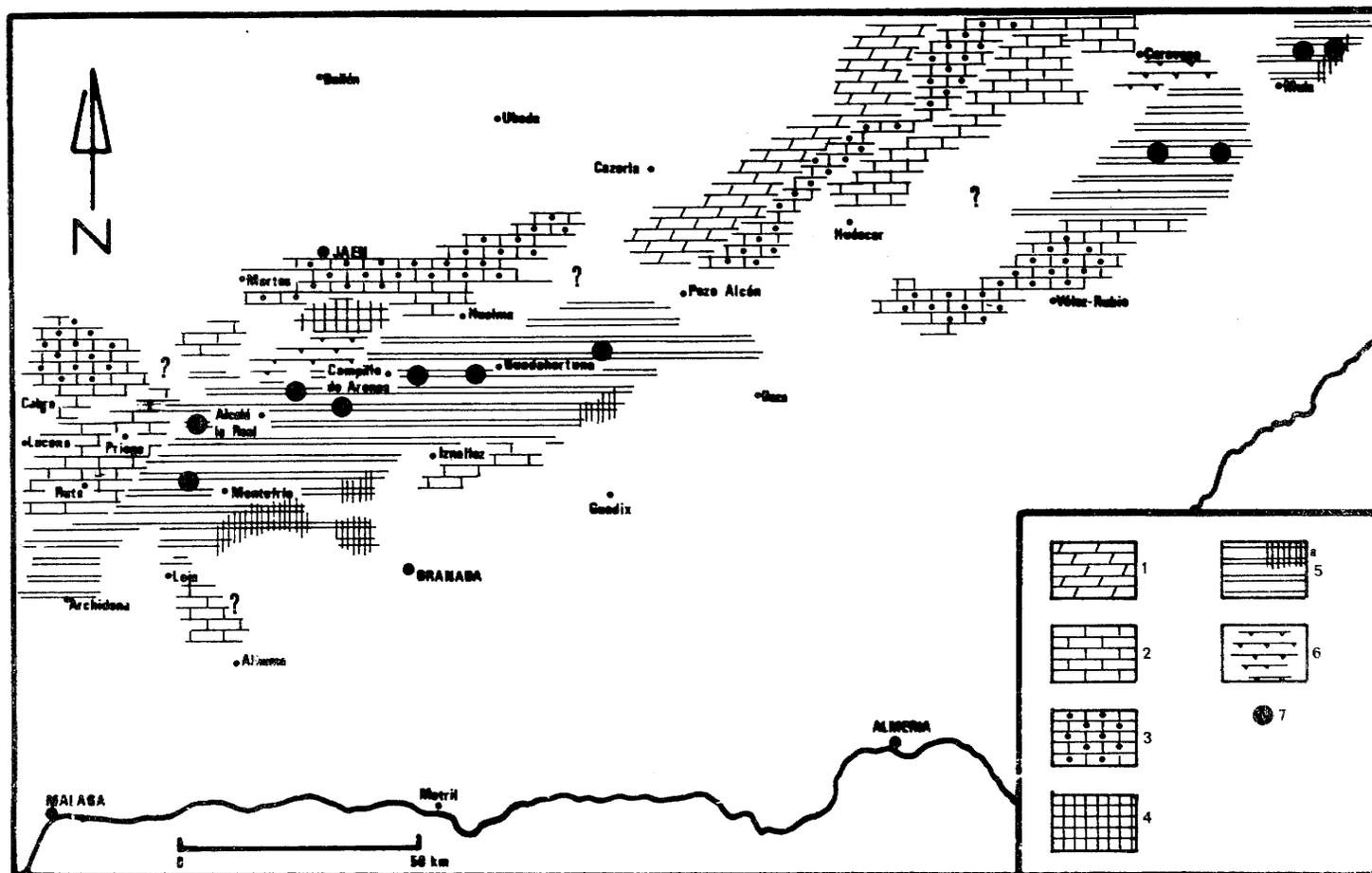


Fig. 82.- Mapa de distribución de facies en el Bajocense inferior. Leyenda; 1-4, 6, 7 igual que en la fig. 81, 5 margas, margocalizas, calizas con sílex, margas silíceas y radiolaritas (a).

interestratificadas.

En algunos puntos del Subbético externo meridional tales como la Cornicabra o Noguerones, en el área de Valdepeñas de Jaén, es posible que los materiales correspondientes al Aalenense-Bajocense basal estén dolomitizados. En otras series del mismo dominio se puede observar que este periodo de tiempo o bien coincide con una interrupción en el régimen de sedimentación, o si hay depósito, este aparece en forma de secuencias condensadas o reducidas (Sierra de Gaena, área de Valdepeñas de Jaén, o Sierra de Quípar y - Mai Valera). Este tipo de depósito es quizás debido al levantamiento del relieve submarino por la acción de la tectónica de fallas.

En el Subbético externo septentrional (Otiñar, Ahillo, NW de Caravaca) sobre un Aalenense muy condensado aparecen materiales de facies "ammonitico rosso", que pasan verticalmente a calizas oolíticas o a calizas con sílex, según los puntos.

IV.3. BAJOCENSE INFERIOR (Fig. 82)

El Bajocense inferior es, al menos para el Subbético medio, el subpiso del Dogger mejor representado en la Zona Subbética. En general se caracteriza por una fuerte subsidencia del surco Subbético Medio, donde además aparecen frecuentes intercalaciones de rocas volcánicas básicas.

En el Subbético interno de Sierra Harana los materiales de esta edad están formados por calizas con sílex, a veces parcialmente nodulosas, sobre los que pueden existir pequeñas interrupciones sedimentarias. En Sierra -- Gorda no existen datos sobre la existencia del Bajocense, aunque parece probable que al menos en algunos sectores pueda estar representado bajo facies de calizas oolíticas (valle de Alcaudique) o por calizas micríticas con filamentos (sector de Venta Quesada). En el Sector Oriental (Sierra de María) no existen datos faunísticos y posiblemente esté representado por calizas oolíticas.

Subbético medio. En general la sedimentación es de tipo pelágico. Dominan las facies de margas, margocalizas y calizas con sílex. En algunos puntos (Barranco de Aguas Largas, Colomera) pueden encontrarse pequeñas intercalaciones de sedimentos tipo "ammonitico rosso". En la parte meridional de este dominio existen depósitos de radiolaritas. Las emisiones volcánicas son muy frecuentes, este fenómeno va a modificar el relieve submarino produciéndose frecuentes cambios de facies y pequeñas interrupciones sedimentarias.

En el Subbético externo meridional la sedimentación es bien diferente de unos puntos a otros. En Sierra de Gaena la sedimentación es de calizas con sílex, a veces de aspecto turbidítico con frecuentes huellas de corrientes y laminaciones. En algunas series se observa el paso gradual de calizas con sílex a calizas nodulosas lo que hace pensar que la cuenca de sedimentación perdió profundidad en el intervalo de tiempo correspondiente a la zona de Sauzei. En el área de Valdepeñas de Jaén, en los puntos donde el Bajocense inferior no está dolomitizado, existe una costra limonítica. Posiblemente no existen depósitos salvo en la zona de Sauzei, la cual, se encuentra en niveles muy removidos con abundantes ammonites, braquiópodos y belemnites en posición secundaria. En el Sector Oriental (Sierra de Quípar y Mai Valera) existe así mismo interrupción sedimentaria o facies muy condensadas

con desarrollo de una costra limonítica. Este tipo de sedimentos (SEYFRIED 1978) son típicos de pequeñas plataformas elevadas con abundantes corrientes submarinas.

En el Subbético externo septentrional (Ahillo, Otfñar, Grajales, Norte de Caravaca, etc.) se observa un paso gradual de facies "ammonitico rosso" a calizas oolíticas típicas de sedimentos de plataforma carbonatada (cf. -- GARCIA HERNANDEZ et al. 1979) continuación de las que se depositaron en las Unidades Intermedias.

IV.4. BAJOCENSE MEDIO (Fig. 83)

Al final del Bajocense inferior la cuenca sedimentaria sufre pequeños cambios en el régimen de sedimentación que se ponen de manifiesto en el Subbético medio y en el Subbético externo meridional.

En el Subbético interno (Sierra Harana) la sedimentación es similar a la ya existente en el Bajocense inferior. A veces y sólo de forma local, se observa un "hard ground" poco desarrollado entre los materiales de esta edad y la base del Bajocense superior. En el Subbético medio, la sedimentación es la típica de surco, con depósito de margas silíceas, calizas con sílex y radiolaritas. En algunas series de la parte septentrional de este dominio (El Noguerón, La Torquilla, Sierra del Trigo, Barranco de Aguas Largas, etc.) existen depósitos de calizas nodulosas rojas de poca continuidad lateral, quizás debidos a la elevación de pequeñas placas o a la influencia de coladas volcánicas próximas que modificarían el relieve submarino. A partir de la base del Bajocense medio, son frecuentes en este dominio lagunas sedimentarias que pueden abarcar desde sólo parte del Bajocense hasta el Cretácico inferior.

En la parte occidental y central del Subbético externo meridional (Sierra de Gaena, Valdepeñas de Jaén) el Bajocense medio se presenta bajo facies de calizas nodulosas, generalmente compactas, en series poco potentes, a veces condensadas, y con interrupciones sedimentarias de poca amplitud. En el Sector Oriental (Sierra de Quípar y Mai Valera), la costra limonítica ya existente en el Bajocense inferior lamina también los materiales de esta edad.

En el Subbético externo septentrional la sedimentación continúa siendo la típica de plataforma con depósito de calizas oolíticas en el Sector Central. En el Sector Oriental la sedimentación, de ambiente poco más profundo, está formada por calizas micríticas, a veces con nódulos de sílex.

IV.5. BAJOCENSE SUPERIOR (Fig. 84)

Durante este periodo de tiempo la cuenca correspondiente a la Zona Subbética sufre variaciones respecto a la época precedente. En general existe una leve subsidencia que se puede observar al estudiar la evolución de los diversos dominios.

IV.5a. ZONA DE LEPTOSPHINCTES

Está representada aunque de una forma desigual en todos los dominios subbéticos.

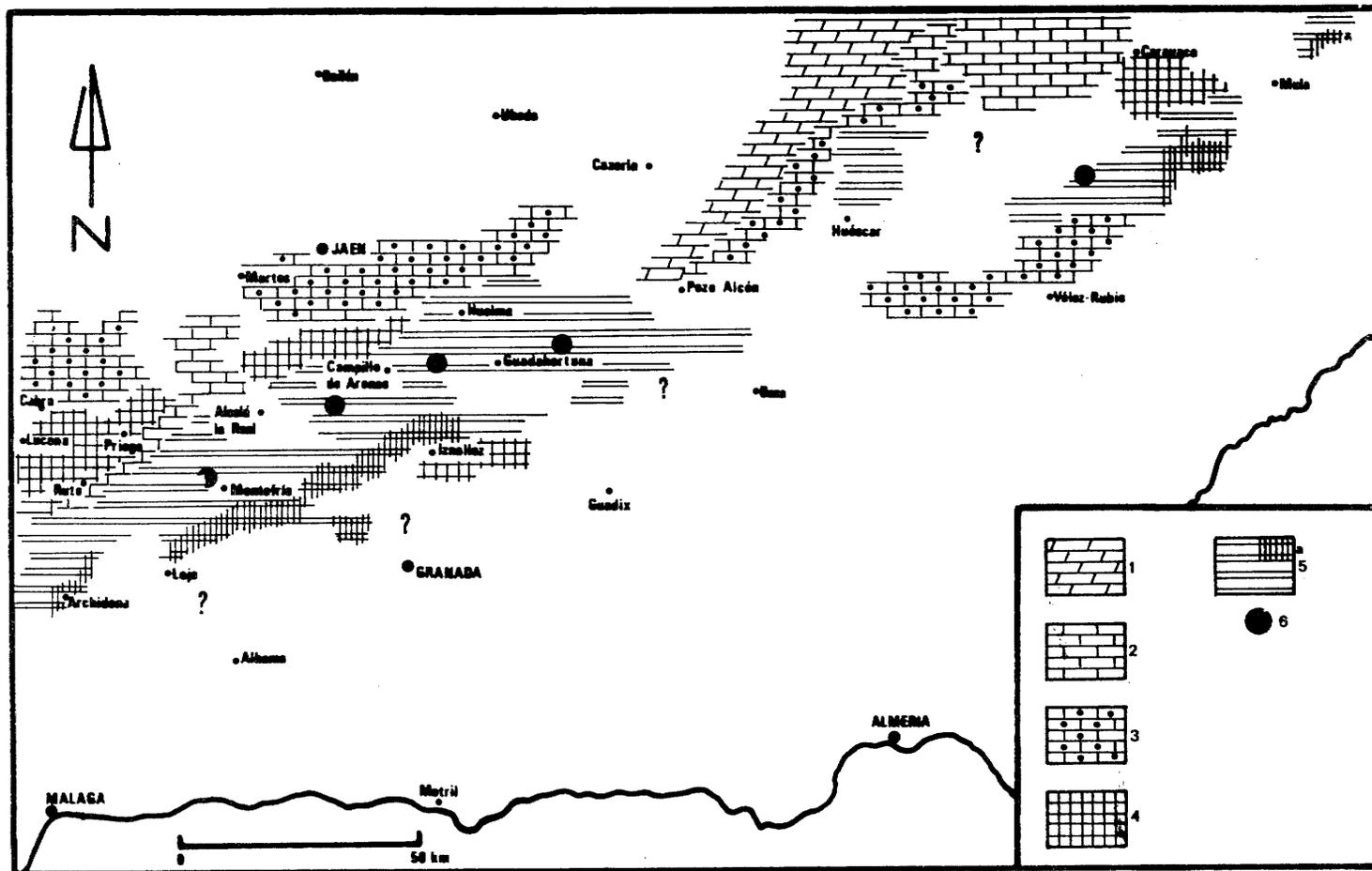


Fig. 84.- Mapa de distribución de facies en el Bajocense superior. Leyenda; 1-5 igual que en la fig. 82, 6 coladas de rocas volcánicas.

En el Subbético interno, se ha datado en Sierra Harana, donde sobre un -- "hard ground" poco desarrollado existe un paquete de materiales de esta - edad bajo facies de calizas nodulosas muy removidas y posiblemente condensadas.

En el Subbético medio más meridional no se han datado materiales de la zona de Leptosphinctes, aunque posiblemente existan bajo facies de calizas con sílex, radiolaritas o margas silíceas. En el Subbético medio septentrional de algunas transversales (camino de Casa Blanca, flanco norte del anticlinal del barranco de Aguas Largas y en especial en el Sector Oriental (Sierra de Ponce y en Sierra de Ricote), se han datado materiales de esta edad que, salvo para la serie del camino de Casa Blanca, donde existen calizas nodulosas amarillas, están formadas por margocalizas y margas grises que pasan en su parte superior a calizas con sílex.

En el Subbético externo meridional la sedimentación se comporta de modo - semejante a como lo hace en el Subbético interno, aunque generalmente tiene mayor extensión horizontal y un mayor desarrollo vertical. La facies - es de calizas más o menos nodulosas con pequeñas variaciones de litología y espesor de unos puntos a otros.

En el Subbético externo más septentrional, aunque con ligeras variaciones de unas secuencias a otras, la sedimentación en este periodo de tiempo - (datado en el Cortijo de Las Pilas) tiende a ser de calizas oolíticas de plataforma.

IV.5b. ZONAS DE ANNULATUM Y PARKINSONI

Este periodo de tiempo se caracteriza por una sedimentación más continua en los dos umbrales Subbético interno y externo. Los datos sobre materiales de esta edad en el Subbético medio son prácticamente nulos.

En el Subbético interno, sólo se han datado materiales de esta edad en - Sierra Harana, donde sobre una superficie de erosión se depositaron calizas, que se hacen más nodulosas y compactas conforme se avanza en la secuencia. Se encuentran interrupciones sedimentarias de pequeña amplitud - observables sólo en el sector occidental de dicha Sierra (Cortijo de Moralejo). La sedimentación, por tanto en este dominio sería típica de umbral o pequeñas depresiones en plataforma elevada.

En el Subbético medio no existen datos faunísticos sobre materiales de esta edad, salvo para puntos muy limitados del sector más septentrional de este dominio. En conjunto la sedimentación debió ser de calizas con sílex o radiolaritas. En las secuencias más meridionales predominan las radiolaritas y en las más septentrionales las calizas. Como ya se dijo anteriormente son frecuentes las lagunas estratigráficas que abarcan todo este periodo en algunos sectores de este dominio (Sierra del Trigo, Camino de -- Montillana a Noalejo, etc.).

En el Subbético externo meridional, los materiales de esta edad están ampliamente representados tanto en el Sector Central como en el Oriental. - En Sierra de Gaena y Carcabuey predominan las calizas nodulosas pudiendo existir pequeños hiatos sedimentarios a nivel de la zona de Parkinsoni. - En la Sierra de los Judíos y área de Valdepeñas de Jaén existen facies -- "ammonitico rosso" en la base, pasando a margocalizas y calizas con sílex y a veces nuevamente calizas nodulosas en la parte somital de la zona de

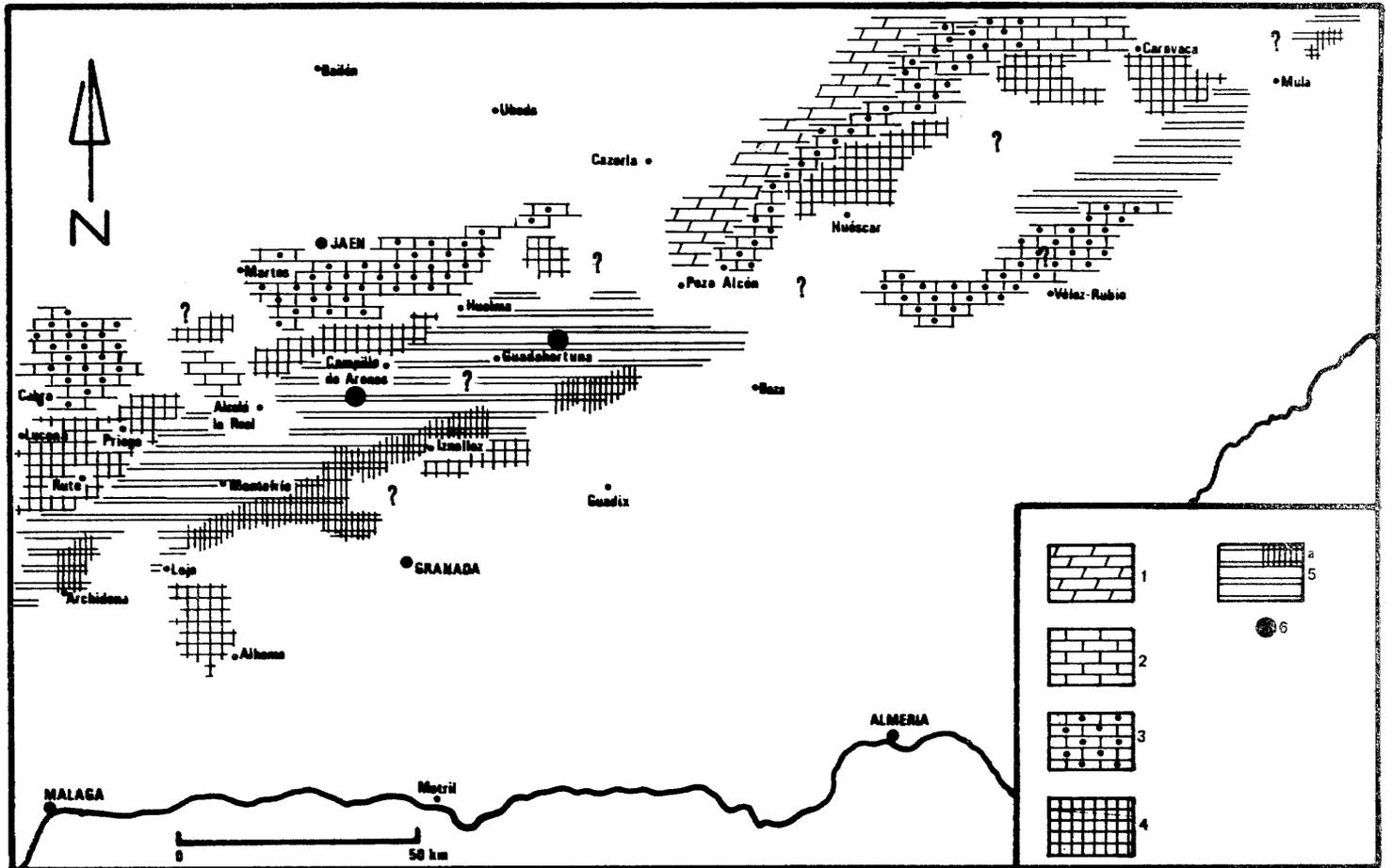


Fig. 85.- Mapa de distribución de facies durante el Bathonense inferior.
Leyenda; igual que en la fig. 84

Parkinsoni. En el Sector Oriental (Sierra de Quípar, Mai Valera o más al E en la Sierra del Lugar o Crevillente) se encuentra una secuencia semejante de depósito aunque allí las margocalizas y calizas con sílex están menos desarrolladas.

En el Subbético externo septentrional la sedimentación continúa siendo similar a la de épocas precedentes con sedimentos típicos de plataforma carbonatada. Sólo en la serie del Cortijo de las Pilas se ha encontrado fauna de ammonites en materiales de esta edad.

IV.6. BATHONENSE INFERIOR (Fig. 85)

Durante el Bathonense inferior la cuenca sedimentaria subbética ofrece casi las mismas características que en el Bajocense superior por lo que resulta muy difícil establecer el límite entre los dos pisos por criterios litológicos. Sin embargo a lo largo de este intervalo de tiempo se observa una progresiva elevación de los umbrales y una posible reducción del surco del Subbético medio. Las facies son bien diferentes según los dominios.

En el Subbético interno (Sierra Harana) la litofacies está formada por calizas nodulosas rojas o amarillas y acaba en una superficie de erosión poco desarrollada. En Sierra Gorda, aparecen facies de calizas parcialmente nodulosas de color amarillo en todas aquellas series donde el Bathonense inferior ha sido datado.

En el Subbético medio meridional no existen datos sobre materiales de esta edad, probablemente representados bajo facies de calizas con sílex y/o radiolaritas. En las series más septentrionales de este dominio (tránsito al Subbético externo) tales como La Martina o Camino de Casa Blanca se puede confirmar la presencia del Bathonense inferior con *Morphoceras* bajo facies de margocalizas y calizas con sílex grises con alguna intercalación parcialmente nodulosa. En este dominio son frecuentes los puntos donde se ha podido comprobar la laguna estratigráfica que abarca este periodo de tiempo.

En el Subbético externo meridional la sedimentación es muy uniforme en todas las secuencias. El depósito es de calizas nodulosas violáceas o rojas, brechoides en la base y más compactas hacia la subzona de Postpollubrum. El medio de depósito es el típico de la parte elevada del talud.

En el Subbético externo septentrional no se tienen dataciones sobre materiales de esta edad, pero la sedimentación debió ser típica de plataforma carbonatada con depósito de calizas oolíticas.

IV.7. BATHONENSE MEDIO (Fig. 86)

Este subpiso está relativamente bien representado tanto en el Subbético interno (Sierra Harana y Sierra Gorda) como en el Subbético externo meridional. También existen datos faunísticos aunque más aislados en el Subbético medio septentrional. En general este subpiso se caracteriza por la elevación progresiva de los umbrales debido a la acción de la tectónica de fallas que va a acabar con una laguna sedimentaria bastante generalizada y de amplitud variable según los dominios sedimentarios.

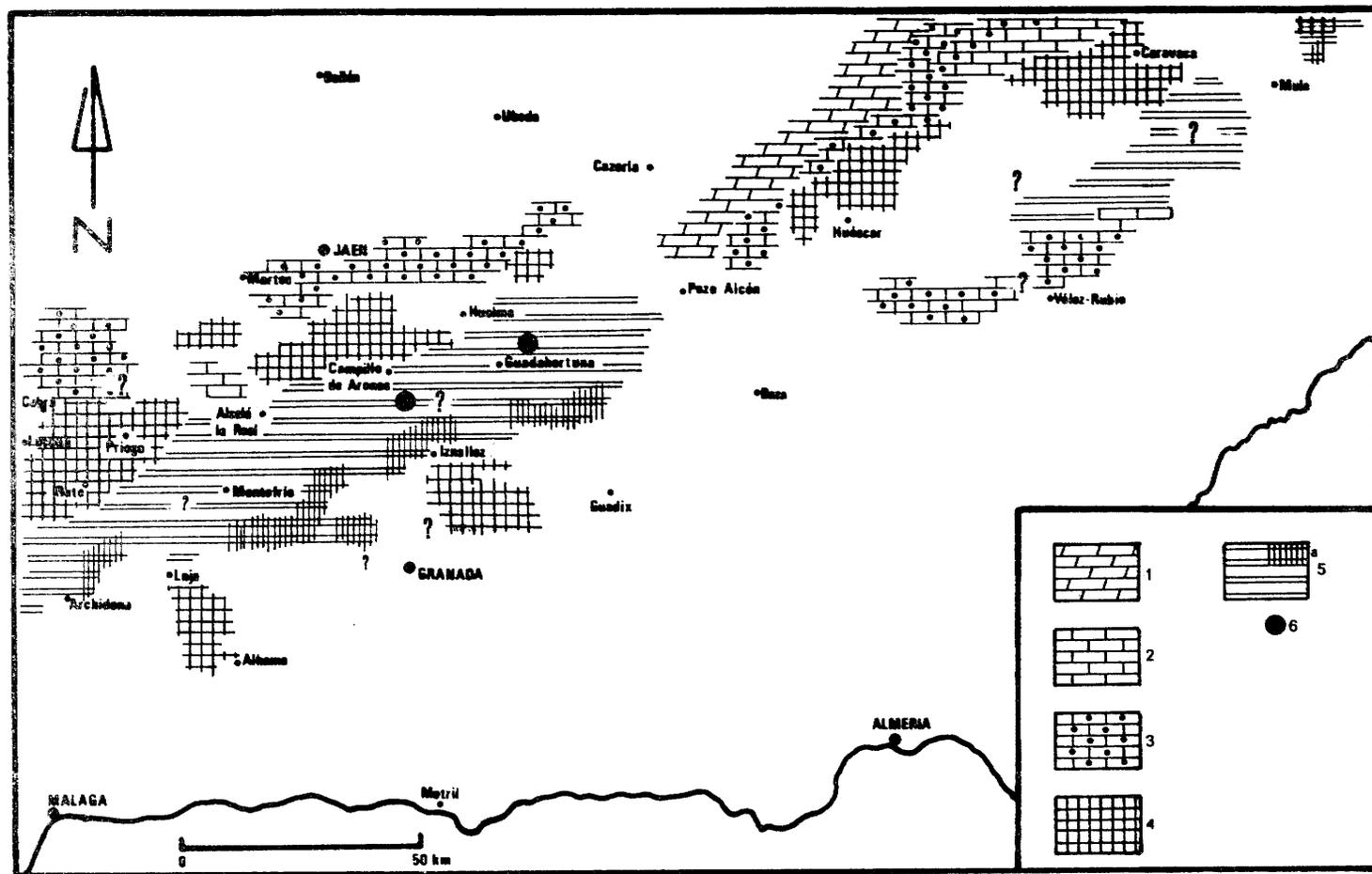


Fig. 86.- Mapa de distribución de facies en el Bathonense medio. Leyenda; igual que en la fig. 84

En el Subbético interno (Sierra Harana y Sierra Gorda) la sedimentación es de tipo pelágico con depósito de calizas nodulosas. Pueden existir superficies de omisión. En general se producen levantamientos progresivos de la cuenca que van a dar lugar incluso a una interrupción sedimentaria, la --cual se manifiesta de modo diferente según los puntos. La interrupción sedimentaria se presenta sobre una superficie de estratificación sin vestigios de oxidación y sin apenas señales de disolución, posiblemente existió un proceso de erosión que barrió algunos de los materiales ya depositados.

En el Subbético medio apenas existen datos sobre materiales de esta edad. En las series más meridionales, quizás estén representados bajo facies de margas silíceas, calizas con sílex o radiolaritas. En la parte más septentrional de este dominio (La Martina, Camino de Casa Blanca), existe elevación de la cuenca con depósito de calizas nodulosas silíceas sobre las que se sitúa una interrupción sedimentaria.

En el Subbético externo la sedimentación durante el Bathonense medio es típica de umbral con depósito de calizas nodulosas rojas. Al igual que en el Subbético interno la cuenca sedimentaria se va elevando progresivamente -- hasta culminar con la formación de costras limoníticas o interrupción total de la sedimentación a partir de la parte somital del Bathonense medio. La costra limonítica más o menos desarrollada según los puntos se extiende por todo el Subbético externo meridional. La forma de la cuenca sedimentaria, similar a la existente coetáneamente en el Subbético interno, sería -- de pequeñas plataformas elevadas con frecuentes corrientes submarinas, estas no tan fuertes como en el dominio Subbético interno van a permitir la formación de costras limoníticas.

El Subbético externo septentrional que durante la época precedente se había comportado como una plataforma carbonatada comienza a sufrir cambios -- en el régimen de sedimentación. Las calizas oolíticas están bruscamente -- erosionadas, y sobre ellas aparece la costra limonítica datada en algunos puntos (Sierra de Cabra), como Bathonense superior.

Como señala SEQUEIROS (1974, p. 229) es difícil comprobar si el proceso -- erosivo es sincrónico en todas las unidades del Subbético externo septentrional, aunque parece lógico admitir que sí; y que coincide a su vez con la formación de costras limoníticas en el Subbético externo meridional.

IV.8. BATHONENSE SUPERIOR (Fig. 87)

Como se ha dicho en el apartado anterior, la parte somital del Bathonense medio coincide en la Zona Subbética con una interrupción casi generalizada en el régimen normal de sedimentación (esto se observa en todas aquellas secuencias que pueden ser datadas tanto en el Subbético interno, medio como externo). La laguna estratigráfica que comienza en el tránsito Bathonense medio-Bathonense superior va a abarcar en muchos puntos hasta el Oxfordense o Kimmeridgense. En otros sobre el "hard ground" del Bathonense medio aparecen materiales de edad Calloviense (Sierra Gorda, Sierra de Cabra, Sierra de Quípar, Sierra del Lugar o Crevillente). Sólo en contadas ocasiones aparecen sedimentos de edad Bathonense superior y éste jamás se encuentra completo.

En el Subbético interno, solo se han datado materiales de la parte media -- del Bathonense superior en el sector occidental de Sierra Harana, bajo fa-

cias de calizas nodulosas rojas que descansan sobre una superficie erosionada de edad Bathonense medio. El Bathonense superior acaba a su vez en -- una superficie con indicios de oxidación sobre los que descansan directamente los materiales del Oxfordense medio.

No existen datos sobre Bathonense superior en el Subbético medio, aunque éste puede estar representado en facies de margas síliceas ó radiolaritas.

En el Subbético externo existe Bathonense superior tan sólo en la serie de La Cornicabra y sectores adyacentes reducido a uno o dos niveles de calizas nodulosas rojas. Sobre estos existe un pequeño "hard ground" que da paso al Calloviense inferior. En el resto del Subbético externo (tanto meridional como septentrional) esta época se corresponde con una interrupción sedimentaria.

V. PALEONTOLOGIA

V.I. INTRODUCCION

V.I.1. GENERALIDADES

Describir la totalidad de las especies de ammonites clasificadas y citadas en el capítulo de Estratigrafía hubiera constituido la justificación ideal de este capítulo. Sin embargo esto es una labor difícilmente alcanzable debido a la diversidad de formas pertenecientes a seis superfamilias de ammonites, representadas en el Bajocense y Bathonense de la Zona Subbética. -- Por consiguiente era necesario elegir, dentro del abundante material disponible, aquellos grupos que puedan considerarse más interesantes, tanto desde el punto de vista paleontológico como bioestratigráfico.

La justificación a la elección de las superfamilias Stephanocerataceae y Perisphinctaceae como objeto del estudio paleontológico que se realiza en este capítulo se basa en dos razones fundamentales: 1.) Estas dos superfamilias constituyen por sí solas la base para establecer la bioestratigrafía de los dos pisos objeto de estudio, 2.) Los Stephanocerataceae y Perisphinctaceae constituyen los grupos numericamente más importantes de las faunas de Ammonitina encontrados en la Zona Subbética, además las dos están íntimamente relacionadas entre sí y tienen su origen dentro del período de tiempo aquí considerado.

A pesar de que la mayor parte de las secuencias Bajocense-Bathonense de la Zona Subbética son relativamente pobres en fauna de ammonites, el material recogido es abundante debido al elevado número de puntos muestreados. En todos los casos he procurado recoger el máximo número de formas en cada uno de los niveles afín de obtener una muestra significativa de la fauna de los diversos perfiles y poder controlar, en cada caso, las variaciones faunísticas que puedan existir a lo largo de los mismos.

En este capítulo se describen ammonites pertenecientes a dos superfamilias (Stephanocerataceae y Perisphinctaceae), ocho familias, tres subfamilias pertenecientes a Perisphinctidae, veintinueve géneros, además de dos individuos no nominados genéricamente, cuarenta y tres subgéneros (dos no nominados, microconchas de *Labyrinthoceras* y *Dimorphinites*) y doscientas especies del Bajocense y Bathonense de las Cordilleras Béticas.

El tratamiento de cada una de las especies estudiadas he procurado que sea lo más completo posible aún contando con el inconveniente que lleva consigo la falta de colecciones de referencia y en muchos casos la mala conservación de los ejemplares disponibles. La descripción de cada género o especie va acompañada de una lista sinonímica, citando sólo aquellos trabajos que llevan el ejemplar figurado ó que se refieren a formas figuradas anteriormente. Se discuten las peculiaridades de cada especie y se comparan con aquellas consideradas más próximas. Salvo para tres especies muy mal conservadas, se figuran ejemplares de todas las descritas. Para la representación esquemática de las secciones y la figuración de las líneas de sutura he procurado utilizar aquellos ejemplares figurados, esto no siempre es factible, especialmente en el caso de la sutura puesto que muchas de las for-

mas figuradas no la tienen suficientemente conservada.

Cada especie, a excepción de las de Spiroceratidae, va acompañada de una tabla con la medidas y relaciones paramétricas. En aquellas especies con un número elevado de ejemplares se acompañan diagramas en los que se representan las relaciones paramétricas O/D, H/D y E/D. En este caso sólo se dan las medidas de los ejemplares figurados.

El tratamiento matemático de los diversos datos apenas ha sido esbozado, pero también se acompañan las rectas de regresión correspondientes a las relaciones paramétricas anteriormente citadas.

V.I.2. ANTECEDENTES

Actualmente son muy escasos los datos paleontológicos sobre ammonites del Bajocense y/o Bathonense de las Cordilleras Béticas. MALLADA (1885) en su "Sinopsis de las especies fósiles" cita la presencia de "*Ammonites backerianae*" D'ORB., "*Ammonites cycloides*" D'ORB. y "*Ammonites humphriesianum*" SOW., en el Sector Oriental de la Zona Subbética. Estas especies son descritas por dicho autor, pero ninguno de los ejemplares subbéticos es figurado. En bibliografía posterior sobre las Cordilleras Béticas las citas de ammonites del Bajocense y/o Bathonense son numerosas, pero las figuraciones, cuando existen, están restringidas, en su mayor parte, a trabajos inéditos (tesinas realizadas en el Departamento de Paleontología de la Universidad de Granada).

GARCIA-DUEÑAS, LINARES y MOUTERDE (1966) figuran algunos ejemplares, todos pertenecientes a Hildocerataceae, del Bajocense basal de la serie del Río de las Juntas, cerca de Montillana (prov. de Granada). LINARES y VERA (1966) en su "Síntesis estratigráfica de Sierra Gorda" figuran, aunque no describen, un gran número de ammonites, en su mayor parte del Jurásico superior y Cretácico inferior, pero entre ellos existen algunos ejemplares pertenecientes a los géneros *Subgrossouvria*, *Parachoffatia* y *Bullatimorphites* que parecen proceder del Bathonense medio. LINARES et al. (1978) figuran y hacen unas breves observaciones paleontológicas de las faunas del Bajocense superior y Bathonense de la serie de La Cornicabra (prov. de Jaén). LINARES y SANDOVAL (1978) describen y figuran diversos ejemplares del Bajocense medio-superior de la Sierra de Ricote (prov. de Murcia). Los ejemplares pertenecientes a las superfamilias Stephanocerataceae y Perisphinctaceae incluidas en los dos trabajos últimos, anteriormente citados, se incluyen también en esta memoria. Por último hay que señalar mis dos notas, SANDOVAL (1979a y b) y la de MANGOLD (1979) en las que aunque no se figura ningún ejemplar se hacen breves consideraciones paleontológicas sobre los ammonites del Bajocense y Bathonense de la Zona Subbética.

V.I.3. DIMORFISMO SEXUAL

Los problemas sobre dimorfismo sexual en ammonites han sido ampliamente debatidos por diversos investigadores durante los últimos veinte años: CALLOMON (1963, 1969, 1980), MAKOWSKI (1963, 1971), WESTERMANN (1964, 1969), KENNEDY y COBBAN (1976), LEHMANN (1981), etc., la mayor parte de los cuales admiten la existencia de dimorfismo como un fenómeno casi generalizado en la mayor parte de los ammonites.

El fenómeno de dimorfismo es claro en gran parte de los ammonites del Dogger, especialmente en las formas pertenecientes a las dos superfamilias -- tratadas a lo largo de este trabajo (Stephanocerataceae y Perisphinctaceae) donde, en casi todos los géneros resulta fácil la separación entre macro y microconchas con características bien diferentes.

Las microconchas suelen apartarse de sus correspondientes dimorfos no sólo por su tamaño más reducido, si no también por presentar una ornamentación generalmente más persistente sin apenas modificación en la cámara de habitación y por la presencia, en gran número de casos, de peristoma con apófisis yugales bien desarrollados.

Sólo algunos géneros de los aquí estudiados de la superfamilia Stephanocerataceae tienen estos caracteres poco aparentes (*Sphaeroceras*, *Parkinsonia*, *Spiroceras*), resultando a veces difícil la separación de los dimorfos incluso a nivel genérico. En los Perisphinctaceae, sin embargo, las diferencias entre dimorfos son siempre patentes.

Mostrada pues la existencia de dimorfismo y admitiendo que este sea de carácter sexual se plantea de inmediato el problema nomenclatural. La solución ideal estaría en utilizar el nombre específico para la bioespecie; es decir usar el mismo nombre específico para formas macroconchas (♀) y formas microconchas (♂). Desgraciadamente en Paleontología es necesario trabajar sobre morfoespecies, por lo que este sistema, utilizado por WESTERMANN y PALFRAMAN entre otros, es solo aplicable en casos excepcionales, resulta prácticamente imposible su utilización con un mínimo de garantías si no se dispone de un gran número de ejemplares y que estos estén bien conservados.

Desde mi punto de vista, parece más lógica la solución propuesta por CALLOMON (1969) y utilizada entre otros por MANGOLD (1970) y SEQUEIROS (1973) Estos prefieren utilizar los dimorfos a nivel de subgénero y acompañar el nombre subgenérico con la letra "M" cuando se trata de formas macroconchas (ej. *P. M. (Procerites)*) y con la "m" cuando se trata de formas microconchas (ej. *P. m. (Siemiradzka)*). Este sistema nomenclatural, suprimiendo las letras "M" y "m" es utilizado actualmente por GALACZ (1980) y DIETL (1980, 1981) y también va a ser utilizado a lo largo de este trabajo.

Es preciso tener en cuenta que en algunos géneros he utilizado varios subgéneros morfológicos, especialmente para macroconchas. pudiendose encontrar algún subgénero microconcha, que puede representar la pareja dimorfa de varios subgéneros macroconchas o viceversa. (ej. *Normannites* se considera como la pareja dimorfa de *Skirroceras*, *Stephanoceras*, *Kumatostephanus* y *Stemmatoceras*).

En aquellos géneros tales como *Sphaeroceras*, *Chondroceras*, *Parkinsonia*, - *Spiroceras*, donde las diferencias entre dimorfos no son demasiado claras he utilizado solo el nombre genérico.

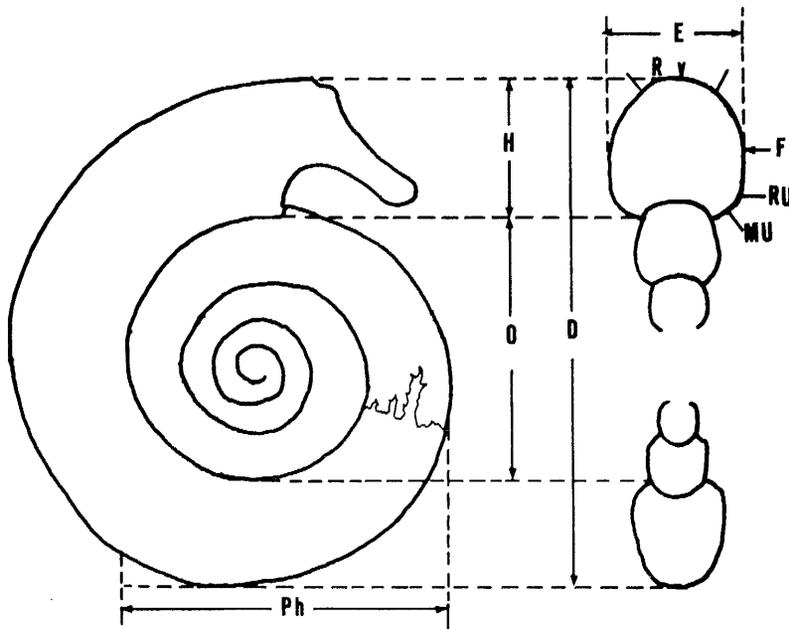
Entre dos subgéneros dimorfos entre sí mantengo como nombre genérico aquel que fué definido anteriormente en el tiempo, independientemente de que se trate de una macroconcha o una microconcha.

Al no utilizar ningún símbolo ("M", "m" ó ♀, ♂) para diferenciar dimorfos entre sí; se aclara en cada género o subgénero si se trata de una macro o microconcha y se discute sobre sus posibles dimorfos.

V.I.4: PARAMETROS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

- D.- Diámetro
- O.- Amplitud del ombligo para un diámetro determinado
- H.- Altura de la vuelta de espira
- E.- Espesor máximo de la vuelta de espira entre dos costillas
- N1.- Número de costillas primarias en una vuelta completa
- N2.- Número de costillas secundarias en una vuelta completa
- N1/2.- Número de costillas primarias en media vuelta de espira.
- N2/2.- Número de costillas secundarias en media vuelta de espira
- N2/N1.- Relación entre costillas secundarias y costillas primarias
- Ph.- Diámetro al que da comienzo la cámara de habitación
- RU.- Reborde umbilical
- MU.- Muro umbilical
- o.- $O/D.100 = \%$ del ombligo en relación al diámetro
- h.- $H/D.100 = \%$ de la altura de la espira en relación al diámetro
- e.- $E/D.100 = \%$ de la anchura de la espira en relación al diámetro
- s.- $E/H.100 = \%$ del espesor de la vuelta de espira en relación a la altura de la misma
- ?.- En las relaciones paramétricas indica medida aproximada de ...
- E.- Lóbulo externo
- L.- Lóbulo lateral
- U₂, U₃.-Nominaciones de los lóbulos

Las medidas de D, O, H y E se expresan siempre en mm.



Representación esquemática de los caracteres mensurables y partes de la vuelta de espira.

V.2. SUPERFAMILIA STEPHANOCERATACEAE NEUMAYR, 1875

V.2.1. FAMILIA OTOITIDAE MASCKE, 1907

La familia Otoitidae fue creada por MASCKE (1907, p. 25) el cual incluye en la misma formas que actualmente se incluyen en las familias Otoitidae, Stephanoceratidae y Parkinsoniidae. BUCKMAN (1920, p. 22) y ROMAN (1938, p. 178) no le dan el mismo rango e incluyen a *Otoites* en la familia Sphaeroceratidae BUCKMAN. SPATH (1936, p. 13) considera a *Otoites* en la subfamilia Otoitinae. ARKELL (1957, p. 287) vuelve a dar a Otoitidae el rango de familia, si bien incluye formas tales como *Normannites* s.l., que en realidad son microconchas de *Stephanoceras* y por tanto, pertenecen a los Stephanoceratidae. WESTERMANN (1956, p. 253) le da también rango de familia e incluye en ella a Sphaeroceratinae como subfamilia; postura que mantiene en su trabajo sobre dimorfismo sexual y filogénea de los Otoitidae (1964c). GECZY (1967, p. 228) sigue el criterio de ARKELL (1957) y distingue a Otoitidae y Sphaeroceratidae como familias distintas. MORTON (1971, p. 272) considera a los Otoitidos como una subfamilia dentro de la familia Stephanoceratidae en la que también sitúa a los Sphaeroceratidae. PARSONS (1974, 1977 p. 102), siguiendo los criterios de WESTERMANN (1964c), diferencia dos subfamilias (Otoitinae y Sphaeroceratinae) en el seno de los Otoitidae. En una nota anterior (SANDOVAL, 1979a, p. 98) siguiendo a ARKELL (1957) distingue las familias Otoitidae y Sphaeroceratidae, si bien incluye a *Normannites* s.l. (microconchas de *Stephanoceras*, como se ha dicho anteriormente) en Otoitidae. WESTERMANN y RICCARDI (1979, p. 113) incluyen a *Normannites* en Stephanoceratidae, dejando los Otoitidae restringidos a los géneros *Docidoceras*, *Pseudotoites*, *Emileites*, *Emileia* y *Chondroemileia*. Si a estos se les añaden sus respectivas microconchas, forman un grupo homogéneo, para el cual es conveniente utilizar el rango de familia.

Origen y filogenia

Los Otoitidae aparecen en la zona de Concavum (Aalenense superior), donde tendrían por ancestrales a los Hammatoceratidae del grupo *Abassites*-*Amberites*, los cuales darían lugar a *Docidoceras* y a los *Trilobiticeras* más primitivos. En evolución posterior se pasaría por un lado a formas tales como las *Emileia* primitivas para las que mantienen ciertos autores (PARSONS 1977) el género *Emileites*. Otra rama de evolución sería la de *Pseudotoites* y *Latotoites* los cuales están estrechamente relacionados con los "*Emileites*" Posteriormente (subzona de Ovalis) y a partir de "*Emileites*" aparecerían las verdaderas *Emileia* (*Emileia*) y *Emileia* (*Otoites*) las cuales darían los últimos Otoitidae (*Chondroemileia* y *Frogdenites*) los cuales van a dar origen a los primeros Sphaeroceratidae tales como *Labyrinthoceras*.

Por otro lado los Docidoceras evolutos, tales como *Docidoceras longalvum* -- (VACECK), *Docidoceras limatum* (POMPECKJ) y *Docidoceras telegdirothi* (GECZY), originarían, por medio de "*Mollistephanus*", los primeros Stephanoceratidae.

GENERO DOCIDOCERAS BUCKMAN 1919

Especie tipo: *Docidoceras cylindroides* BUCKMAN 1919. T.A. III, lám. 133A

Descripción:

Tomado en el sentido de BUCKMAN *D. (Docidoceras)* incluye especies macroconchas de tamaño medio a grande. Las vueltas internas son de tipo cadicono, con un ombligo no muy ancho y profundo. Las vueltas medias y externas son más evolutas (de tipo platicono a serpenticono). Existe retracción de la espira en la cámara de habitación. La sección de la espira es un carácter variable con la ontogenia, pero suele ser suboval deprimida en todo su desarrollo. Sólo la parte final de la cámara de habitación puede ser subcircular en las especies más evolutas. En las vueltas internas tienen costillas primarias que acaban en tubérculos alargados radialmente de donde parten fascículos de costillas secundarias, que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. En las vueltas medias desaparecen los tubérculos, pero persisten las costillas primarias gruesas, así como una costulación externa bien desarrollada. Por último tanto la costulación primaria como la secundaria puede desaparecer casi por completo, especialmente en la parte final de la cámara de habitación. El peristoma tiene forma de collar y está precedido de una depresión normalmente amplia y poco profunda.

La línea de sutura presenta un lóbulo E un poco menos profundo que L. Este está fuertemente ramificado y es casi simétrico; U₂ está bien desarrollado.

Discusión y afinidades:

WESTERMANN (1964, p. 51, 55-57) considera que *Docidoceras* forma junto a *Trilobiticeras* una pareja dimorfa descendiente de *Abbasites*, la cual sería el origen de los demás Otoitidae (a excepción de *Pseudotoites* y *Lototoites*). PARSONS (1977, pp. 111-115) establece posibles relaciones filogenéticas de los Otoitidae, no descartando la posibilidad de que *Docidoceras* sea un género polifilético; las formas próximas a la especie tipo *Docidoceras cylindroides* estarían relacionadas con "*Emileites*" y las restantes especies de *Docidoceras* con costulación más típicamente stephanoceratoide, tendrían un origen distinto. WESTERMANN y RICCARDI (1979) realizan un nuevo intento de filogenia de los Otoitidae, a mi entender más lógico, considerando a *Docidoceras* como ancestral de todos los demás Otoitidae, siendo "*Emileites*" intermedio entre *Docidoceras* y *Emileia*.

Docidoceras presenta parecido con ciertos *Erycites* evolucionados los cuales tienen al menos en algún estadio de desarrollo interrupción ventral de la costulación.

Stephanoceras (Skirroceras) puede también tener cierto parecido con *Docidoceras* pero es más evoluta, especialmente en vueltas internas, y no tiene el enrollamiento tan excéntrico ni la sección de la espira tan deprimida y tiene los tubérculos más persistentes y desarrollados. Por último *Docidoceras* se aproxima a ciertas *E. (Emileia)* primitivas pero tiene el enrollamiento menos excéntrico y distinto estilo de costulación.

Como piensa WESTERMANN (1964c) *Trilobiticeras* al menos en parte, forma la pareja dimorfa de *Docidoceras*.

DOCIDOCERAS (DOCIDOCERAS) TELEGDIROTHI (GECZY 1967)

Lám. 1, fig. 4; Lám. 5, fig. 6; figs. 88, 89 y 90A-B en texto

Sinonimia:

1967 *Stephanoceras (Skirroceras) telegdirothi* n.sp. GECZY, p. 240, fig. 249 in tex., lám. 61, fig..2, lám. 62, figs. 1-2.

Material:

JM01-R-1, JC6-5-2, JO1-3-1, JO1-3-2, JO1-3-3, JO1-3-4, JO1-3-5, JO1-3-6, JO1-3-7, JO1-4-1, JO1-4-2, JO1-4-3, JO1-4-6, JO1-4-8, JO1-4-11, JO1-4-13, JO1-4-14, JO1-4-16, JAL1-10-4, JO1-4-9.

Medidas:

De los ejemplares figurados

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	Ph
JO1-4-9	145	90	29	30	62,1	20	20,7	103,4	--	80
	128	73	27	--	57	21	--	---	18	
JO1-4-8	126	77	24	26	61	19,1	20,8	108,3		
	106	60	24	25	56,6	22,6	23,7	104,2	24	

Descripción:

La descripción de GECZY (1967, p. 240) está bastante detallada, pero la conservación deficiente del holotipo impide que sea todo lo satisfactoria que sería deseable. Entre los diversos ejemplares encontrados en la Zona Subbética existen algunos que tienen una conservación, si no perfecta, si aceptable para una buena descripción. El tamaño de la especie es medio, oscilando su diámetro entre 105 y 145 mm. El fragmocono raramente alcanza los 80 mm. de diámetro y la cámara de habitación ocupa aproximadamente --

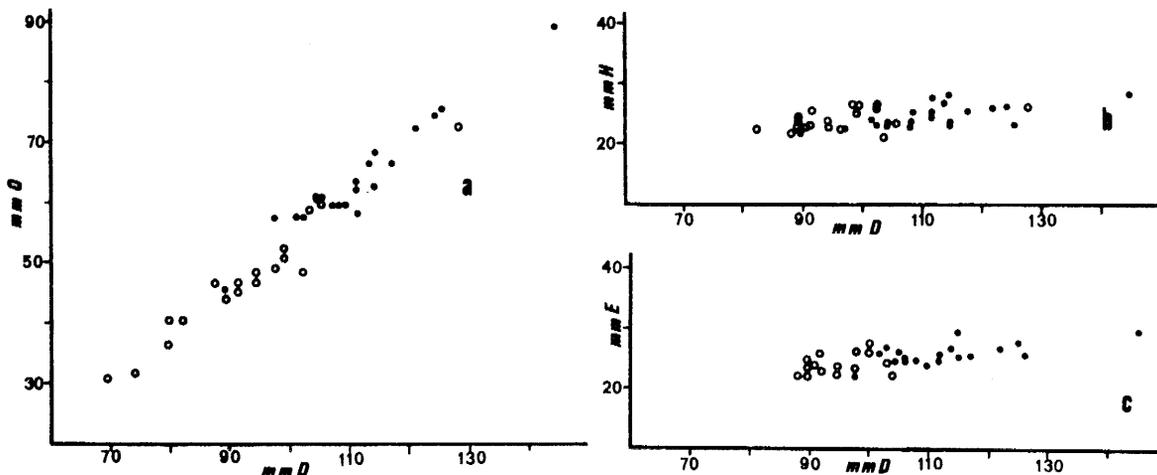


Fig. 88.- a) relación O/D; b) relación H/D; c) relación E/D, en D. (D.) *telegdirothi*.

- Medidas sobre ejemplares completos
- Medidas sobre ejemplares no completos

vuelta y media de espira. El grado de enrollamiento es lento durante toda la ontogenia. El crecimiento de la espira es, asimismo, muy lento, salvo en las vueltas internas; este hecho genera un ombligo de tipo crateriforme para las vueltas más internas que pasa pronto a ser muy amplio y poco profundo. En la parte final de la cámara de habitación existe retracción de la espira. La sección oscila entre trapecial y subcircular según el estado ontogenético. Sólo en vueltas más internas puede hablarse de un MU oblicuo, que posteriormente acaba confundiendo con los flancos, éstos son convexos en las vueltas internas, donde la sección es deprimida, y casi paralelos en la cámara de habitación. La región ventral es redondeada y amplia. El peristoma simple está formado por una especie de rodete que se prolonga en una visera frontal.

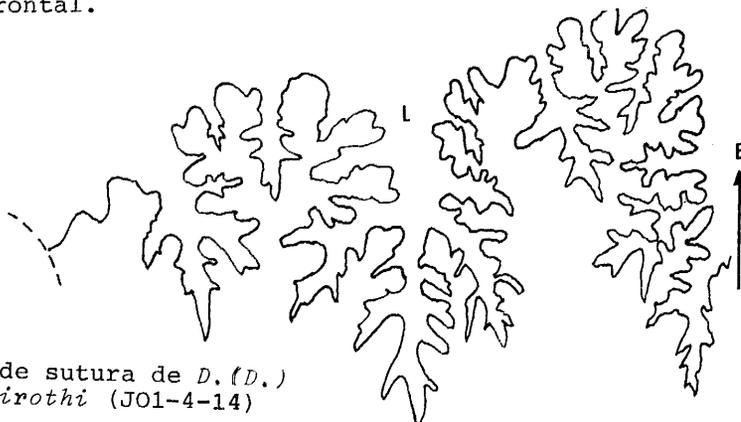


Fig. 89.- Línea de sutura de *D. (D.) telegdirothi* (JO1-4-14)

La ornamentación es un carácter variable, tanto en la ontogenia como de unos individuos a otros. Las vueltas internas presentan alrededor de 14 costillas primarias de aspecto tuberculiforme, fuertes, anchas y ligeramente proversas que hacia medio flanco se dividen en fascículos de 3 a 5 secundarias, muy finas y algo más proversas que las primarias y que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. En vueltas medias aumenta el número de costillas primarias (20-24 por vuelta), a la vez que van perdiendo fuerza. En la cámara de habitación la costulación primaria, ancha y espaciada, se debilita mucho pudiendo desaparecer por completo en la proximidad del peristoma, como sucede en JO1-4-8 ó JMO1-R-1. Otros ejemplares tales como JO1-3-2, conservan la ornamentación, al menos la primaria, hasta el final de la cámara de habitación.

La línea de sutura es compleja, con un lóbulo E profundo y estrecho; L es casi simétrico y el lóbulo suspensivo es poco retraído.

Discusión y afinidades:

GECZY sitúa a su nueva especie dentro del género *Skirroceras*, del que se -

Fig. 90.- Representación esquemática de secciones

- A. *D. (Docidoceras) telegdirothi* (GECZY), JO1-4-9, Lám. 5, fig. 6
- B. *D. (Docidoceras) telegdirothi* (GECZY), JO1-4-8, Lám. 1, fig. 4
- C. *D. (Docidoceras) cf. longalvum* (VACEK), JO1-4-15, Lám. 4, fig. 1
- D. *D. (Docidoceras) transiens* (BREMER), JO1-4-2, Lám. 1, fig. 2
- E. *E. (Emileia) vagabunda* BUCKMAN, JGa9-31-5, Lám. 6, fig. 1
- F. *E. (Emileia) contrahens* BUCKMAN, JAC11-4-1, Lám. 7, fig. 1
- G. *E. (Otoites) fortis* (WEST.), JAC13-R-5, Lám. 7, fig. 5
- H. *Frogdenites spiniger* BUCKMAN, JAC11-5-31, Lám. 4, figs. 3A-B

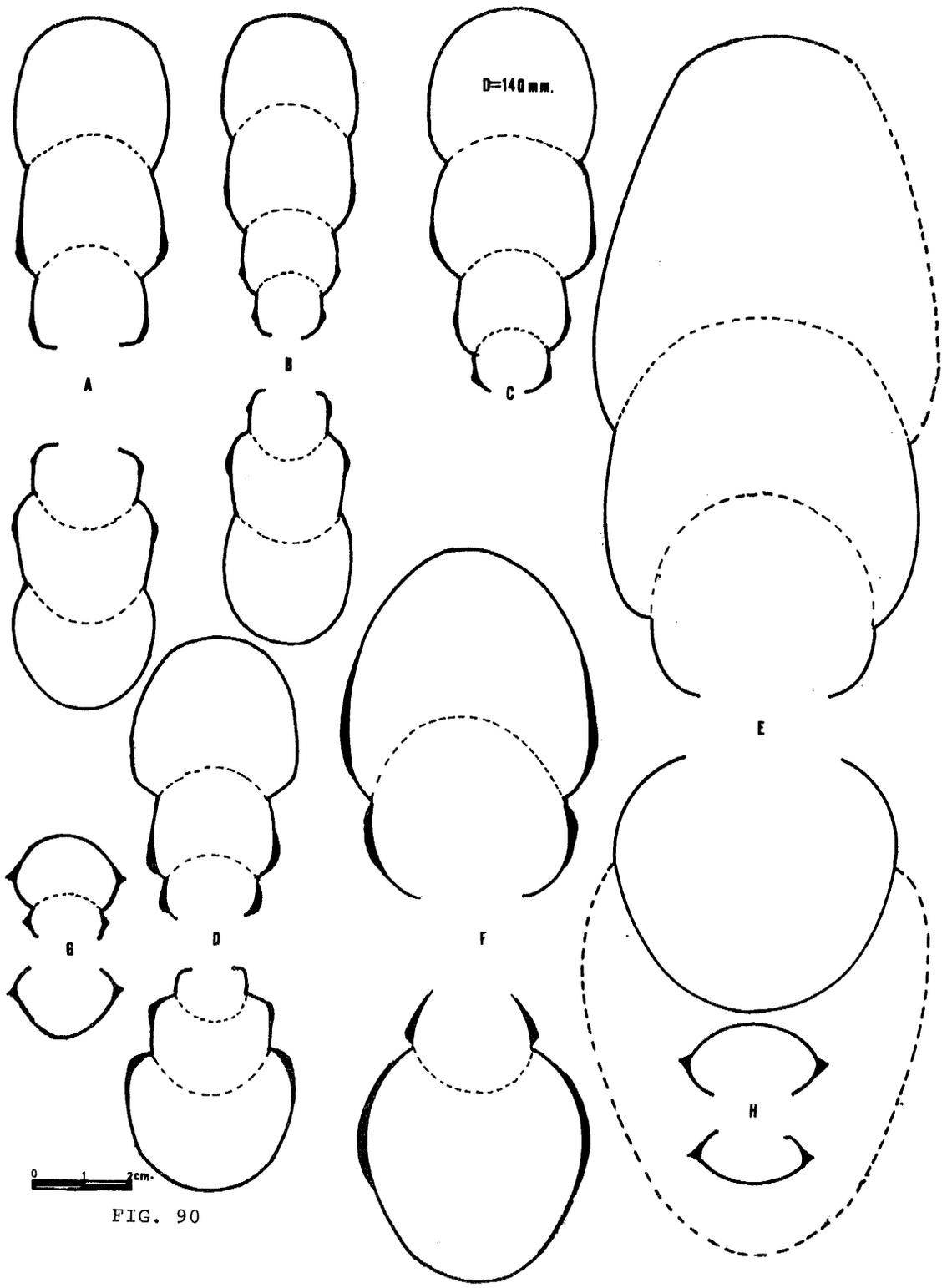


FIG. 90

separa no solo por la ornamentación sino también por el tipo de línea de sutura con lóbulo suspensivo menos retraído. En *Skirroceras*, U_3 es casi radial mientras que en *Docidoceras* es suavemente oblicuo con relación a L.

D. (Docidoceras) telegdirothi, tiene cierto parecido con *S. (Skirroceras) skolex* (BUCK.) el cual tiene mayor tamaño, la costulación primaria más larga y, en general, la ornamentación más persistente. Desde mi punto de vista la especie más próxima es *D. (Docidoceras) choosinskyi* (HANTKEN in PRINZ) el cual se diferencia únicamente por tener mayor crecimiento de la espira en vueltas medias y la sección ligeramente más deprimida. Es de destacar - que las dos especies además de ser muy parecidas presentan una misma distribución estratigráfica lo que hace pensar que pueda tratarse de morfotipos diferentes dentro de una misma especie.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo y los paratipos de la especie, tienen una posición estratigráfica no bien definida dentro del Bajocense inferior de la montaña Bakony en Csernye (Hungria). Las formas subbéticas se encuentran en un horizonte característico, asociados a faunas de *Haplopleuroceras*, *Toxolioceras* y -- *Braunsina* en la base del Bajocense en la serie de Río Frio y Salto de la Yegua, cerca de Otiñar (Jaén) en la serie del Río de la Juntas y Despeñadero, en Montillana en la Sierra del Ahillo (Alcaudete) y en la Cañada del Hornillo en Carcabuey (Córdoba).

DOCIDOCERAS (DOCIDOCERAS) TRANSIENS (BREMER, 1966)

Lám. 1, fig. 2; fig. 90D en texto

Sinonimia:

1966 *Erycites transiens* n.sp. BREMER, p. 160, lám. 16, fig. ab

Material:

J01-4-5, J01-4-4. Serie de Río Frio, cerca de Otiñar (Jaén).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	Ph
J01-4-5	138	70	34	30	50,7	24,6	21,7	88,2	--	80
	108	50	31	31	46,3	28,7	28,7	100	18	
J01-4-4	104	57	29	29	54,8	27,8	27,8	100	--	
	90	43	29	29	47,8	32,2	32,2	100	--	

Descripción:

Las dos formas están casi completas, conservando todo el fragmocono y más de una vuelta de cámara de habitación. El tamaño de las formas es medio, el enrollamiento lento y medianamente excéntrico con retracción de la espira en la cámara de habitación. La sección oscila entre redondeada, ligeramente deprimida a casi subtrapezoidal, poco más alta que ancha en la cámara de habitación. El MU es subvertical bajo con RU redondeado; sólo en la parte final de la cámara de habitación se confunde con los flancos, cuya convexidad no es muy fuerte en ningún caso. La región ventral es redondeada y cada vez menos ancha conforme avanza la ontogenia.

La ornamentación está formada por costillas primarias gruesas y poco pro-versas que, en las vueltas internas, se dividen a la altura de la línea de involución. No se observan verdaderos tubérculos en ningún estadio. En las vueltas externas la costulación primaria, de recorrido radial, pierde fuerza y la secundaria desaparece casi por completo, aunque esto puede ser debido en gran parte a la erosión que han sufrido los diversos ejemplares.

Ninguno de los ejemplares presenta peristoma y la línea de sutura no puede ser observada.

Discusión y afinidades:

BREMER (1966) al describir su nueva especie la incluye en el género *Erycites*. Sin embargo, tanto su posición stratigráfica (zona de Discites) como la costulación lo separan de los demás *Erycites*. Ni en las figuras de BREMER, ni tampoco en los ejemplares subbéticos, se observa carena, ni siquiera interrupción sifonal de las costillas por lo que es más posible que se trate de un *Docidoceras* primitivo que de un *Erycites* evolucionado.

Las especies más próximas pertenecen así mismo al género *Docidoceras* tales como *D. (Docidoceras) telegdirothi* (GECZY) el cual es más evolutivo con crecimiento de la vuelta de espira más lento y tubérculos más desarrollados en las vueltas internas. *D. (Docidoceras) longalvum* es otra especie próxima pero tiene la costulación más persistente, es más evolutivo y tiene la sección más deprimida.

Distribución stratigráfica:

El holotipo y el paratipo de "*Erycites transiens*" proceden del Bajocense inferior (subzona de Discites) de la región de Ankara (Turquía). Los ejemplares subbéticos, proceden de la base del Bajocense de la serie de Río Frio, cerca de Otiñar (Jaén).

DOCIDOCERAS (DOCIDOCERAS) SP. CF. D. (D.) LONGALVUM (VACEK, 1886)

Lám. 4, fig. 1; fig. 90C en texto

Sinonimia:

- cf. 1886 *Coeloceras longalvum* VACEK, p. 97, lám. 17, fig. 1-2 (holotipo)
- cf. 1922 *Docidoceras perfectum* S. BUCKMAN, T.A. 4, lám. 314
- cf. 1925 *Docidoceras longalvum* VACEK, var. *trapanica* RENZ, p. 30, lám. 1 fig. 6.
- cf. 1964 *Docidoceras longalvum* (VACEK).- WESTERMANN, p. 48, lám. 6, fig. 1-2 (holotipo refigurado)

Material:

JR14-133-9-2, JAC-13-R-16, JO1-4-15, JO1-5-2

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JO1-4-15	147	91	31	32	61,9	21,4	21,8	104,2	--
Completo	122	67,5	29	29	55,3	23,8	23,8	100	20
JO1-5-2	126	74	29	27	57,8	22,5	21,1	93,1	20
	112	56	30	28	50	26,8	25	93,3	--

Descripción:

Formas de tamaño medio a grande cuyo fragmocono puede superar los 80 mm. - de diámetro y la cámara de habitación ocupa un mínimo de vuelta y media de espira en individuos completos. El enrollamiento es lento y excéntrico, - con retraimiento de la espira en la cámara de habitación. El ombligo de tipo crateriforme en las vueltas más internas, se hace muy amplio y plano - posteriormente. La sección de la espira varía entre subtrapezoidal a reniforme o subredondeada según la ontogenia. El MU es primero oblicuo, posteriormente subvertical bajo. La región ventral es siempre redondeada y amplia.

La ornamentación sólo está bien conservada en JRi4-133-9-2. En vueltas internas existe un estadio coroniforme, con costillas primarias gruesas, casi tuberculiformes, que se dividen a la altura de la línea de involución, posteriormente las costillas primarias, de recorrido casi radial, se dividen a la altura del tercio inferior del flanco en dos o tres secundarias - entre las que puede quedar alguna ventral libre. La costulación secundaria bien desarrollada al menos hasta el final del fragmocono, atraviesa radialmente la región ventral. En la cámara de habitación existe cierta tendencia a la pérdida de la ornamentación, carácter que se acentúa más en otros ejemplares.

El peristoma, bien conservado en JO1-4-15, es simple, con una pequeña depresión, seguida de una visera elevada.

Discusión y afinidades:

D. (D.) perfectum (BUCK.) puede representar un sinónimo más reciente de - *D. (Docidoceras) longalvum* (VACEK), la diferencia en el grosor de la costulación representa una simple variabilidad intraespecífica.

La especie más próxima es *D. (Docidoceras) limatum* (POMPECKJ) el cual es ligeramente más evolutivo y tiene la sección más comprimida.

D. (Docidoceras) telegdirothi (GECZY) es más evolutivo, tiene menor crecimiento de la espira y pierde antes la costulación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Dos ejemplares proceden de la base del Bajocense inferior de la serie del Río Frio, en Otíñar (Jaén). Otro es de niveles equivalentes de la serie - de Mahoma, en la Sierra de Ricote (Murcia) y el cuarto del Barranco de Cagasebo en Campillo de Arenas (Jaén).

DOCIDOCERAS? (DOCIDOCERAS?) AFF. LIMATUM (POMPECK, 1897)

Lám. 1, fig. 3

Sinonimia:

aff. 1897 *Coeloceras limatum* POMPECKJ, p. 745, lám. 31, fig. 5
aff. 1966 *Docidoceras longalvum* (VACEK) *limatum* (POMPECKJ).- BREMER, p. 163, lám. 17, fig. 1-3.

Material:

JAC-11-R-31, JAC11-R-32

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2	Ph
JAC11-R-31	125	78	27	--	62,4	21,6	--	--	28	62	75
	105	54	24	--	51,4	22,9	--	--	24	68	--
JAC11-R-32	115	71	22	--	61,7	19,3	--	--	28	--	70
	105	65	22	--	60,1	20,3	--	--	26	68	--
	88	44	22	--	50	25	--	--	23	--	--

Descripción:

Los dos ejemplares disponibles aunque aplastados lateralmente, están bien conservados salvo las vueltas externas. El tamaño es medio con fragmoconos próximos a 70mm. y la cámara de habitación tiene vuelta y media. Son muy evolutos, con crecimiento poco acentuado de la espira y suave desenrollamiento en la cámara de habitación. El ombligo es muy amplio y muy poco profundo. La deformación impide tener una idea exacta de la sección, que parece ser subcircular. La convexidad de los flancos disminuye desde las vueltas internas a la cámara de habitación. La región ventral es redondeada en todos los estadios.

Hasta un diámetro de 50-60 mm. la ornamentación está formada por unas 30 - costillas primarias por vuelta, finas, radiales o poco proversas, que dejan espacios intercostales bastante mayores que ellas. Las costillas primarias acaban en un pequeño tubérculo, situado debajo de la línea de involución, del que parten 2 o 3 costillas secundarias, apareciendo además costillas ventrales libres. Las costillas externas, poco más finas que las primarias, y de su misma dirección atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. A partir de 50 mm. se van perdiendo progresivamente los tubérculos, quedando solo costillas primarias y secundarias cada vez más anchas y menos afiladas, cuya proporción es similar a la de vueltas internas, salvo en la última vuelta donde hay predominio casi absoluto de costillas bifurcadas. En la última media vuelta de espira, la ornamentación va perdiendo progresivamente fuerza hasta llegar al peristoma, pero ninguno de los ejemplares llega a tener parte lisa. El peristoma es simple, más elevado que el resto de la espira, en forma de visera que alcanza cerca de 20 mm. de longitud.

La línea de sutura sólo está parcialmente conservada en JAC11-R-32, en el que se observa que el lóbulo suspensivo es poco retraído, lo que aproxima a estas formas más a *Docidoceras* que a *Skirroceras*.

Discusión y afinidades:

"*Coeloceras limatum*" POMPECKJ, es considerado como una subespecie de *D. longalvum* (VACEK) por BREMER (1966, p. 163), Mis ejemplares se separan de la especie de POMPECKJ, tan sólo por tener el punto de división de las costillas más bajo en relación a la línea de involución y por tener la sección más comprimida, aunque este carácter no se aprecia con exactitud debido a la deformación.

D. (Docidoceras) longalvum (VACEK) es similar en el tipo de ornamentación - pero es más involuto, tiene la sección más deprimida y distinto tipo de peristoma.

D. (Docidoceras) telegdirothi (GECZY) es así mismo parecido por el grado de enrollamiento y sección en vueltas externas, pero tiene la retracción de la espira más acusada, tiene menor número de costillas primarias en vueltas internas y la parte final de la cámara de habitación totalmente lisa.

Otra forma próxima es "*Mollistephanus mollis*" BUCK. bastante similar en el tipo de ornamentación, pero ligeramente más pequeño, más involuto y de sección más deprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Aunque no se conoce con exactitud el nivel exacto de donde proceden los ejemplares, se encuentran asociados a faunas de la parte media superior de la zona de Sowerbyi (subzonas de Ovalis o Laeviuscula) en la serie de La - Torquilla en Campillo de Arenas (Jaén).

DOCIDOCERAS (TRILOBITICERAS) TRILOBITOIDES (BUCKMAN, 1919)

Lám. 1, fig. 1

Sinonimia:

- 1919 *Trilobiticeras trilobitoides* nov. BUCKMAN, T.A. III lám. 140
- 1922 *Trilobiticeras platigaster* nov. BUCKMAN T.A. IV lám. 277 A, non -- 277B = *Trilobiticeras* sp.

Material:

JACH-2-2

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JCH-2-2	20	7,3	6	11,5	36,5	30	57,5	191,7	9?	22
	15	4,3	6	12	28	40	80	200	--	--

Descripción:

La conservación del ejemplar es bastante buena aunque se encuentra un poco deformado. Es una forma poco más involuta que el holotipo. La sección de la espira es trapecial. El MU se confunde con un flanco inclinado dando un ombligo de tipo crateriforme. La región ventral es amplia y suavemente convexa.

Las costillas primarias, medianamente densas (19 en la última vuelta) pasan de ligeramente proversas en la penúltima vuelta a radiales en la cámara de habitación. Cada costilla primaria acaba en un tubérculo bien desarrollado situado en la parte superior del MU de donde parten dos o tres costillas secundarias finas que atraviesan la región ventral. El peristoma presenta dos apófisis yugales bien desarrolladas y un pequeño rostro ventral.

Discusión y afinidades:

WESTERMANN (1964, p. 52) considera *D. (Trilobiticeras) trilobitoides* (BUCK.) como un sinónimo más reciente de *D. (Trilobiticeras) punctum* (VACEK) especie en la que también incluye a *D. (Trilobiticeras) platigaster* (BUCK.) (sólo el holotipo). Desde mi punto de vista *D. (Trilobiticeras) punctum* (VACEK) es una especie diferente con la sección más redondeada y con los tubérculos apenas o nada desarrollados. *D. (Trilobiticeras) platigaster* (BUCK.) (sólo el holotipo) si parece representar en realidad un sinónimo más reciente de *D. (Trilobiticeras) trilobitoides* (BUCK.)

Distribución estratigráfica:

Bajocense inferior, subzona de Discites en la serie del NW del Charilla - (Hoja de Alcaudete) Jaén.

GENERO EMILEIA BUCKMAN, 1898

Especie tipo: *Ammonites brocchi* SOWERBY 1818

Discusión:

Desde su creación por BUCKMAN (1898, p. 465) *Emileia* ha sido tratada por diversos autores, salvo MASCKE (1907, p. 73), que clasifica a *Emileia* entre los Stephanoceratidae, todos los autores le han considerado en estrecha relación con *Otoites*. WESTERMANN (1964c) al establecer la revisión taxonómica de los Otoitidae, considera a *Emileia* como un par dimorfo con dos subgéneros diferentes: formas macroconchas a las que denomina *Emileia (Emileia)* y microconchas que incluye en el género *Emileia (Otoites)*. La idea de WESTERMANN, se ha seguido por diversos autores tales como PARSONS (1974 1977), SANDOVAL (1979a), etc. Otros tales como IMLAY (1971) han preferido continuar utilizando el rango genérico tanto para *Otoites* como para *Emileia*. WESTERMANN y RICCARDI (1979) consideran a *Otoites* como un sinónimo más reciente de *Emileia* incluyendo macro y microconchas como pares dimorfos que pueden pertenecer a una misma especie. En este trabajo he preferido diferenciar los dos subgéneros morfológicos clásicos aunque admitiendo la posible coespecificidad entre formas macroconchas y microconchas.

SUBGENERO EMILEIA (EMILEIA) BUCKMAN, 1898

Especie tipo: *Ammonites brocchi* J. de SOWERBY 1818, holotipo refigurado por BUCKMAN 1908, lám. 4, fig. 1a-c.

Sinonimia:

Emileites BUCKMAN 1927 (p. 46), lám. 702

Descripción:

En el sentido que aquí se la da, *E. (Emileia)* incluye formas macroconchas de tamaño medio a grande, involutas en vueltas internas se van desenrollando progresivamente hasta poder llegar a ser platiconos en las vueltas más externas. La sección de la espira es variable: muy ancha y deprimida en vueltas internas, pasando a subcircular, a veces comprimida, en la cámara de habitación. El peristoma es simple, pero bien desarrollado, en forma de labio y precedido de una constricción.

En vueltas internas existen costillas primarias más o menos gruesas, radiales o proversas, que acaban en un engrosamiento del que parten fascículos de costillas secundarias que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. En las vueltas medias y externas desaparecen los engrosamientos de las costillas primarias. Por último en la parte final de la cámara de habitación puede desaparecer la costulación quedando en algunas formas la parte final casi lisa.

Afinidades:

Los géneros más próximos a *Emileia* son *Docidoceras*, *Pseudotoites* y *Chondroemileia*.

D. (*Docidoceras*) es más evolutivo, tiene la costulación primaria más fina y la línea de sutura más simple.

Emileites, considerado como sinónimo de *Emileia* por ARKELL (1957), se diferencia tan solo por tener las costillas primarias mucho más proceras y curvadas y por tener la línea de sutura más simple. Estas diferencias no parecen suficientes para considerarlo género diferente.

Pseudotoites es también similar, pero suele ser más evolutivo; tiene las -- costillas primarias más cortas y los tubérculos más desarrollados.

E. (*Chondroemileia*), tiene tamaño generalmente más reducido con las vueltas internas y medias más involutas.

Posición estratigráfica:

En la Zona Subbética *E.* (*Emileia*) se extiende desde la parte media de la zona de Sowerbyi hasta la parte superior de la zona de Sauzei .

EMILEIA (EMILEIA) MALENOTATA (BUCKMAN, 1927)

Lám. 6, fig. 3

Sinonimia:

- 1927 *Emileites malenotatus* nov. BUCKMAN, T.A. IV, lám. 702
- 1955 *Docidoceras lievi* n.sp. MAUBEUGE, p. 42, lám. 9, figs. 1-2
- 1977 *T. (Emileites) malenotatus* (S. BUCKMAN).- PARSONS, p. 110, lám. 17, fig. 10

Material:

JAC11-3-1, JAC3-14-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAC11-3-1	55	17	22	--	30,9	40	--	-	11,5	44
	45	11	20	25	24,4	44,4	55,6	125	12	--

Descripción:

El ejemplar mejor conservado de los dos disponibles (JAC11-3-1) está casi completo, aunque no presenta peristoma. Las medidas de los diversos parámetros coinciden bastante bien con los del holotipo. El grado de enrollamiento varía con la ontogenia, pero nunca es demasiado evolutivo. El crecimiento de la espira es rápido, salvo en la última media vuelta donde existe retracción. El ombligo es profundo. La sección de la espira es deprimida, casi de tipo reniforme, con MU oblicuo y alto que se confunde con el flanco. La región ventral es amplia y suavemente redondeada.

La ornamentación está formada por unas 23 costillas primarias por vuelta,

fuertes y proversas que parten de la base del MU y se engruesan progresivamente hasta llegar al punto de división donde forman unos pequeños tubérculos alargados. De estos parten fascículos de 3 a 5 costillas secundarias, más proversas que las primarias, que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral.

Discusión y afinidades:

PARSONS (1977, p. 102) sostiene que "*Emileites malenotatus*" BUCK., representa la pareja dimorfa de "*Trilobiticeras*" *cricki* PARSONS y que "*Docidoce ras*" *lievi* MAUBEUGE, es un sinónimo más reciente de la especie de BUCKMAN. Esto es totalmente lógico si se compara el holotipo y el paratipo de MAUBEUGE con las formas figuradas por PARSONS. Sin embargo, el holotipo de "*Emileites*" *malenotatus* tiene la costulación primaria ligeramente más gruesa y espaciada.

La especie más próxima es *Emileia* (*Emileia*) *subcadiconica* BUCK. que se diferencia por ser más evoluta y tener la costulación primaria más fina y radial.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense inferior (subzona de Ovalis) en la serie de la Torquilla y Barranco de la Jarropa en el área de Noalejo-Campillo de Arenas (Jaén).

EMILEIA (EMILEIA) BULLIGERA BUCKMAN, 1927

Lám. 2, fig. 1

Sinonimia:

- 1898 *Sphaeroceras polyschides* WAAGEN-GREPPIN, lám. 1, fig. 1-2
 1927 *Emileia bulligera* BUCK. nov. T.A. VII, lám. 723 (holotipo)
 1961 *Emileia greppini* n.sp. MAUBEUGE, p. 78, fig. G1259

Material:

JAC3-4-1, JAC11-R-34, JAQ1-64-1, JAQ1-64-2, JAC6-48-1, JAC3-R-1, BA.GA-7-95-1, BA.GA-7-99-13

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	N1/2	N2/2	Ph
JAC3-4-1	280	150	65	--	53,6	23,2	23	--	140?
Completo	250	118	65	--	47,2	26	19	--	--
	200	75	65	--	37,5	32,5	15	--	--
JAC11-R-34	310	169	75	--	56,3	24,1	21	69	--
	230	110	75	--	47,8	30,4	15	--	--
JAQ1-64-1	275	137	70	--	49,8	25,4	--	--	--
	180	70	60	--	38,9	33,3	14	--	130
JAC3-R-1	275	136	71	--	49,5	25,8	22	--	--
	205	85	70	--	41,4	34,1	15,5	--	--

Descripción:

El holotipo de la especie presenta un fragmocono grande y relativamente evoluta, con espira globulosa. Las costillas primarias son gruesas, espaciadas y de recorrido radial; parten de la base del MU y se engruesan --

hasta llegar a medio flanco donde se dividen en dos o tres secundarias, - también radiales o poco proversas, junto a las que aparecen costillas ventrales libres. La costulación externa atraviesa ininterrumpidamente la región ventral.

Los ejemplares subbéticos atribuibles a esta especie se encuentran generalmente muy aplastados y, salvo JAC3-R-1 y BA.GA7-99-13, tienen las vueltas - internas y medias muy mal conservadas por lo que la atribución específica se hace con ciertas reservas. Tanto la amplitud del ombligo como el tipo - de ornamentación en el fragmocono coincide bastante bien en las del holotipo. La cámara de habitación, no presente en la forma de BUCKMAN, ocupa en las formas subbéticas poco menos de vuelta y media de espira. La sección - se hace cada vez más comprimida de forma que, en la proximidad del peristoma, la altura supera a la anchura. La ornamentación continúa siendo similar a la existente en vueltas internas; aumenta el número de costillas primarias por vuelta (alrededor de 40 en la última vuelta), a la vez que se van curvando y pierden progresivamente grosor. La relación entre costillas ventrales y laterales es menor que en vueltas internas; las primeras pueden desaparecer casi por completo en la proximidad de la abertura. El peristoma simple tiene forma de labio elevado y está precedido de una constricción fuerte.

Ninguno de los ejemplares subbéticos conserva línea de sutura.

Discusión y afinidades:

E. (Emileia) bulligera BUCK. es una de las especies de *Emileia* más evolutas especialmente en vueltas internas. *E. (Emileia) greppini* (MAUBEUGE) - es un sinónimo más reciente de *E. (E.) bulligera*, con la que coincide tanto en el grado de enrollamiento como en el tipo de ornamentación. WESTERMANN (1964, p. 52) incluye a *E. (Emileia) bulligera* y *E. (Emileia) greppini* como subespecies de *E. (Emileia) polyschides* (WAAGEN). El tipo de sección de las tres formas es muy similar, pero *E. (Emileia) polyschoides* es más pequeña, tiene la costulación menos fuerte y es más involuta en todos los estadios de desarrollo.

E. (Emileia) brocchi (SOW.) se aproxima a *E. (Emileia) bulligera* en el tipo de costulación primaria, pero se separa por tener la costulación secundaria más fina y la sección más deprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

PARSONS (1974, 1977) cita *E. (Emileia) bulligera* y *E. (Emileia) greppini* en la zona de Sauzei de Dorset (Inglaterra). El holotipo de *E. (Emileia) greppini* procede de la zona de Sauzei de Suiza. Los ejemplares subbéticos proceden de la zona de Sauzei de las series de la Torquilla, barranco de Aguas Largas y barranco de la Jarropa en el área de Campillo de Arenas-Alta Coloma y Puerto Escaño en las proximidades de Carcabuey (Córdoba).

EMILEIA (EMILEIA) CATAMORPHA BUCKMAN, 1923

Lám. 3, figs. 5 y 6

Sinonimia:

1923 *Emileia catamorphia* nov. BUCKMAN T.A. IV, lám. 414

- 1964 *Emileia catamorpha* BUCKMAN. WESTERMANN, pp. 53 y 60
1974 *Emileia catamorpha* BUCKMAN. ATROPS, p. 84, lám. 1, figs. 2-3, fig. 2c in tex.

Material:

JAC11-3-6 y JAC20-6-15

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JAC11-3-6	75	28	21,5	18	37,3	28,7	24	83,7	14
JAC20-6-15	58	17,5	21	--	30,2	36,2	--	--	11,5
	44	12	18	--	27,3	40,9	--	--	11

Descripción:

Uno de los ejemplares JAC11-R-6, es muy similar al holotipo y conserva el peristoma, el segundo un poco diferente del holotipo, tiene todo el fragmocono y parte de la cámara de habitación. Se trata de formas de tamaño pequeño, con enrollamiento excéntrico y evolutas, salvo las vueltas internas. La sección es ojival comprimida con flancos ligeramente abombados en vueltas internas y suavemente convexos al final de la cámara de habitación.

La ornamentación está formada por costillas primarias no muy densas, gruesas y proversas que se dividen en fascículos de dos a cuatro secundarias - más proversas que las primarias, que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. Sólo al final de la cámara de habitación la costulación externa puede perder vigor, pero no llega a desvanecerse por completo en ningún caso. El peristoma simple, en forma de labio, está precedido de una constricción profunda y proversa.

La línea de sutura presenta el lóbulo L tripartito y asimétrico con las ramas externas unidas por la base. El lóbulo suspensivo es poco retraído.

Discusión y afinidades:

Emileia (Emileia) catamorpha es una especie que se aparta de todas las demás *Emileia* por su tamaño más reducido y por tener una línea de sutura más sencilla.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo de *E. (Emileia) catamorpha* procede de la parte media de la zona de Sowerbyi de Inglaterra. ATROPS (1974) la cita en niveles condensados donde existe fauna de Sauzei y Humphriesianum al W de Argelia. Las formas subbéticas proceden de la parte superior de Sowerbyi (subzona de -- Laeviuscula) de las series de la Torquilla y Camino de Casa Blanca, en el área de Campillo de Arenas (Jaén).

EMILEIA (EMILEIA) VAGABUNDA BUCKMAN, 1927

Lám. 6, fig. 1; fig. 90E en texto

Sinonimia:

1927 *Emielia vagabunda* nov. BUCKMAN T.A.VII, lám. 723 A y B (holotipo)

Material:

JGa9-31-5, JGa9-31-3 y JA2-40-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	Ph
JGa9-31-5	245	102	80	58	41,6	32,7	23,7	72,5	--	140
	140	36	60	62	25,7	42,9	44,3	103,3	--	-
	112	24	53	58	21,4	47,3	51,8	109,4	--	-
JGa9-31-3	177	70	60	50	39,5	33,9	28,2	83,3	--	140
	140	38	56	--	21	40	--	--	10	-
JA2-40-1	125	35	52	57	28	41,6	45,6	109,6	--	-
	110	27	48	52	24,5	43,6	47,3	108,3	--	-

Descripción:

El holotipo de *E. (Emileia) vagabunda* BUCKMAN es un fragmocono de unos -- 150 mm. de diámetro, semiinvoluto y enrollamiento con excentricidad bien aparente. La sección de la espira es subcircular o ligeramente deprimida, según la ontogenia. Presenta costillas primarias largas, no muy gruesas, casi radiales con espacios intercostales ligeramente mayores a ellas. La costulación externa apenas es observable por estar muy erosionado el ejemplar.

Tres de los ejemplares de *Emileia* encontrados en la Zona Subbética son -- atribuibles a esta especie. El más completo de ellos (JGa9-31-5) conserva el fragmocono completo y una vuelta de cámara de habitación. Los dos restantes tienen, además de fragmocono, parte de cámara de habitación. El enrollamiento de la especie es distinto según la ontogenia, con un ombligo que oscila entre menos del 25% en vueltas internas a más del 40% del D. en la cámara de habitación. La sección de la espira es deprimida, casi reniforme en vueltas internas, subcircular al final del fragmocono y subtriangular comprimida al final de la cámara de habitación. Los flancos oscilan entre fuertemente abombados y suavemente convexos según la ontogenia. La región ventral, redondeada y ancha en vueltas internas llega a ser estrecha al final de la ontogenia.

La ornamentación, apenas conservada en ningún ejemplar, es muy similar al holotipo, con costillas primarias radiales que se ramifican por encima de medio flanco en fascículos de cuatro o cinco costillas secundarias bastante más finas y proversas que las primarias. Ninguno de los ejemplares presenta peristoma.

La línea de sutura es muy compleja y ramificada con L muy profundo. U₂ está bien desarrollado y el lóbulo suspensivo bastante retraído.

Discusión y afinidades:

E. (Emileia) vagabunda BUCK., forma con *E. (Emileia) polyschides* (WAAGEN), *E. (Emileia) quenstedti* WESTERMANN y *E. (Emileia) brocchi* (SOWERBY) un grupo de ombligo estrecho y sección deprimida al final del fragmocono y costulación secundaria fina. *E. (Emileia) brocchi* (SOW.) es ligeramente más evoluta y tiene la sección más deprimida y *E. (E.) polyschides* WAAGEN), muy similar en el tipo de enrollamiento y sección, tiene las costillas más gruesas y curvadas y es, quizás, un poco más evoluta.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo de *E. (Emileia) vagabunda* procede del Bajocense inferior, posiblemente del horizonte de Labyrinthoceras de Inglaterra. Los ejemplares --subbéticos se han encontrado en la parte superior de Sauzei, en la serie del Arroyo de La Losilla en Sierra de Gaena (Lucena) y en los Collados del Agua en Sierra Harana (Granada).

EMILEIA (EMILEIA) POLYSCHIDES (WAAGEN, 1868)

Lám. 3, fig. 3

Sinonimia:

- 1856 *Ammonites brocchi* OPPEL, p. 374
- 1867 *Ammonites polyschides* WAAGEN, n.sp., p. 603
- ? 1886 *Ammonites gervilli grandis* QUENSTEDT, p. 151, lám. 64
- ? 1937 *Emileia polyschides* WAAGEN.-GILLET, p. 88, lám. V, fig. 7
- 1951 *Sphaeroceras polyschides* (WAAGEN).- MAUBEUGE, p. 82, lám. 7, -- fig. 4.
- 1951 *Emileia grandis* QUENSTED.- MAUBEUGE 1951, pp. 83, lám. 8, fig. 7, lám. 14, fig. 6
- ? 1961 *Emileia helvetica* n.sp. MAUBEUGE, p. 77, fig. G.113
- 1961 *Emileia pseudograndis* n.sp. MAUBEUGE, p. 80, fig. G.1123
- ? 1961 *Emileia schmassmanni* n.sp. MAUBEUGE, p. 82, fig. G.1125
- 1964 *Emileia polyschides* (WAAGEN).- WESTERMANN, p. 57, lám. 7, fig.1?, y fig. 2 (lectotipo original de OPPEL)
- 1964 *Emileia contrieta* IMLAY, n.sp.- IMLAY, p. 40, lám. 11, figs.1-8
- 1974 *Emileia polyschides* (WAAGEN).- ATROPS, p. 84, lám. 3, fig. 3

Material:

JAC6-46-1, JAC6-R-5, JA2-(39-44)-1, JAC20-7-8-18

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	Ph
JAC6-46-1	172	61,5	61	--	35,5	35,4	--	--	14	--
	120	41	56	--	34,2	46,7	--	--	13	--
	90	25	38?	35?	27,7	42,2?	38,9	92,1	12	--
JA2-(39-44)-1	155	57	52	--	36,8	33,5	--	--	--	--
	90	20	45	45	22,2	50	50	--	10	90

Descripción:

De los cuatro ejemplares disponibles, sólo JAC6-46-1, está completo aunque muy erosionado y aplastado, especialmente en la cámara de habitación. El tamaño es mediano, con fragmocono que alcanza los 90 mm. de D. en JA2-(39-44)-1 y más pequeño en los demás ejemplares. Es una especie relativamente involuta, especialmente en las vueltas externas. La sección es subcircular hasta el final del fragmocono, a partir de aquí se va haciendo cada vez -- más comprimida hasta el final de la cámara de habitación. Los flancos son abombados en vueltas internas, en las que la región ventral es amplia, y suavemente convexos y convergentes en una región ventral estrecha al final de la ontogenia.

La costulación está formada por 24 a 30 costillas primarias por vuelta, li

geramente curvadas, cuyo punto de división está situado a la altura de la línea de involución, incluso para las vueltas más externas. La ornamentación puede desaparecer casi por completo en la parte final de la cámara de habitación. El peristoma, simple y en forma de labio, está precedido de una constricción muy profunda y proversa.

Discusión y afinidades:

La descripción de *Ammonites polyschides* por WAAGEN, sin designar holotipo ha llevado a diversas confusiones. WESTERMANN (1964, lám. 7, fig. 2) figura el lectotipo de la especie e incluye como sinónimos de la especie de WAAGEN a "*Ammonites gervilli grandis*" QUENSTEDT, *Emileia helvetica* MAUBEUGE, *Emileia pseudograndis* MAUBEUGE y *Emileia schamassmanni* MAUBEUGE. Las especies de QUENSTEDT y MAUBEUGE, si bien son similares al lectotipo en el tipo de enrollamiento y sección, parecen tener la costulación más gruesa y persistente. *Emileia contracta* IMLAY, es también muy próxima a *Emileia polyschides* y como piensan WESTERMANN y RICCARDI (1979, p. 119), también puede representar un sinónimo de la especie alemana.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense inferior (zona de Sauzei) en la serie del Río de las Juntas en Montillana (hoja de Valdepeñas de Jaén) y Collado del Agua en Sierra Harana (Granada).

EMILEIA (EMILEIA) CONTRAHENS BUCKMAN, 1927

Lám. 7, fig. 1; fig. 90F en texto

Sinonimia:

1927 *Emileia contrahens* nov.- BUCKMAN T.A. VII, lám. 744a-b
1964 *Emileia "(Emileites)" contrahens* BUCKMAN.- WESTERMANN, p. 53

Material:

JAC6- R-4, JAC7-R-1, JAC11-R-30.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JAC11-R-30	175	79	48	38	45,1	27,4	21,7	79,2	15,5
	140	53	40	46	38,5	35,7	32,9	92	14
	110	34	45	42	30,9	40,9	38,2	93,3	11
JAC6-R-4	168	68	53	38?	40,4	31,5	22,6?	71,7	14
	144	48	55	40	33,3	38,2	27,8	72,7	--
JAC7-R-1	200	83	58	49	41,5	29	24,5	84,5	--

Descripción:

De los tres ejemplares disponibles, uno está completo y los otros dos conservan el fragmocono y más de una vuelta de cámara de habitación. JAC11-R-30, es el más próximo al holotipo y a su vez el mejor conservado, sobre él voy a basar la descripción. El tamaño es grande, enrollamiento evolutivo. El ombligo es crateriforme hasta el final del fragmocono existiendo posteriormente retraimiento de la espira que se hace más acentuado en la proximidad del peristoma. La deformación de los ejemplares no permite dar una idea --

exacta del tipo de sección. En el holotipo es subcircular o poco deprimida. Los flancos son convexos y la región ventral redondeada.

En el fragmocono, las costillas primarias (alrededor de 20 por vuelta) - son gruesas y radiales, engrosándose radialmente cerca del punto de división situado a la altura de la línea de involución. En la cámara de habitación las costillas primarias pierden vigor a la vez que se hacen ligeramente proversas. El punto de división se sitúa a medio flanco. Cada costilla primaria genera 3 ó 4 secundarias junto a las que aparecen algunas ventrales libres. La costulación externa, más proversa que la primaria, atraviesa ininterrumpidamente la región ventral y tiende a desaparecer casi por completo al final de la cámara de habitación. El peristoma, simple y en forma de labio, está precedido de una constricción proversa y profunda.

Discusión y afinidades:

La especie más próxima, tanto por el tipo de ornamentación como por el grado de involución, es *E. (Emileia) bulligera* BUCK. la cual suele ser de mayor tamaño, tiene la costulación primaria más densa y es más evoluta en la cámara de habitación.

E. (Emileia) vagabunda BUCK. es una especie de tamaño similar que se diferencia por tener sus costillas primarias más largas y más finas, por ser más involuta y por tener la sección más comprimida.

E. (Emileia) polyschides (WAAGEN) es similar en el tipo de sección pero - tiene las costillas primarias más finas y más curvadas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los ejemplares de *E. (Emileia) contrahens*, encontrados en la Zona Subbética, son rodados por lo que no se conoce el nivel exacto de procedencia, pero por la litología se podría pensar que todos proceden de la parte superior de la subzona de Laeviuscula o de la base de la zona de Sauzei - del área de Montillana-Campillo de Arenas (hoja de Valdepeñas de Jaén).

EMILEIA (EMILEIA) AFF. CONTRAHENS BUCKMAN

Lám. 8, fig. 1; fig. 91A en texto

Material:

JAC11-4-1 y JAC4-44-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	Ph
JAC11-4-1	193	95	53,5	43	49,2	27	21,7	80,4	21,5	-
	150	65	47,5	38	43,3	31,7	25,3	80	18,5	-
	120	46,5	42	44	38,75	35	36,7	104,7	15,5	-
JAC4-44-1	160	67	45	40	41,8	28,1	25	88,9	19	110
	145	58	46	--	40	31,7	--	--	--	-

Descripción:

Los dos ejemplares tienen un estado de conservación aceptable, aunque están un poco deformados lateralmente. JAC11-4-1 está completo con un fragmocono que alcanza aproximadamente los 90 mm. de D. y una vuelta y 1/4 de cámara de habitación. El segundo ejemplar presenta un fragmocono de 110mm. de diámetro. El enrollamiento es ligeramente más lento que en *E. (Emileia) contrahens* BUCK., siendo el ombligo más ancho y menos profundo. La deformación impide conocer con exactitud la forma de la sección que, en todo caso, parece ser deprimida en el fragmocono y suboval, más alta que ancha, en la cámara de habitación. El MU es oblicuo en el fragmocono y se confunde con el flanco, cuya convexidad es cada vez más suave, en la cámara de habitación.

La ornamentación, es el carácter fundamental que separa estos ejemplares de *E. (Emileia) contrahens* siendo la costulación primaria más fina, densa y proversa en todos los estadios de desarrollo, pero especialmente en la cámara de habitación, donde aparecen alrededor de 40 costillas primarias por vuelta frente a unas 30 en la especie de BUCKMAN. La costulación secundaria (2 a 4 por cada primaria) es más proversa que la primaria y no se desvanece en la cámara de habitación. El peristoma simple es muy similar al de *E. (Emileia) contrahens*, tiene un labio elevado precedido de una constricción fuerte y proversa. La línea de sutura no está bien conservada en ninguno de los ejemplares.

Discusión y afinidades:

Además de con *E. (Emileia) contrahens* de la que se diferencia por ser un poco más evoluta, y por tener la costulación primaria más fina y más densa, los ejemplares anteriormente descritos presentan cierto parecido con *E. (Emileia) bulligera* y con *E. (Emileia) vagabunda*. *E. (Emileia) bulligera* BUCK. tiene la costulación más fuerte en todos los estadios y tiene mayor tamaño.

E. (Emileia) vagabunda BUCK. es más involuta y tiene las costillas primarias más largas y las secundarias se borran antes. Además la línea de sutura parece ser más compleja.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los dos ejemplares proceden de la parte superior de la subzona de Laeviuscula en las series de la Torquilla y barranco de la Jarropa en las proximidades de Campillo de Arenas (hoja de Valdepeñas de Jaén).

Fig. 91.- Representación esquemática de secciones

- A. *E. (Emileia) aff. contrahens* BUCKMAN
- B. *P. (Pseudotoites) sphaeroceroides* (TORNQUIST), JAC11-R-1, Lám. 6, fig. 2
- C. *Labyrinthoceras meniscum* (WAAGEN) JAC3-111-1, Lám.4, fig. 4
- D. *Labyrinthoceras intricatum* BUCKMAN JAC11-R-42, Lám.5, fig. 3
- E. *S. (Normannites) sp. 2*, JAC3'-4-4, Lám. 14, fig. 5
- F. *S. (Normannites) latansatus* (BUCKMAN) JAC4-64-1, Lám.14, fig.4
- G. *S. (Normannites) braikenridgii* (SOW.) JAC11-R-17, Lám.10, fig.3
- H. *S. (Skirroceras?) kirschneri* IMLAY, JAC3-119-3, Lám.11, fig.1
- I. *S. (Skirroceras) macrum* (QUENST.), JGa8-32-9, Lám. 13, fig.4
- J. *S. (Skirroceras) macrum* (QUENST.), JG4-(40-41)-2, Lám.13, fig.2
- K. *S. (Skirroceras) macrum* (QUENST.), JGa8-32-27, Lám.12, fig.4

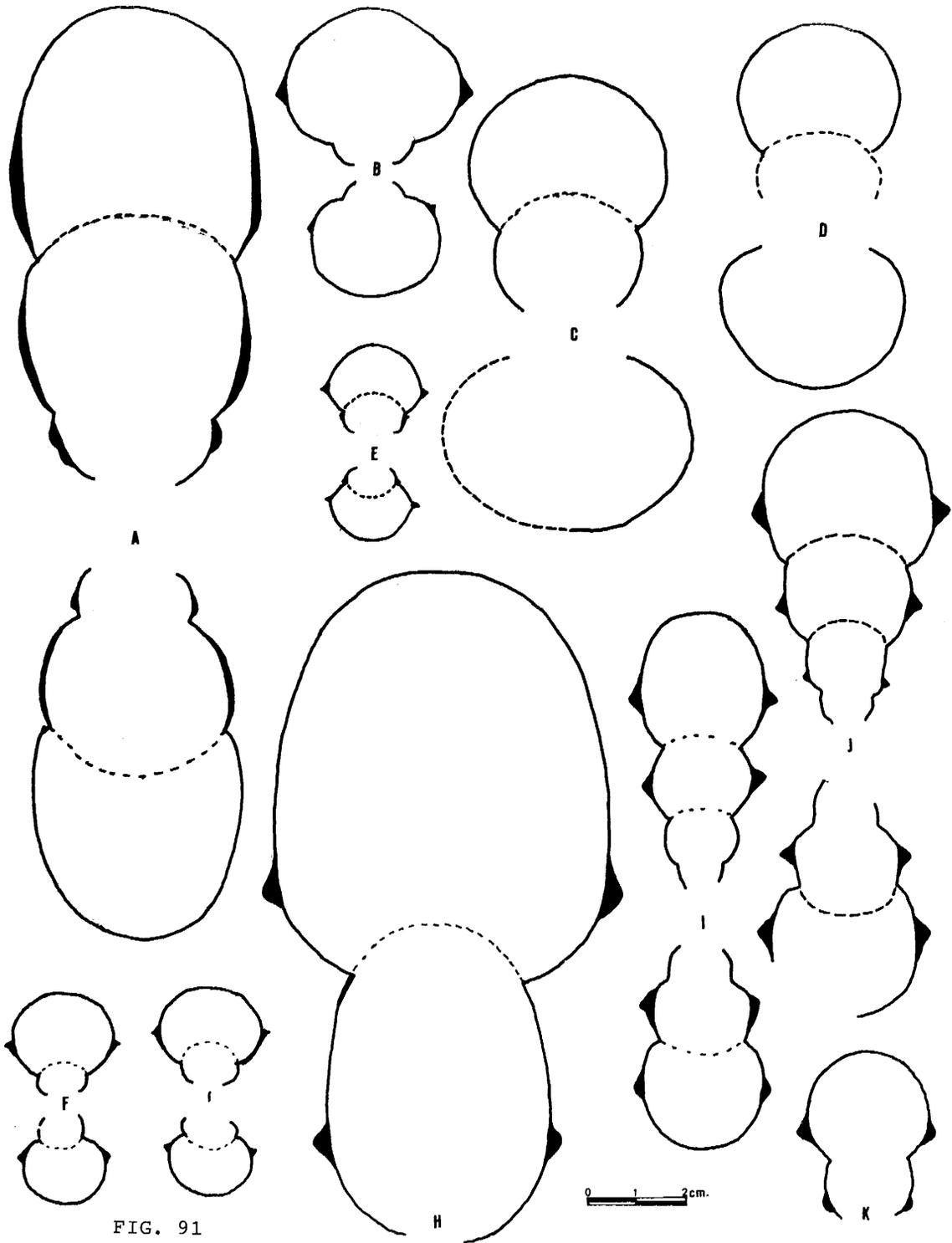


FIG. 91

SUBGENERO EMILEIA (OTOITES) MASCKE, 1907

Especie tipo: *Ammonites sauzei* D'ORBIGNY 1846 = *Ammonites contractus* SOW.

Descripción:

E. (Otoites) incluye formas microconchas de tamaño pequeño, las cuales -- son sphaeroconos, involutos en las vueltas internas, existiendo fuerte de senrollamiento y retracción de la espira en la cámara de habitación. La sección de la espira es deprimida, incluso en la parte final de la cámara de habitación. El peristoma es complejo con dos fuertes expansiones laterales en forma de orejilla.

La ornamentación en las vueltas internas es idéntica a la de *E. (Emileia)*, con costillas primarias gruesas que acaban en un tubérculo de donde parten de 3 a 5 costillas finas que atraviesan la región ventral. En las vueltas externas las costillas primarias pueden perder fuerza y los tubérculos -- tienden a hacerse espiniformes. En la cámara de habitación las costillas secundarias tienden a ser anchas y gruesas. Frecuentemente existe alternancia en el grosor de las costillas externas en la última vuelta de espira, de forma que existen una costilla elevada por cada dos o tres deprimidas.

Discusión y afinidades:

Como se ha dicho anteriormente al tratar el subgénero *Emileia*, ciertos autores al tener en cuenta el dimorfismo sexual prefieren utilizar únicamente el nombre genérico *Emileia*, siendo *Otoites* un sinónimo más reciente. En este trabajo he preferido mantener el nombre subgenérico *Otoites* para las formas microconchas, no sin admitir que especies de *E. (Otoites)* pueden representar simplemente microconchas de ciertas especies de *E. (Emileia)*.

Los géneros más próximos a *E. (Otoites)* están representados por formas microconchas tales como *Trilobiticeras* BUCKMAN 1919, *Pseudotoites (Latotoites)* WESTERMANN (1964) y "*Chondroemileia*" subgénero erigido por WESTERMANN y RICCARDI 1979.

Trilobiticeras BUCKMAN se diferencia de *E. (Otoites)* por ser más evolutivo en vueltas internas y tener la retracción de la espira menos marcada en la cámara de habitación. Su tamaño es más reducido y la posición estratigráfica más baja que en *Otoites*.

Pseudotoites (Latotoites) WESTERMANN es una forma muy similar a *E. (Otoites)*. La única diferencia apreciable, según su autor, es su costulación secundaria más fina y proversa. Además parece ser más evolutivo. De todas formas las diferencias son mínimas.

Chondroemileia WESTERMANN y RICCARDI es también muy similar en cuanto a tipo de ornamentación, pero se diferencia por ser más involuto en todos los estadios de desarrollo.

Distribución estratigráfica:

E. (Otoites) en la zona de Sowerbyi (subzonas de Ovalis y Laeviuscula) y de Sauzei.

EMILEIA (OTOITES) CONTRACTA (J. SOWERBY, 1825)

Lám. 2, figs. 2, 3, 4 y 5 A-B; figs. 92 y 94 en texto

Sinonimia:

- 1825 *Ammonites contractus* SOWERBY, p. 162, lám. 500, fig. 2
1845 *Ammonites sauzei* D'ORBIGNY, lám. 407, lám. 139, fig. 1, 2, 3
non 1864 *Sphaeroceras sauzei* D'ORB.-DOUVILLE, p. 41, lám. 3, fig. 9 =
E. (O.) douvillei PARSONS
non 1878 *Stephanoceras sauzei* D'ORB.-GOTTSCHKE, p. 16, lám. 2, fig. 4-4a
= *E. (O.) gottchei* WEST.
1886-87 *Ammonites contractus* QUENSTEDT, lám. 64, fig. 18, lám. 65, --
fig. 1
non 1886-87 *Ammonites contractus* QUENSTEDT, p. 518, lám. 64, fig. 16 = *E.*
(O.) pauper (WEST.), fig. 17 = *E. (O.) fortis* (WEST.) y 19 =
"Epalsites" sp.
non 1914 *Sphaeroceras sauzei* D'ORB.-RENZ, p. 688, lám. 27, fig. 1 = *E.*
(O.) pauper (WEST.)
1920 *Otoites contractus* J. de C. SOWERBY sp.- S. BUCKMAN T.A. III,
lám. 158 (neotipo)
non 1921 *Otoites sauzei* D'ORB.-RICHE-ROMAN, p. 138, lám. 6, fig. 8
non 1925 *Sphaeroceras (Otoites) sauzei* D'ORB.-RENZ, p. 32, lám. 2, figs.
8a-b = *E. (O.) douvillei* PARSONS
non 1923 *Otoites sauzei* D'ORB.-ARKELL, p. 34, fig. 6
1954 *Otoites sauzei* (D'ORBIGNY).- WESTERMANN, p. 84, lám. 1, figs.
1-3, figs. 10 y 13 in tex.
1954 *Otoites contractus contractus* (SOWERBY).-WESTERMANN, p. 92, -
lám. 1, figs. 4, 5, lám. 2, fig. 10, figs. 10-16 in tex.
1954 *Otoites contractus spaniopleurus* n.subsp. WESTERMANN, p. 94, -
lám. 2 y 3, figs. 10 y 14 in tex.
1954 *Otoites contractus interpositus* n.subsp. WESTERMANN, p. 96, --
lám. 2, fig. 5, figs. 10-14 in tex.
1954 *Otoites contractus seitsi* n.subsp. WESTERMANN, p. 98, lám. 2,
fig. 4, figs. 10, 14 y 17
1954 *Otoites pinguisimus* n.sp. WESTERMANN, p. 101, lám. 6, fig. 2,
figs. 10 y 19 in tex.
? 1954 *Otoites dilatatus* n.sp. WESTERMANN, p. 113
1954 *Otoites dilatatus dilatatus* n.subsp. WESTERMANN, p. 114, lám. 4, -
fig. 1, figs. 10 y 27 in tex.
1954 *Otoites dilatatus trifurcatus* n.subsp. WESTERMANN, lám. 4, fig. 2,
figs. 10 y 23 in tex.
non 1961 *Otoites sauzei* D'ORBIGNY-MAUBEUGE, p. 86, fig. G-1062
1964 *Otoites contractus* (SOW.).- WESTERMANN 1964c, p. 53
1973 *Otoites contractus* (J. de C. SOWERBY).-IMLAY, p. 81, lám. 39, -
figs. 1-4, 6 y 7
1979 *Emileia contracta* (J. de C. SOWERBY).- WESTERMANN y RICCARDI, -
pp. 119-121, fig. 12 in tex., paralectotipo de la colección de
D'ORBIGNY.

Material:

JAC3-88-1, JAC6-46-4, JAC6-43-1, JAC3-70-2, JAC20-6-10, JAC20-6-16, JAC20-
7-4, JAC20-7₁-10, JAC20-7₆-13, JAC20-7-1, JAC20-7-2, JAC20-7₆-22, FSLA-R-1,
JAC20-6-14, JAC2-7₅-1.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAC20-7 ₆ -13	37	13	11,5	16	35,1	31,1	43,2	139	-	-
	29	7,5	12	--	25,9	41,4	--	-	-	-
JAC20-7-1,	40,5	13	14	--	32,1	34,6	--	-	9,5	-
	28	8	13,5	--	28,5	48,2	--	-	-	-
JAC20-6-16	55	18,3	18	18	34,2	32,7	32,7	100	9?	-
	31	7	12	17	22,6	38,7	54,8	141,2	9?	-
JAC6-46-4	52	18,5	17	--	35,6	32,7	--	-	9	28
	23	4	11,5	17	17,4	50	73,9	150	-	-

Descripción:

E. (Otoites) contracta es una especie bastante frecuente en la Zona Subbética, aunque en general se trata de ejemplares fragmentarios y muy deformados. Son formas de tamaño pequeño o medio. Las vueltas internas son involutas con enrollamiento de tipo esfaerocono, y existe desenrollamiento, con retraimiento de la espira desde poco antes del comienzo de la cámara de habitación. La sección es un carácter bastante variable, aunque en ningún caso aparecen ejemplares con sección excesivamente deprimida.

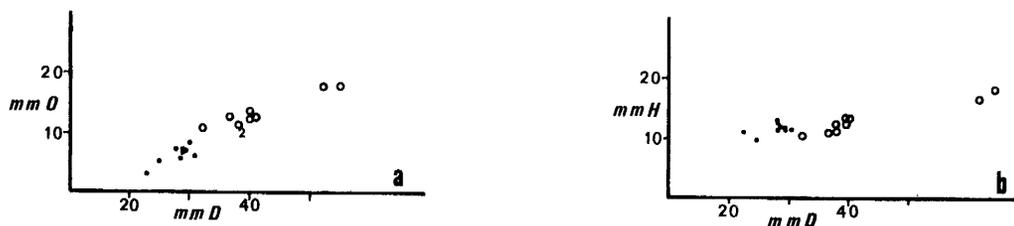


Fig. 92.- a) relación O/D; b) relación H/D en *E. (O.) contracta*.

- Medidas sobre ejemplares completos
- Medidas sobre ejemplares no completos

Las costillas primarias (18 a 20 en la última vuelta) son generalmente -- cortas y poco salientes y tienen recorrido radial o ligeramente proverso. El punto de división se sitúa en un tubérculo localizado aproximadamente a 1/3 de la altura del flanco. Hasta el final del fragmocono cada costilla primaria da fascículos de 3 a 5 secundarias, muy finas, casi radiales o poco más proversas que las primarias que atraviesan la región ventral. Desde el comienzo de la cámara de habitación disminuye el número de costillas secundarias en relación a las primeras hasta quedar reducido a solo 2 o 3 en el último tercio de la vuelta, a la vez que se hacen bastante más gruesas. Las 2 ó 3 costillas primarias que preceden al peristoma pierden, por regla general, el tubérculo en el punto de división. El peristoma es complejo con dos expansiones laterales no demasiado largas.

Discusión y afinidades:

WESTERMANN (1954) crea una serie de especies y subespecies de *Otoites* que como él mismo considera posteriormente (WESTERMANN, 1964c), son simplemente morfotipos ligeramente diferentes de una misma especie. Según dicho autor WESTERMANN (1964c) y WESTERMANN y RICCARDI (1979) *E. (Otoites) sauzet* (D'ORB.) es un sinónimo más reciente de *E. (Otoites) contracta* (SOW.). Si comparamos el neotipo de la especie de SOWERBY (BUCKMAN, 1920, lám. 158) y la figura de D'ORBIGNY (1845, lám. 139) las diferencias son apreciable. Pero

si se observa el lectotipo (neotipo) figurado por WESTERMANN (1954, lám. 1, fig. 1) o el paralectotipo in WESTERMANN y RICCARDI (1979, fig. 12 in tex.) de *Otoites sauzei* apenas existen diferencias.

E. (Otoites) delicata (BUCKMAN) es muy similar a *E. (Otoites) contracta* en el tipo de sección enrollamiento e incluso en el tamaño, pero se diferencia por tener mayor número de costillas primarias en la última vuelta y por tener los tubérculos laterales menos desarrollados.

E. (Otoites) pauper (WEST.) es, así mismo, próximo a *E. (Otoites) contracta* pero se diferencia por tener la costulación primaria más espaciada, la costulación secundaria más gruesa y el ombligo más amplio, especialmente en el fragmocono.

E. (Otoites) fortis (WEST.) tiene la costulación secundaria más gruesa y los tubérculos laterales más fuertes.

Distribución estratigráfica:

E. (Otoites) contracta ocupa la parte superior de la subzona de Laeviuscula y toda la zona de Sauzei. Se han encontrado en las series margocalizas - del Subbético medio, especialmente el área de Campillo de Arenas -Montillana - Noalejo, y en algunas series del Subbético externo, Sierra de Larva - (Jaén) y Sierra de Quípar en Cehegín (Murcia).

EMILEIA (OTOITES) FORTIS (WESTERMANN, 1954)

Lám. 7, fig. 5; fig. 90G en texto

Sinonimia:

- 1858 *Ammonites gervilli* QUENSTEDT, p. 379, lám. 51, fig. 7
 1878 *Sphaeroceras contractum* SOWERBY sp.-BAYLE, lám. 53, fig. 1-2
 1886-87 *Ammonites contractus* QUENSTEDT, pp. 518-520, lám. 64, fig. 17
 1933 *Otoites sauzei* (D'ORB.) - ARKELL, lám. 34, fig. 64
 1954 *Otoites fortis* n. sp. WESTERMANN, p. 103, lám. 3, fig. 2-4, fig. - 10 y 21 in tex.
 1964 *Otoites contractus fortis* WESTERMANN.-WESTERMANN 1964c, p. 53

Material:

JAC14-R-5, JAC14-R-6

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAC14-R-5	42	13	14	20	31	33,1	47,6	142,9	7,5	25
	31	8	15	20	25,8	41,9	64,5	153,8	7	--
JAC14-R-6	29	7	12,5	19,5	24,1	43,1	67,2	156	7	24

Descripción:

E. (Otoites) fortis es una especie de tamaño medio, involuta en vueltas internas (O alrededor de 25%, al final del fragmocono). En la cámara de habitación existe retracción fuerte de la espira, pudiendo dar ombligos de hasta 35% de D. La sección de la espira varía con la ontogenia, siendo más deprimida en vueltas internas, pero en ningún caso la relación E/H es infe-

rior a 1,35. El MU, oblicuo, se confunde con la parte inferior del flanco, llegando hasta el punto de división de las costillas.

En el fragmocono las costillas primarias (14-17 por vuelta) fuertes y casi radiales acaban en un tubérculo bien desarrollado del que parten fascículos de 4 ó 5 costillas secundarias que atraviesan radialmente la región ventral. En la cámara de habitación la costulación pierde fuerza y disminuye la relación entre costillas secundarias y primarias. Cada primaria genera ahora 2 ó 3 secundarias muy fuertes, pudiendo quedar algunas costillas libres intercaladas, generalmente menos fuertes que las que parten de los tubérculos. El peristoma presenta dos fuertes orejillas bien desarrolladas y un rostro ventral.

Discusión y afinidades:

WESTERMANN (1954) describe *Otoites fortis* para formas de costulación poco densa y gruesa y sección deprimida. El mismo autor WESTERMANN (1964c) le considera como subespecie de *E. (Otoites) contracta* (SOW.). De hecho las diferencias entre las dos especies son mínimas, si bien *E. (Otoites) contracta* (SOW.) suele tener mayor número de costillas primarias por vuelta y ombligo más estrecho en el fragmocono.

Otra especie muy próxima es *E. (Otoites) pauper* (WEST.), la cual tiene menor número de costillas y ombligo un poco más amplio.

E. (Otoites) tumulosa (WEST.) es así mismo parecida a *E. (Otoites) fortis* pero se diferencia de ella por su costulación primaria menos densa y más fina al final del fragmocono, por su ombligo más amplio y su sección más deprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los dos ejemplares proceden de la parte superior de la subzona de *Laeviuscula* o base de la zona de *Sauzei* de la serie del Barranco de Cagasebo - cerca de Campillo de Arenas (Jaén).

EMILEIA (OTOITES) PAUPER (WESTERMANN, 1954)

Lám. 6, fig. 4; Lám. 7, figs. 2, 3 y 4; fig. 93 y 94 en texto

Sinonimia:

- 1886-87 *Ammonites contractum* QUENSTEDT, p. 518, lám. 64, fig. 16
- 1914 *Sphaeroceras sauzei* D'ORBIGNY.-RENTZ, p. 688, lám. 26, fig. 1
- 1954 *Otoites pauper* n.sp. WESTERMANN, p. 106, lám. 3, fig. 5-6, fig. 10 y 26 in tex.
- 1964 *Otoites pauper* WESTERMANN.-WESTERMANN, 1964c, p. 58
- 1964 *Otoites* cf. *pauper* WESTERMANN.-IMLAY, p. 40, lám. 25, figs. 1 y 2
- 1977 *Otoites pauper* WESTERMANN.-DIETL, lám. 3, fig. 5

Material:

JAC4-R-1, JAC4-48-2, JAC4-R-6, JAC4-37-5, JAC4-32-2, JAC3-81-3, JAC3-19-4, JAC11-R-34, JAC11-R-5, JAC11-R-36, JAC11-R-37, JAC11-R-38, JAC13-50, JAC13-R-7, AJJ-R-1, JCM1-R, JCM1-119-1.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAC11-R-34	44	14	15	--	31,8	34,1	--	--	6,5	20
	38	10	14	--	26,3	36,8	--	--	6	--
JAC13-50	38	12	12,5	16,5	31,6	32,9	43,4	132	6	26
	29	7,5	11,5?	15,5	25,9	39,7	53,4	134,7	5,5	--
JAC4-R-6	43	15	14,5	--	34,9	33,7	--	--	7	21
	33	8,3	14	--	25,2	42,4	--	--	6,5	--
AJJ-R-1	55	17,5	19	--	31,8	34,5	--	--	7,5	25

Descripción:

Las formas asimilables a *E. (Otoites) pauper* son relativamente frecuentes en las series margocalizas del Subbético medio. Generalmente se encuentran deformadas, pero algunas conservan bien la ornamentación. Se trata de *Otoites* de tamaño medio, relativamente evolutos, con excentricidad, si bien acentuada, menos desarrollada que en otras especies congéneres. La amplitud de O varía entre el 36 y 31% al final de la última vuelta, siendo ligeramente inferior que en el holotipo. La gran deformación de la mayoría de los ejemplares impide conocer el tipo de sección, que normalmente es redondeada deprimida, aunque menos que en otras especies del mismo género.



Fig. 93.- a) relación O/D; b) relación H/D, en *E. (O.) pauper*.

- Medidas realizadas sobre ejemplares completos
- Medidas realizadas sobre ejemplares no completos

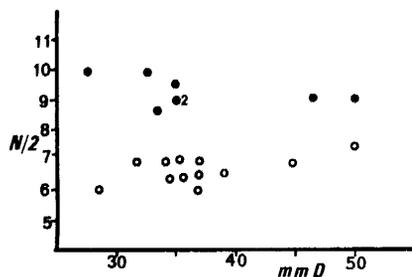


Fig. 94.- Número de costillas primarias en relación al diámetro.

- *E. (O.) contracta*
 - *E. (O.) pauper*
- Todas las medidas corresponden a la última vuelta

Las costillas primarias, muy espaciadas (alrededor de 13 en cada una de las dos últimas vueltas) nacen de la base del MU. Muy poco desarrolladas en un principio, se van engrosando progresivamente hasta llegar a un fuerte tubérculo situado a medio flanco. Hasta el final de la penúltima vuelta cada costilla primaria origina 4 o 5 secundarias finas y poco más proceras que las primarias, que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. A partir -

del comienzo de la última vuelta de espira las costillas primarias son muy tenues, salvo en la proximidad del tubérculo y las secundarias aumentan de grosor a la vez que disminuye su número en relación a las primarias. En la última media vuelta tan solo existen dos o tres costillas externas por cada primaria. El peristoma es complejo con dos apófisis laterales en forma de orejilla bien desarrollada. Ninguno de los ejemplares conserva la línea de sutura.

Discusión y afinidades:

E. (Otoites) pauper representa una especie de morfología intermedia entre *E. (Otoites) contracta* (SOW.) y *E. (Otoites) tumulosa* (WEST.). Las formas de *E. (Otoites) contracta* (s.l.) se diferencian por tener la retracción de la espira más fuerte en la última vuelta, ser generalmente más involutas, tener la costulación primaria más densa y el punto de división de las costillas más alto.

E. (Otoites) tumulosa (WEST.) de la cual poseo dos ejemplares muy deformados, es una especie muy afín a *E. (Otoites) pauper*, cuyas diferencias apreciables son tener un mayor número de costillas secundarias en el fragmococono, el cual es además un poco más evolutivo, con sección más deprimida en todos los estadios de desarrollo.

E. (Otoites) fortis (WEST.) es una especie muy próxima, que se separa por tener el ombligo más estrecho en el fragmococono y mayor número de costillas primarias por vuelta.

Distribución estratigráfica y geográfica:

La mayoría de los ejemplares de esta especie son rodados, sin que se pueda determinar el lugar exacto de procedencia. Las formas recogidas in situ corresponden a la parte superior de la subzona de *Laeviuscula* y zona de *Sauzei*. Se ha encontrado en el área Montillana-Noalejo-Campillo de Arenas y en Cerro Méndez.

GENERO PSEUDOTOITES SPATH, 1935

Especie tipo: *Stephanoceras leicharti* NEUMAYR, 1885

Discusión:

Pseudotoites es un género especialmente abundante en la provincia Pacífica, hasta ahora no citado en la provincia Mediterránea. Entre los diversos trabajos en que ha sido tratado cabe destacar los de SPATH (1935), ARKELL in ARKELL y PLAYFORD (1954), WESTERMANN (1964a, 1964c y 1969) y WESTERMANN y RICCARDI (1979). Estos últimos autores hacen un estudio detallado del género, al cual remito, si bien haciendo la salvedad de que, como en otros géneros, en *Pseudotoites*, distingo dos subgéneros dimorfos tomados en el sentido de WESTERMANN (1964c). Es decir: *Pseudotoites (Pseudotoites)* y *Pseudotoites (Latotoites)*.

PSEUDOTOITES (PSEUDOTOITES) SPHAEROCEROIDES (TORNQUIST, 1898)

Lám. 6, fig. 2; fig. 91B en texto

Sinonimia:

- 1898 *Stephanoceras sphaeroceroides* TORNQUIST, p. 25, lám. 5, fig. 1 y --
lám. 6, fig. 2 (lectotipo elegido por ARKELL, 1954).
1954 *Pseudotoites sphaeroceroides* (TORNQUIST).-ARKELL in ARKELL y PLAY-
FORD, p. 592, lám. 40, figs. 2-3, lectotipo refigurado
1964 *Pseudotoites (Pseudotoites?) sphaeroceroides* (TORNQUIST).-WESTER-
MANN 1964c, p. 53, lám. 9, fig. 7
1979 *Pseudotoites sphaeroceroides* (TORNQUIST), p. 145, lám. 11-12-13, -
figs. 16-18, 20-21 in tex.

Material:

JAC11-R-1

Medidas:

	D	O	H	E	o h e s				N1/2	N2/2	Ph
JAC11-R-1	57	14	26	36	24,6	45,6	63,2	137,8	9	54	50
	45	10	21	29	22,2	46,7	64,4	138,1	-	--	--

Descripción:

El único ejemplar disponible conserva todo el fragmocono y la parte inicial de la cámara de habitación. Su estado de conservación es relativamente bueno. Este ejemplar coincide bastante bien con el holotipo y especialmente con varios de los ejemplares figurados por WESTERMANN y RICCARDI (1979). El enrollamiento medio y crecimiento rápido de la vuelta de espira genera un ombligo estrecho y profundo de tipo crateriforme. La sección de la espira es deprimida, casi reniforme. El MU se confunde con el flanco y la región ventral es redondeada y amplia.

Las costillas primarias (18 en la última vuelta) poco fuertes y de dirección casi radial acaban en un tubérculo alargado y un poco espiniforme, del que parten fascículos de 3 a 5 costillas secundarias junto a las que pueden coexistir costillas ventrales libres. Las costillas externas, muy finas y ligeramente más proversas que las internas, dejan espacios intercostales poco más anchos que ellas y atraviesan la región ventral describiendo un arco hacia la boca.

La línea de sutura, sólo parcialmente conservada, presenta el lóbulo E menos profundo que L. Este es tripartito y casi simétrico.

Discusión y afinidades:

WESTERMANN y RICCARDI (1979), hacen un estudio detallado de la especie y establecen diferencias con las especies más próximas. Según estos autores la especie más afín es *P. (P.) singularis* (GOTTSCHKE) el cual tiene tamaño más reducido y la sección de la espira menos deprimida.

Distribución estratigráfica:

En América *P. (Pseudotoites) sphaeroceroides* aparece en la zona de *Pseudotoites singularis* y en la parte inferior de la zona de *Chondroemileia gibelii* que se corresponde con las subzonas de *Ovalis* y *Laeviuscula* de las zo

naciones europeas. El ejemplar subbético procede del Bajocense inferior de la serie de La Torquilla.

GENERO FROGDENITES BUCKMAN, 1921

Especie tipo: *Frogdenites spiniger* BUCKMAN, 1921 T.A. III, lám. 215

Discusión:

Frogdenites fué creado por BUCKMAN (1919) sin descripción alguna. ARKELL - (1957, in Treatise, p. 287) lo define como una pequeña *Emileia* con espinas laterales. WESTERMANN (1964c) lo considera pareja dimorfa de *Labyrinthoceras*. PARSONS (1977, p. 111) demuestra que *Frogdenites* no puede ser un subgénero dimorfo de *Labyrinthoceras* al ocupar diferentes horizontes estratigráficos.

La escasez de material (un sólo ejemplar) no me permite hacer un estudio genérico detallado).

FROGDENITES SPINIGER BUCKMAN, 1921

Lám. 4, figs. 3A-B; fig. 90H en texto

Sinonimia:

1921 *Frogdenites spiniger* nov. BUCKMAN T.A. III, lám. 215 (holotipo)
1923? *Frogdenites profectus* nov. BUCKMAN T.A. V, lám. 430

Material:

JAC11-5-31. La Torquilla en Campillo de Arenas

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAC11-5-31	32	10	10	26	31,25	31,25	81,25	200	12	44

Descripción:

La única forma disponible es un ejemplar fragmentario con la ornamentación bien conservada pero un poco deformado. Es un individuo de pequeño tamaño, evolutivo y con desenrollamiento final de la espira. El crecimiento de la espira es rápido, dando un ombligo profundo en forma de cráter. La sección de la espira es trapecial muy deprimida. El MU oblicuo se confunde con el flanco. La región ventral extremadamente amplia de forma similar a la de *Teloceras*.

Las costillas primarias, radiales o poco proversas, son afiladas y con espacios intercostales ligeramente mayores que ellas. Nacen en la base del MU y presentan un tubérculo en la parte superior del mismo del que parten 3 ó 4 costillas secundarias que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. Al final de la ontogenia las costillas secundarias son un poco más

gruesas y disminuye la relación respecto a las primarias. El ejemplar no presenta peristoma ni línea de sutura.

Discusión y afinidades:

Las diferencias existentes entre *Frogdenites spiniger* BUCK. y *Frogdenites profectus* BUCK. son mínimas. El tamaño ligeramente inferior del segundo y la sección poco menos comprimida no parecen caracteres suficientes para separar entre sí ambas especies.

Distribución estratigráfica:

Las formas inglesas del género *Frogdenites* han sido citadas en la subzona de Laeviuscula, subzona en la que se ha encontrado también el ejemplar en la Torquilla.

V.2.2. FAMILIA S P H A E R O C E R A T I D A E BUCKMAN, 1920

La familia Sphaeroceratidae fué creada por BUCKMAN (1920, p. 27) incluyendo en la misma los géneros, *Sphaeroceras*, *Chondroceras*, *Docidoceras*, *Labyrinthoceras*, *Emileia*, *Trilobiticeras*, *Morrisiceras* y *Macrocephalites*. Estos últimos serían incluidos posteriormente en la familia Macrocephalitidae BUCKMAN, 1922. Como se ha dicho anteriormente la historia de los Sphaeroceratidae está ligada a la de los Otoitidae. Ciertos autores; WESTERMANN (1956, p. 15, 1964c, p. 53 y 1969, p. 129) o PARSONS (1974, 1979), consideran a los "Sphaeroceratinae" como una subfamilia en el seno de los Otoitidae. MORTON (1971, 1975) llega más lejos considerando a los "Sphaeroceratinae" como una subfamilia de Stephanoceratidae, familia en la que también incluye a los "Otoitinae". Por otro lado BUCKMAN (1920) y ROMAN (1938) consideraron a "Otoitinae" dentro de Sphaeroceratidae a la que dieron rango de familia.

Por último, la mayor parte de autores, entre los que cabe citar a ARKELL (1952, p. 76, 1957, p. 292), IMLAY (1962, 1964, 1966 y 1973), STURANI (1971 p. 137), LINARES y SANDOVAL (1979, p. 293), WESTERMANN y RICCARDI (1979) y SANDOVAL (1979, p. 99) han dado a los Sphaeroceratidae el rango de familia considerando a Otoitidae como familia distinta.

En el sentido de los autores últimamente citados, la familia Sphaeroceratidae incluye formas de tamaño variable, caracterizadas por un enrollamiento marcadamente excéntrico, con vueltas internas involutas de tipo esfaerococo y con retracción de la espira en la parte final de la cámara de habitación. La costulación es, en general, muy fina y la línea de sutura compleja.

La familia, tomada en este sentido, incluye a los géneros *Labyrinthoceras*, *Chondroceras* y *Sphaeroceras*, a las que habría que añadir posiblemente el género *Oecoptychoceras*, forma escasamente citada, y las faunas americanas pertenecientes al género *Megasphaeroceras*. La familia se extiende desde la zona de Sauzei al Bajocense superior.

Origen y filogenia:

El origen de los Sphaeroceratidae estaría ligado a los últimos Otoitidae. El género *Labyrinthoceras* estaría posiblemente relacionado con *Frogdenites* o *Emileia*, de los que podrían derivar por pérdida de los tubérculos e involución de las vueltas internas. *Chondroceras* aparecería a partir de *Labyrinthoceras*, o quizás directamente de *Frogdenites*, y por último daría lugar a los *Sphaeroceras*. *Megasphaeroceras* estaría directamente relacionado con este último género.

GENERO LABYRINTHOCERAS BUCKMAN, 1919

Especie tipo: *Labyrinthoceras perexpansum* BUCKMAN, 1919 T.A. III, lám. -- 134 = *Labyrinthoceras meniscum* (WAAGEN, 1867)

Descripción:

El género *Labyrinthoceras* fué creado por BUCKMAN (1919, lám. 134) sin diagnóstico genérica alguna. ARKELL (1957 in Treatise) da la primera definición del género. En el sentido que aquí se le da, *Labyrinthoceras* incluye formas macro y microconchas de tamaño variable, con enrollamiento excéntrico, ombligo medio a grande y retracción final de la espira. La sección es redondeada deprimida y la costulación generalmente fina y densa, carece de tubérculos en el punto de división. En algunos casos la ornamentación puede desaparecer casi por completo en la parte final de la cámara de habitación. El peristoma, simple, está precedido de una fuerte constricción.

La línea de sutura, muy compleja es similar a la de *Emileia*.

Afinidades:

Los géneros más próximos a *Labyrinthoceras* son: *Frogdenites*, *Emileia* y -- *Chondroceras*.

Frogdenites BUCKMAN, más antiguo en el tiempo, se parece por el grado de enrollamiento y su costulación fina, pero se separa por presentar una fila de tubérculos bien desarrollados en el punto de división de las costillas y por su tamaño más reducido.

E. (Emileia) BUCKMAN puede ser similar en tamaño, y enrollamiento pero tiene la costulación más gruesa y la sección menos deprimida al final de la cámara de habitación.

Chondroceras MASCKE es similar por su costulación fina, especialmente en vueltas internas, pero es más involuto, tiene la sección más deprimida y -- presenta un cambio brusco de la costulación en la cámara de habitación.

Distribución estratiográfica:

Labyrinthoceras está restringido a la zona de Sauzei donde, en la Zona - Subbética, forma un horizonte característico.

LABYRINTHOCERAS (LABYRINTHOCERAS) MENISCUM (WAAGEN, 1867)

Lám. 4, fig. 4; fig. 91D en texto

Sinonimia:

- 1845 *Ammonites gervillii* (non SOW.).- D'ORBIGNY, p. 409, lám. 140, sólo figs. 1-2 (holotipo)
 1867 *Ammonites meniscum* WAAGEN sp., p. 602
 1882 *Sphaeroceras perexpansum* S. BUCKMAN
 1921 *Labyrinthoceras perexpansum* S. BUCKMAN sp.- BUCKMAN T.A. III, lám. 134 A-D
 1922 *Labyrinthoceras amphilaphes* nov. BUCKMAN T.A. IV, lám. 279
 1957 *Labyrinthoceras perexpansum* BUCK.-ARKELL Treatise, fig. 247, 1
 1964c *Labyrinthoceras meniscum* (WAAGEN).-WESTERMANN, p. 54

Material:

BAGA7-99-12, JC4-(38-39)-1, JGa9-30-3, JGa9-30-1, JAC3-111-1.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
BAGA7-99-12	140	58	40	64	41,4	28,6	45,7	160	--	--
Completo	110	27,5	46	66	25	41,8	60	143	--	--
	97	15	45	69	15,5	46,4	71,2	153	--	--
JC4-(38-39)-1	122	46	36?	--	37,7	29,5	--	--	--	--
	87	15	42	55?	17,2	48,2	63,2	130	--	--
JAC3-111-1	105	35	36	--	33,3	34,2	--	--	30	54
Completo	70	12	32	48?	17,1	45,7	68,5	150	--	--

Descripción:

La conservación de los ejemplares subbéticos, salvo en JAC3-111-1, es bastante deficiente. Se trata de *Labyrinthoceras* de tamaño grande, las vueltas internas son involutas, casi esfaeroconas, de forma que cada vuelta recubre casi totalmente a la anterior. En este estadio el crecimiento en anchura de la espira es muy rápido. Desde el comienzo de la última vuelta existe contracción y desenrollamiento de la espira dejando al final de la cámara de habitación un ombligo amplio. La sección de la espira es fuertemente deprimida en toda la ontogenia. El MU comienza siendo subvertical bajo, pero pronto se confunde con los flancos, que son convexos, la región ventral es muy amplia.

La costulación es medianamente densa, fina y similar a lo largo de toda la ontogenia. Las costillas primarias tienen un primer recorrido radial y después pasan a ser proversas hasta el punto de división. Las costillas secundarias, normalmente dos por cada primaria y del mismo grosor, siguen en un principio la dirección de las primarias y se inflexionan un poco hacia atrás al atravesar la región ventral. En el último cuarto de vuelta tanto la costulación primaria como la ventral se hace fuertemente proversa y se debilita un poco aunque sin llegar a desaparecer totalmente. El peristoma simple tiene forma de labio más elevado que la espira y está precedido de una constricción proversa y profunda.

La línea de sutura presenta un lóbulo E poco menos profundo que L. Este está fuertemente ramificado. El lóbulo suspensivo no está apenas retraído.

Discusión y afinidades:

Labyrinthoceras perexpansum BUCKMAN es un sinónimo de *L. (Labyrinthoceras) meniscum* (WAAGEN). La única diferencia es su tamaño superior, lo cual considero que no es suficiente para diferenciar dos especies entre sí. Uno de los ejemplares subbéticos (JAC3-111-1) es totalmente asimilable a la figura de D'ORB., mientras que los cuatro restantes encajan mejor con las formas figuradas por BUCKMAN. Todos los especímenes ocupan una posición estratigráfica equivalente, lo que favorece la tesis de que se trata de una sola especie.

Labyrinthoceras amphilaphes BUCKMAN, cuyo holotipo está erigido sobre unas vueltas internas, parece representar así mismo, un núcleo de la misma especie y por tanto un sinónimo más reciente de *L. (Labyrinthoceras) meniscum*.

L. (Labyrinthoceras) intricatum BUCK., considerado sinónimo por WESTERMANN (1964c), es una especie diferente, por su tamaño mucho más reducido, por su costulación más fina y por su sección menos deprimida.

"*Labyrinthoceras*" *gibberulum* BUCK., también considerado sinónimo por WESTERMANN (op. cit.), tiene la costulación totalmente diferente, con costillas primarias más gruesas que las secundarias y acabadas en un pequeño tubérculo. Por tanto puede representar, más posiblemente, una especie del género *Frogdenites*.

L. (Labyrinthoceras) glabrum IMLAY (1964, p. 41, lám. 9, figs. 1-3, lám. 10, figs. 1-7) del cual poseo dos ejemplares muy deformados es más evolutivo especialmente en vueltas internas, tiene la sección menos deprimida y la costulación radial.

Distribución estratigráfica y geográfica:

L. (Labyrinthoceras) meniscum se ha encontrado en el Bajocense inferior, - parte somital de la zona de Sauzei en las series de Puerto Escaño y Arroyo de la Losilla en la hoja de Lucena (Córdoba) y en la serie del Barranco de la Jarropa en Campillo de Arenas (hoja de Valdepeñas de Jaén).

LABYRINTHOCERAS (LABYRINTHOCERAS) INTRICATUM BUCKMAN, 1919

Lám. 5, fig. 3; fig. 91E en texto

Sinonimia:

- 1919 *Labyrinthoceras intricatum* nov. BUCKMAN T.A. III, lám. 135
- 1927 *Labyrinthoceras intricatum* S. BUCKMAN sp.- BUCKMAN T.A. VI, lám. 135A

Material:

JAC6-33-3, JAC11-R-42, JAQ-R-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JAC11-R-42	76	24	30	33	31,6	39,5	43,4	110
	58	13	28	34	22,4	48,2	58,6	121,4

Descripción:

De los tres ejemplares asimilados a la especie JAC6-33-3 y JAC11R-42 están completos aunque deformado el primero y un poco erosionado el segundo. JAQ-R-1, es sólo un fragmento.

El enrollamiento de la especie es muy similar a *Labyrinthoceras meniscum*, aunque la excentricidad no está tan acentuada y la retracción de la espira en la parte final de la cámara de habitación es menos fuerte. La sección de la espira es menos deprimida que en la especie de WAAGEN, pudiendo ser subcircular al final de la ontogenia. Los flancos son redondeados y la región ventral moderadamente amplia.

Salvo en la última media vuelta de espira, las costillas primarias son finas, casi radiales, y se dividen en la parte media del flanco en dos, raramente tres, costillas secundarias, mucho más finas que las primarias -- que se incurvan un poco hacia atrás al atravesar la región ventral. En la última media vuelta, tanto las costillas primarias como las secundarias son proversas y además las secundarias son iguales o incluso más gruesas que las primarias. El peristoma, simple, tiene forma de labio elevado y está precedido de una constricción menos profunda que en *Labyrinthoceras meniscum*.

Discusión y afinidades:

La especie más próxima a *L. (Labyrinthoceras) intricatum* BUCKMAN, es *L. (Labyrinthoceras) meniscum* (WAAGEN), el cual se diferencia por su mayor tamaño, sus vueltas internas más involutas, la sección más deprimida y la costulación más regular.

L. (Labyrinthoceras) labrum IMLAY, es más evolutivo en vueltas internas, - tiene mayor tamaño y la costulación más radial.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Se ha encontrado en la base de la zona de Sauzei o cima de Laeviuscula, en las series de Río de las Juntas, La Torquilla y Barranco de Aguas Largas, todos en el área de Alta Coloma.

LABYRINTHOCERAS (LABYRINTHOCERAS) sp. 1

Lám. 4, fig. 2

Material:

JAC6-R-10

Medidas:

	D	O	H	o	h	N1/2	N2/2
JAC6-R-10	72	25	26	34,7	36,1	23	45
	60	16	23	26,7	28,3	--	--

Descripción:

Un individuo completo aunque deformado, cuya cámara de habitación ocupa -- una vuelta de espira. Su tamaño es pequeño, tratándose de una forma macroconcha; es bastante evoluta. La deformación impide conocer el tipo de sección que parece menos deprimida que en otras especies congéneres.

La costulación es parecida a la de *L. (Labyrinthoceras) meniscum*, aunque -- un poco menos densa. Las costillas primarias y secundarias son casi del -- mismo grosor, al menos en la cámara de habitación. En conjunto la costulación tiene un marcado aspecto sigmoide. El peristoma tiene forma de labio poco elevado, precedido de una constricción somera y muy proversa que corta oblicuamente a siete costillas secundarias.

Afinidades:

L. (Labyrinthoceras) sp. 1 se aproxima a *L. (Labyrinthoceras) meniscum* (WAA GEN) por el tipo de ornamentación, pero se diferencia por su tamaño más reducido y por ser más evoluta, sobre todo en vueltas internas. *L. (Labyrinthoceras) intricatum* BUCKMAN es similar en el tamaño pero tiene la costulación muy diferente.

Distribución estratigráfica:

No se conoce el nivel exacto de procedencia, pero su litología parece corresponder a la parte superior de la zona de Sauzei. Procede de la serie del Río de las Juntas en Montillana (hoja de Valdepeñas de Jaén).

LABYRINTHOCERAS (N. SUBGENERO) N.SP.

Lám. 3, fig. 4

Material:

JAC6-R-11, JR13-R-N

Descripción:

Los dos ejemplares disponibles están muy deformados. El de mayor tamaño, a su vez el mejor conservado, tiene un diámetro aproximado de 55 mm., mientras que el más pequeño no supera los 40 mm. Ambos son formas microconchas y conservan peristomas espatulados. Son más evolutos que los *Labyrinthoceras* macroconchas. La cámara de habitación ocupa aproximadamente una vuelta de espira. El ombligo de la forma mejor conservada supera el 42% de diámetro. El enrollamiento es marcadamente excéntrico, con retracción de la espira en la última media vuelta.

La costulación es similar a la de *L. (Labyrinthoceras) meniscum* (WAAGEN) -- con costillas primarias (42 en la última vuelta) radiales hasta el comienzo de la última vuelta desde donde comienzan a hacerse proversas. Las costillas primarias dejan espacios intercostales ligeramente mayores que ellas. Hacia medio flanco se bifurcan en costillas secundarias, del mismo grosor -- que las primarias, las cuales se hacen ligeramente retroversas al atravesar la región ventral. Además de costillas bifurcadas, existen algunas simples y ventrales libres intercaladas. El peristoma está ligeramente más elevado que la espira y presenta dos orejillas laterales.

Discusión y afinidades:

WESTERMANN (1964c) considera a *Frogdenites* como microconcha dimorfa de *Labyrinthoceras*, lo cual resulta imposible (cf. PARSONS 1977, p. 111) pues - además de un estilo de costulación totalmente diferente. *Frogdenites* ocupa una posición estratigráfica diferente, subzona de *Laeviuscula* para *Frogdenites* y zona de *Sauzei* para *Labyrinthoceras*. Salvo la de WESTERMANN, - no existen citas de dimorfismo sexual para *Labyrinthoceras*, por lo que estas formas representarían un nuevo caso de dimorfismo, por otro lado tan -- frecuente en los ammonites del Dogger.

La forma más próxima de las vistas en bibliografía a *Labyrinthoceras* (n. - subg.) n.sp. es "*Otoites*"? *filicostatus* IMLAY (1964, p. 40, lám. 4, figs. 10-11) el cual es muy similar por su morfología general y especialmente -- por el tipo de costulación, pero se diferencia por ser un poco más involuto en vueltas internas. No hay duda que la especie de IMLAY representa también una forma microconcha de *Labyrinthoceras* que habría que incluir en un nuevo subgénero distinto a *Otoites*.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El ejemplar JR13-R-N procede de la cima de la zona de *Sauzei* de la serie de la Casa Chimeneas, en la Sierra de Ricote (Murcia). JAC6-R-11 del Bajocense inferior, posiblemente zona de *Sauzei* de la serie del Río de las Juntas en Montillana (hoja de Valdepeñas de Jaén).

GENERO CHONDROCERAS MASCKE, 1907

Especie tipo: *Ammonites gervillii* J. SOWERBY, 1818 p. 189; lám. 184a, fig. 3.

Sinonimia:

Defonticeras McLEARN, 1927

Saxitoniceras McLEARN, 1927

Schmidtoceras WESTERMANN, 1956

Praetulites WESTERMANN, 1956

Observaciones:

El género *Chondroceras* MASCKE (1907, p. 33) ha tenido desde su creación - diversas acepciones. WESTERMANN (1956b) considera que *Defonticeras* McLEARN, *Saxitoniceras* McLEARN, *Schmidtoceras* WESTERMANN y *Praetulites* WESTERMANN, son subgéneros de *Chondroceras*. ARKELL (1957 in Treatise) incluye los dos géneros de McLEARN como sinónimos de *Chondroceras*. WESTERMANN (1964c) incluye a *Saxitoniceras* en *Chondroceras* (*Defonticeras*) y relaciona a *Praetulites* con *Chondroceras*. STURANI (1971) incluye a *Chondroceras*, junto con - *Schmidtoceras* como subgénero de *Sphaeroceras*. Así mismo LINARES y SANDOVAL (1977) consideran *Chondroceras* como un subgénero de *Sphaeroceras*. Por último, otros autores tales como IMLAY (1964, 1973), MORTON (1971), WESTERMANN y RICCARDI (1979) y HALL en HALL y WESTERMANN (1980), separan a *Sphaeroceras* de *Chondroceras*, incluyendo en este último *Defonticeras*, *Saxitoniceras*, *Schmidtoniceras* y *Praetulites*.

Definición:

Tomado en el sentido de los autores citados últimamente en el párrafo anterior, *Chondroceras* incluye a Sphaeroceratidae de tamaño pequeño a medio, involutos en vueltas internas, pero sin llegar a tener el ombligo totalmente ocluido y con retraimiento y desenrollamiento de la espira en la cámara de habitación. La costulación es generalmente fina, especialmente en vueltas internas y medias, pudiendo existir una modificación fuerte en la cámara de habitación.

En *Chondroceras*, existe dimorfismo sexual, poco aparente en el tipo de peristoma pero observable en el tamaño.

Afinidades:

Los géneros más próximos a *Chondroceras* son *Sphaerocer* y *Labyrinthoceras*. Este último es generalmente más grande, más evolutivo y tiene la costulación más regular a lo largo de la ontogenia. *Sphaerocer* tiene tamaño más reducido y es más involuto, teniendo las vueltas internas totalmente ocluidas.

Distribución estratigráfica:

Salvo una cita de *Chondroceras* en la subzona de Laeviuscula, en el Dorset (PARSON 1974, p. 167) *Chondroceras* se ha encontrado en las zonas de Humphriesianum, "Subfurcatum" y base de "Garantiana".

CHONDROCERAS EVOLVESCENS (WAAGEN, 1867)

Lám. 5, fig. 1

Sinonimia:

- 1867 *Ammonites evolvenscens* WAAGEN, p. 604
1923 *Chondroceras wrighti* BUCKMAN nov., T.A. I, lám. 415
Pars 1956b *Chondroceras (Chondroceras) evolvenscens* (WAAGEN).-WESTERMANN, p. 55, lám. 1, fig. 7 (holotipo) non lám. 1, fig. 8, non lám. 2, figs. 1 y 2.
1956b *Chondroceras (Chondroceras) wrighti* BUCKMAN.-WESTERMANN, p. 58, lám. 2, figs. 3 y 4, lám. 3, fig. 1.
1864c *Chondroceras (Chondroceras) evolvenscens* (WAAGEN).-WESTERMANN, p. 54
1971 *Chondroceras evolvenscens* (WAAGEN).-MORTON, p. 286, lám. 51, figs. 4-7.

Material:

JRi2-4-1, JRi2-4-30, JAC20-10-2

Descripción:

Los tres ejemplares están fuertemente deformados. Sin embargo, la ornamentación, relativamente bien conservada, permite su identificación. Son formas de tamaño medio con enrollamiento muy apretado, casi esferocono en vueltas internas y más evolutivo, con retracción de la espira, en la cámara de habitación. La sección es deprimida, especialmente en vueltas internas y la región ventral amplia.

Las costillas primarias (alrededor de 30 en la última vuelta) parten de la

base del MU y se incurvan hacia adelante a la vez que se engruesan un poco. Cerca de medio flanco se dividen en dos, raramente tres, las costillas secundarias son muy finas en el fragmocono y poco más gruesas en la cámara de habitación, atraviesan la región ventral incurvandose un poco hacia adelante. El peristoma, bien conservado en JRi2-4-30, es similar al del holotipo, en forma de visera precedida de un surco proverso y profundo.

Discusión y afinidades:

Chondroceras gervillii (SOW.) es una especie próxima a *Chondroceras evolvenscens* que se separa por tener la costulación mucho más densa.

Chondroceras canovense (DE GREGORIO) es otra especie próxima pero generalmente más pequeña y tiene las costillas primarias más finas, más densas y más largas.

Chondroceras wrighti BUCKMAN cuya única diferencia con *Chondroceras evolvenscens* es su costulación más tenue, puede considerarse como un sinónimo más reciente de éste.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los tres ejemplares de *Chondroceras evolvenscens* proceden de la zona de --Humphriesianum (subzona de Cycloides) de las series de La Facarola en la Sierra de Ricote (Murcia) y serie del Camino de Casa Blanca al N. de Campillo de Arenas (Jaén).

CHONDROCERAS GRANDIFORME BUCKMAN, 1922

Lám. 5, fig. 2

Sinonimia:

- 1922 *Chondroceras grandiforme* nov. S. BUCKMAN T.A. IV, lám. 357 (holotipo).
- 1923 *Chondroceras delphinus* nov. S. BUCKMAN T.A. V, lám. 431
- 1952 *Chondroceras grandiforme* S. BUCKMAN.-ARHELL, p. 77, figs. 20-5
- Pars 1956b *Chondroceras (Chondroceras) evolvenscens* (WAAGEN).-WESTERMANN, p. 55, lám. 1, fig. 8, lám. 2, figs. 1-2, no lám. 1, fig. 7 = holotipo de *Chondroceras evolvenscens*.
- 1964c *Chondroceras (Chondroceras) evolvenscens* (WAAGEN).-WESTERMANN, p. 54.

Material:

JGa8-32-4

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JGa8-32-4	42	10	17	26	24	40,5	61,9	152,9	14?
	30	--	19	29	--	63,3	93,3	147,4	-

Descripción:

El único ejemplar recogido presenta bien conservado el fragmocono; pero la cámara de habitación está bastante erosionada. Coincide bastante bien -

con el holotipo y perfectamente con el holotipo de *Chondroceras delphinus*, un sinónimo más reciente de *Chondroceras grandiforme* (cf. WESTERMANN 1964c p. 54). Las vueltas internas son muy involutas, de tipo esferocono, y la excentricidad del enrollamiento se acentúa desde el comienzo de la última vuelta. La sección es deprimida en toda la ontogenia, con una región ventral muy amplia.

Las costillas primarias son medianamente densas (28 en la última vuelta), un poco curvadas y proversas. En el fragmocono cada costilla primaria se divide en dos o tres secundarias muy finas que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. En la cámara de habitación la costulación externa desaparece totalmente. Solo conserva una parte del peristoma, que está precedido de una amplia constricción.

Discusión y afinidades:

WESTERMANN (1956b) considera a *Chondroceras grandiforme* BUCK. y *Chondroceras delphinus* BUCK. como sinónimos de *Chondroceras evolvenscens* (WAAGEN). - Posteriormente el mismo autor WESTERMANN (1964c) duda sobre tal sinonimia. En efecto, *Chondroceras grandiforme* es una forma totalmente diferente de la especie de WAAGEN, tanto por su sección, mucho más ancha que le da aspecto globuloso, como por su costulación externa que tiende a desaparecer en la cámara de habitación. Además los peristomas de ambas especies son bien diferentes entre sí. *Chondroceras "delphinus"* BUCK. considerado aquí como sinónimo de *Chondroceras grandiforme* puede representar la transición entre ambas especies. De todas formas está más próximo a la especie de --- BUCKMAN que a la de WAAGEN.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El único ejemplar disponible procede del nivel 32, de la serie del Arroyo de la Losilla (Lucena, Córdoba) donde aparece asociada a fauna de la subzona de Humphriesianum y base de la de Blagdeni.

CHONDROCERAS SP. CF. CH. DEFONTII (McLEARN, 1927)

Lám. 5, figs. 4A-B y 5

Sinonimia:

aff. 1964 *Chondroceras defontii* (McLEARN).-IMLAY, p. 42, lám. 12, fig. 8, 11-14.

1979 *Chondroceras cf. defontii* (McLEARN).-WESTERMANN y RICCARDI, p. 151, lám. 20, fig. 1-2.

Material:

JGa8-32-42

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JGa8-32-42	52	13	14	25,5	25	26,9	54,8	203,6
	45	6	17	35	13,3	37,8	77,8	205,9
	38	--	17	36,5	--	44,7	96,1	214,7

Descripción:

El fragmocono es casi esférico con ombligo puntiforme al final de la penúltima vuelta. La sección, fuertemente deprimida, tiene su máxima anchura - cerca del RU. El MU es casi vertical bajo y el RU redondeado. Desde el comienzo de la última vuelta existe desenrollamiento y retracción de la espira, que continúa siendo deprimida y ancha. El peristoma es simple y está precedido de una constricción profunda y muy proversa, especialmente en la parte superior de los flancos. Al final del fragmocono, la costulación primaria es fina y relativamente densa (16 en media vuelta), casi radial o un poco curvada hacia adelante. Por debajo de medio flanco, las costillas primarias se dividen en dos o tres costillas secundarias muy finas que atraviesan casi radialmente la región ventral. La cámara de habitación está erosionada, no pudiéndose apreciar el tipo de costulación.

Discusión y afinidades:

El ejemplar subbético es muy similar a la forma descrita como *Chondroceras* cf. *defontii* por WESTERMANN y RICCARDI (1979) del que se diferencia tan sólo por tener la costulación un poco más fina.

También tiene cierto parecido con *Chondroceras defontii* in IMLAY (1966) el cual tiene la costulación bastante menos densa y más gruesa.

El holotipo de "*Defonticeras*" *defontii* McLEARN in WESTERMANN (1956, lám.11 fig. 3) es bastante diferente, tanto por el tipo de costulación, mucho más gruesa y espaciada, como por su sección, más alta, especialmente en la parte final de la cámara de habitación.

Por el tipo de ornamentación, extremadamente fina e incluso por su enrollamiento, *Chondroceras* cf. *defontii* presenta cierto parecido con algunos *Sphaeroceras* de los que se diferencia por su tamaño mucho mayor.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El ejemplar se ha encontrado en la parte superior del nivel 32 de la serie del Arroyo de la Losilla en Lucena (Córdoba) donde existe condensación de faunas de las subzonas de Humphriesianum y Balgdeni.

GENERO SPHAEROCERAS BAYLE, 1878

Especie tipo: *Ammonites brongniarti* J. SOWERBY, 1818, designado por H. DOUVILLE (1879, p. 91).

Descripción:

El género *Sphaeroceras* agrupa formas de tamaño muy pequeño, cuyo diámetro oscila entre 4 ó 5 mm. a 25 mm.; excepcionalmente puede alcanzar los 40 mm. Son extremadamente involutos, de forma que la penúltima vuelta ocluye totalmente al ombligo. En el último cuarto de vuelta existe un fuerte retraimiento de la espira. La sección fuertemente deprimida y redondeada, tiene forma semicircular.

La costulación primaria es fina, proversa (salvo raras excepciones como *Sphaeroceras pusillum* STURANI) y curvada. Las costillas primarias se dividen en fascículos de 2 a 4 costillas secundarias en la proximidad del medio flanco. La costulación externa, muy fina y poco cortante, atraviesa la región ventral. Algunas especies pueden ser casi totalmente lisas. El peristoma varía de unas especies a otras, pero generalmente tiene forma de labio, -- precedido de una cresta elevada.

El dimorfismo sexual, es un carácter también patente en este género (cf. - STURANI, 1971, pp.136-145) aunque a diferencia de otros géneros del Bajocense, el único rasgo distintivo de macro y microconchas es el tamaño teniendo ambas los peristomas muy similares.

Afinidades:

Chondroceras es el género más próximo a *Sphaeroceras*, pero se separa por ser más evolutivo, y por tener fuertes variaciones de costulación entre vueltas internas y externas, carácter muy poco desarrollado en *Sphaeroceras*.

Distribución estratigráfica:

En la Zona Subbética se han encontrado formas de *Sphaeroceras* desde la base de la zona de Humphriesianum hasta la zona de Annulatum (Garantiana).

SPHAEROCERAS TENUICOSTATUM STURANI, 1971

Lám. 3, fig. 1

Sinonimia:

1971 *Sphaeroceras (Sphaeroceras) tenuicostatum* n.sp. STURANI, p. 143, - lám. 10, fig. 42/3 in tex.

Material:

JJU1-5-30, JVI¹-6 -2

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JVI ¹ -6 -2	19	--	8	13,5	--	42,1	71,1	168,7
JJU1-5-30	21	--	8,5	15	--	40,5	71,4	176,5

Descripción:

Las dos formas están incompletas, si bien una de ellas (JJU1-5-30) presenta el peristoma. El aspecto general de las formas es casi globular, con el ombligo totalmente ocluido. La retracción de la última media vuelta de espira está bien acentuada. La sección es fuertemente deprimida y la región ventral muy amplia y regularmente redondeada.

La costulación primaria es muy fina y suvemente curvada hacia adelante. - El punto de división se sitúa en la parte alta del flanco. Cada costilla primaria da generalmente dos secundarias muy finas que atraviesan la región ventral, donde desaparecen casi por completo.

Afinidades:

Las formas subbéticas atribuidas a *Sphaeroceras tenuicostatum*, se apartan del holotipo por su mayor tamaño pero coinciden en los demás caracteres. - La especie más próxima es *Sphaeroceras brongniarti globus* BUCK., el cual - se separa por su costulación más gruesa. *Sphaeroceras auritum* PARONA, otra especie también próxima y procedente de los mismos niveles, tiene la costulación más gruesa, espaciada y distinto enrollamiento.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior (zona de Annulatum) de las series de La Cornicabra en Valdepeñas de Jaén y de las Angosturas en la Sierra de los Judíos (Priego de Córdoba).

SPHAEROCERAS AFF. AURITUM PARONA, 1896

Lám. 3, fig. 2

Sinonimia:

- 1896 *Sphaeroceras auritum* PARONA, pp. 16-17, lám. 1, fig.16
- 1896 *Sphaeroceras pitula* PARONA, p. 16, lám. 1, figs. 14, 15
- 1896 *Sphaeroceras disputabile* PARONA, p. 17, lám. 1, fig. 17
- ? 1921 *Sphaeroceras tutthum* S. BUCKMAN T.A. III, lám. 258
- 1960 *Oecophychius renzi* CHRIST, p. 91, lám. 5, figs. 8a-b
- 1971 *Sphaeroceras auritum* PARONA.-STURANI, lám. 10, figs. 17, 19, 21, - 23, figs. 42/1, 43 in tex.

Material:

JV1'- 6 - 1

Medidas:

	D	O	H	E	o h e s			N1/2	N2/2
JV1'- 6 -1	19	3	8	14	15,8	42,1	73,4	175	17 34

Descripción:

El único ejemplar asimilable a esta especie es una forma completa, con peristoma. Es involuta, aunque algo menos que el holotipo. La sección es deprimida con MU oblicuo, y la región ventral es muy amplia. La costulación primaria es fina, densa y curvada hacia adelante. Las costillas primarias se dividen en la parte superior del flanco en dos costillas secundarias, - junto a las que aparecen algunas ventrales libres. El peristoma presenta - un surco muy profundo y proverso y dos orejillas con una expansión espini- forme. No se puede observar la depresión frontal indicada por STURANI(1971).

Discusión y afinidades:

La especie más próxima. es *Sphaeroceras brongniarti* (SOW.) que se dife- rencia tan sólo en el tipo de peristoma, sin expansiones laterales tan -- abiertas, y además no tiene depresión frontal. Otra especie próxima es -- *Sphaeroceras tenuicostatum* STURANI el cual ocupa la misma posición estrati- gráfica, pero tiene la costulación primaria más fina y densa y diferente - tipo de peristoma.

Distribución estratigráfica:

El único ejemplar subbético procede de la zona de Annulatum de la serie de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

V.2.3. FAMILIA S T E P H A N O C E R A T I D A E NEUMAYR 1875

Sinonimia:

Stepheoceratidae BUCKMAN, 1989

Stemmatoceratidae MARCKE, 1907

Normannitinae WESTERMANN, 1954

Cadomitinae WESTERMANN, 1964

Definición:

La familia Stephanoceratidae incluye formas macro y microconchas de tamaño muy variable, evolutas, de costulación fuerte y afilada, generalmente tuberculadas en el punto de división de las costillas. La costulación externa atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. La línea de sutura es compleja y tiene el lóbulo suspensivo retraído.

Discusión:

Desde su creación por NEUMAYR (1875) la familia Stephanoceratidae ha sido objeto de diversos estudios y se le ha dado acepciones diferentes según los autores.

WESTERMANN (1954), crea para las formas microconchas de Stephanoceratidae, la subfamilia Normannitinae dentro de los Otoitidae. El mismo criterio sigue ARKELL (1957, pp. 287-90) salvo para *Cadomites* (*Polyplectites*) al que incluye en Stephanoceratidae. Posteriores trabajos sobre dimorfismo sexual en ammonites del Dogger (COLLONON 1963, MAKOWSKI 1963, WESTERMANN 1964, etc.) permiten establecer una sistemática más coherente de la superfamilia Stephanocerataceae incluyendo todas las microconchas de la subfamilia Normannitinae "sensu" WESTERMANN (1954) en la familia Stephanoceratidae.

El dimorfismo sexual está muy acentuado en la familia, si bien la correspondencia entre macro y microconchas está poco clara a pesar de que ha sido ampliamente debatida.

WESTERMANN (1964b, p. 66-68) establece correspondencia entre parejas dimorfas a nivel genérico o subgenérico sin que su clasificación sea del todo convincente. MORTON (1971) incluye todos los Stephanoceratidae macroconchas hasta entonces descritos, excepción de *Stemmatoceras*, *Cadomites* (con sus sinónimos) y *Teloceras*, como sinónimos de *Stephanoceras*. Las microconchas a excepción de *Cadomites* (*Polyplectites*) como sinónimos de *Normannites* o de *Itinsaites*.

STURANI (1971) hace resaltar la dificultad que plantea establecer relaciones incluso a nivel genérico entre macro y microconchas de Stephanoceratidae.

WESTERMANN y RICCARDI (1979) consideran en el mismo rango, macro y microconchas, dejando los Stephanoceratidae limitados a los géneros *Stephanoceras* (con tres subgéneros) *Teloceras*, *Cadomites* y *Alfeldites*, junto a los géneros típicamente pacíficos *Zemistephanus* McLEARN y *Lupherites*. "Epalxites" MASCKE se correspondería con *S. (Skirroceras)*, *S. (Stemmatoceras)* y *Teloceras*. *Normannites* MUNIER-CHALMAS con *S. (Stephanoceras)* y *S. (Skirroceras)* e *Itinsaites* con *S. (Stephanoceras)* y *Teloceras*.

El material de la Zona Subbética, en especial las formas microconchas, no es demasiado abundante y no está bien conservado, lo que impide solucionar los problemas planteados. Basándome en la morfología y en la posición estratigráfica de las diversas formas he diferenciado tres géneros macroconchas: *Stephanoceras*, *Teloceras* y *Cadomites*. *Stephanoceras* agruparía a su vez cuatro subgéneros macroconchas: *S. (Skirroceras)*, *S. (Kumatostephanus)*, *S. (Stephanoceras)* y *S. (Stemmatoceras)*. Además habría que distinguir un subgénero para las microconchas: *Stephanoceras (Normannites)*. La microconcha de *Teloceras* es difícil de determinar con seguridad aunque podría corresponder, al menos en parte, a *Itinsaites*. No existe duda de la correspondencia entre *Cadomites* y su microconcha *Polyplectites*.

Es preciso por tanto, aclarar que la clasificación aquí adoptada es sólo morfológica, aunque en todo caso se han tenido en cuenta las posibles líneas filogenéticas.

GENERO STEPHANOCERAS WAAGEN, 1868

Especie tipo: *Ammonites humphriesianum* J. de C. SOWERBY 1825, lám. 500, - fig. 1.

Como se dijo anteriormente, al género *Stephanoceras* s.l. se le da aquí una acepción muy amplia incluyendo en él cuatro subgéneros morfológicos para las formas macroconchas: *Stephanoceras (Stephanoceras)*, *S. (Skirroceras)*, *S. (Kumatostephanus)* y *S. (Stemmatoceras)*. Para las formas microconchas se ha utilizado el subgénero *Stephanoceras (Normannites)*.

SUBGENERO STEPHANOCERAS (SKIRROCERAS) MASCKE, 1907

Especie tipo: *Ammonites humphriesianum macer* QUENSTEDT 1886-87, p. 528, -- lám. 65, fig. 11; (designado por BUCKMAN) non lám. 65, fig. - 10 = *S. (Skirroceras)* sp. 1.

Sinonimia:

Oecostephanus? BUCKMAN, 1921

Kallistephanus BUCKMAN, 1921

Mollistephanus BUCKMAN, 1922

Dolichoecus ROCHE, 1939

Bayleia ROCHE, 1939

Freycinetia ROCHE, 1939

Descripción:

Tomado en el sentido de ARKELL (1957 in Treatise) *Stephanoceras* (*Skirroceras*) se emplea para *Stephanoceratidae* macroconchas de tamaño medio o grande, caracterizados por ser fuertemente evolutos con recubrimiento muy endeble y crecimiento muy lento de la espira. La sección es subcircular, pudiendo oscilar entre medianamente deprimida en vueltas internas y poco comprimida en la cámara de habitación. Los flancos son generalmente poco convexos. La ornamentación es similar a la de *Stephanoceras* s.st., con costillas primarias casi radiales, corona de tubérculos bien desarrollados, al menos en algún estadio de su ontogenia, y costulación secundaria bien desarrollada que atraviesa la región ventral. El peristoma es simple en forma de labio elevado. MASCKE (1907) al establecer la diagnóstico genérica indica que la línea de sutura es más ramificada que en *Stephanoceras*, con lóbulo suspensivo más retraído, pero este carácter no parece válido para separar entre sí los dos subgéneros.

Discusión y afinidades:

Desde su cración por MASCKE (1907, p. 31) *Skirroceras* ha sido frecuentemente discutido y se le han dado diversas acepciones según los autores. BUCKMAN lo consideró desde un principio como un género distinto de *Stephanoceras*. Otros autores tales como FALLOT y BLANCHET (1923), ROMAN y PETURAUD (1927), GILLET (1937), ROMAN (1938) y ROCHE (1939), utilizaron para la mayoría de los *Stephanoceratidae* macroconchas el nombre de *Cadomites*, aunque ROCHE (1939) crea una serie de secciones (subgéneros) que, por otra parte, son o bien sinónimos de géneros anteriores, o inválidos por agrupar formas de morfologías muy diferentes.

WEISERT (1931) y MORTON (1971) consideran a *Skirroceras* como sinónimo de *Stephanoceras*.

SHMIDTILL y KRUMBECK (1938) y MAUBEUGE (1952, p. 68, 1961, p. 120) han preferido darle rango genérico distinto a *Stephanoceras*.

ARKELL (1952, p. 74 y 1957 in Treatise) así como la mayoría de autores posteriores tales como: WESTERMANN (1964b), GECZY (1967), IMLAY (1962, 1964, 1973), WESTERMANN y GETTY (1970), ATROPS (1974), WESTERMANN y RICCARDI (1979), HALL y WESTERMANN (1980), SANDOVAL (1979a); etc. han preferido utilizarlo como subgénero de *Stephanoceras*, rango que también le he dado en este trabajo.

Oecostephanus BUCKMAN (1921, T.A. III, lám. 265) representa, probablemente, un sinónimo más reciente de *Skirroceras*, cuyas únicas diferencias con la especie tipo son ser más evoluta y tener los nódulos menos desarrollados y ausentes en las vueltas externas.

Kallistephanus BUCKMAN (1921, T.A. III, lám. 230) puede considerarse también como sinónimo de *Skirroceras* como piensa ARKELL (1957). Probablemente BUCK-

MAN lo separó por presentar algunas costillas de tipo pseudovirgatoide, carácter quizás debido a alguna anomalía en el individuo ya que no se conocen más casos con este tipo de ornamentación entre los Stephanoceratidae.

Mollistephanus (BUCKMAN 1922 T.A. III, lám. 344) representa una forma próxima a *Skirroceras*, pero un poco más involuto y apenas o nada tuberculado por lo que podría tratarse o bien de un sinónimo más reciente de *Skirroceras* o una forma de transición entre *Docidoceras* y Stephanoceratidae.

Las diferencias entre *S. (Stephanoceras)* y *S. (Skirroceras)* son poco claras pero *Stephanoceras* s.s. es menos evolutivo, con ombligo más profundo, -- tiene la sección más deprimida y una posición estratigráfica más alta. Es frecuente encontrar en la base de Humphriesianum especies que resulta difícil de asignar a uno u otro subgénero.

S. (Skirroceras) puede tener asimismo parecido con ciertos *Docidoceras*, -- los cuales se diferencian por tener la sección más ancha y deprimida en -- vueltas internas, enrollamiento marcadamente excéntrico, costulación menos desarrollada con tendencia a desaparecer y no son tuberculados, salvo en -- las vueltas más internas. La línea de sutura en *Docidoceras* tiene el lóbulo suspensivo menos retraído.

Posición estratigráfica:

Skirroceras se encuentra restringido a las zonas de Sauzei y parte inferior y media de Humphriesianum con una amplia distribución mundial.

Fig. 95.- Representación esquemática de secciones

- A. *S. (Skirroceras) baylei* (OPPEL), JGa9-32-1, Lám. 9, fig. 2
- B. *S. (Skirroceras) baylei* (OPPEL), JAC-66-1, Lám. 9, fig. 3
- C. *S. (Skirroceras)* sp. 1, JA16-42-3
- D. *S. (Skirroceras?) dolichoecus* (BUCKMAN), JGa9-35-4, Lám. 9, fig. 1.
- E. *S. (Stephanoceras) tlemceni* ATROPS, BAGA7-(98-101)-1, Lám. 20 fig. 2
- F. *S. (Stephanoceras) pyritosum* (QUENSTEDT), JGa8-32-17, Lám. 15 fig. 2.
- G. *S. (Stephanoceras) pyritosum* (QUENSTEDT), JGa9-32-34, Lám. 15 fig. 3
- H. *S. (Stephanoceras) pyritosum* (QUENSTEDT), JGa9-33-1
- I. *S. (Stephanoceras) scalare* MASCKE, JGa8-35-1, Lám. 16, fig. 1
- J. *S. (Stephanoceras) humphriesianum* (SOWERBY), JAQ2-R-1, Lám. 19 fig. 1.

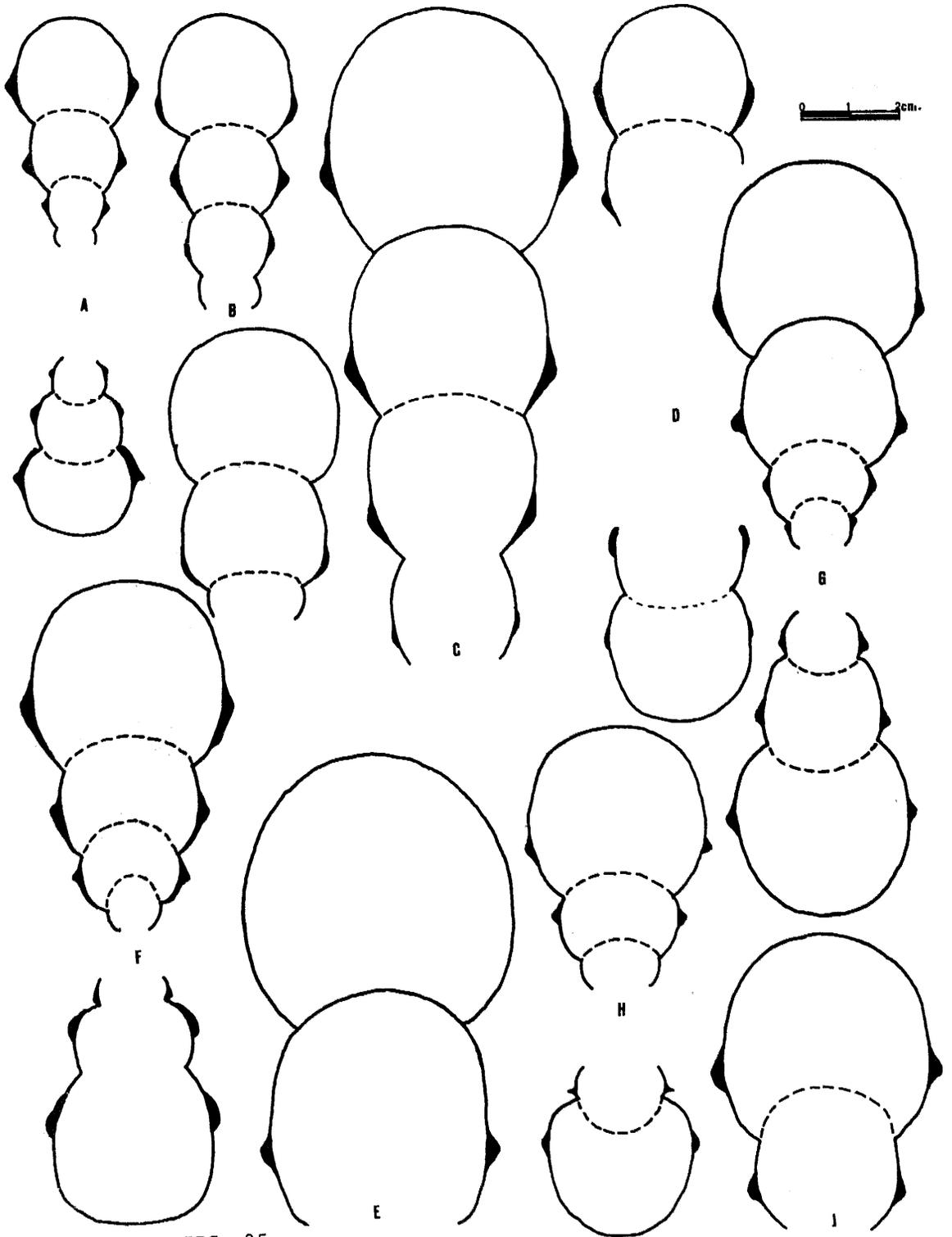


FIG. 95

STEPHANOCERAS (SKIRROCERAS) MACRUM (QUENSTEDT, 1886/87)

Lám. 12, fig. 4, Lám. 13, figs. 2 y 4; figs. 91 I, J, K, 96A en texto

Sinonimia:

- 1886/87 *Ammonites Humphriesianum macer* QUENSTEDT, p. 529, lám. 65, -
fig. 11, non p. 528, lám. 65, fig. 10 = *S. (Sk.)* sp. 1
1921 *Skirroceras macrum* QUENSTEDT sp.-BUCKMAN T.A. III, lám. 24
? 1924 *Skirroceras leptogirale* nov. BUCKMAN, T.A. V, lám. 114
1931 *Stephanoceras macrum* QUENSTEDT emed. WEISERT, p. 138, lám. 15,
fig. 3 y 5, fig. 4 in tex.
? 1939 *Cadomites macer* (QUENSTEDT).-ROCHE, p. 182, lám. 5, fig. 1
1951 *Skirroceras* sp. cf. *macrum* (QUENSTEDT).-MAUBEUGE, p. 68, lám.
12, fig. 4, lám. 15, fig. 3
.? 1951 *Skirroceras* aff. *macrum* (QUENSTEDT).-MAUBEUGE, p. 69, lám. 6,
fig. 1.
non 1951 *Skirroceras macrum* (QUENSTEDT).-MAUBEUGE, p. 70, lám. 7, fig.2
? 1951 *Skirroceras freyceneti* (BAYLE).-MAUBEUGE, p. 68, lám. 10, -
fig. 5, lám. 13, fig. 1.
1961 *Skirroceras* cf. *macrum* QUENSTEDT.-MAUBEUGE, p. 120, fig. G1131
1961 *Skirroceras macrum* QUENSTEDT.-MAUBEUGE, p. 122, fig. G1179
? 1979 *Skirroceras macrum* (QUENSTEDT).-MARIOTTI et al., lám. 3, fig.
5.

Material:

JC4-(40-41)-2, JGa8-31-1, JGa8-32-18, JGa8-32-19, JGa8-32-3, JGa8-32-29, -
NO-76, JGa9-32-15

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2	R
JGa8-32-17	85	46	20	22,6	54,1	23,5	26,5	112,5	11,5	48	4,2
	70	36	19	22	51,4	27,1	31,4	115,8	10,5	--	--
	55	28	15,5	20	50,1	28,1	36,4	129	10,5	--	4,1
JC4-(40-41)-2	125	73	31	33	58,4	24,8	26,4	106,5	16	--	--
	100	58	25	26,5	58	25	26,5	106	--	--	--
	80	42	20	23	52,5	25	28,7	115	14	46	3,3
JGa8-32-18	155	96	31	32	61,9	20	20,6	103,2	--	--	--
	108	80	23	25	55,1	21,6	23,1	108,7	13	52	4
	85	47	22	24	55,2	25,9	28,2	109,1	12	--	--
JGa8-32-19	95?	53	24	25	55,7	25,3	26,3	104,2	13	--	--
fragmacono	60	31,5	15	16,5	52,5	25	27,5	110	11	42	4,81
JGa9-32-3	130	77	31	31	59,2	23,8	23,8	100	17	112	--
	106	60	25	26	56,6	23,5	24,5	104	13	--	--

Descripción:

De los diversos ejemplares atribuidos a la especie tres están casi completos, otros conservan parte de la cámara de habitación y todo el fragmocono, y algunos son sólo fragmentos.

El tamaño de los ejemplares puede superar los 200 m. de diámetro para individuos completos. El enrollamiento y crecimiento de la espira son lentos generando un ombligo amplio, próximo al 60% de D. en la cámara de habitación, y ligeramente inferior en el fragmocono. La sección de la espira es subcir

cular y ligeramente deprimida en el fragmocono y puede ser escasamente comprimida en la parte final de la cámara de habitación. El MU oscila entre subvertical muy bajo a oblicuo confundiendo con los flancos convexos. La región ventral es redondeada.

La costulación varía con la ontogenia; en vueltas internas (para $D=25$ a 30 mm.) existen costillas primarias radiales (alrededor de 25 por vuelta) gruesas y espaciadas que se engruesan cerca del punto de división. Posteriormente aumenta el número de costillas primarias por vuelta a la vez que aparecen verdaderos tubérculos subredondeados o triangulares en el punto de división de las costillas, situado en el tercio inferior del flanco. De cada tubérculo parten entre tres y cuatro costillas secundarias casi de la misma dirección que las primarias pero más finas y afiladas, que atraviesan radialmente la región ventral. Sólo bien avanzada la cámara de habitación pueden aparecer costillas proversas y ligeramente incurvadas o sigmoides. Al final de la cámara de habitación la costulación primaria puede perder fuerza llegando a desaparecer casi por completo en el último cuarto de vuelta quedando únicamente la costulación externa y los tubérculos bien desarrollados. El peristoma es simple, en forma de labio, más elevado que el resto de la espira y precedido de una constricción más proversa que la costulación.

La línea de sutura, sólo parcialmente conservada en algunos individuos, -- presenta un lóbulo E que supera la profundidad de L, éste es tripartito casi simétrico. El lóbulo suspensivo es fuertemente retraído, con U_2 en dirección radial.

Discusión y afinidades:

S. (Skirroceras) leptogirale (BUCKMAN) es un fragmocono cuya única diferencia con *S. (Sk.) macrum* es la presencia de tubérculos ligeramente triangulares, mientras en la especie de QUENSTEDT parecen ser subcirculares. Como se ve las diferencias son mínimas por lo que considero que *S. (Skirroceras) leptogirale* representa un sinónimo más reciente de *S. (Sk.) macrum* - (QUENSTEDT).

S. (Skirroceras) thoralis MAUBEUGE para "*Cadomites macer*" QUENSTEDT in ROCHE (1939, lám. 5, fig. 1) es, asimismo, un sinónimo más reciente de la especie de QUENSTEDT.

Skirroceras macrum in MAUBEUGE (1951, lám. 7, fig. 2) no parece corresponderse con la especie de QUENSTEDT, por tener menor número de tubérculos - por vuelta a la vez que estos son más gruesos y la sección más deprimida, aproximándose más a *S. (Skirroceras) rochei* MAUBEUGE o a *S. (Skirroceras) nodosum* (QUENSTEDT) que a *S. (Sk.) macrum*.

Una de las especies más próximas a *S. (Skirroceras) macrum* es *S. (Skirroceras) nodosum* (QUENSTEDT) el cual se diferencia por tener la sección de la espira más deprimida y la costulación primaria más gruesa y menos densa, - con tubérculos más desarrollados.

S. (Skirroceras) rochei (MAUBEUGE, 1961, p. 124) es otra forma próxima, pero de costulación más gruesa, punto de división de las costillas más alto, sección más deprimida y tubérculos más gruesos. Probablemente *S. (Sk.) rochei* sea un sinónimo más reciente de *S. (Stephanoceras) nodosum*.

S. (Skirroceras) baylei (OPPEL) forma frecuente en la Zona Subbética, presenta crecimiento de la espira más lento y costulación más fina y es más evolutivo, especialmente en las vueltas internas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

En la Zona Subbética, *Skirroceras macrum* se encuentra restringido a la parte superior de la zona de Sauzei y probablemente en la base de la zona de Humphriesianum. Se ha encontrado en la serie de Puerto Escaño, Cañada del Hornillo y Arroyo de la Losilla en la Sierra de Gaena, en Carcabuey y Lucena (Córdoba), Barranco de Cagasebo, en las proximidades de Campillo de Arenas (Jaén).

STEPHANOCERAS (SKIRROCERAS?) KIRSCHNERI IMLAY, 1964

Lám. 11, fig. 1; fig. 91H en texto

Sinonimia:

- 1964a *Stephanoceras (Skirroceras) kirschneri* IMLAY, p. 47, lám. 18, figs. 1-4, lám. 19
 1973 *Stephanoceras (Skirroceras) kirschneri* IMLAY-IMLAY, p. 87, lám. - 30, fig. 13, lám. 42, figs. 1-10.

Material:

JAC3-119-1, JAC3-119-2, JAC3-119-3, JAQ1-71-1, JC2-2-1, JAC13-R-12

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAQ1-71-1	405	255	82	65	62,9	20,2	16	79,3	24	60
	370	235	75	--	63,5	20,3	--	--	24	60
	260	150	60	--	57,7	23,1	--	--	--	--
JAC3-119-2	345	212	74	50	61,4	21,4	14,5	67,6	25	--
	280	170	62	--	60,7	22,1	--	--	21	--
	230	130	52	--	56,5	22,6	--	--	--	--
JAC3-119-1	335	200	70	52	59,7	20,9	15,5	74,3	--	--
	260	158	58	39	50,8	22,3	15	67,2	--	--
JC2-2-1	320	200	--	60	62,5	--	81,7	--	--	--
	265	172	56	52	64,8	21,1	19,6	92,9	--	--
JAC3-119-3	410	265	80	64	64,6	19,5	15,6	80	--	--
	355	220	60	50	62	18,6	14,1	75,8	--	--
	250	155	52	42	62	20,8	16,8	80,8	22	52
	115	53	30	--	46,1	26,1	--	--	17	--
	42	15	12	--	35,7	28,6	--	--	13	--

Descripción:

De los seis ejemplares disponibles tres están completos, aunque su estado de conservación es deficiente, otro es casi completo y los dos restantes son fragmentos. El tamaño de la especie, más grande que ninguna otra congenera conocida, puede superar los 400 mm. de diámetro. El enrollamiento varía con la ontogenia; O. puede ser inferior al 35% de D. para diámetros menores de 40 mm. y es totalmente serpenticono en la cámara de habitación - donde O. puede superar el 60% del diámetro total. Las formas subbéticas es tan muy deformadas pero su sección parece coincidir totalmente con el holotipo.

tipo, siendo subredondeada y ligeramente deprimida en vueltas internas y entre subrectangular y ovoide en la cámara de habitación. El MU se confunde con los flancos en las vueltas internas y es subvertical bajo al final de la ontogenia, donde los flancos son suavemente convexos. La cámara de habitación ocupa aproximadamente 1,1/2 de vuelta de espira.

En vueltas internas las costillas primarias (26 a D= 42 mm. en JAC3-119-3) son fuertes, radiales o poco provervas, se dividen a medio flanco en tres o cuatro secundarias, finas y de la misma dirección que las primarias, que atraviesan la región ventral. Conforme se avanza en la ontogenia aumenta el número de costillas primarias por vuelta a la vez que los tubérculos son más pronunciados y junto a las costillas divididas (bifurcadas o trifurcadas) aparecen costillas ventrales libres. El punto de división se sitúa más bajo que en vueltas internas, en el tercio inferior del flanco al final del fragmocono y aún más bajo en la cámara de habitación. En ésta la costulación puede ser ligeramente sigmoide con un primer recorrido retroverso. Las costillas primarias van perdiendo progresivamente fuerza hasta desaparecer casi por completo en la última media vuelta de espira. En el tramo final puede desaparecer también la costulación secundaria, quedando la ornamentación reducida a los tubérculos y a finas estrias de crecimiento. El peristoma simple, tiene forma de labio elevado; está precedido por una depresión ancha y poco profunda, más proversa que las costillas. La línea de sutura, parcialmente conservada en JAC3-119-3, tiene un lóbulo L tripartito y ligeramente oblicuo. El lóbulo suspensivo está muy desarrollado y U₂ tiene dirección radial.

Discusión y afinidades:

Como señalan WESTERMANN y RICCARDI (1979, p. 157) *S. (Sk.?) kirchneri* tiene vueltas internas típicas del subgénero *S. (Stephanoceras)* y vueltas externas serpenticonas típicas de *S. (Skirroceras)*. Las vueltas internas son similares a las de *S. (Stephanoceras) pyritosum* (QUENSTEDT) del que se diferencia por su costulación totalmente diferente en vueltas externas, con tubérculos bien desarrollados hasta el final de la cámara de habitación.

La especie más próxima a *S. (Skirroceras?) kirchneri* es *S. (Skirroceras) juhlei* IMLAY, el cual se diferencia por ser más finamente costulado, tener la sección más deprimida y los tubérculos menos desarrollados y situados más abajo. De todas formas las dos especies de Alaska son muy próximas y pueden ser sinónimos entre sí.

Entre las especies europeas de *Skirroceras*, la más próxima es *S. (Skirroceras) macrum* (QUENSTEDT), el cual se parece en el grado de enrollamiento, pero tiene la sección más deprimida y distinto estilo de ornamentación, especialmente en vueltas externas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

En Alaska la posición estratigráfica de la especie no está bien definida, si bien IMLAY la sitúa en niveles que él considera equivalentes a la zona de Sauzei. En Oregón (cf. IMLAY 1973) ocupa una posición correspondiente a la zona de Humphriesianum de Europa. Las formas de la Zona Subbética proceden de la parte inferior de la zona de Humphriesianum de las series de Puerto Escaño y Cañada del Hornillo en la Sierra de Gaena, cerca de Carcabuey (Córdoba) y de las series del Barranco de Aguas Largas, Barranco de la Jarropa y Barranco de Cagasebo, en el área de Alta Coloma-Campillo de Arenas (Jaén).

Fig. 96.- Líneas de sutura de Stephanoceratidae

- A. *S. (Skirroceras) macrum* (QUENSTEDT), JGa8-32-18, D= 65mm.
B-C. *S. (Stephanoceras) pyritosum* (QUENSTEDT), JGa8-32-14, -
H= 30mm., JGa8-32-2, D= 75mm.
D. *S. (Stephanoceras) zogenreuthense* SCH.-KRUM. , JGa9-36-3,
D= 97mm.
E. *S. (Stephanoceras) aff. bigoti* (MUNIER-CHALMAS). JAQ1-R-2,
D= 85 mm.
F. *Teloceras coronatum* (SCHLOTHEIM), JGa8-33-2, D= 55mm.



STEPHANOCERAS (SKIRROCERAS) BAYLEI (OPPEL, 1858)

Lám. 9, figs. 2, 3; figs. 95A, B, 97 en texto

Sinonimia:

- 1849 *Ammonites Humphriesianum* D'ORBIGNY, p. 398 sólo lám. 133
- 1856 *Ammonites baylei* OPPEL - Jura p. 497
- 1923 *Cadomites bayleanus* OPPEL.-FALLOR y BLANCHET, p. 83, lám. 5, - fig. 1a-c, lám. 6, fig. 1a-b.
- non 1937 *Cadomites bayleanus* OPPEL.-GILLET, p. 75, lám. 4, fig. 3
- 1939 *Cadomites baylei* OPPEL sp.- ROCHE, p. 181
- ? 1973 *Skirroceras* cf. *dolichoecus* (BUCK.).-IMLAY, p. 88, solo lám. 45, solo fig. 11
- 1979 *Oecostephanus dolichoecus* BUCKMAN.-MARIOTTI et al., lám. 3, -- fig. 1.

Material:

JGa9-30-2, JGa9-31-1, JGa9-31-2, JGa9-32-8, JGa9-33-4, JGa9-33-5, JGa9-33-6, JGa9-33-7, JGa9-33-50, JGa8-32-29, JAC-66-1, JAC4-70-2, JA16-42-3, JAC 20-7₁-1, JAC20-7₂-2, JAC3-8-11, JAQ1-71-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JGa9-32-8	128	83	24,5	26	64,8	19,1	20,3	108,5	--	--
	108	70	22	23,5	64,8	20,3	21,8	106,8	17	63
	89	55	20,5	21,5	61,8	23	24,2	104,6	--	--
JAC-66-1	105	67	22	22,5	63,8	21	21,4	102,3	23	70
	86	53	18	20,5	61,6	20,9	23,8	113,9	--	--
	72	42	16	19	--	--	--	--	23	--

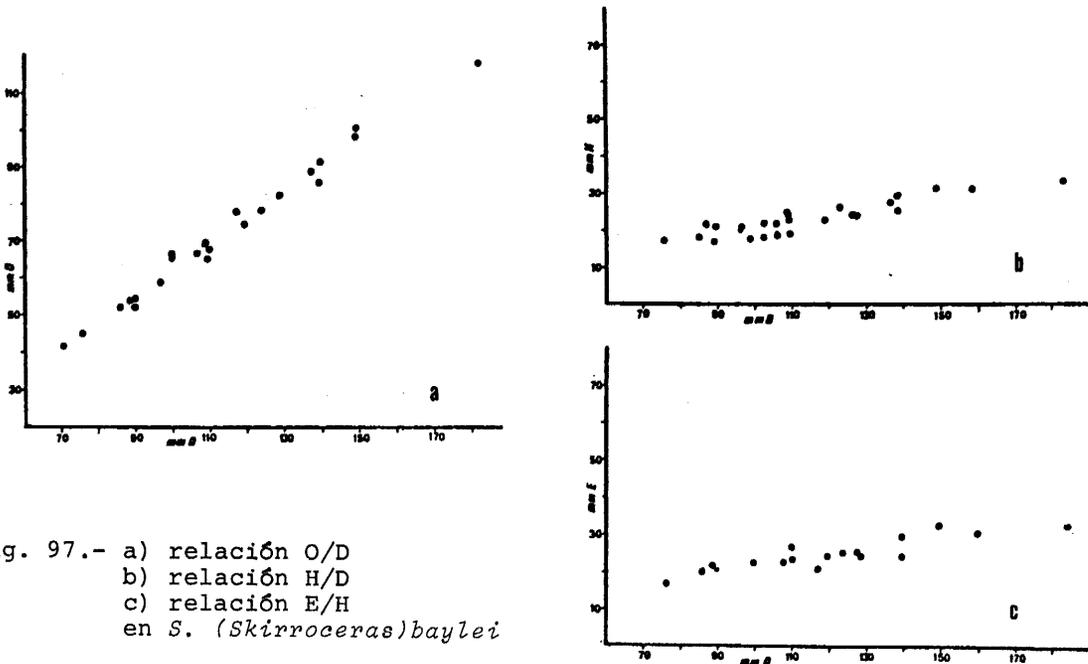


Fig. 97.- a) relación O/D
 b) relación H/D
 c) relación E/H
 en *S. (Skirroceras) baylei*

Descripción:

De todas las especies de *Skirroceras*, *Sk. baylei* es la mejor representada en la Zona Subbética, aunque tan sólo un reducido número de ejemplares presentan buena conservación. El tamaño de la especie es medio, oscilando entre 120 y más de 200 mm. para individuos completos. El enrollamiento de la espira es muy lento con vueltas casi tangentes y de crecimiento muy bajo. El ombligo es superior al 60% de D. al menos en vueltas externas, y muy plano. La cámara de habitación ocupa aproximadamente una vuelta y media de espira. La sección es subcircular en toda la ontogenia. El MU se confunde con los flancos convexos y la región ventral es redondeada. El peristoma es simple, en forma de labio más elevado que la espira y está precedido de una constricción poco profunda.

La ornamentación presenta ligeras variaciones de unos ejemplares a otros así como con la ontogenia. En vueltas internas, a diámetro inferior a 30 mm., existen costillas primarias radiales no muy densas que se engruesan cerca del punto de división, pero no llegan a formar verdaderos tubérculos. El punto de división se sitúa en el tercio inferior del flanco, debajo de la línea de involución. De él parten dos o tres costillas secundarias finas de dirección casi radial. A diámetro variable según los ejemplares aparecen los tubérculos, primero subtriangulares y después redondeados, que alcanzan su máximo grosor ya en la cámara de habitación. En ésta aumenta el número de costillas secundarias en relación a las primarias, las cuales son ahora generalmente trifurcadas apareciendo libres intercaladas. La costulación primaria es radial y la secundaria puede ser ligeramente --proversa en la parte final de la cámara de habitación.

La línea de sutura, no bien conservada en ninguno de los ejemplares es bastante ramificada.

Discusión y afinidades:

La forma figurada por FALLOT y BLANCHET (1923), con la cual se corresponden perfectamente los ejemplares subbéticos, se aparta de la forma figurada por D'ORBIGNY (lám. 133, lectotipo) por tener el ombligo más estrecho, menor número de vueltas de espira y costillas secundarias más finas y densas en vueltas internas. En opinión de ciertos autores franceses (RIOULT) las dos formas pueden representar especies diferentes. En mi opinión, la forma figurada por FALLOT y BLANCHET puede muy bien entrar en la variabilidad intraespecífica de *Skirroceras baylei* (OPPEL).

Una especie próxima es *S. (Skirroceras) juhlei* IMLAY, muy similar en el grado de enrollamiento, especialmente en vueltas externas, pero que se diferencia por tener la sección más deprimida en vueltas internas y las costillas primarias más largas. *S. (Sk.) juhlei* podría muy bien representar una subespecie pacífica de la forma de OPPEL o incluso ser sinónimo.

S. (Skirroceras) macrum (QUENSTEDT) parecido por el tipo de enrollamiento, se diferencia por tener los tubérculos más desarrollados y la costulación más gruesa.

S. (Skirroceras) rochei MAUBEUGE (para "*Cadomites*" *freycineti* in ROCHE, 1939, lám. V, fig. 2) es también similar en el tipo de enrollamiento y sección --pero tiene la costulación más gruesa y espaciada.

S. (Skirroceras?) dolichoecus (BUCK.) es una forma aún más evoluta, de costulación primaria mucho más densa, relación entre costillas secundarias y

primarias mucho menor y no tuberculada en la cámara de habitación.

"*Oecostephanus dolichoecus*" in MARIOTTI et al. (1979) y *Skirroceras* cf. *dolichoecus* (BUCK.) in IMLAY tienen el enrollamiento y costulación muy similar a la especie de OPPEL, apartándose de la especie de BUCKMAN por la presencia de tubérculos bien desarrollados.

Distribución estratigráfica y geográfica:

S. (Skirroceras) baylei se extiende por toda la zona de Sauzei y probablemente por la base de Humphriesianum de las series del Arroyo de la Losilla en la Sierra de Gaena (Lucena), camino de Casa Blanca, la Torquilla, Barranco de la Jarropa, Barranco Aguas Largas, en área de Alta Coloma. En Sierra Harana (Granada), etc.

STEPHANOCERAS (SKIRROCERAS) SP. 1

Lám. 10, fig. 1; fig. 95C en texto

Sinonimia:

1886-87 *Ammonites humphriesianum macer* QUENSTEDT, p. 528, lám. 65, fig. 10; non lám. 65, fig. 11 = *S. (Sk.) macrum* QUENSTEDT, (lectotipo)

Material:

JAC4-70-1, JA2-42-3, JGa9-30-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2	Ph
JAC4-70-1	245	180	35	--	73,5	14,3	--	---	34	63	--
	220	162	30	--	73,6	13,7	--	---	35	64	--
	195	137	25	25	70	12,8	12,8	100	33	61	--
JGa9-30-1	260	195	37	28	75	14,2	10,8	75,7	--	--	--
	205	142	32	--	69,3	15,6	--	---	30	--	150
JA2-42-3	300	225	48	48	75	16	16	100	--	--	180
	250	180	40	37	72	16	14,8	92,5	30	60	--
	190	123	35	34	64,7	18,4	17,9	97,1	--	--	--

Descripción:

De los tres ejemplares disponibles, dos están completos aunque muy aplastados. El tercero, apenas deformado, no tiene peristoma pero parece estar casi completo. El tamaño de las formas es grande, pudiendo superar los 300 mm. de diámetro. El enrollamiento es muy lento, incluso para las vueltas más internas. El crecimiento de la espira es asimismo muy lento. El ombligo supera en las vueltas externas el 70% del diámetro. La sección de la espira, no observable en ningún caso en vueltas internas, es subcircular y ligeramente comprimida en la cámara de habitación, la cual ocupa un mínimo de 1 y 2/3 de vuelta de espira. El MU se confunde con los flancos convexos y la región ventral es redondeada.

La costulación separa a esta especie de otras congéneres. En vueltas internas aparecen costillas primarias radiales que se engruesan cerca del punto de división pero sin llegar a formar verdaderos tubérculos. En este

estadio predominan las costillas bifurcadas, pudiendo existir algunas trifurcadas y libres intercaladas, todas más finas que las primarias y de su misma dirección. Posteriormente las costillas primarias pierden progresivamente fuerza en la base del flanco a la vez que los tubérculos se van desarrollando en el punto de división de las costillas, situado ahora en el tercio inferior del flanco. En las dos últimas vueltas de espira las costillas primarias son casi exclusivamente bifurcadas apareciendo algunas simples y libres intercaladas. La costulación secundaria es también radial y se debilita al atravesar la región sifonal. En este estadio la relación entre costillas externas e internas es igual o inferior a dos. En la parte final de la cámara de habitación puede desaparecer casi por completo la costulación primaria, quedando la ornamentación reducida a tubérculos y costillas externas. El peristoma es simple y tiene forma de labio poco desarrollado, precedido de una constricción muy somera más proversa que la costulación.

La línea de sutura no está conservada en ninguno de los ejemplares disponibles.

Discusión y afinidades:

QUENSTEDT (1876/77, p. 528, lám. 65, fig. 10) describe y figura a *Ammonites Humphriesianum macer* en el que incluye la figura 11 de la misma lámina. Tanto MASCKE (1907) cuando crea el género *Skirroceras*, como BUCKMAN (1921, lám. 248) se refieren a la figura 11 de QUENSTEDT. Esto ha llevado a los autores posteriores a considerar dicha figura como lectotipo de *S. (Skirroceras) macrum*. ROCHE (1939) considera que la figura 10 de QUENSTEDT es un sinónimo más reciente *S. (Skirroceras) baylei* (OPPEL), lo cual no puede considerarse cierto ya que ambos especímenes tienen una ornamentación bien diferente. Lo más lógico sería crear una nueva especie para la figura 10 de QUENSTEDT en la cual encajarían perfectamente las tres formas subbéticas aquí tratadas.

Las especies más próximas son *S. (Skirroceras?) dolichoecus* (BUCK.) el cual es muy similar en el tipo de enrollamiento y sección pero tiene tubérculos bien desarrollados en vueltas internas que desaparecen por completo en vueltas externas, al contrario de lo que sucede en esta especie. Además tiene la costulación primaria mucho más densa.

S. (Skirroceras) baylei (OPPEL) es otra especie muy próxima especialmente en el grado de enrollamiento y crecimiento de la espira, pero tiene mayor número de costillas secundarias en relación a las primarias, 3 o más frente a 2 en esta especie.

S. (Skirroceras) juhlei IMLAY es muy similar en la ornamentación de la última vuelta de espira, pero es más involuto, tiene mayor crecimiento de vuelta de espira y tiene mayor número de costillas secundarias en las vueltas internas y medias.

Posición estratigráfica y geográfica:

Bajocense inferior, zona de 'Sauzei' en las series del Arroyo de la Losilla en Sierra de Gaena en Lucena (Córdoba) Barranco de la Jarropa en Campillo de Arenas (Jáén) y Collados del Agua en Sierra Harana (hoja de Moreda, Granada).

STEPHANOCERAS (SKIRROCERAS?) DOLICHOECUS (BUCKMAN, 1921)

Lám. 9, fig. 1; fig. 95D en texto

Sinonimia:

- 1921 *Oecostephanus dolichoecus* nov. BUCKMAN T.A. III 265 (holotipo)
 1939 *Cadomites dolichoecus* BUCKMAN sp. ROCHE, p. 180
 non 1973 *Stephanoceras (Skirroceras)* cf. *dolichoecus* (BUCKMAN).-IMLAY, -
 p. 88, lám. 45, figs. 8 y 11
 non 1979 *Oecostephanus dolichoecus* BUCKMAN.-MARIOTTI et al., lám. 3, fig.
 1.

Material:

JC4-41-1, JC4-41-2, JGa9-35-4, JGa9-32-10

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2	R
JGa9-35-4	170	113	33	34	66,5	19,4	32,2	103	40	80	2
	145	95	25	30	65,5	17,2	20,7	120	--	--	-
	127	79	24	28	62,2	18,9	22	116	35	70	2
JGa9-32-10	180	118	32	35	65,5	17,7	19,4	109,3	--	--	-
	155	102	31	35	65,8	20	22,6	112,9	--	--	-
	112	62	24	29	53,6	21,4	25,8	120,8	--	--	-
JC4-40-1	200	149	28	26,5	74,5	14	13,25	94,6	--	--	-
	175	125	28	27	71,4	16	15,4	96,4	--	--	-

Descripción:

Los cuatro ejemplares procedentes de Sierra de Gaena, presentan una conservación deficiente pero con suficientes características para su identificación específica. *S. (Sk.) dolichoecus* es una especie de tamaño grande con diámetro que puede alcanzar los 300mm. Salvo en las primeras vueltas donde tiene ombligo casi de tipo crateriforme, es extremadamente evoluta con crecimiento de la espira muy lento, generando un ombligo que en la cámara de habitación puede superar el 70% del diámetro total. La sección de la espira oscila entre fuertemente deprimida en vueltas internas a tener anchura muy similar a la altura en la cámara de habitación, donde los flancos son suavemente convexos y la región ventral amplia. La cámara de habitación su-
pera las dos vueltas de espira.

En vueltas internas existen costillas primarias radiales que se engruesan progresivamente desde su nacimiento hasta el punto de división, donde aparecen tubérculos. En este estadio existen costillas bifurcadas y algunas li
 bres intercaladas más finas que las primarias y de la misma dirección. - Posteriormente desaparecen progresivamente los tubérculos. Las costillas primarias, bastante densas, son ahora casi exclusivamente bifurcadas apareciendo algunas simples y libres intercaladas. La relación entre costillas secundarias y primarias es igual o inferior a dos durante las dos últimas vueltas, carácter este que junto a la ausencia de tubérculos en vueltas ex
 ternas separa esta especie de los demás *Skirroceras*.

Ninguno de los ejemplares conserva el peristoma ni la línea de sutura.

Discusión y afinidades:

S. (Skirroceras?) dolichoecus es fácilmente identificable por ser más evo-

luto que ninguna otra especie congénere y por la ausencia de tubérculos en vueltas externas. Este carácter, junto a sus vueltas internas tuberculadas y ombligo crateriforme, hacen que la especie tenga una identidad propia, - por lo que quizás fuera conveniente utilizar el género o subgénero *Eocostephanus* BUCKMAN.

La especie más próxima es *S. (Skirroceras) baylei* (OPPEL) el cual puede tener las vueltas externas tan evolutas como la especie de BUCKMAN, pero éstas son tuberculadas y la relación entre costillas secundarias y primarias es igual o superior a tres mientras que en *S. (Skirroceras?) dolichoecus* es inferior.

S. (Skirroceras) macrum (QUENSTEDT) tiene crecimiento de la espira más rápido y ombligo más estrecho; es tuberculado en toda la ontogenia, tiene - costillas más gruesas y menos densas y la relación entre costillas secundarias y primarias es mayor.

Las formas figuradas por IMLAY (1973, lám. 45, figs. 8 y 11) como *S. (Skirroceras) cf. dolichoecus* se apartan de la especie de BUCKMAN por tener mayor relación costillas secundarias/costillas primarias y tubérculos bien aparentes en las vueltas externas. Estos caracteres los aproximan, en especial el individuo de la fig. 11, a *S. (Skirroceras) baylei* (OPPEL) del que puede ser coespecífico.

Oecostephanus dolichoecus BUCK. in MARIOTTI et al. (1979, lám. 3, fig. 1) es prácticamente indeterminable pero parece más próximo a *S. (Skirroceras) baylei* (OPPEL) que a la especie de BUCKMAN.

Posición estratigráfica y geográfica:

Uno de los ejemplares procede de la base de la zona de Humphriesianum de la serie del Arroyo de la Losilla. Los tres restantes tienen una posición estratigráfica más alta, en la parte media-superior de dicha zona, en la serie del Arroyo de la Losilla (Lucena) y Puerto Escaño en Carcabuey (Córdoba). La posición estratigráfica señalada por BUCKMAN es más baja: zona de Sauzei en el Dorset (Inglaterra).

SUBGENERO STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) WAAGEN, 1868

Especie tipo: *Ammonites humphriesianum* J. de C. SOWERBY 1825, lám. 500, - fig. 1; designado por BUCKMAN 1898 y refigurado por BUCKMAN 1908, lám. 7, figs. 1-2.

Sinonimia:

Stepheoceras BUCKMAN, 1898

Stepheoceras ROLLIER, 1911

Rhytostephanus BUCKMAN, 1921

Skolekostephanus BUCKMAN, 1921

Kreterostephanus BUCKMAN, 1927

Brodiaea ROCHE, 1939

Romania ROCHE, 1939

Descripción:

S. (*Stephanoceras*) incluye *Stephanoceratidae* macroconchas de tamaño medio a grande, evolutas, con desenrollamiento poco acentuado desde las vueltas internas hasta la cámara de habitación. La sección es redondeada y puede oscilar entre claramente deprimida especialmente en vueltas internas, a subcircular, e incluso subrectangular, escasamente comprimida, en la cámara de habitación. La ornamentación, de tipo coroniforme en vueltas internas, consta de costillas primarias radiales (raramente proversas o retroversas), una fila de tubérculos redondeados situada a la altura de la división de las costillas las cuales pueden desaparecer en vueltas externas, y costillas secundarias generalmente algo más finas y proversas que las primarias que atraviesan la región ventral persistiendo hasta el final de la ontogenia. El peristoma es simple, en forma de labio más elevado que la espira. La línea de sutura es compleja con lóbulo suspensivo retraído y U_2 de fuertemente oblicuo a radial.

Discusión y afinidades:

Ciertos autores franceses tales como FALLOT y BLANCHET (1923), ROMAN y PETURAUD (1927), GILLET (1937), ROMAN (1938) y ROCHE (1939) rehusaron utilizar el nombre de *Stephanoceras*, incluyendo a *Ammonites humphriesianum* SOW. en el género *Cadomites* MUNIER-CHALMAS 1892, lo cual no es correcto teniendo en cuenta que *Ammonites humphriesianum* es la especie tipo del género *Stephanoceras*. BUCKMAN (1898) cambia inútilmente el nombre de *Stephanoceras* por "*Stepheoceras*". SPATH (1944, p. 231-234) discutió con todo detalle la historia del género y el problema de la especie tipo. Su estudio aclaró en gran medida los problemas planteados por autores anteriores.

Algunos de los géneros creados con posterioridad a *Stephanoceras* especialmente por BUCKMAN (1909-1930) y ROCHE (1939) pueden considerarse como sinónimos más recientes de *S.* (*Stephanoceras*).

Rhytostephanus rhytus BUCKMAN (1921, T.A., lám. 250) se considera aquí como un sinónimo más reciente de *S.* (*Stephanoceras*) *pyritosum* (QUENSTEDT).

Skolekostephanus BUCKMAN (1921, T.A., lám. 249) se diferencia de *Stephanoceras* tan sólo por tener las costillas primarias más cortas y proversas, - mientras que el resto de los caracteres coinciden perfectamente por lo que debe considerarse, asimismo, como un sinónimo más reciente de *Stephanoceras*

Kreterostephanus BUCKMAN (1927, T.A., lám. 755) tiene también todas las características de *Stephanoceras*, mostrando su especie tipo "*Kreterostephanus*" *kreter* BUCK, gran parecido a *S.* (*Stephanoceras*) *humphriesianum* del que únicamente se diferencia por tener la sección más deprimida y el ombligo más crateriforme. Por tanto *Kreterostephanus*, y de acuerdo con ARKELL (1957), - debe considerarse sinónimo de *Stephanoceras*.

Brodiaea (part.) y *Romania* (part.) ROCHE (1939) considerados por su autor como secciones (subgéneros) de *Cadomites*, deben considerarse asimismo como sinónimos de *Stephanoceras*, ya que las especies que toman el "nombre subgenérico" pueden incluirse en el género *Stephanoceras*.

Las diferencias entre *S. (Stephanoceras)* y los demás subgéneros, son relativamente claras, aunque en algunos casos se encuentran especies con características intermedias entre *Stephanoceras* y *Skirroceras* o entre *Stephanoceras* y *Stemmatoceras*.

S. (Skirroceras) se separa de *S. (Stephanoceras)* por ser más evolutivo, tener menor crecimiento de la espira y la sección generalmente menos deprimida. Además, algunas especies de *Skirroceras* tienen las vueltas internas no tuberculadas.

S. (Stemmatoceras) es muy parecido a ciertas especies de *S. (Stephanoceras)* tales como *S. (S.) umbilicum* (QUENSTEDT) pero se diferencia por ser más involuto, coroniforme con costulación más gruesa y sección normalmente más deprimida.

S. (Kumatostephanus) se diferencia de *S. (Stephanoceras)* por su costulación mucho más gruesa en todo su desarrollo ontogénico y por la endeblez o ausencia total de tubérculos.

C. (Cadomites) es así mismo próximo a *S. (Stephanoceras)* pero se diferencia por ser más cadicono, presentar un desenrollamiento más acentuado de la espira en la cámara de habitación y una costulación mucho más fina.

Posición estratigráfica:

S. (Stephanoceras) es frecuentemente citado en la zona de Humphriesianum. Esta posición ocupa en las Cordilleras Béticas, aunque algunas especies podrían aparecer en la zona de Sauzei.

STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) TLEMCENI ATROPS, 1974

Lám. 20, fig. 1; fig. 95E en texto

Sinonimia:

1974 *Stephanoceras (Skirroceras) tlemceni* nov. sp. ATROPS, p. 81, lám.3, fig. 1, fig. 2b in tex.

Material:

BAGA7-(98-101)-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2	R
BAGA7-(98-101)-1	260	162	58	53	62,3	22,3	20,4	91,4	--	--	-
	247	127	55	51	51,4	22,3	20,6	92,7	--	--	-
	170	75	50	47	44,1	29,4	27,6	94	19	--	-
	155	69	46	43	44,5	29,6	27,4	93,5	19	55	3,7

Descripción:

Ejemplar de tamaño grande y conservación regular en vueltas medias y deficiente en la última vuelta. El enrollamiento varía entre semiinvoluto en las vueltas internas y muy evolutivo en la cámara de habitación. La sección es subrectangular ligeramente comprimida, salvo para las vueltas más inter

nas. El MU oscila entre oblicuo y redondeado y casi vertical según los estadios de desarrollo. Los flancos son débilmente convexos o subparalelos y la región ventral es redondeada.

La costulación es similar a la de *Stephanoceras pyritosum* (QUENSTEDT) con costillas primarias casi radiales que se hacen cada vez más cortas, desde las vueltas internas hasta la cámara de habitación donde pueden ser ligeramente retroversas. Los tubérculos, bien patentes en vueltas internas, desah parecen casi por completo en las vueltas externas donde sólo existen pequeños engrosamientos en el punto de división de las costillas. Cada costilla primaria se divide en dos o tres costillas secundarias, junto a las que -- aparecen costillas ventrales libres. Las costillas externas tienen un primer recorrido proverso para incurvarse ligeramente hacia atrás al atravesar la región ventral.

El ejemplar no tiene la línea de sutura conservada y no presenta peristoma.

Discusión y afinidades:

Este ejemplar coincide perfectamente con el holotipo (monotipo) de *Stephanoceras tlemceni* ATROPS, salvo que por ser probablemente un poco más involuto en las vueltas internas. ATROPS compara su ejemplar con "*S. (S.) rhytus*" del que lo separa por tener un menor número de costillas por vuelta.

Stephanoceras pyritosum (QUENSTEDT) es la especie más próxima tanto por la ornamentación como por el grado de enrollamiento, pero tiene la sección -- más deprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Zona de Humphriesianum en la serie de Puerto Escaño en Carcabuey (Córdoba).

STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) PYRITOSUM (QUENSTEDT, 1886)

Lám. 15, figs. 2 y 3; figs. 95F, G, H; 96B, C; 98 en texto

Sinonimia:

- 1886-87 *Ammonites humphriesianus* QUENSTEDT, p. 536, lám. 65, fig. 4 (holotipo)
- 1921 *Rhytostephanus rhytus* nov. BUCKMAN T.A. III, lám. 250
- 1938 *Stephanoceras* aff. *pyritosum* QUENSTEDT.-SCHMIDTILL y KRUMBECK, p. 337, lám. 14, fig. 10
- 1939 *Cadomites pyritosum* QUENSTEDT sp.- ROCHE, p. 186
- 1939 *Cadomites rhytus* BUCKMAN sp.- ROCHE, p. 182
- 1951 *Stephanoceras pyritosum* (QUENSTEDT).-MAUBEUGE, p. 56, lám. 11, fig. 2
- 1971b *Stephanoceras (Stephanoceras) pyritosum* (QUENSTEDT).- MORTON, p. 281, lám. 47, figs. 3-4, lám. 48-50
- 1979 *Rhytostephanus rhytus* BUCKMAN.-MARIOTTI et al., lám. 3, figs. 2y3
- 1979 *Stephanoceras (Stephanoceras) pyritosum* (QUENSTEDT).- WESTERMANN y RICCARDI, p. 155, lám. 21, figs. 1-3, figs. 22a y 23 (holotipo refigurado) in tex.

Material:

JGa8-32-2, JGa8-32-11, JGa8-32-13, JGa8-32-14, JGa8-32-16, JGa8-32-17, --

JGa8-32-21, JGa8-32-23, JGa8-32-25, JGa8-32-30, JGa8-32-31, JGa8-32-34, --
JGa8-32-35, JGa9-32-13, JGa9-32-17, JGa9-33-1, BaGa7-98-1, BaGa7-99-14.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JGa8-32-17	140	70	36	39	50	25,7	27,9	105,4	18?	50
	120	58	33	36	48,3	27,5	30	109,1	17?	--
	83	37	27	30	44,6	32,5	36,1	111,1	15	--
JGa8-32-34	215	122	48	--	56,7	22,3	--	--	-	--
	161	86	42	40	53,4	26,1	24,8	95,2	-	--
	120	56	36	34	46,7	30	28,3	73,9	-	--
	96	42	31	31	43,75	32,3	32,3	100	-	--
JGa9-33-1	150	86	35	37	57,3	23,3	24,7	105,7	-	--
	105	45	33	36	42,9	31,4	34,3	109,1	-	--
	90	36	31	33	40	34,4	36,7	106,5	-	--

Descripción:

La mayoría de los ejemplares subbéticos son sólo fragmoconos, algunos de - ellos completos, con parte de la cámara de habitación. Formas de tamaño me - dio a grande con un diámetro máximo que puede alcanzar los 300 mm. Las -- vueltas internas son moderadamente evolutas existiendo progresivo desenro - llamiento hasta el final de la cámara de habitación. La amplitud del omblí - go oscila entre menos del 45% para diámetros inferiores a 70 mm. hasta pró - ximo al 60% del diámetro en la cámara de habitación. La sección de la espí - ra varía ligeramente con la ontogenia de cada forma y de unos ejemplares a - otros. En las vueltas internas es suavemente deprimida, subredondeada u - oval, con máxima anchura a medio flanco. Al final del fragmocono y en la - cámara de habitación pasa a suboval ligeramente comprimida, o casi rectan - gular en otros ejemplares, con la altura poco mayor a la anchura. El MU es subvertical muy bajo, los flancos de convexos a subparalelos al final de la ontogenia y la región ventral redondeada y amplia.

En vueltas internas la ornamentación es de tipo coroniforme con costillas - primarias largas, casi radiales, que acaban en un tubérculo bien desarrolla - do situado a la altura de la línea de involución. Cada costilla primaria da lugar a tres o cuatro secundarias finas. Conforme avanza la ontogenia aumen - ta el número de costillas primarias por vuelta, las cuales continúan siendo radiales o un poco rursirradiadas. Los tubérculos se van situando hacia el - tercio inferior del flanco a la vez que pierden fuerza, hasta desaparecer por completo en la cámara de habitación. En ésta la costulación primaria es retroversa y la secundaria un poco proversa, curvándose suavemente hacia - atrás al atravesar la región ventral. Ninguno de los ejemplares presenta - peristoma.

La línea de sutura, está fuertemente ramificada, el lóbulo E es más profun - do que L, que es tripartito y casi simétrico. El lóbulo suspensivo es muy re - traído, con abundantes lóbulos auxiliares. U₂ tiene dirección radial y lle - ga a casi chocar con L.

Discusión y afinidades:

"*Rhytostephanus*" *rhytus* BUCKMAN, tiene la ornamentación idéntica en vueltas internas, haciéndose más densa sólo en la cámara de habitación, lo cual no ocurre en el holotipo de *Stephanoceras pyritosum*. La línea de sutura de las dos especies es también muy similar aunque en "*R. rhytus*" parece un poco -- más compleja. En la Zona Subbética morfotipos similares a las dos "especies"

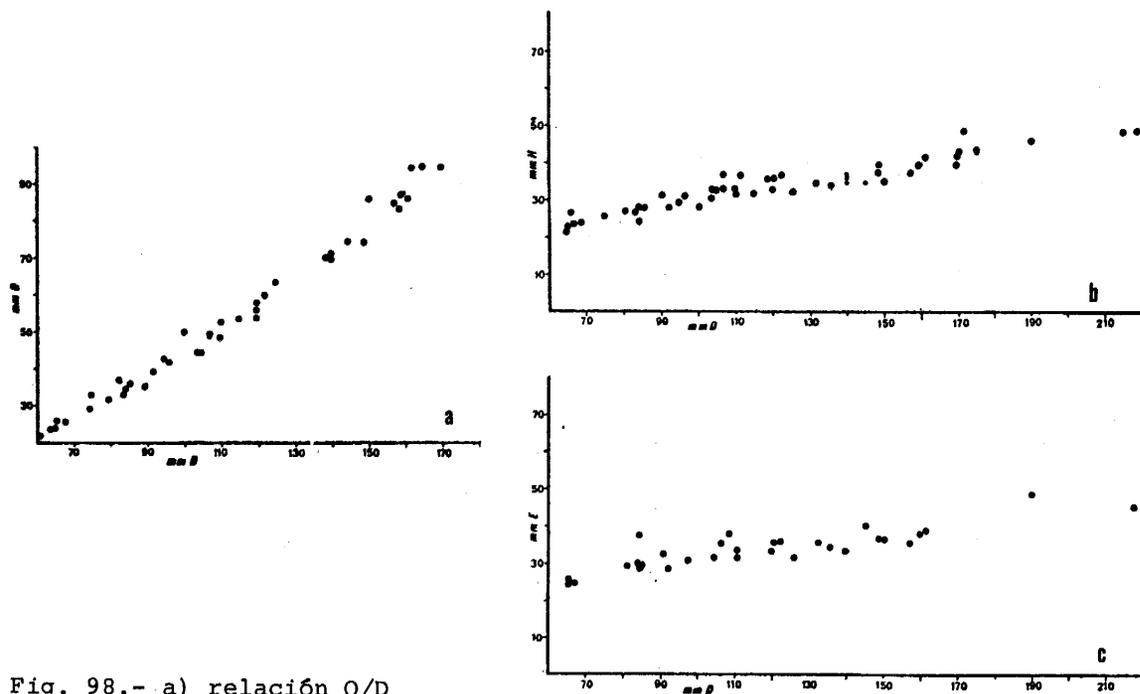


Fig. 98.- a) relación O/D
 b) relación H/D
 c) relación E/D
 en *S. (Stephanoceras) pyritosum*

ocupan una misma posición estratigráfica. Esto junto a que resulta prácticamente imposible separarlos debido a su gran parecido me inclina a considerar a "*Rhytostephanus rhytus*" BUCKMAN como un sinónimo más reciente de *S. (Stephanoceras) pyritosum* (QUENSTEDT).

S. (Stephanoceras) scalare MASCKE, considerado por WESTERMANN y RICCARDI (1979, p. 155) como un probable sinónimo de la especie de QUENSTEDT, es muy similar en el tipo de ornamentación y enrollamiento, pero se diferencia por tener un tamaño más reducido, la sección más deprimida, la costulación primaria más retroversa y una posición estratigráfica más alta, por lo que lo considero una especie diferente a *S. (S.) pyritosum*.

S. (Skirroceras?) kirchneri IMLAY es una forma similar a *Stephanoceras pyritosum* en vueltas internas, pero se diferencia por tener la costulación muy espaciada, con tubérculos muy desarrollados en vueltas externas. En las vueltas más internas resulta imposible diferenciar las dos especies entre sí.

S. (Stephanoceras) skollex (BUCK.) es también próximo pero tiene las costillas primarias más cortas y fuertemente proversas.

S. (Stephanoceras) tlemceni ATROPS es similar a *S. (S.) pyritosum* por el tipo de ornamentación pero tiene mayor crecimiento de vuelta de espira y esta es más comprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

En la Zona Subbética *Stephanoceras pyritosum* está restringido a la parte -

inferior o media de la zona de Humphriesianum en las series de Puerto-Escañón, Cañada del Hornillo y Arroyo de La Losilla en el área de Carcabuey-Lucena (Córdoba).

STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) SCALARE MASCKE EMEND. WEISERT, 1931

Lám. 16, fig. 1, fig. 95I en texto

Sinonimia:

- 1848-49 *Ammonites humphriesianus* QUENSTEDT, lám. 14, fig. 10
 1886-87 *Ammonites humphriesianum* var. *plicatissimum* QUENSTEDT, p. 531, -
 lám. 65, fig. 15
 1903 *Stephanoceras scalare* MASCKE
 1931 *Stephanoceras scalare* MASCKE emend. WEISERT.-WEISERT, p. 143, -
 lám. 16, fig. 2 (lectotipo)
 1938 *Stephanoceras scalare* MASCKE emend. WEISERT.- SCHMIDTILL y KRUM-
 BECK, p. 330-31, lám. 13, fig. 2, fig. 5 in tex.
 1938 *Stephanoceras auerbachense* sp. nov. SCHMIDTILL y KRUMBECK, p. -
 339, lám. 12, fig. 9, lám. 13, fig. 5
 1939 *Cadomites scalare* MARCKE sp. ROCHE, p. 214

Material:

JGa8-35-1, JGa9-35-1, JGa8-35-12, JGa8-36-3, JAC-20-10-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	Ph
JGa8-35-1	128	71	30	34	55,4	23,4	26,6	113,3	75
	107	57	26	35	53,3	29,3	32,7	134,6	--
	75	30	25	30	40	33,3	40	120	--
JGa9-35-12	90	46	23	28,5	51,1	25,6	31,7	123,9	65
	70	29	23	27	41,4	30,7	38,6	117,4	--
JGa9-35-1	96	50	26	30?	52,1	27,1	31,3	115,5	70
	70	30	21	26	42,9	30	37,2	123,8	--

Descripción:

Los cuatro ejemplares disponibles no están bien conservados, pero su morfología general coincide bastante bien con la del lectotipo de la especie. Su tamaño es mediano (128 mm. de diámetro para un individuo que parece completo, con aproximadamente 1 vuelta y 1/3 de la cámara de habitación. Los demás ejemplares son un poco más pequeños. El enrollamiento es lento y variable a lo largo de la ontogenia. La sección es deprimida en vueltas internas y casi isodiamétrica en cámara de habitación. Los flancos, abombados en vueltas internas, son subparalelos en la proximidad del peristoma.

Ninguno de los ejemplares subbéticos conserva la ornamentación en vueltas internas. En el lectotipo la costulación primaria es radial y la secundaria proversa. En la cámara de habitación la costulación primaria es muy corta y rursirradiada, al menos en su parte inferior. El punto de división está situado debajo del tercio inferior del flanco, donde las costillas se engruesan un poco pero sin formar tubérculos. Las costillas secundarias - unas tres por cada primaria son proversas y persisten hasta el final de la cámara de habitación.

La línea de sutura, más sencilla que en otros *Stephanoceras*, tiene un lóbulo E de la misma profundidad que L. El lóbulo suspensivo es poco profundo.

Discusión y afinidades:

S. (Stephanoceras) scalare está muy relacionado con *S. (Stephanoceras) pyritosum* (QUENSTEDT) del que probablemente desciende directamente. La dos especies tienen un enrollamiento y una ornamentación muy similar, pero *Stephanoceras scalare* tiene tamaño mucho más reducido, la costulación primaria un poco más retroversa, la sección más deprimida, la línea de sutura más simple y al menos en la Zona Subbética tiene una posición estratigráfica más alta. *Stephanoceras auerbachense* SCHMIDTILL y KRUMBECK es muy similar en todos los caracteres y posiblemente represente un sinónimo más reciente de *S. (Stephanoceras) scalare*.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los ejemplares subbéticos se han encontrado en la parte superior de la zona de Humphriesianum de la serie del Arroyo de la Losilla en Lucena (Córdoba).

STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) HUMPHRIESIANUM (SOWERBY, 1825)

Lám. 19, fig. 1; fig. 95J; 99A en texto

Sinonimia:

- 1825 *Ammonites Humphriesianus* SOWERBY, p. 161, lám. 500, fig. 1 (holotipo)
 non 1886-87 *Ammonites Humphriesianus* QUENSTEDT, p. 527, lám. 65, figs. 9-45, p. 538, lám. 66, figs. 7-9
 1908 *Ammonites Humphriesianus* SOWERBY.-BUCKMAN, lám. 7, fig. 2 (holotipo refigurado)
 ? 1921 *Stephanoceras humphriesianum* SOWERBY.-BUCKMAN T.A. III, lám. 238
 1923 *Ammonites (Stephanoceras) (Cadomites) Humphriesianum* J. de SOWERBY.-FALLOT y BLANCHET, lám. 13, fig. 1a-b
 1931 *Stephanoceras humphriesi* SOW. emend. WEISERT, p. 149, lám. 17, fig. 5, fig. 14 in tex.
 non 1939 *Cadomites humphriesi* SOWERBY sp.- ROCHE, p. 187, lám. 4, fig. 1
 1974 *Stephanoceras (Stephanoceras) humphriesianum* (SOWERBY).- ATROPS p. 82, lám. 2, fig. 1.

Material:

JGa9-(32-35)-1, JAQ2-R-1, JC6-16-1, JC6-16-2, JGa9-R-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	Ph	N2/2
JGa9-(32-35)-1	210	107	50	53	51	23,8	25,2	106	--	145	--
	162	82	43	46	50,6	26,5	28,4	107	18	-	--
	107	47	32	37	43,9	29,9	34,6	115,6	16	-	--
	80	32	28	32	40	35	40	125	16	-	--
JAQ2-R-1	165	90	41	41	54,4	25	25	100	17	-	56
	127	69	34	--	54,3	26,8	--	---	18	-	--

Descripción:

Las formas subbéticas atribuibles a *S. (Stephanoceras) humphriesianum* son realmente poco frecuentes y de ellas sólo dos, JGa9-(32-35)-1 y JAQ2-R-1, tienen un estado de conservación aceptable. El tamaño de la especie es medio, con fragmoconos que pueden alcanzar los 150 mm. de diámetro. El enrollamiento medio; θ varía entre menos del 40% de D en vueltas internas a más del 50% al final de la cámara de habitación. La sección oscila entre ligeramente deprimida en vueltas internas a subcircular al final de la ontogenia, los flancos son poco abombados y la región ventral es redondeada y amplia.

En vueltas internas la costulación primaria (alrededor de 30 costillas por vuelta a 70 mm. de D) es fina, afilada y casi radial o ligeramente proversa. A medio flanco y a la altura de la línea de involución se dividen en fascículos de 2 o 3 costillas secundarias finas y afiladas de la misma dirección o algo más proversas que las primarias. En este estadio los tubérculos son finos pero bien desarrollados. Hacia vueltas medias y externas aparecen alrededor de 35 costillas primarias por vuelta, la dirección continúa siendo radial y la fila de tubérculos, bien desarrollados, está cada vez más baja hasta situarse por debajo del tercio inferior del flanco al final de la cámara de habitación. En formas bien conservadas (JAQ2-R-1) las costillas primarias tienden a confundirse en haces de estrias de crecimiento al igual que sucede en el holotipo. En este estadio las costillas secundarias, dos o tres por tubérculo más algunas libres intercaladas, son ligeramente más proversas que las primarias. El peristoma, parcialmente conservado en JAQ2-R-1, tiene forma de labio elevado y está precedido por una depresión más proversa que la costulación.

Discusión y afinidades:

Stephanoceras humphriesianum es una especie frecuentemente citada y a la que los autores antiguos dieron interpretaciones muy diversas, por ello me he limitado a citar en sinonimia aquellos trabajos que creo han podido -- crear más confusión.

La forma figurada como "*Stephanoceras*" *humphriesianum* por BUCKMAN (1921, lám. 238) es próxima a la especie de SOWERBY, pero tiene la costulación -- primaria más gruesa y más larga, con los tubérculos más desarrollados.

Stephanoceras humphriesi in WEISERT parece tener la costulación más gruesa y los tubérculos menos desarrollados que el holotipo, pero coincide casi -- perfectamente en el resto de los caracteres.

Cadomites humphriesi in ROCHE (1939, lám. 4, fig. 1) se aparta de la especie de SOWERBY por tener la sección más deprimida, la costulación secundaria más gruesa y menor número de costillas secundarias en relación a las -- primarias, por tanto debe considerarse como una especie diferente próxima a *Stephanoceras zieteni* (QUENSTEDT).

Una de las especies más próximas a *S. (Stephanoceras) humphriesianum* es -- *S. (Skirroceras) freycineti* (BAYLE), el cual es similar en el tipo de ornamentación, salvo mayor número de costillas por vuelta, y enrollamiento, pero -- tiene la sección mucho más comprimida.

S. (Stephanoceras) kreter (BUCKMAN 1927, lám. 755) es otra especie próxima, cuya única diferencia es su ombligo más profundo y la sección más deprimida.

S. (Stephanoceras) chilense HILLEBRANDT (1977, p. 45, lám. 2 y 3) es también una especie similar a *Stephanoceras humphriesianum* del que se diferencia por un mayor crecimiento de la espira y por tener la costulación ligeramente más curvada. *S. (S.) chilense* puede representar una subespecie geográfica de la especie de SOWERBY.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Según GABILLY et al., (1971), *Stephanoceras humphriesianum* está limitado a la parte inferior de la zona de su nombre. En las Cordilleras Béticas se encuentra en la parte inferior y media de dicha zona, en las series de -- Puerto Escaño, Cañada del Hornillo y Arroyo de la Losilla en el área de -- Carcabuey-Lucena (Córdoba) y en la serie del Barranco de Aguas Largas en el área de Alta Coloma.

STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) MUTABILE (QUENSTEDT, 1886)

Lám. 17, fig. 3; fig. 99B en texto

Sinonimia:

- 1886-87 *Ammonites humphriesianus mutabile* QUENSTEDT, p. 537, lám. 66, fig. 5 (holotipo)
 1931 *Stephanoceras mutabile* QUENSTEDT emend. WEISERT.-WEISERT, pp. 153-155, lám. 17, fig. 6 (holotipo refigurado).
 1938 *Stephanoceras mutabile* QUENSTEDT.- SCHMIDTILL y KRUMBECK, p. 340, lám. 11, fig. 3, lám. 14, figs. 6 y 7
 1971b *Stephanoceras (Stephanoceras) mutabile* (QUENSTEDT).-MORTON, pp. 273-75, lám. 40, figs. 5-10.

Material:

JGa9-34-2, JGa9-34-4, JGa9-35-5, JGa9-R-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JGa9-R-1	98	46	27	--	46,9	27,6	--	--	--
	75	30	24,5	28	40	32,7	37,3	114,3	--
	60	23	20	24	38,3	33,3	40	120	--
JGa9-34-1	70	31	21	26	44,3	30	37,4	123,8	--
	52	20	17	21,5	38,5	32,7	41,3	126,5	--
JGa9-35-5	65	30	--	--	46,2	--	--	--	18
	54	23	17	21,5	42,6	31,5	39,9	126,5	16,5
	46	18,5	16	21,5	40,2	34,8	46,7	134,4	15
JGa9-34-2	98	46	27	--	46,4	27,6	--	--	--
	75	31	24	30	41,3	32	40	125	--
	62	24	20	30	38,7	32,3	48,4	150	--

Descripción:

La conservación de todos los ejemplares subbéticos es bastante deficiente pero presenta suficientes caracteres para la identificación de la especie. El tamaño es pequeño, más reducido que en ninguna otra especie de *S. (Stephanoceras)* alcanzando 100 mm. dos individuos casi completos con una vuelta de espira de cámara de habitación. Las vueltas internas y medias son semiinvolutas, con crecimiento rápido de la espira dando un ombligo pro-

fundo; en la cámara de habitación es más amplio. La sección es deprimida - en toda la ontogenia con MU vertical no muy bajo. Los flancos son abombados y la región ventral redondeada y amplia.

La ornamentación consta de costillas primarias radiales o suavemente curvas hacia adelante, no muy gruesas y afiladas. Coincidiendo con la línea - de involución, o un poco por debajo en la cámara de habitación, existe un pequeño tubérculo del que parten dos, raramente tres, costillas secundarias junto a las que frecuentemente aparece una libre intercalada. Los tubérculos pueden desaparecer casi por completo en las vueltas externas. La costulación externa, fuerte, tiene un primer recorrido proverso y sufre una pequeña incurvación hacia atrás al atravesar la región ventral. Ninguno de los ejemplares subbéticos presenta peristoma y la línea de sutura está muy mal conservada.

Discusión y afinidades:

Las formas subbéticas se apartan un poco del holotipo de QUENSTEDT in WEISERT (1931, lám. 17, fig. 6) por tener la sección un poco menos deprimida y la relación entre costillas secundarias y primarias algo inferior. La -- coincidencia es total entre mis ejemplares y la descripción y figuración - dada por SCHMIDTILL y KRUMBECK (1938). Entre las formas figuradas por MORTON (1971b, lám. 40, figs. 5 a 10) existen ejemplares con gran parecido al holotipo como el de la fig. 5, mientras que el de la fig. 10 es más pareci do a los morfotipos de SCHMIDTILL y KRUMBECK y a los ejemplares subbéticos.

La especie tiene cierto parecido a *S. (Stephanoceras) scalare* MASCKE, el - cual se diferencia por ser un poco más evolutivo y tener la costulación pri maria más densa y claramente retroversa y la sección menos deprimida.

S. (Stephanoceras) kreter (BUCKMAN) es otra especie próxima pero de mayor tamaño, y la diferencia en grosor entre costillas primarias y secundarias es más neta.

Fig. 99.- Representación esquemática de secciones de Stephanoceratidae

- A. *S. (Stephanoceras) humphriesianum* (SOWERBY). JGa9-(32-35)-1
- B. *S. (Stephanoceras) mutabile* (QUENSTEDT). JGa9-34-2. Lám. 17, fig. 3
- C. *S. (Stephanoceras) umbilicum* (QUENSTEDT). JC4-(39-41)-1. Lám. 17, fig. 1
- D. *S. (Stephanoceras) umbilicum* (QUENSTEDT). JC4-(38-39)-1. Lám. 17, fig. 2
- E. *S. (Stephanoceras) cf. zieteni* (QUENSTEDT). JAC20-10-20. Lám. 15, fig. 4
- F. *S. (Stephanoceras) aff. bigoti* (MUNIER-CHALMAS). JC4-(39-40)-15, fig. 4
- G. *S. (Stephanoceras) zogenreuthense* SCHMIDTILL y KRUMBECK. JGa9-35-7, Lám. 18, fig. 5.
- H. *S. (Stephanoceras) zogenreuthense* SCHMIDTILL y KRUMBECK. JGa9-35-3.
- I. *S. (Stemmatoceras) cf. frechi* RENZ. JC4-(39-41)-4. Lám. 12, - fig. 1.
- J. *S. (Stemmatoceras) aff. gibbosus* (BUCKMAN). JGa8-(32-37)-1, - Lám. 12, fig. 2
- K. *Teloceras coronatum* (SCHLOTHEIM). JGa8-33-2, Lám. 13, fig. 1.

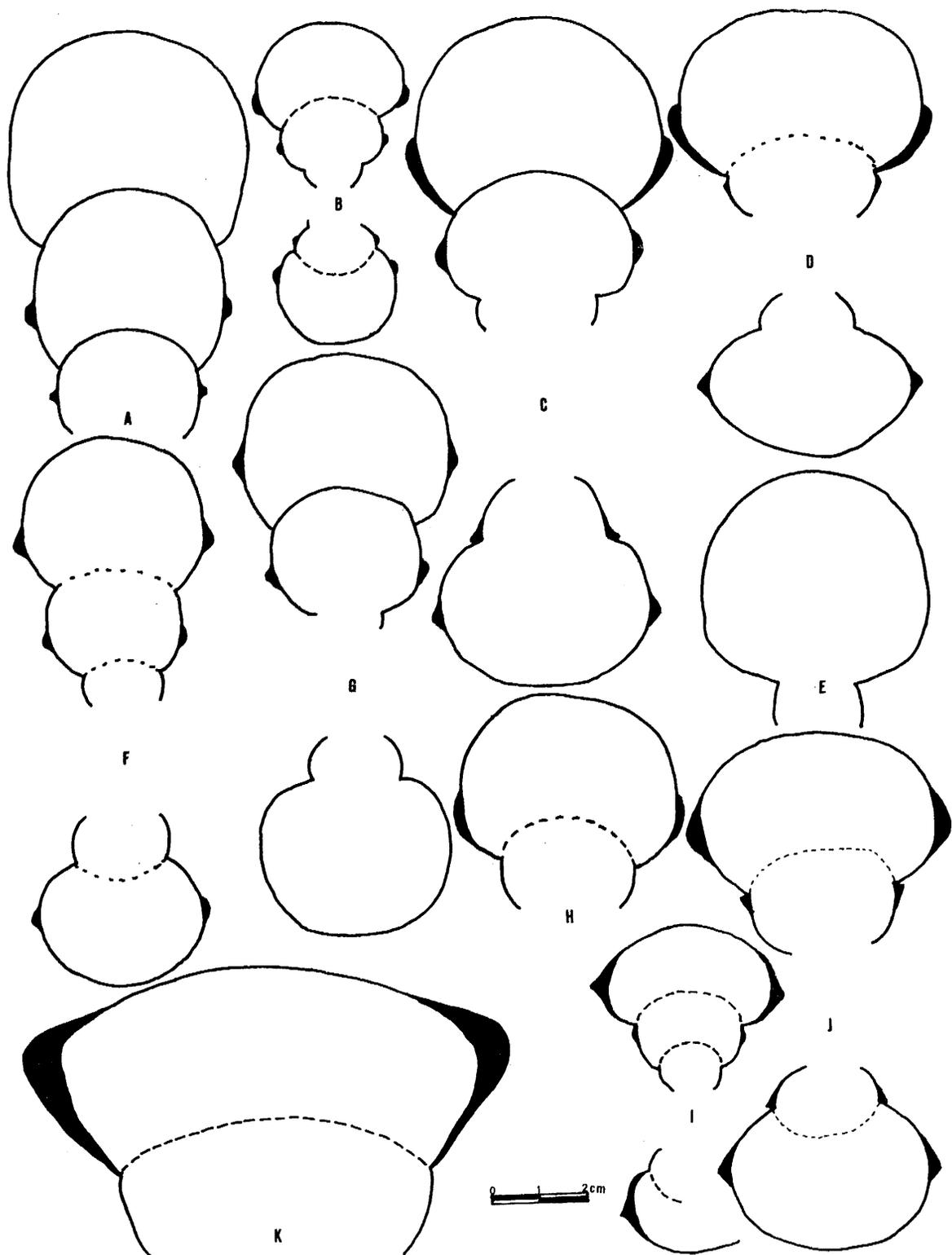


FIG. 99

S. (Stephanoceras) plicatum (QUENSTEDT) es más evolutivo y tiene costillas primarias más gruesas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

S. (Stephanoceras) mutabile aparece en la zona de Humphriesianum en los niveles inmediatamente superiores a *Teloceras coronatum* en las series del Arroyo de la Losilla, en Lucena (Córdoba).

STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) ZOGENREUTHENSE SCHMIDTILL Y KRUMBECK, 1938

Lám. 18, fig. 5, figs. 96D, 99G, H, 100 en texto

Sinonimia:

- 1938 *Stephanoceras zogenreuthense* sp. nov. SCHMIDTILL y KRUMBECK, p. - 338, lám. 11, fig. 1, lám. 14, fig. 2
 ? 1938 *Stephanoceras subzogenreuthense* sp. nov. SCHMIDTILL y KRUMBECK, p. 338, lám. 11, fig. 2
 1938 *Stephanoceras leoniae* sp. nov. SCHMIDTILL y KRUMBECK, p. 343, lám. 11, fig. 4
 1961 *Stephanoceras zogenreuthense* SCHMIDTILL y KRUMBECK.-MAUBEUGE, p. - 105, fig. G2932

Material:

JGa9-35-7, JGa9-35-6, BAGA7-99-2, JGa9-36-3, JGa8-35-2, JC6-15-1, JGa9-34-5, JGa9-35-8

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JGa9-35-7	150	81	39	45	54	26	30	115,4
	120	56	34	43	46,7	28,3	35,8	126,5
	90	38	30	37	42,2	33,3	41,1	123,3
BAGA7-100-2	145	75	35	40	51,7	24,1	27,6	114,3
	115	55	33	40	47,8	28,7	34,8	121,2
JC6-15-1	165	92	37	45	55,8	22,4	27,3	121,6
Completo	110	50	30	38	45,5	27,3	34,5	126,7
JGa9-35-6	110	50	30	39	45,5	27,3	35,5	130
	85	35	27	34	41,2	31,8	40	125,9
BAGA7-99-2	100	44	29	40	44	29	40	138
	75	30	24	34	40	32	45,3	141
JGa9-36-3	105	45	34	44	42,9	32,4	41,9	129,4
	85	35	29	40	41,2	34,1	97	138
JGa8-35-2	130	61	34	40	46,9	26,2	30,8	117,6
Completo	107	49	34	40	45,8	31,8	37,4	117,6
	70	24	24	35	38,3	38,6	50	129,6
JGa9-34-5	100	39	35	42	39	35	42	120
	78	27	31	35	34,6	39,7	44,9	113

Descripción:

El holotipo de *Stephanoceras zogenreuthense* es un fragmocono incompleto. - Varios de los ejemplares subbéticos se corresponden bastante bien con el holotipo, aunque su estado de conservación, generalmente deficiente, hace que la atribución específica se haga con ciertas reservas. El tamaño de la

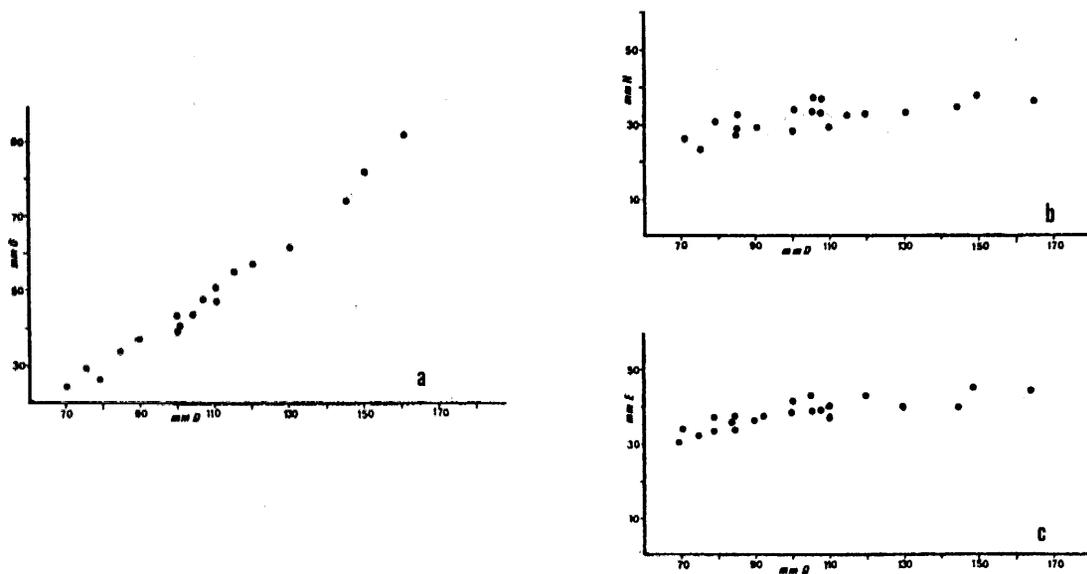


Fig. 100.- a) relación O/D
 b) relación H/D
 c) relación E/D
 en *S. (Stephanoceras) zogenreuthense*

especie es medio, con fragmoconos que pueden alcanzar los 115 mm. de diámetro y poco más de una vuelta de cámara de habitación para individuos completos. Las vueltas internas son poco evolutas, el ombligo es medianamente amplio y profundo. En la cámara de habitación puede superar el 50% del diámetro. La sección de la espira es redondeada deprimida con MU subvertical a oblicuo y flancos abombados con máxima anchura a la altura de los tubérculos. A partir de estos el flanco es más plano. La región ventral es amplia en toda la ontogenia y suavemente convexa.

Las costillas primarias son regularmente densas; en vueltas internas tienen recorrido radial y posteriormente pasan a ser ligeramente curvadas pudiendo oscilar entre suavemente proversas y poco retroversas. El punto de división se sitúa en la parte alta del MU hacia medio flanco en vueltas internas y en el tercio inferior en la cámara de habitación. Los tubérculos finos pero bien desarrollados en vueltas internas, se convierten en simples engrosamientos de las costillas en vueltas externas. Las costillas secundarias (2 ó 4 por primaria) oscilan entre finas y medianamente gruesas dependiendo del estadio ontogenético o de los diversos morfotipos y son siempre más proversas que las primarias. El peristoma simple tiene forma de labio elevado y está precedido de una depresión ancha y profunda.

La línea de sutura bastante ramificada, presenta elementos finos y profundos. Entre L y U₂ existe un lóbulo auxiliar bien desarrollado. El lóbulo suspensivo no supera la profundidad de L y U₂, aunque fuertemente inclinado, no llega a ser radial.

Discusión y afinidades:

S. (Stephanoceras) zogenreuthense es una de las formas más evolucionadas del género y puede representar la transición a los primeros *Cadomites*.

WESTERMANN y RICCARDI (1979, p. 155) piensan que esta especie junto a --- otras de SCHMIDTILL y KRUMBECK pueden ser un sinónimo más reciente de *S. (Stephanoceras) pyritosum* (QUENST.). Si bien las dos especies pueden estar estrechamente relacionadas, se diferencian por tener una costulación netamente diferente. Además *S. (S.) zogenreuthense* tiene el ombligo más profundo, más estrecho y la sección mucho más deprimida. Por otra parte, en la Zona Subbética ambas especies ocupan niveles estratigráficos diferentes siendo *S. (Stephanoceras) pyritosum* más antiguo en el tiempo.

S. (Stephanoceras) scalare MASCKE, es otra forma próxima en el estilo de costulación y que ocupa una posición estratigráfica equivalente, pero -- tiene tamaño más reducido, es más evolutivo, especialmente en vueltas internas, y tiene menor crecimiento de la espira.

Stephanoceras "subzogenreuthense" SCHM. y KRUM. es muy parecido en el grado de enrollamiento, sección y ornamentación. Las únicas diferencias apreciables, tales como flancos más fuertemente convexos, costulación secundaria poco menos densa y menos gruesa, pueden representar simples variaciones dentro de una misma especie.

Stephanoceras leionae SCHM. y KRUM., al cual son atribuibles algunos morfotipos subbéticos (JGa9-36-3) tiene como únicas diferencias con *S. (S.) zogenreuthense*, las costillas primarias un poco más finas y numerosas, las secundarias más gruesas y espaciadas y los flancos ligeramente abombados. Constituye sin duda un sinónimo de la misma especie. Los dos morfotipos tienen una posición estratigráfica equivalente.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Stephanoceras zogenreuthense ocupa en Franconia la parte superior de la subzona de Humphriesianum. En la Zona Subbética se ha encontrado en niveles superiores a *Teloceras coronatum*, en las series de Puerto Escaño, Cañada del Hornillo y Arroyo de la Losilla en el área de Carcabuey-Lucena (Córdoba).

STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) UMBILICUM (QUENSTEDT, 1886)

Lám. 17, figs. 1 y 2; figs. 99C, D en texto

Sinonimia:

- 1886-87 *Ammonites Humphriesianum umbilicum* QUENSTEDT, p. 537, lám. 66, - fig. 6
1931 *Stephanoceras umbilicum* QUENSTEDT emend. WEISERT, p. 155, lám. 16, fig. 3, 4, figs. 17-22 in text.
1938 *Stephanoceras umbilicum* QUENSTEDT.-SCHMIDTILL y KRUMBECK, p. 339, lám. 10, fig. 2
1939 *Cadomites umbilicum* QUENSTEDT sp.- ROCHE, p. 200
1979 *Stephanoceras (Stephanoceras) umbilicum* (QUENSTEDT).- WESTERMANN y RICCARDI, p. 158, fig. 24 in text. (holotipo refigurado)
? 1979 *Stephanoceras (Stephanoceras) cf. aff. itinsae* (MCLEARN).-WESTERMANN y RICCARDI, p. 157, lám. 22, figs. 1-2.

Material:

JC4-(38-39)-1, JC4-(38-40)-1, JC4-(39-41)-1, JC4-(39-41)-2, BAGA7-99-4, - JGa9-35-5

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JC4-(38-39)-1	135	66	33	--	48	24,4	--	---	--	--
	90	34	31	48	37,8	34,4	53,3	154,8	16	--
	65	22	25	37	33,9	38,5	56,9	148	14	42
JC4-(38-40)-2	165	80	45	55	48,5	27,3	33,3	122,2	--	--
	97	37	35	50	38,1	36,1	51,5	142,9	--	--
	73	27,5	30	43	37,6	41,1	58,9	143,3	--	--
JC4-(39-41)-2	143	73	37	--	51	25,9	--	---	--	--
	110	52	31	46	47,3	28,2	41,8	148,3	16	--
BAGA7-99-4	150	80	43	56	53,3	28,7	37,3	130	--	--
	100	44	34	46	44	34	46	135	14	--
JC4-(39-41)-1	140	72	36	50?	51,4	25,7	35,7?	138,9?	17	--
	120	59	34	48	49,2	28,3	40	141,2	17	--
	97	47	27	42	48,5	27,8	43,3	155,6	15	--

Descripción:

El holotipo de *Stephanoceras umbilicum* (QUENSTEDT) es un fragmento de, aproximadamente, medio fragmocono, donde se puede apreciar perfectamente el tipo de ombligo y la ornamentación. Ninguno de los ejemplares figurados posteriormente están completos. Seis formas subbéticas de las cuales tres están completas, coinciden bastante bien con el holotipo.

S. (Stephanoceras) umbilicum es una forma de tamaño medio, cuyo diámetro máximo oscila alrededor de 150 mm. El enrollamiento varía con la ontogenia. Las vueltas internas son casi cadiconas y el desenrollamiento se hace acen tuado en la cámara de habitación. O puede oscilar entre menos del 35% de \bar{D} para vueltas internas y más del 50% de \bar{D} al final de la cámara de habitación, la cual ocupa más de una vuelta de espira. La sección de la espira es ancha y baja, con los flancos abombados. El MU se confunde con la mitad inferior del flanco. La región ventral es redondeada y amplia.

Las costillas primarias (alrededor de 28 para 65 mm. de \bar{D}) son fuertes, radiales o poco proversas y dejan espacios intercostales poco mayores que ellas. Hacia medio flanco, coincidiendo con la línea de involución en vueltas internas, presentan un pequeño tubérculo del que parten dos o tres costillas secundarias, apareciendo además algunas libres intercaladas. La costulación secundaria de la misma dirección que la primaria, o ligeramente más proversa, atraviesa la región ventral. Algunos de los ejemplares (JC4-(39-41)-1) pierden la ornamentación un poco antes del peristoma mientras que en otros llega hasta la abertura; ésta tiene forma de labio poco elevado y claramente más proverso que la costulación.

Ninguno de los ejemplares presenta la línea de sutura con conservación suficiente para ser estudiada.

Discusión y afinidades:

S. (Stephanoceras) umbilicum es una especie que raramente ha sido figurada. El ejemplar figurado por WEISERT parece ser bastante más pequeño que el holotipo, el cual debe de tener, probablemente un tamaño definitivo próximo al de las formas subbéticas. Algunos de los ejemplares figurados por SCHMIDTILL y KRUMBECK (1938, lám. 10, figs. 3,10) o MAUBEUGE (1961) tales como *Stephanoceras mutabiliformis* MAUB. o *Stephanoceras cf. triplex* pueden ser sinónimos de la especie de QUENSTEDT. *S. (Stephanoceras) cf. itinsae* en --

WESTERMANN y RICCARDI (1979, p. 157, lám. 22, figs. 1 y 2) es una forma bastante similar, aunque un poco más evolutivo en vueltas internas, y puede representar una subespecie americana o un sinónimo de *S. (Stephanoceras) umbilicum* (QUENSTEDT).

Algunas de las formas subbéticas tienen cierto parecido a *S. (Stemmatoceras) gibbosus* (BUCK.) del que se diferencian tan sólo por su tamaño más reducido y por su costulaci3n más fina.

Distribuci3n estratigráfica y geográfica:

S. (Stephanoceras) umbilicum es una especie frecuentemente citada en la parte media de la zona de Humphriesianum. En la Zona Subbética se encuentra en esta posici3n en las series de Puerto Escaño y Arroyo de la Losilla en el área de Carcabuey-Lucena (C3rdoba).

STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) SP. CF. S. (S.) ZIETENI (QUENSTEDT, 1886)

Lám. 15, fig. 4; fig. 99E en texto

Material:

JAC20-10-20, BAGA7-99-8, BAGA7-99-7

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
BAGA7-99-8	190	110	46	53	58	24,2	27,9	115
	165	84	44	48	50,9	26,7	29,1	109,2
	135	65	38	43	48,1	28,1	31,9	113,2
BAGA7-99-7	180	97	42	48	53,9	23,3	26,7	114
	136	66	39	47	48,5	28,7	34,6	120

Descripci3n:

De los tres ejemplares uno (BAGA7-99-8) está completo, otro casi completo y el tercero es un fragmento con parte de las dos últimas vueltas. La mala conservaci3n de los tres ejemplares impide determinar con exactitud si pertenecen a *S. (Stephanoceras) zietenii*. El tamaño es grande (190 mm. en la única forma completa frente a 198 en el lectotipo de *S. (Stephanoceras) zietenii* in WEISERT (1931, lám. 17, fig. 1)). La cámara de habitaci3n ocupa 1,1/5 de vuelta de espira. El enrollamiento es lento con O próximo al 55% de D en la cámara de habitaci3n. La secci3n es deprimida en toda la ontogenia con un MU subvertical bajo, flancos abombados y regi3n ventral amplia. El peristoma es simple en forma de labio elevado.

La ornamentaci3n está muy mal conservada, salvo en el ejemplar fragmentario. Las costillas primarias, con un primer recorrido ligeramente retroverso, se hacen posteriormente proversas hasta llegar al punto de divisi3n situado hacia el tercio inferior del flanco, donde aparece un tubérculo poco desarrollado que desaparece casi por completo en la parte final de la cámara de habitaci3n. Las costillas secundarias, dos o tres por primaria, son relativamente gruesas y más proversas que las primarias. Al final de la cámara de habitaci3n existe una costilla libre entre cada dos primarias las cuales son generalmente bifurcadas.

Afinidades:

Las formas subbéticas coinciden bastante bien con el lectotipo de *Stephanoceras zietenii*, especialmente en el grado de enrollamiento y tipo de ornamentación, si bien parecen tener la sección ligeramente menos deprimida aunque también del mismo tipo.

También tiene cierto parecido con *S. (Stephanoceras) humphriesianum* (SOW.) el cual tiene los tubérculos más desarrollados, la costulación más fina y - la sección menos deprimida.

S. (Stephanoceras) bigoti (MUNIER-CHALMAS) in QUENSTEDT (1886, lám. 65, fig. 9) tiene la costulación más gruesa y de dirección radial.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Zona y subzona de *Humphriesianum* en las series de Puerto Escaño en Carcabuey (Córdoba) y en la serie del Camino de Casa-Blanca en Campillo de Arenas -- (Jaén).

STEPHANOCERAS (STEPHANOCERAS) AFF. BIGOTI (MUNIER-CHALMAS, 1898)

Lám. 13, fig. 3, lám. 18, fig. 1; figs. 96E, 99F en texto

Sinonimia:

- aff. 1886-87 *Ammonites humphriesianum* SOW. QUENSTEDT, p. 527, lám. 65, -
fig. 9 (holotipo)
aff. 1892 *Cadomites bigoti* MUNIER-CHALMAS, p. 170
aff. 1931 *Stemmatoceras latidorsum* WEISERT, p. 162, lám. 17, fig. 2 -
(holotipo refigurado), figs. 25-27 in tex.
aff. 1931 *Cadomites bigoti* MUNIER-CHALMAS, ROCHE, p. 192, fig. 6 in tex.
aff. 1951 *Skirroceras bigoti* (MUNIER-CHALMAS) MAUBEUGE, p. 71, lám. 10,
fig. 4.

Material:

JAQ1-R-2, JAC3'-4-10, JAC11-8-5, JC4(31-41)-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2	Ph
JC4(31-41)-3	125	70	32	38	52,6	25,6	30,4	118,75	16	42	-
	110	52	30	36	47,2	27,3	32,7	120	16	--	-
	80	37	23	34	46,25	28,75	42,5	147,8	--	--	-
JAC3'-4-10	138	70	37	31?	50,7	26,8	22,5?	83,8?	13'5	38	2,8
	106	50	28,5	25?	47,2	26,9	23,6?	87,7?	12	36	3
JAC11-8-5	73	31	25	-	42,4	34,2	--	-	11,5	--	-
	58	24	19	-	41,4	32,7	--	-	11	--	2,4

Descripción:

Los tres ejemplares, aunque están aplastados, conservan muy bien la ornamentación. El tamaño es medio y el enrollamiento lento, especialmente en vueltas externas donde O supera el 50% de D. La deformación de los ejemplares in pide dar una idea exacta del tipo de sección, que parece ser ligeramente deprimida en todos los estadios de desarrollo. El MU es subvertical bajo; a -

continuación viene un flanco oblicuo y plano que llega hasta la altura de los tubérculos. La región ventral es redondeada.

En las vueltas internas las costillas primarias son casi radiales o suavemente proversas y se dividen a partir de un pequeño tubérculo situado a medio flanco, a la altura de la línea de involución. Las costillas secundarias, dos o tres por primaria, son de casi su mismo grosor y ligeramente más proversas. Son frecuentes las costillas ventrales libres. Hacia las vueltas externas las costillas primarias se hacen cada vez más espaciadas, romas y radiales o rursiradiadas. Los tubérculos se sitúan cada vez más bajos, hasta llegar a estar por debajo del tercio inferior del flanco al final de la cámara de habitación. Por otra parte tienden a desaparecer en la proximidad del peristoma. Las costillas son ahora casi todas bifurcadas apareciendo libres intercaladas. La costulación externa, radial o suavemente proversa, conserva el grosor hasta el peristoma.

La línea de sutura es sencilla con L trífido casi simétrico y el lóbulo suspensivo muy poco retraído.

Discusión y afinidades:

La especie más próxima a estos ejemplares es *Stephanoceras bigoti* el cual es muy parecido en el grado de enrollamiento, sección y costulación, pero parece tener los tubérculos menos desarrollados y la costulación más densa (34 costillas primarias, frente a 27 o 32 en las formas subbéticas). -- Además el peristoma de *Stephanoceras bigoti* aparece largo y no elevado -- mientras que el de mis ejemplares es corto, en forma de labio bastante más elevado que la espira.

Otra especie próxima es *S. (Kumatostephanus) paucicosta*, pero este carece de tubérculos, al menos en las últimas vueltas; tiene la costulación más proversa y la relación entre costillas primarias y secundarias es menor. -- *S. (Stephanoceras) triplex* MASCKE emend. WEISERT (1931, lám. 16, fig. 1) -- es también muy parecido a mis ejemplares, tanto en el enrollamiento como en la ornamentación, pero tiene la sección más deprimida. Hay que tener en cuenta que *Stephanoceras triplex* y *Stephanoceras bigoti* son dos especies muy parecidas entre sí cuya única diferencia parece estribar en una sección más deprimida y una costulación más gruesa en *Stephanoceras triplex* que en *Stephanoceras bigoti*.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Tres de los cuatro ejemplares disponibles se han recogido en el límite entre las zonas de Sauzei y Humphriesianum en las series de La Torquilla, -- Barranco de la Jarropa y Barranco de Aguas Largas, en el área de Alta Coloma. El otro ejemplar de sección un poco más deprimida y costulación más fina procede de la serie de Puerto Escaño en Carcabuey (Córdoba) y ocupa una posición estratigráfica más alta dentro de la zona de Humphriesianum.

SUBGENERO STEPHANOCERAS (KUMATOSTEPHANUS) BUCKMAN, 1922

Especie tipo: *Kumatostephanus kumaterus* BUCKMAN, 1922 T.A. III, p. 49, lám. 345 a, b.

Descripción:

Kumatostephanus fué creado por BUCKMAN (1922, p. 49, lám. 345), sin dar descripción ni diagnosis alguna. La primera diagnosis genérica, dada por ARKELL (1957, in Treatise, p. 290) señala que se trata de formas claramente - no tuberculadas de aspecto perisphinctoide. Aquí se incluyen en *S. (Kumatostephanus)* formas macroconchas de tamaño medio a grande, evolutas, de sección subcircular o redondeada comprimida, y con peristoma simple en forma de labio elevado. La costulación es muy gruesa. Las costillas primarias tienen recorrido radial o ligeramente proverso. Las costillas secundarias, casi del mismo grosor y dirección que las primarias, atraviesan ininterrumpidamente la región ventral pero perdiendo fuerza. Aunque ARKELL hace hincapié en la ausencia de tubérculos, algunas de las formas aquí incluidas en el subgénero parecen tener al menos engrosamientos en el punto de división de las costillas. Estos parecen existir también en el holotipo de *Kumatostephanus kumaterus* BUCKMAN.

Discusión y afinidades:

Las formas microconchas incluidas por WESTERMANN (1954) en *Normannites* - ("*Gerzenites*") especialmente *Normannites rugosus* WEST. y *Normannites aequicostatus* WEST. presentan un estilo de ornamentación muy similar a *Kumatostephanus*, además de ocupar la misma posición estratigráfica, por lo que no habría duda en admitir a estas formas como las parejas dimorfas de *Kumatostephanus*.

S. (Kumatostephanus) presenta gran parecido con ciertos *Stemmatoceras*, subgénero que se diferencia por ser más involuto, por tener los tubérculos más desarrollados, la sección generalmente más deprimida y por una posición estratigráfica más alta. Algunas de las especies tales como *S. (Kumatostephanus) paucicosta* (FALLOT y BLANCHET) tienen también cierto parecido a *Skirroceras* de los que se diferencian por su costulación más gruesa y por la ausencia de tubérculos bien desarrollados.

Distribución estratigráfica:

Kumatostephanus se encuentra restringido a la zona de Sauzei y probablemente a la base de Humphriesianum.

STEPHANOCERAS (KUMATOSTEPHANUS) PERJUCUNDUS (BUCKMAN, 1927)

Lám. 14, fig. 1

Sinonimia:

- 1927 *Kumatostephanus perjucundus* nov. BUCKMAN T.A. VI, lám. 712 a y b
- 1939 *Kumatostephanus perjucundus* BUCKMAN.- ROCHE, p. 174

Material:

JAC6-56-1, JAC3-4-8

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAC6-56-1	195	106	45	52	54,9	23,3	26,9	115,5	13,5	36
	163	86,5	41	46	53	25,2	28,2	112,2	--	--

Descripción:

Uno de los ejemplares disponibles JAC6-56-1, está completo con la cámara de habitación muy bien conservada, aunque un poco deformado y el fragmacono totalmente calcificado. El segundo es un fragmento con parte de las tres últimas vueltas bien conservadas.

Los dos ejemplares, de tamaño grande, son un poco más evolutos que el holotipo. La cámara de habitación ocupa una vuelta completa. La sección de la espira es subredondeada y ligeramente deprimida. Los flancos son convexos y la región ventral redondeada y amplia.

Las costillas primarias (28 en la última vuelta) son casi radiales, nacen en la base del flanco y van adquiriendo grosor hasta llegar al punto de división situado un poco por encima de medio flanco. Cada costilla primaria se divide en dos, raramente en tres costillas secundarias, poco más finas y proversas que las primarias, que atraviesan la región ventral debilitándose un poco en la misma. Frecuentemente existen costillas ventrales libres, en cuyo caso puede quedar alguna costilla simple. En el ejemplar fragmentario en el que puede observarse el fragmacono la costulación tiene casi la misma naturaleza que en la cámara de habitación, si bien la diferencia en grosor entre la costulación primaria y secundaria es más neta. El peristoma es simple en forma de labio elevado.

Discusión y afinidades:

S. (Kumatostephanus) perjucundus (BUCK.) puede representar un sinónimo más reciente de *Kumatostephanus kumaterus* BUCK. cuyas únicas diferencias estriban en ser un poco más involuto y tener la costulación un poco más radial y menos densa. Pero dado la escasez de material he preferido mantenerlo como especie diferente.

S. (Kumatostephanus) paucicosta (FALLOT y BLANCHET) es más involuto, con crecimiento más lento de la espira, tiene la costulación más proversa y la relación entre costillas secundarias y primarias es menor.

Distribución estratigráfica y geográfica:

BUCKMAN encuentra su ejemplar en el horizonte de Labyrinthoceras. Las dos formas subbética proceden de la parte superior de la zona de Sauzei de las series del Río de las Juntas en Montillana y Barranco de la Jarropa en Campillo de Arenas respectivamente.

STEPHANOCERAS (KUMATOSTEPHANUS) AFF. PAUCICOSTA (FALLOT y BLANCHET, 1923)
Lám. 12, fig. 3

Sinonimia:

- aff. 1923 *Cadomites bigoti* MUNIER-CHALMAS.-FALLOT y BLANCHET, p. 159, --
lám. 8, fig. 1
aff. 1923 *Cadomites bigoti* var. *paucicosta* FALLOT y BLANCHE_, p. 160, --
lám. 1, non lám. IX
aff. 1939 *Cadomites paucicosta* FALLOT y BLANCHET, ROCHE, p. 193

Material:

JAC6-34-2, JAC6-56-3, JAC13-R-40, JAC11-8-7

Medidas:

	D	O	H	o	h	N1/2	N2/2
JAC13-R-40	148	83	32	56	21,6	16	32
	120	68	30	56,7	25	16	--

Descripción:

Los cuatro ejemplares disponibles son fragmentarios, sin presentar, en ningún caso, las vueltas internas. Además se encuentran bastante deformados. En el tipo de ornamentación de las vueltas externas, así como en el grado de involución coinciden perfectamente con la especie de FALLOT y BLANCHET. El tamaño oscila alrededor de 150 mm. de diámetro. El enrollamiento es muy lento, con ombligo muy amplio y poco profundo. La sección parece subredondeada con flancos convexos.

Las costillas primarias son fuertes y espaciadas (alrededor de 32 en cada una de las dos últimas vueltas), ligeramente curvadas y proversas. Parten de la base de MU y se van haciendo cada vez más gruesas hasta llegar a la parte media-superior del flanco donde se dividen. En el punto de división existen engrosamientos pero no llegan a formar verdaderos tubérculos. Las costillas secundarias, normalmente dos por primaria, con algunas simples, apareciendo en tal caso libres intercaladas, son casi del mismo grosor que las primarias, y siguen su misma dirección debilitándose un poco al atravesar la región ventral.

Ninguno de los ejemplares conserva la línea de sutura ni el peristoma.

Discusión y afinidades:

FALLOT y BLANCHET crean a "*Cadomites paucicosta*", como una simple variedad de "*Cadomites bigoti* MUNIER-CHALMAS; ROCHE (1939, p. 192) le da la categoría de especie, pero no incluye en sinonimia de la especie de FALLOT y BLANCHET, el ejemplar figurado por estos autores como "*Cadomites bigoti* - en la lám. VII, figs. 1a-b, el cual es indudablemente coespecífico de la nueva variedad.

Stephanoceras bigoti MUNIER-CHALMAS = *Stemmatoceras latidorsatum* WEISERT, 1931, p. 162, lám. 17, fig. 1, para *Ammonites humphriesianum* QUENSTEDT, -- (1886-87, lám. 65, fig. 9) es una especie próxima, que se diferencia por su costulación primaria radial e incluso ligeramente retroversa, más densa, - con mayor número de costillas secundarias en relación a las primarias y -- por tener la sección más deprimida.

S. (Stephanoceras) triplex WEISERT, es otra especie próxima, el cual tiene la costulación más radial, tubérculos bien desarrollados y mayor número de costillas secundarias en relación a las primarias.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los cuatro ejemplares se han encontrado en la parte superior de la zona de Sauzei en las series de la Tejera y la Torquilla en el área de Montillana-Campillo de Arenas (provincias de Granada y Jaén).

SUBGENERO STEPHANOCERAS (STEMMATOCERAS) MASCKE, 1907

Especie tipo: *Ammonites Humphriesianus coronatus* QUENSTEDT, 1886-87, lám. 66, fig. 11 = *Stemmatoceras frechi* RENZ 1913 = *Cadomites quenstedti* ROCHE 1939

Sinonimia:

Gibbistephanus BUCKMAN, 1928

Descripción:

El nombre de *Stephanoceras* (*Stemmatoceras*) se utiliza para *Stephanoceratidae* macroconchas de tamaño medio o grande, evolutos y con ombligo profundo de tipo crateriforme. Las vueltas internas son de tipo cadicono, con sección subtrapezoidal deprimida muy similares a las de *Teloceras*. La última o dos últimas vueltas tienen los flancos de contorno más redondeado, aunque fuertemente convexos y la sección continúa siendo fuertemente deprimida. - La región ventral es suavemente convexa pero no tanto como en *Teloceras*. - La costulación primaria, de dirección radial o poco proversa, es fuerte y acaba en tubérculos bien desarrollados lo que le da aspecto coroniforme. - La costulación externa, fuerte y generalmente más proversa, atraviesa la región ventral. El punto de división de las costillas se sitúa por encima de medio flanco.

Discusión y afinidades:

Stemmatoceras ha sido utilizado unas veces a nivel genérico y otras como un subgénero de *Stephanoceras*. WESTERMANN y RICCARDI (1979) y HALL y WESTERMANN (1980) lo incluyen como subgénero de *Stephanoceras*, rango que aquí también se le da.

Gibbistephanus BUCKMAN 1928 (lám. 780), considerado por ARKELL (1957) como sinónimo de *Kumatostephanus*, debe incluirse en *Stemmatoceras* por tener tubérculos y una posición estratigráfica similar. Mientras *Kumatostephanus* se encuentra restringido a la parte superior de la zona de *Sauzei Gibbistephanus* está citado en la subzona de *Banksi* por BUCKMAN.

S. (*Stemmatoceras*) se separa de *S.* (*Stephanoceras*) por su costulación más gruesa y la sección más deprimida, y de aspecto más coroniforme. Existen formas tales como *Stephanoceras umbilicum* (QUENSTEDT) con caracteres intermedios entre los dos subgéneros. *Teloceras* tiene la sección más deprimida, es más típicamente cadicono, con sección trapezoidal en todo su desarrollo - mientras que las dos últimas vueltas de *Stemmatoceras* pueden tener contorno redondeado. Además *Teloceras* tiene la corona con tubérculos más desarrollados. Según WESTERMANN y RICCARDI (1979, p. 154) muchas de las especies hasta ahora dadas como *Teloceras* deben incluirse en el subgénero *S.* (*Stemmatoceras*).

Posición estratigráfica:

Stemmatoceras se ha citado frecuentemente en la parte media y superior de la zona de *Humphriesianum*, posición que ocupan los escasos ejemplares del subgénero encontrados en la Zona Subbética.

STEMMATOCERAS (STEMMATOCERAS) SP. CF. S. (STM.) FRECHI RENZ, 1913

Lám. 12, fig. 1; fig. 99I en texto

Material:

JC4-R-30, JC4-(39-41)-4, JGa8-32-30

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAC4-(39-41)-4	80	40	24	--	50	30	--	---	13	--
	58	25	18	26	43,1	31	44,8	144,4	13	33
	45	19	15,5	24	42,2	33,3	53,3	154,8	--	--
JGa8-32-30	55	20	17,5	27	36,7	31,8	49,1	154,2	11	--
JC4-R-30	60	28	18	28	46,7	30	46,6	155,6	--	--
	50	20	17,5	25	40	35	50	142,9		

Descripción:

El estado de conservación de los tres ejemplares es deficiente no permitiendo una buena identificación. Son formas de tamaño mediano cuyo fragmocono no supera los 60 mm. de diámetro. El enrollamiento es lento, con ombligo amplio y profundo, de tipo crateriforme. La sección de la espira es trapecial deprimida en el fragmocono y subelíptica deprimida, con flancos convexos, en la cámara de habitación. La región ventral es amplia y suavemente convexa en toda la ontogenia.

La costulación primaria aguda y medianamente densa (alrededor de 25 costillas por vuelta, en vueltas internas), tiene dirección radial o está suavemente curvada hacia adelante. Hacia las vueltas externas la costulación se va separando progresivamente manteniendo el número de costillas por vuelta. Las costillas primarias se dividen a partir de un tubérculo situado en el tercio superior del flanco en vueltas internas y medias y un poco más bajo en las externas. Cada costilla se divide en dos o tres secundarias, junto a las que existen costillas ventrales libres. La costulación externa atraviesa la región ventral describiendo una suave curva hacia adelante.

Discusión y afinidades:

Las formas subbéticas se aproximan a *Stemmatoceras frechi* RENZ = *Ammonites humphriesianus coronatus* QUENSTEDT (1885, lám. 66, fig. 11) = *Stemmatoceras coronatum* QUENSTEDT in WEISERT (1931, p. 159, lám. 18, figs. 1 y 4) del que tan solo se diferencian por tener la sección un poco más estrecha, menos deprimida, y la costulación menos gruesa y más densa en la última vuelta.

S. (Stemmatoceras) subcoronatum (OPPEL) para *Ammonites Humphriesianus oolithicus* QUENSTEDT (1846-49, lám. 14, fig. 4) es otra especie con cierto parecido pero se diferencia por tener menor cantidad de tubérculos por vuelta y ser más involuto.

Las formas subbéticas son muy similares a *S. (Stemmatoceras) aff. frechi* - RENZ, in WESTERMANN y RICCARDI (1979, p. 166, lám. 26, fig. 1-2) de los que únicamente se separan por tener los tubérculos menos desarrollados.

También tiene cierto parecido a *Stemmatoceras? lohndorfense* SCHMIDTILL y - KRUMBECK (1938, p. 347, lám. 12, figs. 6a-b) el cual es más involuto, tiene

la sección más deprimida y la costulación más curvada hacia adelante.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los tres ejemplares proceden de la zona y subzona de Humphriesianum de las series de Puerto Escaño y Arroyo de la Losilla en el área de Carcabuey-Lucena (Córdoba).

STEPHANOCERAS (STEMMATOCERAS) AFF. GIBBOSUS (BUCKMAN, 1928)

Lám. 12, fig. 2; fig. 99J en texto

Sinonimia:

- aff. 1938 *Gibbostephanus gibbosus* nov. BUCKMAN T.A. VII, lám. 780 (holotipo)
 aff. 1939 *Cadomites gibbosus* BUCKMAN sp.-ROCHE, p. 195, lám. 3, fig. 1
 aff. 1939 *Cadomites acuticostatus* WEISERT sp.-ROCHE, p. 211, lám. 3, fig. 2
 aff. 1943 *Cadomites acuticostatus* WEISERT sp.-ROCHE, p. 18, lám. 1, figs. 1 y 9?.

Material:

JGa8(33-37)-1 y Ga9(36-37)-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JGa8(33-37)-1	145	75	38	58	52,7	26,2	40	152	10	32
	117	51	35	50	43,6	29,9	42,1	142,9	9,5	--
	75	31	25	40	41,3	33,3	53,3	160	10	--
JGa9(36-37)-1	160	83	31	--	51,9	24,4	--	---	--	--
	118	56	34	52	48,3	28,8	44,1	152,9	--	--

Descripción:

Salvo las vueltas medias de JGa8(33-37)-1 la conservación de los ejemplares subbéticos es bastante deficiente. Su tamaño es grande, con fragmentos que superan los 120 mm. de diámetro. El enrollamiento es lento con -- vueltas externas ligeramente más evolutas que las internas. La sección es fuertemente deprimida en toda la ontogenia, los flancos son fuertemente -- convexos, con su máxima anchura a la altura de la división de las costillas. La región ventral es suavemente convexa y muy amplia.

La ornamentación, sólo parcialmente conservada en vueltas medias y externas, consta de costillas primarias, cada vez más gruesas y espaciadas. Su recorrido es radial, o ligeramente retroverso al final de la cámara de habitación. Cada costilla primaria parte de la base del MU y va engrosándose progresivamente hasta acabar en un tubérculo bien desarrollado situado a medio flanco en vueltas medias y un poco más bajo en las externas. Las costillas secundarias, dos o tres por cada primaria además de frecuentes libres intercaladas, son gruesas y atraviesan radialmente la región ventral.

Discusión y afinidades:

Las formas subbéticas coinciden perfectamente con el holotipo de "*Gibbostephanus*" *gibbosus* BUCKMAN salvo por tener las costillas primarias más ---

gruesas y un tamaño algo menor.

Las formas figuradas por ROCHE (1939, lám. 3, fig. 2 y 1943, lám. 1, fig. 1) como "*Cadomites*" *acuticostatus* WEISERT, se apartan del holotipo de WEISERT (1931, p. 180, lám. 19, fig. 3) por tener las costillas primarias más largas, menos densas (26 en la especie de WEISERT frente a unas 20 en las formas figuradas por ROCHE). Las formas de ROCHE deben incluirse en la especie de BUCKMAN, con la que coinciden casi totalmente.

Distribución estratigráfica y geográfica:

S. (Stemmatoceras) gibbosus es citado por BUCKMAN en la subzona de Banksi. ROCHE le da una edad equivalente a la subzona de Blagdeni. Las formas subbéticas se han encontrado en los niveles superiores de la zona de Humphriesianum en las series del Arroyo de la Losilla en Lucena (Córdoba).

SUBGENERO STEPHANOCERAS (NORMANNITES) MUNIER-CHALMAS, 1892

Especie tipo: *Normannites orbignii* BUCKMAN 1908, p. 146

Sinonimia:

?*Epalxites* MASCKE, 1920

Masckeytes BUCKMAN, 1927

?*Itinsaites* McLEARN, 1927

?*Kanastephanus* McLEARN, 1927

Parallites WESTERMANN, 1954

?*Platystomites* WESTERMANN, 1954

Gerzenites WESTERMANN, 1954

Germanites WESTERMANN, 1954

Germanoides WESTERMANN, 1956

Alfeldites WESTERMANN, 1975

Descripción:

Según ARKELL (1957) y MORTON (1971), *Normannites* incluye formas microconchas de tamaño pequeño, evolutas y con enrollamiento ligeramente excéntrico. La sección es redondeada y deprimida con flancos más o menos abombados y región ventral amplia. El peristoma es complejo con dos expansiones laterales en forma de orejillas. Las costillas primarias son radiales, -proversas o cóncavas hacia la boca y generalmente afiladas. Existe una fila de pequeños tubérculos en el punto de división de las costillas situado -cerca de la línea de involución. La costulación es normalmente bifurcada aunque pueden aparecer costillas polifurcadas, algunas simples y libres -intercaladas. Las costillas externas atraviesan la región ventral.

Discusión:

De acuerdo con MORTON (1971), la mayoría de los géneros de Stephanoceratidae microconchas deben considerarse sinónimos de *Normannites*.

Epalxites MASCKE 1907, se diferencia de *Normannites* únicamente por tener - las costillas primarias un poco más gruesas y los tubérculos más desarrollados. Podría representar la microconcha de *Teloceras* pero su posición estratigráfica es más baja coincidiendo con *S. (Stephanoceras)* y *S. (Skirroceras)* por lo que debe considerarse al menos en parte, sinónimo de *S. (Normannites)*

Masckeites BUCKMAN (1920) coincide perfectamente con *Normannites*, salvo por tener la espira un poco retraída al final de la cámara de Habitación. Se - puede considerar, sin duda alguna, como un sinónimo de *S. (Normannites)*.

Itinsaites y *Kanastephanus* McLEARN (1927) en el sentido de WESTERMANN, 1954 se diferencian de *Normannites* por tener un mayor número de costillas secundarias en relación a las primarias y los tubérculos un poco más desarrollados. Estos caracteres no son suficientes para crear un género que, además, coincide en el tiempo con *Normannites*. Ciertas formas de *Itinsaites* podrían representar las microconchas de *Teloceras*. En tal caso el género podría tener validez.

Parallites y *Gerzenites* WESTERMANN (1954) se corresponden en morfología y - posición estratigráfica con *Normannites* por lo que deben considerarse sinónimos como su mismo autor WESTERMANN (1964b) piensa.

Platystomites WESTERMANN (1954), definido para las formas de costulación - gruesa y sección fuertemente deprimida, representa así mismo un sinónimo - más reciente de *Normannites*, o en todo caso de *Itinsaites*, suponiendo que este subgénero tuviese valor.

Alfeldites WESTERMANN (1975) para *Germanites* WESTERMANN (1954) tiene el mismo tipo de ornamentación, línea de sutura y la misma posición estratigráfica que *S. (Normannites)* por lo que debe considerarse como sinónimo del mismo.

Posición estratigráfica:

En el sentido que aquí se le ha dado *Normannites* se extiende desde la zona de Sauzei hasta la parte superior de la zona de Humphriesianum. Existen citas del género en la base de la zona de Subfurcatum PAVIA (1969).

STEPHANOCERAS (NORMANNITES) BRAIKENRIDGII (J. de C. SOWERBY, 1818)

Lám. 10, figs. 3, 4 y 6; fig. 91G en texto

Sinonimia:

- | | |
|----------|--|
| 1818 | <i>Ammonites Braikenridgii</i> SOWERBY, p. 187, lám. 182 (holotipo) |
| non 1850 | <i>Ammonites Braikenridgii</i> SOWERBY.-D'ORBIGNY, p. 400, lám. 135=
<i>Normannites orbignii</i> BUCKMAN |
| non 1850 | <i>Ammonites Braikenridgii</i> SOW.-MORRIS y LYCETT, p. 111, lám. 14,
fig. 1 = <i>Stemmatoceras triptolemus</i> |
| non 1858 | <i>Ammonites Braikenridgii</i> QUENSTEDT, p. 399, lám. 54, fig. 5 = ho-
lotipo de " <i>Itinsaites variecostatus</i> " WESTERMANN. |

- non 1886 *Ammonites Braikenridgii* QUENSTEDT, pp. 524-528, lám. 65, fig.2=
Normannites sp. y fig. 6 = *Normannites quenstedti* ROCHE
 1914 *Normannites braikenridgii* SOWERBY sp.-BUCKMAN T.A. 2, lám. 71,
 fig. 1 (holotipo refigurado).
 pars 1923 *Normannites braikenridgii* SOW.-FALLOT y BLANCHET, sólo lám. 13,
 fig. 3 (holotipo copiado de BUCKMANN); non lám. 12, fig. 2 = -
Normannites latansatus BUCK.
 1951 *Normannites* cf. *braikenridgii* (J. SOWERBY).-ARKELL, p. 309, lám.
 30, fig. 3a-b
 1954 *Normannites* (*Normannites*) *braikenridgii* (SOWERBY) subsp. *brai-*
kenridgii y *ventriplanus* WESTERMANN.-WESTERMANN, pp. 160-171, -
 lám. 9, figs. 1-7, figs. 50, 51 y 57 in tex.
 ? 1961 *Normannites ventriplanus* WESTERMANN.- MAUBEUGE, p. 91, fig. -
 G9963
 1961 *Normannites* cf. *ventriplanus* WESTERMANN.-MAUBEUGE, p. 92, fig.
 G1424.

Material:

JAC3'-6-1, JAC3'-6-11, JAC3'-6-22, JAC3'-6-26, JAC3'-6-27, JAC3'-7-1, ---
 JAC11-8-1, JAC20-7₆-4, JAC20-10-51

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAC3'-6-21	38	17	12	--	44,5	31,6	--	---	14	34
	26,5	12	10	--	45,2	37,7	--	---	12,5	--
JAC3'-6-22	32	13,5	10	--	42,2	31,2	--	---	15	35
JAC3'-6-1	36	15,5	11,5	--	43,1	31,9	--	---	16	38
	28	12,5	10	--	44,6	35,7	--	---	15	--
JAC3'-7-1	32	13,5	9?	--	42,2	28,1	--	---	14,5	33
	24	10,5	8	--	43,7	33,3	--	---	15	--
JAC11-R-17	46	19,5	13,5	--	42,2	29,3	--	---	17	30
	40	16	12,5	18	40	31,2	45	144	--	--
JAC20-10-51	46	19	16,5	18	41,3	35,9	39,1	109,1	--	--
	35	---	12	15	--	34,2	42,9	125	--	--

Descripción:

La mayor parte de los ejemplares subbéticos atribuibles a esta especie están muy deformados, o son fragmentos de difícil identificación. La forma mejor conservada (JAC11-R-17) coincide perfectamente con el holotipo de -- *Normannites braikenridgii ventriplanus* WESTERMANN, mientras que otros morfotipos se aproximan al holotipo de *Normannites braikenridgii* (SOW.). En conjunto son formas de tamaño pequeño y evolutas, con ombligo próximo al 40% del diámetro total para individuos completos. La sección, deformada salvo en JAC11-R-7, es redondeada deprimida con flancos fuertemente convexos (abombados) y región ventral amplia.

La costulación primaria (34 costillas en la última vuelta de un ejemplar completo), es fina, ligeramente curvada hacia adelante en vueltas internas y casi radial en la cámara de habitación. El punto de división coincide con una fila de pequeños tubérculos situados a medio flanco en vueltas internas y un poco por debajo en la cámara de habitación, donde los tubérculos desaparecen casi por completo. La costulación es normalmente bifurcada, aunque pueden aparecer algunas costillas simples, otras trifurcadas y y libres intercaladas. La costulación secundaria, casi del mismo grosor -

que la primaria, atraviesa la región ventral incurvándose muy suavemente - hacia atrás. El peristoma, complejo, sólo está parcialmente conservado en uno de los ejemplares.

Discusión y afinidades:

Algunas de las especies y subespecies de *Normannites* utilizadas por WESTERMANN (1954) con la misma distribución estratigráfica y con diferencias mínimas respecto a *Normannites braikenridgii* pueden representar sinónimos - más recientes de la especie de SOWERBY. Las diferencias entre *Normannites vulgaricostatus* WESTERMANN y *Normannites braikenridgii* están reducidas a - un menor número de costillas primarias por vuelta del primero y tener los tubérculos un poco menos desarrollados.

S. (Normannites) quenstedti (ROCHE) del cual poseo dos ejemplares en los - mismos niveles que *S. (Normannites) braikenridgii* es otra forma muy similar cuyas diferencias con la especie de SOWERBY son los tubérculos un poco más desarrollados y un menor número de costillas primarias por vuelta.

S. (Normannites) turgidus (WESTERMANN) es otra forma afín a *S. (Normannites) braikenridgii* que se diferencia únicamente por tener la sección de la espira más ancha.

Otras especies, incluidas en un principio en géneros o subgéneros diferentes, tales como "*N. (Parallites) hoffmani*" WESTERMANN, "*Itinsaites gracilis*" WESTERMANN o "*Alfeldites bicostatus*" (WESTERMANN) son también muy similares a *Normannites braikenridgii* por lo que junto con los anteriores - podrían representar sinónimos más recientes de una misma especie.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los ejemplares pertenecientes a *S. (Normannites) braikenridgii* se han encontrado en la parte superior de la zona de Sauzei y base de Humphriesia num en las series de La Torquilla, Barranco de la Jarropa y Camino de Casa Blanca en la proximidades de Campillo de Arenas (Jaén).

STEPHANOCERAS (NORMANNITES) RUGOSUS (WESTERMANN, 1954)

Lám. 19, fig. 2

Sinonimia:

1954 *Normannites (Gerzenites) rugosus* n. sp. WESTERMANN, pp. 231-237 - con subsp. *rugosus rugosus* y *rugosus angustus*, lám. 19, figs. 4-6, lám. 20, figs. 1-3; figs. 92-93 in tex.

1961 *Normannites rugosus* WESTERMANN.- MAUBEUGE, p. 93, fig. G1438

Material:

JAC3-R-4, JAC3-71-7, JAC11-8-3, JAC11-8-4

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	N1/2	N2/2
JAC3-R-4	53	26,5	15	--	50	28,3	17	32
	43	19,5	14	--	45,3	32,6	--	--

JAC11-8-3	46	23	12,5	--	50	27,2	--	--
JAC11-8-4	51	24,5	14	--	48	27,4	16	--
	37	17,5	12	--	47,2	32,4	16	--

Descripción:

Los cuatro ejemplares pertenecientes a esta especie están completos con peristoma, pero la conservación es deficiente por encontrarse muy aplastados. Se trata de *Normannites* de tamaño medio, crecimiento lento de la espira y evolutos, con ombligo amplio y superficial. La deformación impide conocer el tipo de sección, aunque parece ser subtrapezoidal más ancha que alta, con máxima anchura en el tercio superior del flanco.

La costulación primaria es fina y ligeramente incurvada hacia adelante en vueltas internas. Conforme avanza la ontogenia se hace más gruesa y de recorrido radial o muy suavemente proverso. El punto de división se sitúa aproximadamente a medio flanco. Los tubérculos, muy poco desarrollados en toda la ontogenia, desaparecen casi por completo en la parte final de la cámara de habitación. Cada costilla primaria se divide en dos secundarias de casi su mismo grosor y dirección. Además de costillas bifurcadas existen costillas simples, y alguna ventral libre intercalada. El peristoma es complejo, con dos largas expansiones laterales elevadas y anchura casi constante.

Discusión y afinidades:

S. (Normannites) rugosus, tiene gran parecido en cuanto a tipo de ornamentación, con costulación gruesa y tubérculos muy poco desarrollados, a formas macroconchas tales como *S. (Kumatostephanus)* que además ocupan una misma posición estratigráfica por lo que deben representar sus microconchas correspondientes.

Las formas más próximas y posiblemente específicas son *S. (Normannites) aequicostatus* (WEST.) y *S. (Normannites) antiquus*, (WEST.) ambos incluidos por WESTERMANN (1954) al igual que *S. (Normannites) rugosus* en el subgénero *Gerzenites*. *S. (Normannites) antiquus*, tiene la costulación ligeramente más proversa e incurvada y *S. (Normannites) aequicostatus*, tiene la costulación más gruesa en vueltas internas y medias.

S. (Normannites) latiumbolicatus (WEST.) es también muy similar en cuanto a tipo de ornamentación y enrollamiento pero parece tener la sección más redondeada y deprimida y el punto de división de las costillas más bajo.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los ejemplares atribuidos a la especie proceden de la base de la zona de --Humphriesianum, o cima de Sauzei de la serie del Barranco de la Jarropa y la Torquilla, ambas de Campillo de Arenas (Jáén).

STEPHANOCERAS (NORMANNITES) LATANSATUS (BUCKMAN, 1920)

Lám. 10, fig. 7, lám. 14, fig. 4, fig. 91F en texto

Sinonimia:

1856 *Ammonites Braikenridgii* QUENSTEDT, lám. 54, fig. 5

1920 *Epalsites latansatus* n.sp. BUCKMAN, T.A. III, lám. 159

- 1923 *Cadomites braikenridgii* SOW. sp.- FALLOT y BLANCHET, p. 164, lám. 12, fig. 2
 1954 *Itinsaites latansatus* (S. BUCKMAN).-WESTERMANN, p. 254, lám. 22, - fig. 1-3, figs. 101, 102 y 106 in tex.
 1954 *Itinsaites* sp. aff. *formosus latansatus* WESTERMANN, p. 261, lám. - 22, fig. 5, fig. 108 in tex.
 1954 *Itinsaites variecostatus* n.sp. WESTERMANN, p. 278, lám. 25, figs. 3-6, figs. 101, 102 y 118 in tex.
 ? 1961 *Itinsaites variecostatus* WESTERMANN.-MAUBEUGE, p. 104, fig. G4044
 1971 cf. *Normannites latansatus* (BUCKMAN).- STURANI, p. 131, lám. 12, - fig. 2.

Material:

JAC4-64-1, JAC3'-4-5, JAC11-7-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JAC4-64-1	40	15	14	20	37,5	35	50	142,9	11	30
	33	12,5	11,5	17	27,8	34,8	51,5	147,8	--	--
JAC3'-4-5	30	12	10	15?	40	33,3	50	150	10,5	30
	23	9	7,8	12	39,1	33,9	52,2	153,8	11,5	--

Descripción:

De las tres formas atribuidas a la especie, una parece completa, otra es un fragmocono bien conservado con parte de la cámara de habitación y el tercero es sólo un fragmento. Son formas microconchas poco evolutas con ombligo próximo al 40% del diámetro total y de tipo crateriforme debido al crecimiento rápido de la espira. La sección es deprimida, con flancos abombados y máxima anchura a la altura de los tubérculos. La región ventral es ancha y suavemente convexa.

La costulación (unas 22 costillas en la última vuelta) es radial o muy poco curvada hacia adelante, afilada y espaciada. Las costillas primarias acaban en un tubérculo situado a la altura de la línea de involución, debajo de medio flanco. Cada costilla primaria genera dos o tres costillas secundarias, junto con las que coexisten algunas costillas ventrales libres. La costulación secundaria, afilada, atraviesa la región ventral.

Discusión y afinidades:

WESTERMANN (1954) creó diversas especies y subespecies de "*Itinsaites*" varias de las cuales son posiblemente sinónimos entre si y/o de otras especies anteriores. Por ejemplo las diferencias entre "*Itinsaites variecostatus*" WEST. e *Itinsaites latansatus* (BUCKMAN) basadas en que el primero es un poco más evoluta y tiene la sección más deprimida considero no son caracteres suficientes para diferenciar dos especies, si además, tienen la misma distribución estratigráfica.

Las diferencias entre *S. (Normannites) formosus* (BUCK.) y *Normannites latansatus* (BUCK.) son también mínimas, salvo que el primero es un poco más evoluta, tiene la sección más deprimida y menor número de costillas secundarias en relación a las primarias.

S. (Normannites?) mackenzii (McLEARN) y sus diferentes subespecies creadas

por WESTERMANN, son también muy parecidas, un poco más evolutas y de sección más deprimida pero con el mismo estilo de costulación.

S. (Normannites) mutis es similar en el estilo de enrollamiento pero tiene la costulación más fina y densa y la sección más alta.

Distribución estratigráfica:

WESTERMANN (1954) cita a "*Itinsaites*" *latansatus* en la parte inferior y media de la zona de Humphriesianum (Pinguis + Romani). Las formas subbéticas se han encontrado en la parte superior de la zona de Sauzei y probablemente en la base de la zona de Humphriesianum. En estos niveles no aparecen todavía verdaderos *Stephanoceras*, salvo *Stephanoceras* aff. *bigoti*, por lo que indudablemente se trata de microconchas de *Skinroceras*.

STEPHANOCERAS (NORMANNITES) AFF. KIALAGVIKENSIS (IMLAY, 1964)

Lám. 10, figs. 2 y 5

Sinonimia:

aff. 1964 *Normannites kialagvikensis* IMLAY, n.sp., p. 43, lám. 13, figs. 1-8, 10-11 y 17.

Material:

JAC3'-6-7, JAC3'-6-8, JAC3'-6-12, JAC3'-6-4, JAC3'-6-26, JAC3'-6-29, JAC6-R-1, JAC11-8-6

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	N1/2	N2/2	N2/N1
JAC3'-4-2	38	18	11,5	--	47,4	30,3	15	29	--
	28	13,5	8,5	--	48,2	30,4	13,5	--	--
JAC6-R-1	33	15	9	--	45,5	27,3	15	17	1,8
	28	13	8	--	46,4	28,6	14,5	--	--
JAC3'-6-29	28	13	9	--	46,4	32,1	15	28	1,87
JAC3'-6-26	35	15	10,5	--	42,9	30	16	30	1,875

Descripción:

Las formas subbéticas pertenecientes a este grupo son relativamente frecuentes. Algunas conservan bien la ornamentación, aunque todas están muy aplastadas. Son formas de tamaño pequeño (no superan los 40 mm. de diámetro en ningún caso) evolutas y con crecimiento de la espira poco acentuado. O oscila alrededor del 45% del diámetro para el ejemplar completo. La deformación impide reconocer el tipo de sección, que en ningún caso parece ser demasiado deprimida. El peristoma es complejo con dos expansiones laterales - espatuladas.

Las vueltas internas presentan costillas primarias radiales o proversas cuyo punto de división se sitúa un poco por debajo de la línea de involución o coincidiendo con ésta, en él existen unos tubérculos muy finos. En la última vuelta se encuentran alrededor de 30 costillas primarias casi radiales, fuertes y no muy afiladas, cuyo punto de bifurcación se sitúa encima - del tercio inferior del flanco. En esta vuelta aparecen algunas costillas simples y muy raras intercaladas libres. La costulación ventral, casi del -

mismo grosor que la primaria, atraviesa radialmente o incurvándose un poco hacia atrás, la región ventral.

Discusión y afinidades:

Las formas subbéticas, tienen gran parecido a *S.?* (*Normannites?*) *kialagvikensis* IMLAY, especie incluida por diversos autores en los Leptosphinctinae, del que únicamente se diferencian por tener las costillas primarias un poco más cortas.

Otra especie próxima es *S. (Normannites) antiquus* (WEST.) el cual tiene mayor tamaño y la costulación más proversa.

S. (Normannites) latumbilicatus (WEST.) tiene la ornamentación similar, - aunque un poco más proversa e incurvada, pero tiene mayor tamaño y el punto de división de las costillas más bajo.

S. (Normannites) flexus (WEST.) tiene tamaño similar y el mismo tipo de -- sección y tubérculos, pero la costulación es más densa y mucho más proversa e incurvada.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense inferior, parte superior de la zona de Sauzei y probablemente base de la zona de Humphriesianum, en la series de la Torquilla y Barranco de la Jarropa en la proximidades de Campillo de Arenas (Jaén).

STEPHANOCERAS (NORMANNITES) SP. 1

Lám. 14, figs. 2 y 3, lám. 15, fig. 1

Material:

JAC3'-3-1, JAC3'-3-2, JAC3'-3-5, JAC3'-3-6, JAC3'-6-5, JAC3'-6-10, JAC3'-6-17, JAC3'-6-20.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2	N2/N1
JAC3'-3-1	59	31	16	--	52,5	27,1	--	--	12	33	2,78
	47	23,5	12,5	--	50	26,6	--	--	12	30?	2,5
JAC3'-3-2	74	39	19	18	52,7	25,8	24,3	94,8	12	34	2,83
JAC3'-6-3	58	31	13	--	53,4	22,4	--	--	12	30	2,5
JAC3'-6-5	36	18	10	--	50	27,5	--	--	10,5	27	2,75
	29	14	8	--	48,3	27,5	--	--	12	--	--

Descripción:

Entre los diversos ejemplares disponibles, sólo uno (JAC3'-3-1) está completo, aunque únicamente conserva la base del peristoma y está bastante - deformado. Los demás, incompletos o son tan sólo fragmentos, conservan - bien la ornamentación. El enrollamiento de los diversos ejemplares es lento, con ombligo mayor al 50% al final de la última vuelta. La sección, deformada en todos los ejemplares, parece menos deprimida que en otras especies congéneres, con máxima anchura debajo de medio flanco. La región ventral es redondeada.

En vueltas internas las costillas primarias (alrededor de 24 para 15 mm. - de diámetro en JAC3'-4-1) son finas, espaciadas y ligeramente proversas. - Se dividen en dos, raramente tres, secundarias a partir de un pequeño tubérculo situado a la altura de la línea de involución. En las vueltas externas se mantiene el número de costillas primarias por vuelta, aunque se hacen progresivamente más gruesas y radiales; el punto de división se sitúa cada vez más bajo hasta llegar al cuarto inferior del flanco en la proximidad del peristoma. Los tubérculos continúan siendo pequeños pero bien desarrollados. La relación entre costillas secundarias y primarias es próxima a tres, con costillas bifurcadas, algunas trifurcadas y ventrales libres intercaladas. Las costillas externas son ahora gruesas, radiales o muy suavemente proversas y atraviesan radialmente la región ventral. El peristoma es complejo, presenta dos expansiones laterales en forma de orejilla.

Discusión y afinidades:

S. (Normannites) sp. 1 se aparta de todas las especies descritas de *Normannites* s.l. por WESTERMANN (1954) por tener mayor relación entre costillas secundarias y primarias. Este carácter le aproxima a *Itinsaites* "sensu" WESTERMANN del que se diferencia por ser más evolutivo y por tener el punto de división de las costillas más bajo.

La especie más próxima es "*Itinsaites?*" *mackenzii planulus* WEST. que tiene la costulación primaria más gruesa en vueltas internas, es un poco más involuto y tiene el punto de división de las costillas más alto.

Otra especie próxima es *S. (Normannites) latiumbolicatus* WEST. similar en enrollamiento y grosor de la costulación, pero las costillas primarias son más largas y curvadas, la relación entre costillas secundarias y primarias es menor y tiene los tubérculos menos marcados.

S. (Normannites) antiquus es similar en el grado de enrollamiento pero -- tiene el punto de división de las costillas más alto y la relación entre costillas secundarias y primarias es menor que en *S. (Normannite)* sp. 1.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los diversos ejemplares de *Normannites* sp. 1 proceden de la zona de Sauzei y base de Humphriesianum de la serie del Barranco de la Jarropa en Campillo de Arenas (Jaén).

STEPHANOCERAS (NORMANNITES) SP. 2

Lám. 14, fig. 5; fig. 91E en texto

Material:

JAC3'-4-14

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2	N2/N1
JAC3'-4-14	38	15	14	17	39,5	35,9	43,6	121,4	12,5	41	3,28
	29	11,7	10,5	13,5	40,3	36,2	46,6	128,6	12	--	--

Descripción:

El único ejemplar disponible es una forma de tamaño pequeño, sin peristoma pero que parece tener más de media vuelta de espira de cámara de habitación tratándose probablemente de una microconcha. El enrollamiento es medio, con poco más de media espira cubierta por la siguiente. El crecimiento de la espira es rápido apareciendo un ombligo profundo de tipo crateriforme. La sección es deprimida y los flancos muy convexos con máxima anchura a la altura de los tubérculos. La región ventral redondeada y amplia.

La costulación primaria (25 costillas por vuelta) es fina, afilada y ligeramente cóncava hacia la boca, con un primer recorrido retroverso que después pasa a proverso. Las costillas primarias acaban en un tubérculo espiniforme situado por debajo de medio flanco. Las costillas ventrales, dos o tres secundarias por primaria más algunas ventrales libres intercaladas, son muy finas, afiladas y proversas, inclinándose muy suavemente hacia atrás al atravesar la región ventral.

El ejemplar no tiene peristoma y la línea de sutura no está conservada.

Discusión y afinidades:

La especie más próxima por el grado de involución es "*Stemmatoceras*" *supra* *platinum* SCHMIDTILL y KRUMBECK (1938, p. 346, lám. 10, fig. 8), el cual tiene las costillas primarias más largas y la sección más deprimida. Además parece tener una posición estratigráfica más alta.

"*Stemmatoceras*" *lohndorfense* SCHMIDTILL y FRUMBECK (p. 347, lám. 10, fig. 7) es también similar, si bien puede tener la costulación un poco más espaciada y la sección más deprimida.

"*Normannites*" *arlesheimense* MAUBEUGE (1961, p. 90) es muy similar a la forma subbética en todos sus caracteres, salvo por tener los tubérculos menos desarrollados y la sección más deprimida.

S. (Normannites) sp. 2 se aparta de todas las especies de *Normannites* e "*Itinsaites*" figuradas por WESTERMANN (1954) por tener la costulación más fina y/o por una mayor relación entre costillas ventrales y laterales.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El ejemplar procede del nivel 4 de la serie del Barranco de la Jarropa -- (Campillo de Arenas) que corresponde a la base de *Humphriesianum* o parte superior de *Sauzei*.

GENERO TELOCERAS MASCKE, 1907

Especie tipo: *Ammonites blagdeni* J. de C. SOWERBY 1818, p. 231, lám. 201, Refigurado por BUCKMAN 1908, láms. 2 y 3

Sinonimia:

Blagdenia ROCHE 1939

Discusión:

Desde su creación por MASCKE (1907, p. 31) el nombre de *Teloceras* se ha -- utilizado bien dándole el rango genérico en la mayoría de los casos o bien considerándolo como un subgénero de *Stephanoceras* (WEISERT 1932, p. 165 o WESTERMANN y GETTY 1970).

Como se vio anteriormente (al tratar la familia Stephanoceratidae) pueden existir formas microconchas, equivalentes dimorfos de *Teloceras*, pero en -- ningún caso está muy claro de que subgénero pueda tratarse. WESTERMANN -- (1964b, p. 67) señala que la microconcha de *Teloceras* puede estar represen-- tada por *Itinsaites* (incluidos *Platistomites* part.) y por *Epalxites* part. MORTON (1971, p. 284) sigue en parte la hipótesis de WESTERMANN consideran-- do a *Itinsaites* como la microconcha de *Teloceras*. STURANI (1971, p. 130-131) discute la dificultad existente en los Stephanoceratidae para estable-- cer una clasificación natural donde se puedan hacer corresponde las diver-- sas parejas dimorfas. WESTERMANN y RICCARDI (1979, p. 154) plantean que -- *Teloceras* puede tener sus microconchas en *Itinsaites* (incluido *Platistomi-- tes*) y en *Epalxites*, lo cual continúa planteando los mismos problemas.

En Sierra de Gaena, único punto de la Zona Subbética donde hasta ahora he encontrado *Teloceras*, las formas microconchas son muy escasas y casi todas pertenecen al subgénero *Stephanoceras* (*Normannites*). Tan sólo un fragmento se ha clasificado como *Itinsaites? formosus* (BUCK.) el cual podría repre-- sentar una microconcha del género *Teloceras*.

Definición:

Restringido sólo a formas macroconchas *Teloceras* incluye formas de tamaño medio a grande, evolutas típicamente cadiconas con ombligo amplio y pro-- fundo. La sección de la espira es fuertemente deprimida con anchura gene-- ralmente mayor al doble de la altura. El MU, oblícuo, se confunde con el -- flanco y la región ventral es muy amplia y suavemente convexa. Presenta -- costillas primarias anchas de sección triangular que acaban en un fuerte tubérculo, lo que les da aspecto coroniforme. De cada tubérculo parten dos o más costillas secundarias que atraviesan radialmente la región ventral. En las vueltas externas puede desaparecer casi por completo la costulación quedando la ornamentación reducida a los gruesos tubérculos.

Afinidades:

El único género con que muestra parecido es *S. (Stemmatoceras)*, que se se-- para por ser menos típicamente cadicono, con la sección menos deprimida y cotorno más redondeado.

Distribución estratigráfica:

Teloceras es un género frecuentemente citado en la parte media superior de la zona de Humphriesianum y base de la zona de Subfurcatum. En la Zona Sub-- bética su presencia está limitada a un nivel en la zona de Humphriesianum.

TELOCERAS CORONATUM (SCHLOTHEIM, 1820)

Lám. 13, fig. 1, lám. 16, fig. 2; figs. 96F, 99K, 101A en texto

Sinonimia:

1820 *Ammonites coronatus* SCHLOTHEIM, p. 68, fig. 13

- non 1846-49 *Ammonites coronatus* QUENSTEDT, p. 175, lám. 14, fig. 1
 1886-87 *Ammonites coronatus* QUENSTEDT, p. 547, lám. 67, figs. 5-7
 non 1886-87 *Ammonites coronatus* QUENSTEDT, p. 541, lám. 67, fig. 1
 1886-87 *Ammonites sparsinodus* QUENSTEDT, p. 545
 1932 *Teloceras coronatum* SCHLOTHEIM.-WEISERT, p. 173, lám. 18, fig. 5
 ? 1932 *Teloceras parvum* WEISERT sp. p. 167, lám. 18, fig. 3
 1932 *Teloceras sparsinodum* QUENSTEDT.-WEISERT, p. 177, lám. 19, fig. 1
 non 1938 *Teloceras cf. coronatum* SCHLOTHEIM.-SCHMIDTILL y KRUMBECK, - lám. 12, fig. 2
 1939 *Cadomites coronatus* SCHLOTHEIM.-ROCHE, p. 208, fig. 7 in tex, lám. 6, fig. 8
 ? 1939 *Cadomites parvum* WEISERT.-ROCHE, p. 208
 1939 *Cadomites sparsinodum* QUENSTEDT.-ROCHE, p. 213
 ? 1947 *Teloceras coronatum* SCHLOTHEIM.-MAUBEUGE, p. 174, lám. 16
 1961 *Teloceras coronatum* SCHLOTHEIM.-MAUBEUGE, pp. 129-133, figs. G1502, G1509 y G1742
 1977 *Teloceras sparsinodum* (QUENSTEDT).-DIETL, lám. 4, fig. 3
 1979 *Teloceras coronatum* (SCHLOTHEIM).-WESTERMANN y RICCARDI, p. 171, fig. 27 in text.

Material:

JGa8-33-3, JGa8-32-37, JGa8-33-2, JGa9-33-13, JGa9-33-14, JGa9-33-15, JGa9-33-16, JGa9-33-17 y JGa9-33-18 .

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1	N2
JGa9-33-13	130	62	30	--	47,8'	23	--	---	17	--
	110	52	26	63	47,2	23,6	57,2	242	17	--
JGa9-33-15	76	35	23	50	46,1	30,2	65,8	217	20	60
	56	26	16,5	38	46,7	29,5	67,8	230	20	--
JGa9-33-16	98	47	27	54	48	27,6	55,1	200	20	--
	75	33	23	45	44	30,7	60	196	18	--
JGa8-33-7	80	37	24,5	47?	46,25	30,6	58,8	192	18	56
	63	28	19	42	44,4	30,2	66,7	221	18	--
	48	21	15,5	28	43,75	31,8	58,3	180,6	18	--
JGa9-33-17	165	89	45	100?	53,9	27,3	60,6?	222	15	--
	140	73	37	80?	52,1	26,4	27,1?	216?	16	--
	100	48	28	65?	48	28	65	232?	17	--

Descripción:

Entre los diversos ejemplares disponibles tan sólo uno (JGa9-33-17) muestra el fragmocono completo y la cámara de habitación que ocupa un mínimo de una vuelta de espira para un diámetro aproximado de 215 mm. Los demás son fragmoconos que en ningún caso conservan la parte inicial de la cámara de habitación. El enrollamiento de la espira es lento y ligeramente excéntrico, con desenrollamiento en la parte final de la cámara de habitación. El ombligo ancho y profundo le da un aspecto de cadicocono típico. La sección es de tipo subtrapezoidal deprimida con su máxima anchura en RU. La anchura puede sobrepasar el doble de la altura. El MU es oblicuo y la región ventral amplia y suavemente convexa.

La ornamentación coroniforme está formada por costillas primarias, poco densas (15 a 21 por vuelta) de sección triangular y dirección radial; parten -

de la base del MU y se van engrosando progresivamente hasta acabar en un fuerte tubérculo, subtriangular a mameliforme, situado en la parte superior del flanco a la altura del RU. Cada costilla primaria genera de tres a cuatro secundarias bastante fuertes que atraviesan la región ventral describiendo una suave curva hacia adelante. En la cámara de habitación (en JGa3-33-17) la costulación desaparece casi por completo quedando la ornamentación reducida a los gruesos tubérculos.

La línea de sutura (bien conservada en JGa9-33-18) no es demasiado compleja, con un lóbulo E que alcanza, pero no supera, la profundidad del lóbulo L, éste es tripartito, casi simétrico y muy ancho en su base. El lóbulo - suspensivo, retraído, tiene casi la misma profundidad que L y tiene U₂ -- oblicuo.

Discusión y afinidades:

Teloceras coronatum (SCHL.) fué frecuentemente confundido con *Teloceras blagdeni* (SOW.) hasta que ROCHE 1939 figuró el lectotipo de la especie de SCHLOTHEIM. De todas formas las diferencias entre las dos especies no son demasiado evidentes. WEISERT (1932) indica que *T. coronatum* tiene la región ventral más convexa, el punto de división de las costillas más bajo, la sección menos deprimida y mayor número de costillas secundarias. Sobre el holotipo de *T. blagdeni* se observa además un mayor número de costillas primarias por vuelta a la vez que éstas son más consistentes, y menos diferenciadas de los tubérculos.

Teloceras parvum WEISERT, definido sobre un núcleo, parece representar un sinónimo más reciente de la especie de SCHLOTHEIM.

Teloceras sparsinodum (QUENSTEDT) emend. WEISERT. cuya única diferencia - con *Teloceras coronatum* (SCHL.) es su costulación menos fuerte, representa también un sinónimo de la especie de SCHLOTHEIM.

Fig. 101.- Representación esquemática de secciones

- A. *Teloceras coronatum* (SCHLOTHEIM). JG9-33-17, Lám. 16, fig. 2
- B. *C. (Cadomites) deslongchampsii* (DEFrance). CC-76-R, Lám. 18, fig. 2
- C. *C. (Cadomites) lissajousi* ROCHE. JV6-4-6, Lám. 18, fig. 4
- D. *C. (Cadomites) psilacanthus* (WERMBTER). JA1-4-5, Lám. 19, fig. 4
- E. *C. (Cadomites) psilacanthus* (WERMBTER). JA5-13-10, Lám. 21, fig. 6
- F. *C. (Cadomites) cf. septicostatus* BUCKMAN. JGa9-29-1, Lám. 20, fig. 3
- G. *C. (Cadomites) cf. septicostatus* BUCKMAN. JC2-8-1, Lám. 21, fig. 2
- H. *C. (Cadomites) extinctus* (QUENSTEDT). CC-75-(27-28), Lám. 23, fig. 8
- I. *C. (Cadomites) orbignyi* DE GROSS. JA5-34-1
- J. *C. (Cadomites) orbignyi* DE GROSS. JA7-39-1, Lám. 22, fig. 1
- K. *C. (Cadomites) daubenyi* (GEMM.). BAGA7-120-22, Lám. 22, fig. 4
- L. *C. (Cadomites) daubenyi* (GEMM.). JA5-A-3, Lám. 22, fig. 5
- M. *C. (Cadomites) sturani* GALACZ. JCL2-11-2, Lám. 20, fig. 2
- N. *C. (Cadomites) rectelobatus* (HAUER). JA4-34-7, Lám. 23, fig. 2

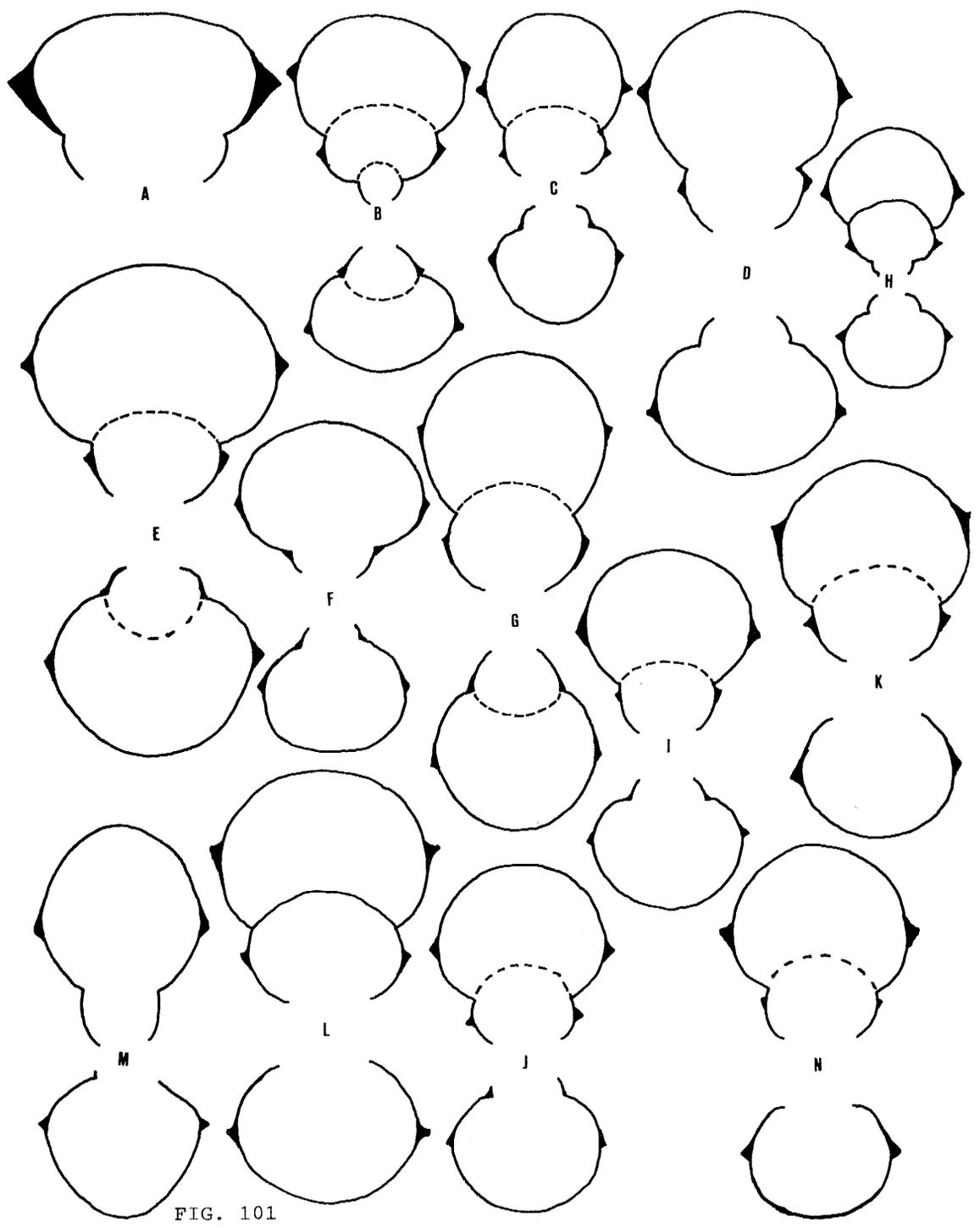


FIG. 101

Distribución estratigráfica y geográfica:

En la Zona Subbética *Teloceras coronatum* se encuentra restringido a un nivel de la zona de Humphriesianum de las series del Arroyo de la Losilla y Cañada del Hornillo, ambas en Sierra de Gaena, Carcabuey y Lucena (Córdoba). Dicho nivel presenta condensación de faunas desde la parte inferior de la zona de Humphriesianum hasta la parte superior de dicha zona.

GENERO CADOMITES MUNIER-CHALMAS, 1892

Especie tipo: *Ammonites deslongchampsii* (DEFRANCE in D'ORBIGNY)

En el género *Cadomites*, el dimorfismo sexual es fácilmente reconocible. - Siguiendo el esquema que he utilizado en otros géneros voy a diferenciar formas macroconchas para las cuales utilizaré el subgénero *Cadomites* (*Cadomites*) MUNIER-CHALMAS y microconchas para los que utilizaré el subgénero *Cadomites* (*Polyplectites*) MASCKE.

SUBGENERO CADOMITES (CADOMITES) MUNIER-CHALMAS, 1892

Especie tipo: *Ammonites deslongchampsii* (DEFRANCE in D'ORBIGNY, 1842, lám. 138, figs. 1 y 2). El lectotipo ha sido figurado posteriormente por DOUVILLE (1909, nº 21), ROCHE (1939, lám. 1, fig. 6) y ARKELL (1951-59, fig. 21 in tex.).

Sinonimia:

Polystephanus BUCKMAN, 1922

Stegeostephanus BUCKMAN, 1922

Pars *Deslongchampsia* ROCHE, 1939

Definición:

C. (*Cadomites*) se emplea para *Stephanoceratidae* macroconchas, de tamaño medio, que se caracterizan por tener enrollamiento excéntrico y retracción de la espira en la cámara de habitación. La sección es siempre deprimida y el ombligo profundo, de tipo crateriforme. La costulación es fina y afilada, existiendo siempre una corona de tubérculos más o menos desarrollados. El peristoma es simple en forma de labio, generalmente precedido de una contricción.

Discusión y afinidades:

Polystephanus cuyo generotipo es "*Polystephanus daubenyi*" in BUCKMAN (1922, lám. 311, figs. 1-2) es, sin ningún tipo de dudas, un sinónimo más reciente de *Cadomites*.

Stegeostephanus (BUCKMAN 1922, lám. 312) es así mismo un sinónimo más reciente de *Cadomites*, cuyo generotipo presenta gran parecido a *Cadomites deslongchampsii*.

Deslongchiampsia (ROCHE 1939, p. 176) cuyo nombre deriva precisamente de - *Cadomites deslongchampsii*, a su vez especie tipo de *Cadomites*, es al igual que en los casos anteriores un sinónimo de *Cadomites*. ROCHE incluyó en la sección "*Deslongchiampsia*" junto a especies pertenecientes a *Cadomites*, otras que podrían incluirse en *Stephanoceras* e incluso en *Teloceras*.

El género más próximo a *C.* (*Cadomites*) y posiblemente ancestral es *Stephanoceras* (*Stephanoceras*), pero se aparta por ser generalmente más evolutivo, no tiene retracción de la espira en la cámara de habitación y tiene la costulación más gruesa y generalmente más espaciada.

Las diferencias entre *C.* (*Cadomites*) y su pareja dimorfa *P.* (*Polyplectites*) están limitadas al menor tamaño y a la presencia de peristomas laterales en el subgénero microconcha.

Distribución estratigráfica:

El género *Cadomites* aparece en la parte superior de la zona de *Humphriesianum* extendiéndose por todo el Bajocense superior y Bathonense. ARKELL (1952, p. 81) supuso que persistían en el Calloviense inferior. En la Zona Subbética se extiende desde la zona de *Humphriesianum* a la base -- del Bathonense superior.

CADOMITES (CADOMITES) DESLONGCHAMPSI (DEFRANCE in D'ORBIGNY, 1846)

Lám. 18, fig. 2, lám. 21, fig. 8; figs. 101B, 102A en texto

Sinonimia:

- | | | |
|------|----------------------------------|--|
| 1846 | <i>Ammonites deslongchampsii</i> | DEFRANCE .- D'ORBIGNY (1842-51), p. 405, lám. 138, figs. 1 y 2 (holotipo) |
| ? | 1927 | <i>Cadomites deslongchampsii</i> DEFRANCE.- ROMAN y PETOURAUD, p. 44, lám. 7, fig. 5, p. 45, lám. 6, figs. 10 y 12 |
| Pars | 1939 | <i>Cadomites deslongchampsii</i> DEFRANCE.- ROCHE, lám. 1, figs. 6 (holotipo refigurado), 8 y 9; non fig. 7 |
| non | 1946 | <i>Cadomites deslongchampsii</i> DEFRANCE in D'ORBIGNY.- GARDET y GERARD, p. 34, lám. 8, figs. 3-4 |
| | 1952 | <i>Cadomites deslongchampsii</i> (D'ORBIGNY).- ARKELL (1951-59), p. 79, fig. 21 in tex. (holotipo refigurado). |

Fig. 102.- Línea de sutura de *Cadomites*

- | | |
|------|---|
| A. | <i>C. (Cadomites) deslongchampsii</i> (DEFRANCE). CC-76-R; D= 38 mm. |
| B. | <i>C. (Cadomites) lissajousi</i> ROCHE. JV6-4-6; D=35 mm. |
| C. | <i>C. (Cadomites) cf. septicostatus</i> BUCKMAN. JGa9-39-20; D=63mm |
| D. | <i>C. (Cadomites) orbignyi</i> DE GROSS. JA7-39-1; D= 40 mm. |
| E. | <i>C. (Cadomites) daubenyi</i> (GEMM.). JA5-A-3; D= 49 mm. |
| F-G. | <i>C. (Cadomites) exstinctus</i> (QUENSTEDT). CC-75-(27-28), D= 28mm.; JV1-30-54, D= 31 mm. |
| H-I. | <i>C. (Cadomites) rectelobatus</i> (HAUER). KG1-1-21; D= 45 mm. JA4-34-1; D= 43 mm. |



FIG. 102

- ? 1952 *Cadomites* cf. *deslongchampsii* (D'ORBIGNY).-ARKELL (1951-59), p. 80, lám. 9, fig. 3
- non 1961 *Stephanoceras* (*Cadomites*) *deslongchampsii* (DEFRANCE).-KRYMHOLZ, p. 119, lám. 8, figs. 2-3.
- 1963 *Cadomites deslongchampsii* (D'ORBIGNY).-STEPHANOV, p. 175, lám. 1, figs. 1a-c.
- 1964b *Cadomites deslongchampsii* (DEFRANCE in D'ORBIGNY).-STURANI, p. 19, lám. 2, figs. 7A-B, fig. 18 in tex.
- 1966 *Cadomites deslongchampsii* (DEFRANCE in D'ORBIGNY).-STURANI, p. 28, lám. 6, fig. 1
- Pars 1968 *Cadomites deslongchampsii* (D'ORBIGNY).-TSERETELLI, p. 74, lám. 8, figs. 1 y 2 (sólamente), non lám. 7, fig. 4
- 1969 *Cadomites deslongchampsii* (D'ORBIGNY).-MIHAJLOVIC, p. 65, lám. , figs. 1-1a
- ? 1971 *Cadomites* (*Cadomites*) *deslongchampsii* (D'ORBIGNY).-HAHN, p. - 111, lám. 9, fig. 6.
- non 1971 *Cadomites* (*Cadomites*) cf. *deslongchampsii* (DEFRANCE in D'ORBIGNY).-PAVIA, p. 103, lám. 16, fig. 6
- 1975 *Cadomites* (*Cadomites*) *deslongchampsii* (D'ORBIGNY).-PARSONS, p. 195, lám. 36, figs. 1 a-b, fig. 4 in tex.
- non 1979 *Cadomites* sp. nov. A; aff. *deslongchampsii* (D'ORBIGNY, 1846).-WESTERMANN y RICCARDI, pp. 175-76, lám. 28, fig. 4.
- 1980 *Cadomites* (*Cadomites*) *deslongchampsii* (D'ORBIGNY, 1846).-GALACZ, pp. 69-70, lám. 15, fig. 54 in tex.

Material:

JCe1-4-2, JV6-R-4, JV15-4-2, CC2-76-R, BAGA7-105-1, JRi3-105-10, JRi3-(102-107)-2.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
CC2-76-R	82	33,5	27	33	40,9	32,9	40,2	122,2	--
	64	23,5	23	30	36,7	35,6	46,9	130	--
JV6-R-4	73	33	22	--	45,2	30,1	--	---	17
	61	24,5	23	30	40,2	37,7	49,2	130,4	--
JCe1-4-2	86	34	27	--	39,5	31,4	--	---	--
	66	25	26,5	--	37,8	40,2	--	---	--
BAGA7-105-1	103	47	32	--	45,6	31,1	--	---	--
	75	26,5	26	35	35,3	34,7	46,7	134,6	--
JRi3(102-107)2	92	39,5	20	--	42,9	32,6	--	---	22
	75	30	25	--	40	33,3	--	---	19,5
JRi3-105-10	88	37	29,5	--	41,1	32,7	--	---	21
	73	27	27	--	36,9	36,9	--	---	--

Descripción:

Seis formas completas, con peristoma, relativamente bien conservadas, aunque las que tienen la ornamentación mejor conservada están fuertemente deformadas. El tamaño de las formas subbéticas atribuibles a la especie oscila entre 73 y 103 mm. de diámetro (excluido el peristoma) en individuos completos. La cámara de habitación ocupa aproximadamente 2/3 de vuelta de espira. El enrollamiento es lento y excéntrico a partir del comienzo de la cámara de habitación. El ombligo es amplio y profundo de tipo crateriforme. La sección es subtrapecial con MU abrupto, máxima anchura a la altura del borde ventrolateral y región ventral amplia y suavemente convexa.

Las costillas primarias (de 38 a 44 en la última vuelta) son largas y afiladas; radiales o ligeramente cóncavas hacia la abertura. A la altura del reborde ventrolateral presentan una corona de pequeños tubérculos de cada uno de los cuales parten tres, raramente dos o cuatro costillas secundarias junto a las que parten algunas costillas ventrales libres. La costulación externa, secundarias más ventrales libres, es fina, afilada y densa de casi la misma dirección que la primaria o poco más proversa y atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. El peristoma es simple en forma de labio elevado, precedido de una suave depresión, un poco más prolongado hacia adelante en la región ventral que en los flancos.

La línea de sutura, sólo parcialmente observable en CC2-75-R, presenta un lóbulo E más profundo que L, éste es tripartito, casi simétrico, ancho y poco profundo.

Discusión y afinidades:

Las características fundamentales por las que *C. (Cadomites) deslongchampsii* se diferencia de otras especies congéneres son la sección de tipo trapecial, su ombligo amplio y la región ventral muy suavemente convexa. La especie más próxima es probablemente *C. (Cadomites) psilacanthus* (WERMBTER) el cual posee un ombligo más estrecho, un crecimiento más rápido de la espira y la sección es más ovalada. *C. (Cadomites) rectelobatus* (HAUER) difiere por su sección más estrecha. *C. (Cadomites) homologaster* BUCKMAN (1925, lám.543) tiene mayor tamaño, sección más deprimida y costulación más espaciada.

Entre las formas descritas en bibliografía; *Cadomites deslongchampsii* en ROMAN y PETOURAUD (1927) son núcleos prácticamente inclasificables. De las formas figuradas por ROCHE (1939, lám. 1, figs. 4, 6-9) la fig. 6 (lectotipo) 8 y 9, pertenecen con seguridad a la especie; la fig. 4 es un núcleo inclasificable y la fig. 7 una forma muy involuta y con la cámara de habitación contraída que posiblemente corresponde a *Cadomites exstinctus* (QUENS TEDT). De acuerdo con GALACZ (1980, p. 68) la forma figurada por ARKELL (1952) puede representar así mismo un núcleo de *Cadomites exstinctus*.

La forma figurada por PAVIA (1971, lám. 16, fig. 6) representa una forma microcóncha probablemente perteneciente a *C. (Polyplectites) rozyckyí* KOPIK.

El ejemplar figurado por WESTERMANN y RICCARDI (1979, lám.2, fig. 4) se aparta de *C. (Cadomites) deslongchampsii* (DEFRANCE) por su costulación mucho más gruesa y espaciada casi de tipo *Teloceras*.

Distribución estratigráfica y geográfica:

La especie ha sido citada tanto en la región Mediterránea como en el NW de Europa, desde el Bajocense superior al Bathonense inferior. Las formas subbéticas proceden todas de las zonas de Leptosphinctes y Annulatum de las series de la Casa Chimeneas en la Sierra de Ricote, Sierra de Quípar en Cehégín (Murcia) y Cornicabra, Cuevezuelas y Ventisquero en el área de Valdepeñas de Jaén.

CADOMITES (CADOMITES) LISSAJOUSI ROCHE, 1939

Lám. 18, figs.3 y 4; figs.101C, 102B en texto

Sinonimia:

- 1939 *Cadomites lissajousi* ROCHE, p. 197, lám. 2, fig. 2 (holotipo)
- ? 1939 *Cadomites* sp. ROCHE, p. 197, lám. 2, fig. 4a-b
- 1971 *Cadomites (Cadomites) lissajousi lissajousi* ROCHE.- PAVIA, pp. - 100-101, lám. 17, figs. 4 y 6
- ? 1971 *Cadomites lissajousi* ROCHE, n. sp. ind. PAVIA, 1973, p. 101, lám. 17, fig. 2.

Material:

JV6-4-6, JRi2-R-55, JRi2-R-73, JRi2-R-73, JRi3-107-70

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV6-4-6	63	21,5	22	26,5	34,7	35,4	42,8	120	17,5
	47	13	21	25	27,7	44,7	53,2	119	15,5

Descripción:

Sólo una de las formas disponibles (JV6-4-6) está completa, las demás son formas no peristomadas y sin la línea de sutura conservada, no dando idea exacta de su tamaño. JV6-4-6 tiene un diámetro de 62 mm. y la cámara de habitación ocupa aproximadamente 2/3 de la última vuelta. Las vueltas internas son relativamente involutas, existiendo desenrollamiento desde el comienzo de la cámara de habitación. La sección de la espira es subpentagonal deprimida, con máxima anchura a la altura de los tubérculos, hasta el final del fragmocono y ovalada y medianamente deprimida al final de la cámara de habitación.

En vueltas internas y medias las costillas primarias son finas, afiladas, con espacios intercostales mayores que ellas, de radiales a ligeramente cóncavas hacia la abertura, que acaban en un tubérculo puntiforme situado a la altura de la línea de involución. De cada tubérculo parten dos o tres costillas secundarias finas, junto a las que aparecen algunas libres intercaladas. En la cámara de habitación el punto de división de las costillas se sitúa proporcionalmente más bajo (casi en el tercio inferior del flanco) y las costillas primarias están más espaciadas. El peristoma es simple, en forma de labio elevado paralelo a la costulación.

Discusión y afinidades:

De las demás especies que ocupan una misma posición estratigráfica *Cadomites lissajousi* ROCHE se diferencia por su tamaño más reducido y su costulación primaria más corta en la última vuelta. *C. (Cadomites) humphriesiformis* ROCHE (1939, lám.1, fig.2; lám.2, figs.3a-b y 6) es más evolutivo, tiene las costillas primarias más largas y la sección menos deprimida. *C. (Cadomites) perplicatus* ROCHE (1939, p. 186, lám. 2, fig. 5) es también más evolutivo y tiene la costulación primaria más gruesa y espaciada y mayor número de costillas ventrales en relación a las laterales.

Otras formas próximas en tamaño y tipo de enrollamiento son *C. (Cadomites) orbignyi* DE GROSS. y *C. (Cadomites) exstinctus* (QUENSTEDT). El primero se

diferencia por tener la costulación, tanto primaria como secundaria, más densa que *Cadomites lissajousi* y el segundo tiene las costillas primarias más espaciadas y mayor número de costillas ventrales en relación a las primarias.

Cadomites sp. in ROCHE (1939, p. 197, lám. 2, figs. 4a-b) es muy similar tanto en enrollamiento como en el tipo de ornamentación y aunque tiene la sección un poco más comprimida que en el holotipo de *C. (Cadomites) lissajousi* debe considerarse como sinónimo de la especie.

El ejemplar dado por PAVIA (1971) como *C. (Cadomites) lissajousi* n. sub. ind. se aparta de la especie de ROCHE por tener la costulación primaria más espaciada pero podría entrar en el campo de la variabilidad intraespecífica de esta especie.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior zona de Leptosphinctes en las series de La Facarola y Casa Chimeneas, en la Sierra de Ricote y en la serie de las Cuevezuelas en la hoja de Valdepeñas de Jaén. La especie se ha citado en las zonas de Humphriesianum y Subfurcatum.

CADOMITES (CADOMITES) PSILACANTHUS (WERBTER, 1891)

Lám. 19, fig. 4, lám. 21, fig. 6; figs. 101D, E; 103 en texto

Sinonimia:

- 1845 *Ammonites Humphriesianus* SOWERBY.- D'ORIBGNY, pp. 398-400, lám. 134, figs. 1 y 2 (lectotipo).
- 1891 *Stephanoceras psilacanthus* WERMTER, p. 271
- ? 1923 *Cadomites cosmopoliticus* MORICKE,-FALLOT y BLANCHET, lám. 11, - fig. 10
- 1929 *Cadomites pyritosus* QUENSTEDT.-LANQUINE, p. 306, lám. 10, fig.1
- 1961 *Stephanoceras (Cadomites) deslongchampsii* DEFRANCE.-KRYMHOLZ, p. 119, lám. 8, fig. 344
- 1964a *Cadomites* n. sp. STURANI, p. 37, lám. 6, fig. 1.
- 1964b *Cadomites arkelli* n. sp. STURANI, p. 20-21, fig. 20 in tex., lám. 2, fig. 5 y lám. 3, fig. 6
- 1966 *Cadomites psilacanthus* (WEMBTER).-STURANI, p. 27, fig. 2 in tex.
- 1974 *Cadomites (Cadomites) psilacanthus* (WERBTER 1891).-KOPIK, p. 13 lám. 1, figs. 1a-b.
- 1975 *Cadomites psilacanthus* (WEMBTER 1891).- WESTERMANN y RIOULT, pp. 871-877, lám. 105, figs. 1-4 (lectotipo refigurado).
- non 1979 *Cadomites* cf. *psilacanthus* (WERBTER).- WESTERMANN y RICCARDI, pp. 177-178, lám. 27, figs. 5a-b.

Material:

Treinta y cinco ejemplares, de diversas localidades de la Zona Subbética.

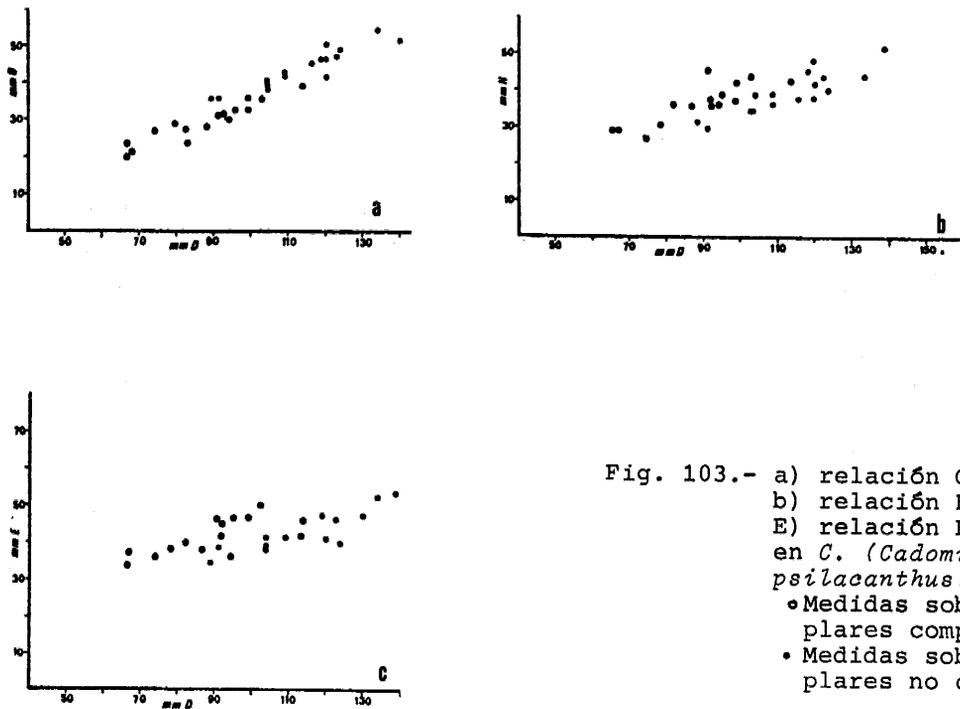
Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA1-4-5	92	36,5	30	39	39,7	32,6	42,4	130	17
	75	28	26,5	36,5	37,3	35,3	50	137,4	--

JA5-13-10	93	33	36	42	35,5	38,7	45,2	116,7	22
	68	22	29	37,5	32,4	42,6	55,2	129,3	19

Descripción:

Las formas atribuibles a *C. (Cadomites) psilacanthus* son bastantes frecuentes en la Zona Subbética, pero sólo un reducido número de ellas están bien conservadas. El tamaño de la especie oscila entre unos 90 a 140 mm. de diámetro. El enrollamiento es excéntrico, con desenrollamiento acentuado desde el comienzo de la cámara de habitación (unos 3/5 de la última vuelta), con ombligo que supera el 35% del diámetro y que raramente sobrepasa el 40% para individuos completos; la sección de la espira en el fragmocono es suboval deprimida con MU abrupto, flancos fuertemente convexos y región ventral suavemente convexa y amplia. En la cámara de habitación puede ser subcircular con altura muy similar a la anchura.



En las vueltas internas y medias las costillas primarias, algo flexuosas y moderadamente espaciadas, son finas y afiladas. A medio flanco presentan un tubérculo un poco alargado, del que parten fascículos de dos a cuatro costillas secundarias, pudiendo aparecer además una o dos costillas ventrales libres. La costulación externa, muy fina y densa, atraviesa la región ventral. En la cámara de habitación la costulación primaria es más fuerte y espaciada y se hace más larga, especialmente al final del fragmocono y -

comienzo de la cámara de habitación. Los tubérculos se hacen así mismo más desarrollados. Al final de la cámara de habitación disminuye el número de costillas secundarias en relación a las primarias. El peristoma simple, está formado por una especie de labio, paralelo a las costillas que se prolonga hacia adelante en forma de visera.

La línea de sutura no se encuentra preservada en ninguno de los ejemplares subbéticos.

Variabilidad intraespecífica:

El ejemplar descrito (JA1-4-5) se corresponde casi perfectamente con el lectotipo pero en ciertas formas subbéticas existen diferencias apreciables consistentes especialmente en una sección de la espira menos deprimida, costulación densa y costillas primarias algo más cortas y radiales.

Discusión y afinidades:

Stephanoceras cosmipolitricum in FALLOT y BLANCHET (1923), es sólo un fragmento que muy bien puede corresponderse con esta especie. *Cadomites pyritosus* QUENSTEDT in LANQUINE (1929, lám. 10, fig. 1), es una forma que sin duda pertenece a *Cadomites psilacanthus*. También "*Stephanoceras (Cadomites) deslongchampsii*" DEFRANCE in KRYMHOLZ (1961, lám. 8, figs. 3 y 4) parece representar un ejemplar de *Cadomites psilacanthus*.

Cadomites arkelli STURANI (1966) = *Cadomites psilacanthus arkelli* in WESTERMANN y RIOULT (1975) es similar al holotipo de la especie nominal diferenciándose de él por tener la costulación más espaciada y una posición estratigráfica más alta. Estas diferencias harían justificable el carácter subespecífico de la forma, aunque aquí se hayan considerado sinónimos.

Cadomites psilacanthus (WERMBTER) in KOPIK (1974) está muy mal conservado pero parece pertenecer a la especie. La forma figurada por WESTERMANN y RICCARDI (1979) como *Cadomites* aff. *psilacanthus* es muy diferente de la forma figurada por D'ORBIGNY tanto en el tipo de enrollamiento como por la sección, y especialmente por la costulación primaria más gruesa y espaciada.

La especie más próxima a *C. (Cadomites) psilacanthus* es *C. (Cadomites) deslongchampsii* (DEFRANCE in D'ORBIGNY) el cual tiene la sección menos redondeada, con región ventral apenas convexa y la costulación primaria más larga y más densa. *Cadomites crassispinosus* KOPIK (1974, pp. 15-17, lám. 1, fig. 2 y lám. 2, fig. 1) es así mismo próximo, diferenciándose de *C. psilacanthus* por sus costillas primarias espaciadas y los tubérculos mucho más desarrollados. *C. (Cadomites) lissajousi* ROCHE, especie que aparece en niveles equivalentes, tiene la sección más comprimida y distinto estilo de costulación.

C. (Cadomites) homologaster BUCKMAN (1925, lám. 543), también de la zona de Subfurcatum, es más evolutivo, tiene la sección casi trapecial deprimida y las costillas primarias mucho más largas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

La especie está restringida a la parte inferior del Bajocense superior (zona de Leptosphinctes) en la mayor parte de las series subbéticas. Sierra

de Ricote y de Quípar (Murcia), Sierra Harana, Camino de Casa Blanca, Sierra de los Judíos, La Cornicabra, etc.

CADOMITES (CADOMITES) SEPTICOSTATUS BUCKMAN, 1923

Lám. 22, fig. 3

Sinonimia:

- 1923 *Cadomites septicostatus* nov. BUCKMAN T.A. IV, lám. 432 a-b
 1939 *Cadomites septicostatus* BUCKMAN sp.- ROCHE, p. 216
 1961 *Stephanoceras (Cadomites)* cf. *septicostatum* BUCK.- KRYMHOLZ, pp. 120-121, lám. 7, fig. 3
 1978 *Cadomites (Cadomites) septicostatus* S. BUCKMAN.- LINARES y SANDOVAL p. 291, lám. 2, fig. 3.

Material:

JRi2-14-1, BAGA7-104-3, BAGA7-104-61, BAGA7-104-60, JA7-36-5, JV5-6-15

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
BAGA7-104-3	133	56,5	40	46	44	30,1	34,6	115	--
	102	38	36,5	--	37,3	35,8	--	---	--
BAGA7-104-61	105	43,5	31,5	37	41,4	30	35,2	117,5	--
	81	33	29	38	40,7	35,8	46,9	131	--
JA7-36-5	125	55	38	45	47,8	30,4	36	118,4	25
JV5-6-15	129	52	41	43	40,3	31,8	33,3	104,3	25

Descripción:

La mayor parte de las formas disponibles se encuentran deformadas y conservan tan sólo parcialmente la ornamentación. *C. (Cadomites) septicostatus* es una especie de tamaño grande, cuyo diámetro máximo puede alcanzar 140 mm. Evolutas desde las vueltas internas, con débil desenrollamiento en la cámara de habitación que ocupa aproximadamente 2/3 de la última vuelta. La sección de la espira es ovalada deprimida en vueltas internas y medias y puede ser subtriangular al final de la cámara de habitación donde la altura casi alcanza la anchura. El MU es alto y abrupto, casi vertical y los flancos más o menos convexos según la ontogenia.

Las costillas primarias son agudas, radiales o curvadas hacia adelante. - Hacia medio flanco acaban en un pequeño tubérculo débil y alargado. De cada tubérculo parten 2 ó 3 costillas secundarias, entre las que se intercalan libres ventrales de su mismo grosor. La costulación secundaria sigue la misma dirección que la primaria, salvo al final de la cámara de habitación donde es un poco más proversa. El peristoma es simple en forma de labio que se prolonga en una pequeña visera frontal y está precedido de una depresión más o menos desarrollada.

Discusión y afinidades:

Las formas subbéticas atribuidas a *C. (Cadomites) septicostatus* se apartan del holotipo de la especie por tener la costulación primaria un poco más espaciada, pero coinciden perfectamente en todos los demás caracteres.

La forma del Caucaso figurada por KRYMHOLZ (1961) como *Stephanoceras* (C.) cf. *septicostatum* es muy similar a las formas subbéticas incluso en la densidad de costulación.

C. (Cadomites) septicostatus BUCKMAN se aparta de otras especies congéneres por tener la costulación primaria más densa, por sus tubérculos poco desarrollados y por ser más evolutivo con sección subtriangular al final de la cámara de habitación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior (zona de Leptosphinctes) en la serie de la Casa Chime-neas en la Sierra de Ricote (Murcia). Serie del Cortijo Moralejo en Sierra Harana (Granada), Puerto Escaño en Carcabuey (Córdoba) y serie de Los Noguerones en el área de Valdepeñas de Jaén.

CADOMITES (CADOMITES) SP. 1 CF. C. (C.) SEPTICOSTATUS BUCKMAN, 1923

Lám. 20, fig. 3, lám. 21, fig. 2; figs. 101F, G, 102C en texto

Material:

JAC1-37-1, JC2-8-1, JGa9-39-20, BAGA7-103-2

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JGa9-39-20	92	38	29?	33?	41,3	31,5?	35,9?	113,8?	--	--
	75	24,5	27	36	32,7	36	48	133,3	31	71
	60	17,3	25	33	28,8	41,7	55	132	27	--
JC2-8-1	93	38	30	34,5	40,8	32,3	37,1	115	30	--
	74	25	28	34,5	33,8	37,8	46,6	123,5	--	--
BAGA7-103-2	83	32	27,5	33	38,6	33,1	39,8	120	--	--
	63	22	22,5	--	33,3	36,5	--	--	--	--
JC1-37-1	86	34	27	--	39,5	31,4	--	--	--	--
	66	24	25	--	36,4	37,8	--	--	--	--

Descripción:

Los cuatro ejemplares, muy parecidos entre sí, están completos, aunque su estado de conservación, especialmente en dos de ellos, es muy deficiente. - El tamaño es medio (83 a 93 mm. de diámetro máximo excluido el peristoma). Son medianamente evolutos en el fragmocono y presentan desenrollamiento con retracción poco acentuada de la espira desde el comienzo de la cámara de habitación, la cual ocupa unos 2/3 de vuelta. El ombligo es profundo. La sección de la espira es oval y deprimida con máxima anchura entre 2/5 y medio flanco según el estadio ontogenético. La región ventral es redondeada.

La costulación primaria (alrededor de 60 costillas en la última vuelta) es densa y muy fina; ligeramente proversa en el fragmocono y un poco cóncava hacia la boca en la cámara de habitación. El punto de división se sitúa en una fila de pequeños tubérculos alargados situados entre 2/5 y medio flanco. Predominan las costillas bifurcadas y ventrales libres intercaladas. La costulación secundaria muy fina y densa, tiene casi la misma dirección que la primaria. El peristoma es simple, en forma de labio, más proverso que la costulación y precedido de una constricción.

La línea de sutura, muy bien conservada en JGa9-39-20, tiene un lóbulo E - de la misma longitud que L. La segunda silla lateral es profunda, muy ramificada y dividida en dos por un lóbulo auxiliar; L es tripartito casi simétrico con las tres ramas bien desarrolladas.

Discusión y afinidades:

El tipo de ornamentación, con costulación primaria muy densa, gran cantidad de costillas bifurcadas y tubérculos muy poco desarrollados aproxima las formas aquí descritas a *C. (Cadomites) septicostatus* BUCK. del que se diferencian por ser más involutas, especialmente en el fragmocono, por tener el peristoma mucho más corto y por la línea de sutura más ramificada y de elementos menos profundos. El tipo de costulación primaria se aproxima así mismo a *C. (Cadomites) orbigny* DE GROSSOUVRE, especie más involuta, - con tubérculos mejor marcados en vueltas externas y con mayor número de costillas secundarias en relación a las primarias.

Distribución stratigráfica y geográfica:

Uno de los ejemplares procede de la extrema base del Bajocense superior - de la serie del Arroyo de la Losilla, los otros, en una posición equivalente de las series de Puerto Escaño y Cañada del Hornillo.

CADOMITES (CADOMITES) EXSTINCTUS (QUENSTEDT, 1887)

Lám. 22, fig. 2, lám. 23, fig. 8; figs. 101H, 102F, G, 104 en texto

Sinonimia:

- 1886-87 *Ammonites anceps exstinctus* QUENSTEDT, p. 630, lám. 44, figs. 30 lectotipo, 32-34 (non fig. 31, 35-38)
- 1911 *Coeloceras (Stephanoceras) exstinctum* sp. nov. ROLLIER, p. 301
- non 1915 *Stephanoceras exstinctum* (QUENSTEDT). ROLLIER.-LOCZY, p. 94, - lám. 4, fig. 10
- 1953 *Polyplectites* ex. gr. *exstinctus* (QUENSTEDT).-SCHINDEWOLF, p. 126, fig. 9 in tex.
- non 1966 *Cadomites* n.sp. aff. *exstinctum* (ROLLIER 1911, pro QUENSTEDT).- BREMER, p. 164, lám. 18, figs. 1a-b y 2.
- 1971 *Cadomites (Cadomites) exstinctus* (QUENSTEDT).-HAHN, p. 110, - lám. 9, figs. 10-13
- ? 1973 *Cadomites exstinctus* (QUENSTEDT). PAVIA (1971), pp. 102-103, lám. 16, figs. 2, 3, 8, lám. 17, fig. 5
- 1978 *Cadomites (Cadomites) exstinctus* (QUENSTEDT).- LINARES y SANDOVAL, pp. 290-91, lám. 2, fig. 14
- ? 1980 *Cadomites (Cadomites) exstinctus* (QUENSTEDT, 1887).- GALACZ, pp. 73-74, lám. 16, fig. 4.

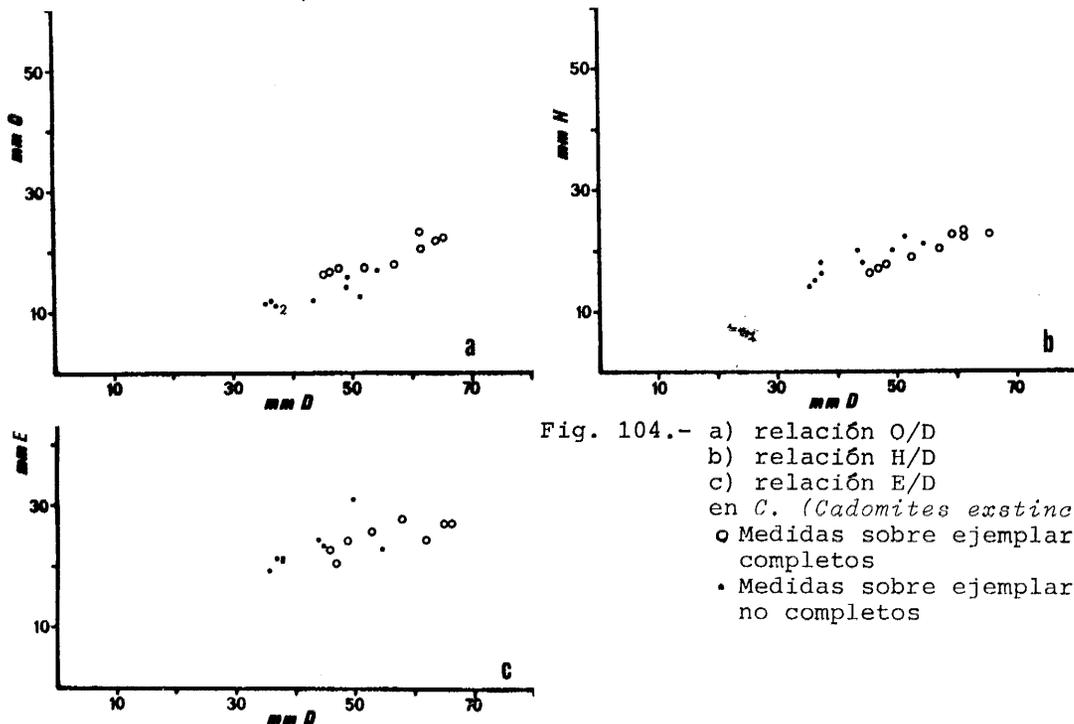
Material:

JRi2-14-3, JRi2-15-7, JRi2-R-52, JCe2-16-9, JCe1-26-1, JA7-44-4, JA6-14-1, JA5-30-40, JV1-30-37, JV1-30-44, JV1-30-45, JV1-30-54, JV1-30-120, CC2-75-27-28, JC1-51-1, JC2-17-4, BAGA7-120-13.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JV1-30-120	65	22	22,5	28	33,8	34,4	43,1	124,4	--	--
	38	11	18	22	28,9	47,4	57,9	122,2	--	--

JV1-30-54	53	17,5	19	26,5	33	35,8	50	139,4	--	--
	45	14,5	18	24	32,2	40	53,3	133,3	--	--
CC-75-27-28	49	17,5	17,5	24	35,7	35,7	48,9	137,1	16,5	--
	37	12	15	22	32,4	40,5	59,4	146,7	--	--
JA5-30-40	62	21	23	25	33,9	37,1	40,3	108,7	13	52
	55	17	21	24	30,9	38,2	43,6	114,1	--	--
JC2-17-4	46	16,5	16	24	35,9	34,8	52,2	150	--	--
	38	11	16	22	28,9	42,1	57	137,5	--	--
JCe1-26-1	47	17	17	21	36,2	36,2	44,6	123,5	13	--
	36	11,5	14	20	31,9	38,9	55,6	142	--	--
BAGA7-120-13	66	23,5	22,5	28	35,6	34	42,4	124	14	--
	52	12,5	22	--	24	42,3	--	--	--	--
JA6-14-1	58	18,5	20	28	31,8	34,5	48,3	140	--	--
	44	12	20	25	27,3	45,5	56,8	125	--	--
JC1-51-1	62	24	22	--	38,7	35,5	--	--	13	--
	50	16,5	20	32	33	40	64	160	--	--



Descripción:

La especie ha sido recientemente descrita (LINARES y SANDOVAL, 1978). Tal descripción se puede completar ahora a la vista de un material más abundante y menos deformado. *C. (Cadomites) exstinctus* (QUENSTEDT) es una especie de tamaño pequeño con formas cuyo diámetro máximo no supera los 70 mm. El enrollamiento es medio con excentricidad aparente y retraimiento de la espira desde el comienzo de la cámara de habitación, la cual ocupa poco más de 2/3 de vuelta de espira. El ombligo es de tipo crateriforme, exceptuando la última media vuelta de espira. Las vueltas internas son deprimidas y coronadas. En la última vuelta la sección es más oval y la región ventral de convexidad más acentuada.

La ornamentación está formada por costillas primarias fuertes y agudas en número variable, entre 26 y 33 en la última vuelta, frente a 30 del lectotipo. La dirección es casi radial o muy suavemente arqueada. Los espacios intercostales son aproximadamente tres veces más anchos que ellas. Las costillas primarias acaban por debajo de medio flanco en un tubérculo bien desarrollado del que parten de 2 a 5 costillas secundarias, generalmente muy finas. Entre las secundarias correspondientes a dos costillas primarias consecutivas pueden intercalarse costillas ventrales libres. La cámara de habitación acaba en un peristoma en forma de labio elevado y algo sinuosas precedido de una constricción muy tenue.

La línea de sutura (sólo parcialmente conservada en algunos ejemplares) es relativamente simple con lóbulo L y U₂ muy poco desarrollados.

Algunas de las formas subbéticas, presentan vueltas internas apenas coroniformes, la costulación primaria menos espaciada en vueltas externas y la secundaria menos densa que en el lectotipo. Estas formas (CC7-27-28, JV1-30-120, JV1-30-44, JV1-30-37) tienen gran parecido a las figuradas por PAVIA (1971, lám. 16, figs. 2, 3 y 8).

Discusión y afinidades:

C. (Cadomites) exstinctus (QUENSTEDT) es una especie que se diferencia de otras congéneres por su tamaño reducido, su costulación primaria espaciada y por la costulación externa muy fina. Esta característica la presenta también *C. (Cadomites) crassispinosus* KOPIK (1974, lám. 11, fig. 2a-b, lám. 2 figs. 1a-b) el cual es más evolutivo, tiene la costulación primaria más larga y los tubérculos más desarrollados, y sin apenas retracción de la espira en la cámara de habitación. *C. (Cadomites) stegeus* (BUCKMAN) tiene también parecido, sobre todo por su costulación ventral, con *C. (Cadomites) exstinctus*, pero se diferencia por un ombligo más amplio y la costulación primaria más densa.

El material figurado inicialmente por QUENSTEDT (1887) es refigurado por HAHN (1971) y ampliamente discutido por GALACZ (1980, pp. 73, 74). La forma figurada por LOCZY (1915, lám. 4, fig. 10) es indudablemente un *Polyplectites* (cf. AGER y CALLOMON 1971, p. 6). *C. (Cadomites) n. sp. aff. exstinctum* in BREMER (1966, lám. 18, figs. 1a-b) tiene un mayor número de costillas primarias y un tamaño mayor. Posiblemente se trate de una forma próxima a *Cadomites rectelobatus* (HAUER).

C. (Cadomites) exstinctus in PAVIA (1971) se aparta un poco del lectotipo de la especie por ser menos coronatiforme y tener la costulación externa un poco más gruesa, pero podría entrar en su campo de variabilidad intraespecífica:

C. (Cadomites) exstinctus in GALACZ (1980, lám. 16, fig. 4) es una forma de atribución dudosa debido a la mala conservación de la ornamentación, especialmente en la última vuelta.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El lectotipo procede de la subzona de *Macrescens* de Eningen (Suabia). La especie ha sido citada frecuentemente en el Bathonense inferior. La mayor parte de las formas subbéticas proceden de la parte inferior y media del Bathonense inferior. Otras proceden de la zona de Parkinsoni y dos ejemplares de atribución dudosa proceden de los niveles de *Leptosphinctes*. Se ha encontra

do en las series de la Facarola y Casa Chimeneas en la Sierra de Ricote - (Murcia). En Sierra Harana (Granada). En serie de Collado de Gracia y la Cornicabra en el área de Castillo de Locubín-Valdepeñas de Jaén; Puerto - Escaño y Cañada del Hornillo en Carcabuey (Córdoba).

CADOMITES (CADOMITES) ORBIGNYI DE GROSSOUVRE, 1930

Lám. 22, fig. 1, figs. 101I, J; 102D; 105 en texto

Sinonimia:

- 1846 *Ammonites linguiferus* D'ORBIGNY (1842-51), p. 402, lám. 136, --
figs. 1-2; non figs. 4-5
- 1930 *Cadomites orbignyi* n.sp. DE GROSSOUVRE, p. 373, lám. 19, fig. 6
- 1935 *Cadomites rectelobatum* HAUER.-PASSENDORFER, p. 18, lám. 3, fig.
6a-b (sólamente)
- 1937 *Cadomites orbignyi* n. non.WETZEL, p. 8
- non 1963 *Cadomites orbignyi* DE GROSSOUVRE.- STEPHANOV, p. 176, lám. 2, -
fig. 3.
- non 1968 *Cadomites orbignyi* DE GROSSOUVRE.- TSERETELI, p. 75, lám. 9, --
figs. 1a-b.
- 1980 *Cadomites (Cadomites) orbignyi* DE GROSSOUVRE.-GALACZ, pp. 70-71
lám. 15, fig. 4.

Material:

JA7-39-1, JA4-19-3, JA4-34-1, JA5-20-7, JA5-20-8, JA5-20-14, JA1-9-5, JA6-
14-10, JA6-16-8, JA7-44-5, JCL2-(10-14)-2, JACL2-(10-14)-4, JCL2-(10-14)-3,
JCL2-10-3, JCL2-10-6, JCL2-11-1, JV1-30-59, JC1-41-10, JC1-41-14, JC1-41-11
JC1-51-2, JC1-37-9, JCL2-10-1, JC6-46-59, JAL4-2, JCe1-4-1.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA5-34-1	72	26,5	25	33	36,8	34,7	45,8	132	--
	53	17	23	31	32,1	43,4	58,5	134,8	--
JA7-39-1	74	25,5	25	33,5	34,5	33,8	45,1	134	27
	54	16,5	22,5	30	30,6	41,7	55,6	133,3	--

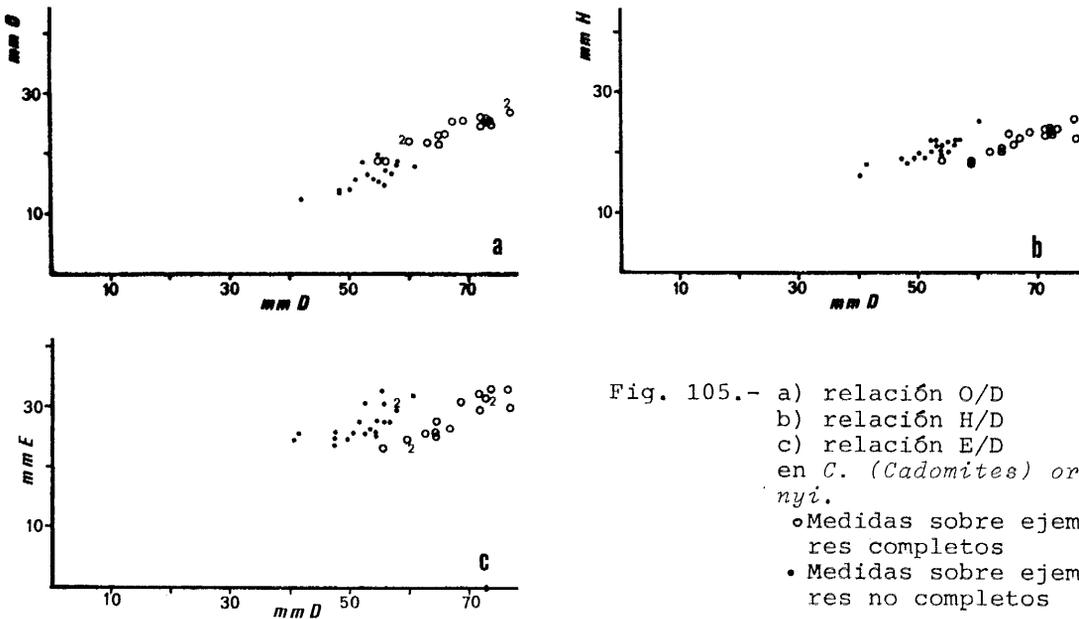
Descripción:

La mayor parte de los ejemplares subbéticos atribuidos a *C. (Cadomites) orbignyi* DE GROSSOUVRE tienen una conservación deficiente, no pudiéndose - observar la ornamentación en todos los estadios de desarrollo, especialmente en vueltas internas. El tamaño de *Cadomites orbignyi* es reducido, oscilando entre 55 y 75 mm. de diámetro para formas completas. El grado de enrollamiento es medio, con excentricidad acentuada desde el comienzo de la cámara de habitación, la cual ocupa aproximadamente 2/3 de la última vuelta. El ombligo es estrecho y profundo. La sección de la espira es ovalada, más deprimida en las vueltas internas que en la cámara de habitación, con máxima anchura a la altura de los tubérculos (debajo de medio flanco). La región ventral es redondeada, casi de forma subcircular.

La ornamentación está formada por costillas primarias, finas y densas, suavemente cóncavas hacia la boca, cuyo número oscila entre 35-50 para la última vuelta. Las costillas primarias acaban en un pequeño tubérculo situado -

por debajo de medio flanco del que parten dos o tres costillas secundarias. Además pueden aparecer costillas ventrales libres intercaladas. La costilla ventral, muy fina y densa, atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. El peristoma de las formas subbéticas ligeramente variable de unos ejemplares a otros, es generalmente más elevado que en el holotipo y la depresión que le precede menos desarrollada.

La línea de sutura, presenta el lóbulo E más profundo que L. La primera silla lateral es arborescente y el lóbulo L tripartito y poco profundo. U_2 está muy poco desarrollado.



Discusión y afinidades:

DE GROSSOUVRE (1918, p. 393) fué el primero en señalar que en las formas figuradas por D'ORBIGNY (1846, lám. 136) existen ejemplares de dos especies diferentes e indica que la figura 1 de dicha lámina es inexacta. Aplica el nombre "*linguiferus*" sólo para las formas pequeñas. Posteriormente DE GROSSOUVRE (1930, p. 373) crea *Cadomites orbigny*. Independientemente WETZEL (1937) crea también *Cadomites orbigny* para la figura de D'ORBIGNY. ARKELL (1952, p. 80) designa lectotipo al ejemplar figurado por DE GROSSOUVRE (1930, lám. 39, fig. 6). GALACZ (1980, p. 71) indica que la figura de DE GROSSOUVRE (1930) es una reproducción del ejemplar figurado por D'ORBIGNY, lo cual no me parece cierto, pues aunque las dos formas tienen tamaño similar, el enrollamiento y el número de costillas es diferente. Además en la leyenda de la figura de DE GROSSOUVRE se puede leer "*Cadomites orbigny* nov. sp. Calcaires de Luçon, ma collection" y no Colección de D'ORBIGNY.

La especie más próxima a *C. (Cadomites) orbigny*, especialmente por su tamaño, es *C. (Cadomites) extinctus* (QUENSTEDT) el cual se diferencia por las costillas primarias más espaciadas y los tubérculos más desarrollados.

Para WENDT (1964, p. 132) y STURANI (1964b, p. 24, 1966, p. 29) *C. (Cadomites) orbigny* es un sinónimo más reciente de *C. (Cadomites) daubenyi* (GEMMELLARO). Sin embargo, ambas especies se diferencian, no sólo en el tamaño, - mayor en la especie de Sicilia, sino también en que *Cadomites daubenyi* tiene la sección más ancha y la costulación secundaria más gruesa en la cámara de habitación.

Cadomites rectelobatum in PASSENDORFER (1935, lám. 3, fig. 6) es una forma casi idéntica a las especie de DE GROSSOUVRE por lo que se ha incluido aquí en sinonimia. Las formas figuradas por STEPHANOV (1963, lám. 2, fig.3) y - TSERETELI (1968, lám. 9, fig. 1a-b) no se corresponden con *Cadomites orbigny* (cf. GALACZ 1980, p. 71).

Distribución estratigráfica y geográfica:

La especie ha sido citada en la base del Bathonense medio en el área tipo GABILLY (1964). También se ha citado en el Bajocense superior, zona de Parkinsoni (GALACZ 1980). Las formas subbéticas proceden en su mayor parte de la zona de Parkinsoni, también se han encontrado algunas formas de la especie en el Bathonense inferior y no se descarta la posibilidad de que existan en el Bathonense medio, aunque la atribución en este caso es dudosa. Se han encontrado en Sierra Harana (Granada), Collado de Gracia y Sierra del Ahillo en la hoja de Alcaudete (Jaén) y en el área de Carcabuey-Lucena (Córdoba).

CADOMITES (CADOMITES) DAUBENYI (GEMMELLARO, 1887)

Lám. 22, figs. 4 y 5; figs. 101K, L, 102E, 106 en texto

Sinonimia:

- 1877 *Stephanoceras daubenyi* GEMM.-GEMMELLARO, p. 67, lám. 19, figs. 3-5 (lectotipo), lám. 20, fig. 1
- Pars 1912 *Stephanoceras daubenyi* GEMMELLARO.-BOEHM, p. 148, fig. 65 in -
tex non lám. 34, figs. 5a-c
- 1922 *Polystephanus daubenyi* GEMMELLARO sp.-BUCKMAN T.A. IV, lám. 311
- non 1923 *Cadomites daubenyi* GEMMELLARO.-LISSAJOUS, p. 105, lám. 23, fig.1
- 1930 *Cadomites daubenyi* GEMMELLARO.-ROMAN, p. 25, lám. 8, fig. 5
- 1937 *Polystephanus daubenyi* BUCKMAN (1910) 1922.- WETZEL, p. 81, fig. 1 in tex.
- ? 1939 *Cadomites daubenyi* GEMMELLARO sp.-ROCHE, p. 203, lám. 1, fig. 3
- 1955 *Polyplectites daubenyi* GEMMELLARO.-MAUBEUGE, p. 40, lám.8, figs. 2a-b
- non 1958 *Cadomites (Polystephanus) daubenyi* GEMM.-COLLIGNON, lám. 8, fig. 38
- 1964 *Cadomites daubenyi* (GEMMELLARO).-WENDT, p. 130, lám. 21, figs. - 1a-b
- 1964b *Cadomites daubenyi* (GEMMELLARO).-STURANI, p. 23, lám. 3, fig. 5; fig. 17 in tex.
- 1966 *Cadomites daubenyi* (GEMMELLARO).-STURANI, p. 29, lám. 6, fig. 2
- 1972 *Cadomites daubenyi* (GEMMELLARO).-KRYSTYN, p. 253, lám. 6, fig. 6
- 1980 *Cadomites (Cadomites) daubenyi* (GEMMELLARO 1877).-GALACZ, pp. - 68-69, lám. 15, fig. 5; figs. 55-56 in tex.

Material:

46 ejemplares procedentes de diversas localidades de la Zona Subbética.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA5-A-3	94	36	30	42	38,2	31,9	44,7	140	--
	74	22	29	42	29,7	39,2	56,8	144,8	--
BAGA7-120-22	79	27	28	36	34,2	35,4	45,6	128,6	21
	64	19	26	35	29,7	40,1	54,7	134,6	--

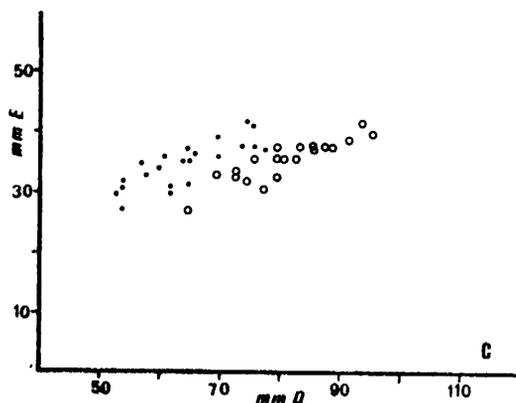
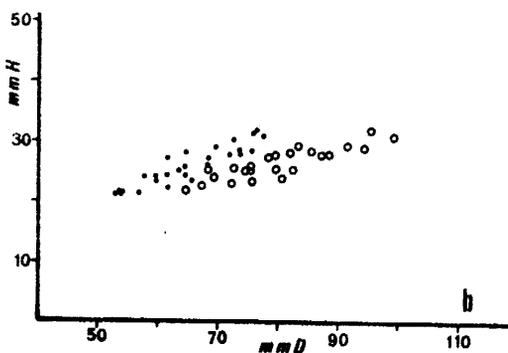
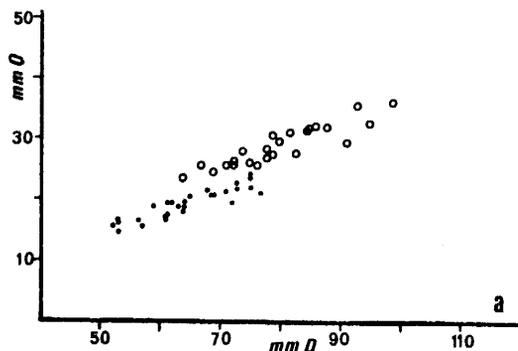


Fig. 106.- a) relación O/D
 b) relación H/D
 c) relación E/D
 en *C. (Cadomites) daubenyi*
 o Medidas sobre ejemplares completos
 . Medidas sobre ejemplares no completos

Descripción:

La mayor parte de las abundantes formas subbéticas son moldes internos de conservación deficiente. *C. (Cadomites) daubenyi* engloba formas de tamaño medio, involutas en vueltas internas con desenrollamiento y retracción de la espira, en la cámara de habitación (2/3 de la última vuelta). El ombligo es estrecho y profundo. La sección de la espira es ligeramente variable según los ejemplares y la ontogenia de los mismos, es oval, o apenas coroniforme y más deprimida en el fragmocono que en la cámara de habitación.

En el fragmocono la costulación es densa, radial o ligeramente cóncava hacia la boca; a medio flanco presentan una fila de pequeños tubérculos alargados en el sentido de las costillas de los que parten de dos a cuatro costillas secundarias muy finas y de la misma dirección que las primarias. En la cámara de habitación las costillas primarias están más espaciadas, las secundarias se hacen más gruesas y los tubérculos más redondeados. El peristoma, variable según los ejemplares, tiene forma de labio más o menos elevado, precedido de una constricción de profundidad variable.

La línea de sutura, fuertemente ramificada, tiene lóbulo L más profundo que E, que es tripartito y tiene las dos ramas internas unidas por la base.

Discusión y afinidades:

Tradicionalmente se ha separado a "*Polystephanus daubenyi*" in BUCKMAN (1922 lám. 311) de la especie de GEMMELLARO, bajo el pretexto de que es más involuta y tiene la sección más deprimida. Si se comparan a un mismo diámetro el lectotipo de la especie y la forma figurada por BUCKMAN, se observa que tales diferencias apenas son apreciables. Además la costulación es también muy similar, no justificando la separación específica. GALACZ (1980) crea *C. (Cadomites) sturani*, especie en la que incluye "*Polystephanus daubenyi*" in BUCKMAN y sus sinónimos posteriores. Tal especie parece ser en realidad diferente de *C. (Cadomites) daubenyi* (GEMM.) por su sección mucho más alta y triangular y su ombligo más estrecho, pero no debe incluir en sinonimia la forma de BUCKMAN.

C. (Cadomites) rectelobatus (HAUER) es una especie muy próxima a *C. (Cadomites) daubenyi* del que se diferencia por su sección deprimida de tipo coroniforme y por no presentar engrosamiento de la costulación externa en la cámara de habitación. Además en la Zona Subbética tienen una distribución -estratigráfica diferente.

Cadomites daubenyi (GEMM.) in LISSAJOUS (1923) parece representar una forma próxima a *Cadomites rectelobatus* (HAUER).

Cadomites daubenyi in COLLIGNON (1959, lám. 8, fig. 35) es una forma de -sección más deprimida y costulación primaria más larga que *C. (Cadomites) daubenyi* posiblemente próxima a *C. (Cadomites) bremeri* TSERETELI.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de Sicilia aunque existe la duda si del Bajocense superior o del Bathonense inferior. En la región Mediterránea ha sido frecuentemente citada en el Bajocense superior y Bathonense inferior. Las formas subbéticas proceden en su totalidad de la zona de Parkinsoni, donde forman un nivel característico tanto en el Subbético interno (Sierra Harana) como en el externo Collado de Gracia, Cornicabra, Sierra del Ahillo y área de Carcabuey-Lucena (Córdoba) en Huéscar, y en Cehegín (Murcia).

CADOMITES (CADOMITES) STURANII GALACZ, 1980

Lám. 20, fig. 2; fig. 101M en texto

Sinonimia:

1980 *Cadomites (Cadomites) sturani* n. sp. GALACZ, pp. 69-70, figs. 57, 58 in tex; lám.15, figs. 2 (holotipo) y 3

Material:

JCL2-11-2, JA7-49-4, JA6-R-20, JV1-(-5)-6

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JCL2-11-2	75	22	31	36	29,3	41,3	48	116,1	22
	56	14	27	31	25	48,2	55,4	114,8	--

JA6-R-20	75	22	32	--	29,3	42,7	--	---	--
	58	14	28	35	24,1	48,2	60,3	125	--

Descripción:

Los cuatro ejemplares, dos completos y otros dos con gran parte de la cámara de habitación, están medianamente conservados, pero coinciden bastante bien con la descripción y figuras dadas por GALACZ.

Son formas de tamaño medio, involutas en toda la ontogenia, con ombligo estrecho y profundo de tipo crateriforme. La sección de la espira, más alta que en otras especies congéneres, oscila entre subtriangular y oval, con máxima anchura en el tercio inferior del flanco. La región ventral es relativamente aguda. La cámara de habitación ocupa un poco más de 2/3 de vuelta de espira.

Ninguno de los ejemplares conserva la ornamentación en vueltas internas. En la última vuelta las costillas primarias (22 en la última media vuelta en JCL2-11-2) son finas y radiales. El punto de división se sitúa en el tercio inferior del flanco en un tubérculo un poco alargado. Las costillas ventrales, tres o cuatro por primaria, son muy finas, casi de la misma dirección que las primarias y atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. El peristoma, simple, está precedido de una constricción poco profunda. La línea de sutura de los ejemplares subbéticos es prácticamente igual a la del holotipo figurada por GALACZ.

Discusión y afinidades:

Cadomites sturani GALACZ es una forma parecida a *C. (Cadomites) daubenyi* (GEMM.) la cual ocupa además la misma posición estratigráfica en la Zona Subbética. Las diferencias apreciables son: un ombligo más estrecho en *C. sturani* el cual tiene además la sección más alta y subtriangular y no presenta variación de grosor de la costulación secundaria en la cámara de habitación. "*Polystephanus daubenyi*" in BUCKMAN (1922, lám. 311) parece ser más evolutivo que *C. sturani* en la cámara de habitación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior (zona de Parkinsoni) en las series de Acequias (Sierra Harana) y Collado de Gracia en Castillo de Locubín (Jaén). El cuarto ejemplar procede de los niveles de Cleistosphinctes de la serie de La Cornicabra, aunque su posición sistemática es más dudosa. El holotipo de la *C. sturani* procede de la zona de Parkinsoni de Gyenespuszta (Hungría).

CADOMITES (CADOMITES) RECTELOBATUS (HAUER, 1857)

Lám. 23, figs. 2 y 3; figs. 101N, 102H, I, 107, 109A, B en texto

Sinonimia:

- ? 1852 *Ammonites Humphriesianus* SOW.-KUDERNATSCH, p. 13, lám. 3, fig. 5-6.
1857 *Ammonites rectelobatus* HAUER-HAUER, p. 14, lám. 1, fig. 5, lám. 2, fig. 10 (lectotipo)
non 1892 *Stephanoceras rectelobatus* HAUER.-NEUMAYR y UHLIG, p. 50, lám. 5, figs. 5a-c, lám. 6, fig. 2a-c.
1905 *Stephanoceras rectelobatum* HAUER.-SIMIONESCU, p. 50, lám. 2, - fig. 6.

- non 1905 *Stephanoceras rectelobatum* HAUER.-POPOVICI-HATZEL, p. 20, lám. 6, figs. 5-10
- 1925 *Coeloceras (Stephanoceras) Arbenzi* nov. spec. THALMANN, p.205, figs. 1-2 in tex.
- 1930 *Cadomites rectelobatus* HAUER.-ROMAN, p. 21, lám. 7, fig. 6
- Pars 1935 *Cadomites rectelobatum* HAUER.-PASSENDORFER, p. 98, lám. 4, - fig. 9 (non lám. 3, fig. 6a-b)
- 1963 *Cadomites orbignyi* DE GROSSOUVRE.-STEPHANOV, p. 176, lám. 2, - fig. 3
- ? 1964b *Cadomites rectelobatus* (HAUER).-STURANI, p. 22, fig. 19 in tex. lám. 2, figs. 3 y 6
- 1966 *Cadomites rectelobatus* (HAUER) sensu STURANI.-STURANI, p. 29, - lám. 6, fig. 3a-b, lám. 13, fig. 1a-b
- non 1968 *Cadomites rectelobatus* (HAUER).-TSERETELI, p. 77, lám. 9, figs. 2a-b.
- 1969 *Cadomites rectelobatus* (HAUER).-MIHAJLOVIC, p. 65, lám. 4, figs. 5, 5a.
- 1971 *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* (V.HAUER).-HAHN, p. 112, - lám. 29, fig. 9
- Pars 1972 *Cadomites rectelobatus* (HAUER).-KRYSTYN, p. 251, fig. 18 in - tex.; non lám. 7, fig. 1
- 1974 *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* (HAUER 1857).-KOPIK, p. 19, lám. 3, figs. 1-2.
- 1980 *Cadomites (Cadomites) rectelobatus* (HAUER 1857).-GALACZ, pp. - 71-72, figs. 59-60 in tex.; lám. 16, figs. 1-2

Material:

55 ejemplares procedentes de diversas localidades de la Zona Subbética.

Medidas:

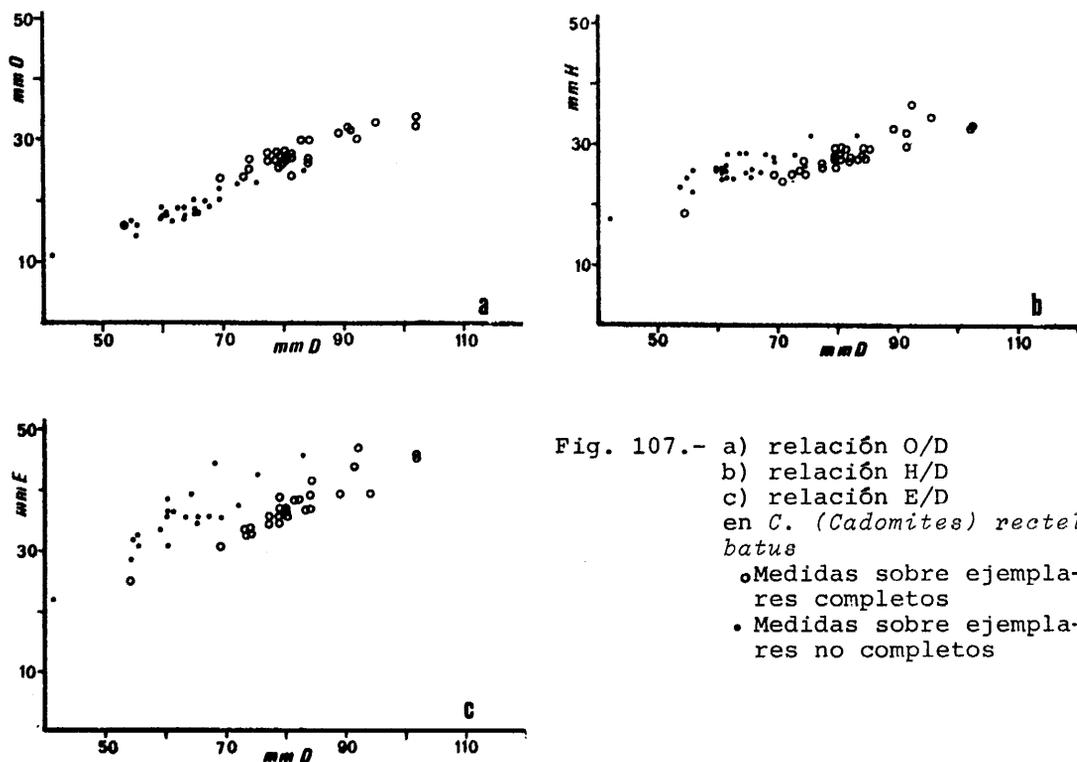
	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA4-34-7	74	25	26	34,5	33,8	35,1	46,6	132,7	20
	56	17	23	31	30,4	41,1	55,4	134,8	--
JA9-35-2	80	28	28	36,5	34,6	34,6	45,1	130,4	--
	66	19	26,5	36	28,8	40,2	54,6	135,8	--

Descripción:

Las formas atribuibles a *Cadomites rectelobatus* de la Zona Subbética presentan una conservación generalmente deficiente no pudiéndose observar to dos los caracteres en un solo especimen.

El tamaño de la especie es medio (70 a 105 mm. de diámetro máximo). El ombligo es mediano y profundo, de tipo crateriforme; existe desenrollamiento de la espira en la cámara de habitación que ocupa unos 2/3 de la última vuelta. La sección de la espira es deprimida, casi trapecial coroniforme en el fragmocono y oval en la cámara de habitación. La región ventral es redondeada, más convexa en vueltas externas que en las internas.

Las costillas primarias no son demasiado densas (40-46 costillas en la última vuelta), son ligeramente proversas y se van haciendo arqueadas en la proximidad del peristoma, acaban en una fila de tubérculos finos y espiniformes situados un poco por debajo de medio flanco. De cada costilla primaria parten de dos a cuatro secundarias, normalmente tres, que coexisten con algunas ventrales libres. No existe diferencia apreciable de grosor de la



costulación ventral en el último tercio de vuelta. El peristoma tiene -- forma de labio, muy elevado respecto a la espira, y está precedido de una constricción ancha y poco profunda.

La línea de sutura, no tiene ninguna característica especial respecto a - otras especies congéneres.

En las formas subbéticas de *Cadomites rectelobatus* se aprecia una variabi- lidad ligada principalmente al tipo de sección y al peristoma. Las formas de sección más deprimidas suelen tener el peristoma más elevado y la cons- tricción peristomal más profunda.

Discusión y afinidades:

C. (Cadomites) rectelobatus (HAUER) se diferencia de otras formas de tama- ño similar por su tipo de sección y/o la ornamentación. La especie más -- próxima es, posiblemente *C. (Cadomites) daubenyi* (GEMMELLARO), del cual difie- re por tener la sección deprimida en el fragmocono lo que le da aspecto cō- roniforme, mientras que en *C. daubenyi* es más oval. Además *C. daubenyi* tie- ne las costillas ventrales más gruesas en la parte final de la cámara de - habitación. Por otro lado, en la Zona Subbética, las dos especies tienen - una posición estratigráfica diferente.

C. (Cadomites) bremeri TSERETELI, especie ampliamente representada en el - Bathonense medio de Polonia (cf. KOPIK 1974, p. 22) tiene tamaño mayor, -- sección más ancha, y costillas primarias más largas y más curvadas que *C. - (Cadomites) rectelobatus* .

C. (Cadomites) orbigny DE GROSSOUVRE, es así mismo parecido a la especie de HAUER, pero tiene la sección menos deprimida y la costulación más densa. *C. (Cadomites) deslongchampsii* (DEF. in D'ORB.) tiene la sección trapezoidal, es más evolutivo y tiene las costillas primarias más largas.

Las formas figuradas por NEUMAYR y UHLIG (1892, lám. 5, fig. 5 y lám. 6, - fig. 2) representan una especie de *Stephanoceras* (cf. ARKELL, 1956, p. 361)

Stephanoceras rectelobatum in POPOVIC-HATZEG (1905, lám. 6, fig. 5 y 10) - está representado por núcleos indeterminables específicamente.

La forma figurada por LANQUINE (1929, lám. 12, fig. 3) es una forma microconcha de *Polyplectites* sp. ind.

De las cuatro formas figuradas por PASSENDORFER (1935) bajo el nombre "*rectelobatum*", tan sólo una, lám. 4, fig. 9, pertenece a la especie (cf. GALACZ 1980, p. 71).

Cadomites rectelobatus in STURANI (1964b, lám. 2, figs. 3 y 6) es una forma de determinación dudosa, probablemente más próxima de *Cadomites exstinctus* (QUENSTEDT) que de *C. (Cadomites) rectelobatus* (HAUER).

Cadomites rectelobatus (HAUER) in TSERETELI (lám. 9, figs. 2a-b) es probablemente una forma microconcha perteneciente a *C. (Polyplectites) rozycki* KOPIK.

Cadomites rectelobatus in KRYSZYN (1972, sólo fig. 18b y lám. 7, fig. 1) - es una forma de sección extremadamente ancha y deprimida con costillas primarias muy largas, posiblemente pertenecientes a *Cadomites bremeri* TSERETELI.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El tipo de *Cadomites rectelobatus* procede de niveles condensados del Bathonense de Switza (Rumanía). La especie ha sido frecuentemente citada desde el Bajocense superior al Bathonense superior en el área mediterránea. La mayor parte de las formas subbéticas, se han encontrado en el Bathonense medio (partes inferior y media). Existen formas muy similares a la especie en el Bajocense superior (zona de Parkinsoni) pero no en el Bathonense inferior. Por tanto las formas bajocenses es más probable que estén ligadas a *Cadomites daubenyi* (GEMM.) o *Cadomites sturani* GALACZ que a *Cadomites rectelobatus*. Geográficamente la especie está ampliamente representada en todas las series donde aparece Bathonense medio, tanto en el Subbético interno como en el Subbético externo.

CADOMITES (CADOMITES) AFF. BREMERI TSERETELI

Lám. 23, fig. 1; fig. 108C en texto

Sinonimia:

aff. 1912 *Stephanoceras Daubenyi* GEMM.-BOEHM., pp. 148-150, lám. 34, fig. 5a-c.

aff. 1968 *Cadomites bremeri* TSERETELI, pp. 80-81, lám. 12, figs. 1a-b (holotipo) 2a-b, 3 y 4.

aff. 1972 *Cadomites rectelobatus* (HAUER).-KRYSZYN, p. 251, solo lám. 7, - fig. 1.

aff. 1974 *Cadomites (Cadomites) bremeri* TSERETELI.-KOPIK, pp. 22-26; lám. 3, fig. 3; lám. 4, figs. 1a-c; lám. 5, figs. 1a-c; lám. 6, figs. 1a-c; lám. 7, figs. 1a-b.

Material:

JC6-38-1, JV5-37-1, JA8-35-1, JA4-30-15, JA5-32-7, JA7-36-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JC6-38-1	148	58	50	60	39,2	33,4	40,5	120	20	64
	105	32,5	42	56	31	40	50,4	126,2	--	--
JV5-37-1	133	51	44	51,5	38,3	33,1	38,7	117	21	--
	110	38	42	--	34,5	38,2	--	---	--	--
JA7-36-1	125	47	42	62	37,6	33,6	49,6	147,6	20	--
	95	31	35,5	56	32,6	37,4	58,9	157,7	--	--
JA9-35-1	108	38	37	50	35,2	34,2	46,3	135,1	--	--
	83	24	33,5	51	28,9	40,4	61,4	152,2	--	--
JA4-30-15	115	43,5	38,5	43	28,9	42,2	48,9	115,8	18	56
	90	26	38	44	28,9	42,2	48,9	115,8	--	--

Descripción:

Todos los ejemplares están completos, teniendo algunos una conservación - aceptable. Son formas de tamaño medio a grande, semievolutas con desenrollamiento no demasiado acentuado, desde el comienzo de la cámara de habitación, la cual ocupa un poco más de 2/3 de la última vuelta de espira. La sección es ovalada ancha, pero no excesivamente deprimida, al menos en algunos ejemplares. El MU es subvertical. Los flancos no son demasiado convexos y la región ventral es redondeada y amplia.

Las costillas primarias (36 a 42 en la última vuelta) son finas en la base y más gruesas conforme se acercan al punto de división. Tienen un primer recorrido rursirradiado y posteriormente se hacen radiales o suavemente pro-versas. Los tubérculos, situados debajo de medio flanco, están poco desarrollados, y alargados en el sentido de la costilla. De cada costilla primaria nacen normalmente tres secundarias, existiendo además costillas ventrales libres. La costulación secundaria sigue la dirección de la primaria y atraviesa la región ventral. El peristoma es simple, en forma de labio precedido de una constricción ancha y profunda.

Discusión y afinidades:

Las formas arriba descritas presentan gran parecido a *C. (Cadomites) bremeri* TSERETELI, tanto en el tamaño como en la ornamentación. Las diferencias apreciables son la sección deprimida y las costillas primarias más largas - en *C. bremeri*. Otra especie próxima es *C. (Cadomites) psilacanthus* (WERMETER) la cual tiene distinto estilo de ornamentación y posición estratigráfica diferente.

C. (Cadomites) rectelobatus (HAUER) tiene la sección trapecial coroniforme y tubérculos más desarrollados.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Para KOPIK (1974) *Cadomites bremeri* TSERETELI es una especie típica de la parte superior del Bathonense medio. MANGOLD (1979) considera que la especie ocupa también esta posición en el Sector Oriental de la Zona Subbética.

Sin embargo las formas que yo considero más afines a la especie de TSERETELI, ocupan una posición estratigráfica más baja, en la parte superior del Bathonense inferior y base del Bathonense medio; en las series de Acequias y Cortijo Moralejo en Sierra Harana; los Noguerones en Valdepeñas de Jaén y Cañada del Hornillo en Carcabuey. Un ejemplar procedente de la base del Bajocense superior de la serie del Cortijo Moralejo tiene también gran parecido a *C. (Cadomites) bremeri*.

CADOMITES (CADOMITES) SP. 2

Lám. 21, fig. 1 y 4; fig. 108D en texto

Material:

JG18-24-6, JGa8-38-1, JGa8-38-2, JGa8-38-3, JGa8-38-4, JGa8-38-5, JGa8-38-11, JGa9-38-3, JGa9-38-5, JGa9-38-6, JGa9-(38-39)-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JGa8-38-5	118	52	37	45	44,1	31,4	38,1	121,6	--
	95	36	35	42	37,9	36,8	44,2	120	--
JGa9-38-6	102	41	36	43	40,2	35,3	42,2	119,4	--
	78	25	28	37	32,1	35,9	47,4	132,1	--
JGa9-(38-39)-1	105	43,5	32	--	41,4	30,4	--	---	--
	80	28	29	36,5	35	36,25	45,6	125,8	--
JGa9-38-3	135	61	37	--	45,2	27,4	--	---	--
	107	42	37	--	39,3	34,6	--	---	--
JGa8-38-1	82	29,5	31,5	34	36	38,4	41,5	108	--
	64	23	25	28	35,9	39,1	43,75	112	--
JGa8-38-13	68	26	26	33	38,2	38,2	48,5	127	--
	54	19	21	28	31,2	38,9	51,9	133,3	--
JGa8-38-11	115	50	37	43	43,5	32,2	37,4	116,2	20
	95	36	34	41	37,9	35,8	43,2	120,6	--

Descripción:

Salvo las vueltas internas de JGa8-38-2 y JGa8-38-3, todos los ejemplares están muy erosionados no conservando apenas la ornamentación. El tamaño de las formas es grande con fragmoconos que se aproximan a los 100 mm. de diámetro. En el fragmocono son medianamente evolutos con ombligo de tipo crateriforme. Existe desenrollamiento desde el comienzo de la cámara de habitación, que ocupa un mínimo de 2/3 de vuelta de espira. La sección es ovalada deprimida con MU abrupto, flancos convexos y región ventral casi semicircular.

En el fragmocono existen costillas primarias medianamente densas, radiales o suavemente convexas, que presentan un fino tubérculo a la altura de la línea de involución. En la cámara de habitación las costillas primarias se van espaciando progresivamente conforme se aproximan a la abertura. Las costillas secundarias, dos o tres por primaria, atraviesan casi radialmente la región ventral.

La línea de sutura es relativamente simple con el lóbulo suspensivo bastante retraído.

Discusión y afinidades:

La mala conservación de los diversos especímenes impide dar una idea exacta de la especie. Tanto por el enrollamiento como por el tipo de sección - *C. (Cadomites) sp. 2* se aproxima a *C. (Cadomites) septicostatus* BUCKMAN -- del que se diferencia por tener la costulación primaria mucho más espaciada.

C. (Cadomites) homalogaster BUCKMAN (1925, lám. 543) es una especie grande evoluta y de costulación espaciada en la cámara de habitación como las formas aquí descritas, de las que se aparta por su sección de tipo trapecial y mucho más deprimida.

De *C. (Cadomites) deslongchampsii* (DEFRANCE in D'ORBIGNY) se diferencia por su mayor tamaño y la sección de contorno más redondeado. *C. (Cadomites?) - septicostatusiformis* MAUBEUGE (1967, p. 114) de la zona de Humphriesianum de Suiza es similar en el enrollamiento y sección a *Cadomites sp. 2*, pero se diferencia por su mayor tamaño y la costulación más gruesa.

Distribución estratigráfica y geográfica:

C. (Cadomites) sp. 2 procede de la parte superior de la zona de Humphriesianum y probablemente alcanza la base de "Subfurcatum" (*Leptosphinctes*) (niveles 34 a 38) de la serie del Arroyo de la Losilla en Lucena (Córdoba).

SUBGENERO CADOMITES (POLYPLECTITES) MASCKE, 1907

Especie tipo: *Ammonites linguiferus* D'ORBIGNY (1842-51, p. 402, lám. 136, figs. 4-5, non figs. 1-3), por designación de GROSSOUVRE - (1930, p. 373). Por haberse perdido el lectotipo de D'ORBIGNY, WESTERMANN (1954, p. 338) elige como neotipo de la especie el ejemplar figurado por DE GROSSOUVRE (1930, lám. 40, fig. 10) posteriormente refigurado por ARKELL (1952, fig. - 21 in tex).

Definición:

C. (Polyplectites) incluye *Stephanoceratidae* microconchas de tamaño pequeño, medianamente evolutas, con enrollamiento excéntrico y retracción de la espira en la cámara de habitación. La sección es deprimida y ancha y el ombligo profundo de tipo crateriforme. La costulación es fina y cortante, existiendo una corona de tubérculos coincidiendo con los puntos de división de las costillas. La costulación ventral atraviesa ininterrumpidamente la región sifonal. El peristoma complejo, presenta siempre expansiones laterales en forma de espátulas u orejillas más o menos desarrolladas.

Discusión y afinidades:

C. (Polyplectites) al igual que su dimorfo *Cadomites* está relacionado con *Stephanoceras* siendo un descendiente directo, y por tanto de gran parecido con *S. (Normannites)*. Las diferencias entre *Normannites* y *Polyplectites* son mínimas, si bien el primero es generalmente más evolutivo, no tiene la retracción apreciable de la vuelta de espira, y tiene la costulación más gruesa.

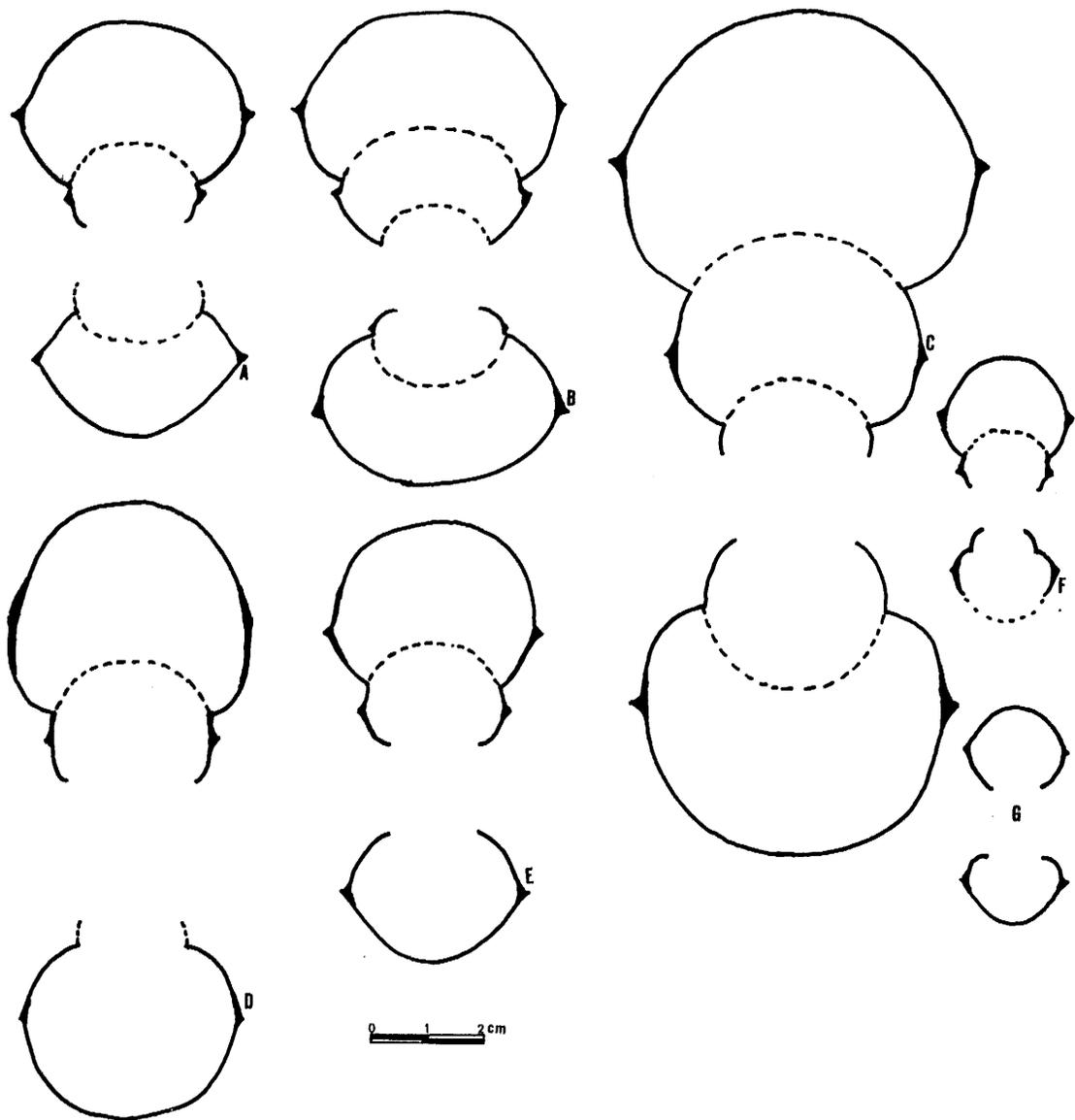


Fig. 108.- Secciones esquemáticas de *Cadomites*

- A. *C. (Cadomites) rectelobatus* (HAUER). JCe1-35-12, Lám. 23, -- fig. 3.
- B. *C. (Cadomites) rectelobatus* (HAUER). JA9-32-2
- C. *C. (Cadomites) aff. bremeri* TSERETELLI. JC6-38-1, Lám. 23, - fig. 1
- D. *C. (Cadomites) sp. 2*. JGa9-(38-39)-1, Lám. 21, fig. 1
- E. *C. (Polyplectites) cornutus* KOPIK. JA6-R-2. Lám. 20, fig. 4
- F. *C. (Polyplectites) cornutus* KOPIK. JA1-8-2. Lám. 23, fig. 7
- G. *C. (Polyplectites) linguiferus* (D'ORBIGNY). JG2-14-1. Lám. 23, fig. 6

Otro género que puede tener cierto parecido con *Polyplectites* es *Orthogaran tiana*, a veces muy similar en enrollamiento y ornamentación, pero que se diferencia por tener discontinuidad ventral de la costulación y constricciones, al menos en vueltas internas.

Posición estratigráfica:

MAUBEUGE (1961, p. 142, 1967, pp. 113-117) cita *Polyplectites* en la zona de Humphriesianum, si bien las formas por él figuradas no parecen corresponder a microconchas. Las citas más bajas estratigráficamente, pertenecientes a verdaderos *Polyplectites* datan de la zona de "Subfurcatum" (PAVIA, 1971, p. 103, SANDOVAL, 1979a, etc.). El subgénero se extiende a lo largo del Bajocense superior, Bathonense inferior y medio, siendo más dudosa su presencia en el Bathonense superior.

En la Zona Subbética se encuentran desde los niveles de Leptosphinctes ("zona de Subfurcatum") donde existe un máximo que se corresponde con otro de *C. (Cadomites) psilacanthus* hasta la parte somital del Bathonense medio.

CADOMITES (POLYPLECTITES) PSILICANTHOIDES NOV. SP.

Lám. 21, figs. 3, 5 y 7; fig. 109 en texto

Holotipo: JRi1-D-1

Locus typicus: Serie de la Bermeja Norte, Sierra de Ricote (prov. de Murcia).

Stratum typicum: Alternancia de margas y margocalizas, Bajocense superior "zona de Subfurcatum"

Derivatio nominis: El nombre alude a su parecido a *C. (Cadomites) psilacanthus* (WERMBTER)

Material:

JRi1-C-1, JRi1-D-1, JRi1-D-3, JRi1-2F-15, JRi1-2F-16, JRi1-2F-17, JRi1-2F-18, JRi1-3F-13, JRi1-3F-14, JRi2-R-59, JRi1-R-61, JRi2-R-58, JRi3-10-9-14, JRi3-(107-109)-2, JA7-36-11, JV5-5-4.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	N1/2	N2/2
JRi1-D-1	45	17,5	15	--	38,9	33,3	18	48
	36	13	13,5	--	36,1	37,5	16	--
JRi1-D-3	45	17,3	15,2	--	38,9	33,8	19	--
	36	14	12,5	--	38,9	34,7	--	--
JRi1-2F-16	48	18,5	15,5	--	38,5	32,3	21	54
	39	15	14	--	38,5	35,9	20	--

Diagnosis:

Polyplectites evolutivo de tamaño medio, costulación muy afilada, tubérculos bien desarrollados y grandes expansiones espatuladas.

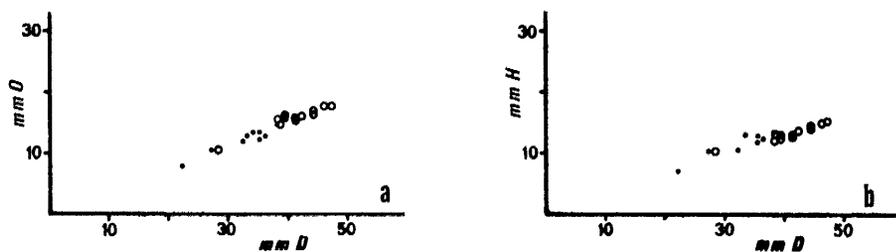


Fig. 109.- a) relación O/D
 b) relación H/D
 en *C. (Polyplectites) psilacanthoides*
 • Medidas sobre ejemplares completos
 ○ Medidas sobre ejemplares no completos

Descripción:

La mayor parte de los ejemplares disponibles conservan perfectamente la ornamentación, pero están muy deformados. Sólo dos formas con ornamentación peor conservada no están deformadas. *C. (Polyplectites) psilacanthoides* es una especie de tamaño medio, evoluta con ombligo próximo al 40% del diámetro, al final de la cámara de habitación. La sección de la espira, no apreciable en el holotipo, es ovalada deprimida en el fragmocono y de altura casi equivalente a la anchura en la cámara de habitación. Los flancos son convexos, con máxima anchura en el punto de división de las costillas. La región ventral es redondeada.

En el fragmocono las costillas primarias, regularmente densas (28 en JRil-D-1 a 18 mm. de D) son muy finas y proversas; sobre medio flanco, coincidiendo con la línea de involución aparecen una fila de tubérculos, de cada uno de los cuales parten dos o tres costillas ventrales muy finas. En la última vuelta de espira, las costillas primarias (alrededor de 40) se hacen cóncavas hacia la boca. Las secundarias tienen las mismas características que en vueltas internas incurvándose débilmente hacia atrás al atravesar la región ventral. El número de costillas bifurcadas y trifurcadas es casi equivalente. Las costillas ventrales libres son escasas y raramente puede existir alguna costilla primaria simple. Precediendo al peristoma existen dos o tres costillas no tuberculadas. El peristoma complejo está formado por una especie de rodete poco más elevado que la espira y dos prolongaciones laterales u orejillas espatuladas. La línea de sutura no está bien conservada ni en el holotipo ni en ninguno de los demás ejemplares disponibles.

Discusión y afinidades:

Las diferencias entre *C. (Polyplectites) psilacanthoides* nov. sp. y otras especies congéneres son muy poco acusadas, pero si se tiene en cuenta su posición estratigráfica, donde apenas existen citas de *Polyplectites*, y su abundancia relativa sería necesario la creación de la nueva especie.

C. (Polyplectites) venetus (PARONA) cuyo holotipo tiene una posición estratigráfica semejante a la nueva especie, se diferencia de *Polyplectites psilacanthoides* por tener menor tamaño, costillas primarias más cortas y más gruesas.

C. (Polyplectites) dorni (ROCHE in WESTERMANN 1954, lám. 32, fig. 4) de la

base del Bathonense, es también bastante similar a la nueva especie, pero se diferencia por tener la costulación más gruesa y espaciada y la sección más deprimida.

C. (Polyplectites) rochei (LISSAJOUS, 1923) es muy similar en el tipo de enrollamiento y grosor de la costulación, pero tiene la costulación más espaciada y una posición estratigráfica muy diferente (zona de Retrocostatum)

C. (Polyplectites) linguiferus (D'ORBIGNY) tiene crecimiento de espira más rápido, ombligo más estrecho, mayor relación entre costillas ventrales y primarias y una posición estratigráfica diferente.

C. (Polyplectites) sp. ind. in PAVIA (1971, p. 103, lám. 15, fig. 1) de la zona de Subfurcatum de Digne (S.E. de Francia) es la forma más próxima y probablemente coespecífica de *Polyplectites psilacanthoides* nov. sp., cuya única diferencia apreciable es un mayor número de costillas secundarias en relación a las primarias.

C. (Polyplectites) sp. in KRZYSTYN (1972, p. 255, lám. 7, fig. 2 y lám. 8, fig. 1) es también similar en enrollamiento y ornamentación pero tiene la sección más deprimida y posición estratigráfica más alta.

C. (Polyplectites) nov. sp. 1, in LINARES y SANDOVAL (1978, pp. 291-292, lám. 2, fig. 15), es también próximo a la especie aquí descrita, pero se diferencia por tener la sección más baja, la costulación más gruesa y la relación entre costillas secundarias y primarias mucho menor.

Distribución estratigráfica y geográfica:

La especie está restringida a los niveles de Leptosphinctes ("Subfurcatum") de las series de la Bermeja Norte, la Facarola y Casa Chimeneas en la Sierra de Ricote (Murcia). También se ha encontrado en niveles equivalentes, en la serie del Cortijo Moralejo (Sierra Harana), en la serie del Collado de Gracia (Castillo de Locubín) y en los Noguerones (Valdepeñas de Jaén).

CADOMITES (POLYPLECTITES) LINGUIFERUS D'ORBIGNY 1846

Lám. 23, fig. 6; fig. 108G en texto

Sinonimia:

- Pars 1846 *Ammonites linguiferus* ORB.-D'ORBIGNY, p. 402-403, lám. 136, figs. 4-5 (non figs. 1, 2 = *Cadomites (Cadomites) orbignyi* (DE GROSS.)
1919 *Cadomites linguiferus* D'ORBIGNY.-DE GROSSOUVRE, p. 393
non 1921 *Cadomites linguiferus* D'ORBIGNY.-ROMAN, p. 153, lám. 8, fig. 2
non 1928 *Normannites (Polyplectites) linguiferum* D'ORBIGNY.-P. DORN, pp. 240-242, lám. 6, figs. 2a-b, 3a-b, 4, 5 y 6.
1930 *Cadomites linguiferus* D'ORBIGNY.-DE GROSSOUVRE, p. 373, lám. 40, fig. 10 (neotipo).
non 1932 *Stephanoceras linguiferus* D'ORBIGNY.-WEISERT, p. 182, lám. 19, - fig. 4.
non 1935 *Cadomites linguiferus* D'ORBIGNY.-ROMAN, p. 26, lám. 3, fig. 3
non 1937 *Stephanoceras linguiferum* D'ORBIGNY.-HORWITZ, p. 260, lám. 10, - fig. 8.
1939 *Normannites grossouvrei* nomen novum ROCHE, p. 221
1952 *Polyplectites linguiferus* (D'ORBIGNY).-ARKELL, pp. 79-81, fig. - 21 in tex. (reproducción del neotipo de DE GROSSOUVRE).

- ? 1954 *Polyplectites linguiferus* (D'ORBIGNY).-WESTERMANN, pp. 338-342, lám. 32, fig. 3, fig. 146 in tex.
 non 1955 *Polyplectites linguiferus* (D'ORBIGNY).-MAUBEUGE, pp. 41-42, -- lám. 8, fig. 4
 1962 *Cadomites linguiferus* (ORBIGNY).-MAKOSWIKI, p. 54, lám. 12, in - tex., fig. 4.
 1963 *Polyplectites linguiferus* (ORBIGNY).-STEPHANOV, p. 178-179, lám. 2, fig. 2a-b.
 1972 *Polyplectites linguiferus* (D'ORB.).-KRYSTYN, pp. 254-255, lám. 6, fig. 7.
 ? 1974 *Cadomites (Polyplectites) cf. linguiferus* (D'ORBIGNY, 1846).- KOPIK, pp. 36-39, lám. 10, figs. 3a-b, lám. 11, fig. 1a-c.

Material:

JG2-14-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JG2-14-1	35	14	11,5	14?	40	32,9	40?	121?	16	54
	28	10	11	-	35,7	39,3	-	--	--	--

Descripción:

El único ejemplar disponible está completo aunque no tiene conservado el peristoma. Es evolutivo, con enrollamiento excéntrico y sección subovalada deprimida con máxima anchura a medio flanco a la altura de los tubérculos. La región ventral es redondeada.

Las costillas primarias (16 en la última media vuelta) son finas y afiladas con un primer recorrido muy corto casi radial y después proversas. Los tubérculos bien desarrollados están situados a medio flanco; de cada uno parten fascículos de tres costillas secundarias junto a las que aparecen algunas ventrales libres. La costulación secundaria es ligeramente menos proversa que la primaria.

Discusión y afinidades:

La forma subbética coincide bastante bien con la figura de D'ORBIGNY, aunque tiene mayor tamaño. Es muy similar al neotipo (in DE GROSSOUVRE 1930, lám. 40, fig. 10) salvo por tener el ombligo un poco más amplio y el punto de división de las costillas un poco más alto en la parte final de la cámara de habitación.

Otra especie próxima es *C. (Polyplectites) zlatarskii* KOPIK, cuyas únicas diferencias con *Polyplectites linguiferus* son una sección un poco más deprimida, es más involuta y tiene la costulación más densa.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El único ejemplar procede de la parte superior del Bathonense medio de la serie del Cortijo del Cardador (Loja).

CADOMITES (POLYPLECTITES) CORNUTUS KOPIK, 1974

Lám. 20, fig. 4, lám. 23, fig. 7; figs. 108E, F en texto

Sinonimia:

- Pars 1968 *Cadomites zlatarskii* STEPHANOV.-TSERETELI, pp. 78-80, lám. 9, figs. 3 y 4, lám. 10, figs. 1-3, lám. 11, fig. 1
 1974 *Cadomites (Polyplectites) cornutus* sp. n. KOPIK, pp. 29-31, -lám. 8, figs. 3a-d (holotipo), lám. 9, figs. 1a-d.

Material:

JCL2-10-8, JCL2-10-12, JCL2-15-2, JA1-7-1, JA1-8-1, JA1-8-2, JA6-R-2, -- JC4-R-1.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA6-R-2	73	27	24	33	37	32,9	45,2	137,5	18,5
	61	20,5	23	31	33,6	37,7	50,8	134,7	--
JCL2-10-12	60	23	19	26	38,3	31,7	43,3	136,8	17
	48	15	20	25	31,25	41,7	52,1	125	--
JCL2-15-2	54	20	19	25	37	35,2	46,3	131,6	1
	39	--	16?	22	--	41	56,4	137,5	--
JCL2-10-8	53	20	18	24	37,7	34	45,3	133,3	17
	42	13,5	17?	24	32,1	40,4	57,1	141	--
JA1-7-1	48	19	15	19	31,6	31,1	39,6	126,7	17
	38	13	15	19,5	34,2	39,5	51,3	130	--
JA1-8-2	48	19	15,5	20	39,6	32,2	41,7	129	20
JA1-8-1	48?	18	15,5	22,5	37,5	32,3	46,9	140	19
	41	13	16	23	31,7	39	56	143,7	--

Descripción:

Cinco de los ejemplares disponibles están completos, pero en general el estado de conservación de las diversas formas es deficiente. Son formas microconchas de tamaño grande y enrollamiento medio, con desenrollamiento y retracción poco acentuada de la espira desde el comienzo de la cámara de habitación, que ocupa alrededor de 2/3 de vuelta. La sección de la espira oscila entre trapecial baja y ovalada con máxima anchura a la altura de los tubérculos.

Las costillas primarias (34 a 40 en la última vuelta) son relativamente finas y afiladas, de recorrido radial o muy suavemente cóncavas hacia la abertura. Las costillas primarias acaban en una corona de pequeños tubérculos entre el tercio inferior y medio flanco. De cada tubérculo parten tres (raramente dos o cuatro) costillas secundarias, apareciendo algunas costillas ventrales libres. La costulación ventral, de la misma dirección o algo más proversa que la primaria, atraviesa la región ventral. El peristoma complejo y poco elevado respecto a la espira está precedido de una pequeña depresión y tiene dos expansiones laterales estrechas y relativamente largas.

Discusión y afinidades:

Las formas subbéticas coinciden bastante bien con el holotipo de la especie, salvo que alguna de ellas tiene la sección un poco menos deprimida y la costulación primaria radial. Uno de mis ejemplares (JA6-R-2) tiene un tamaño --

anormalmente grande (73 mm.) para tratarse de una microconcha, pero la presencia de orejillas no permite ninguna duda sobre su carácter; salvo por el tamaño coincide con *Polyplectites cornutus* en todos sus caracteres.

C. (Polyplectites) zlatarskii STEPHANOV, es una especie próxima que se diferencia de *Polyplectites cornutus* por tener tamaño mucho más reducido y por la costulación ventral más fina y densa.

C. (Polyplectites) globosus (WESTERMANN 1954, lám. 32, fig. 6a-b) es también próximo pero es más involuto y de sección más ancha.

Distribución estratigráfica y geográfica:

KOPIK (1974) da para *Polyplectites cornutus* una edad Kuiaviense superior que se correspondería con la parte somital del Bajocense superior y con el Bathonense inferior. Las formas subbéticas proceden de la zona de Parkinso ni de la serie del Collado de Gracia en Castillo de Locubín y de la base del Bathonense de Sierra Harana (Granada) y Puerto Escaño en Carcabuey -- (Córdoba).

CADOMITES (POLYPLECTITES) ROZYCKII KOPIK, 1974

Lám. 23, fig. 4

Sinonimia:

- 1966 *Polyplectites dorni* (ROCHE).-STURANI, p. 29, lám. 6, figs. 4a-b
 1968 *Cadomites rectelobatus* (HAUER).-TSERETELI, pp. 77-78, lám. 9, -- figs. 2a-b.
 1974 *Cadomites (Polyplectites) rozyckii* sp. n. KOPIK, pp. 33-34, lám. 10, figs. 1a-c.

Material:

JV5-9-13, JCL2-R-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV5-9-13	28	12,4	8	13,5	44,3	28,5	48,2	168	11
	22,5	9	8	14	40	35,2	62,2	175	10
JCL2-R-1	34	14	12	15	41,2	35,3	44,1	125	12

Descripción:

De las dos formas disponibles una está completa con el inicio del peristoma. El segundo es un fragmento con la última media vuelta. Son formas evolutas con desenrollamiento y pequeña retracción de la espira en la parte final de la cámara de habitación. La sección de la espira es subtrapezoidal, mucho más ancha que alta. El MU oscila entre oblicuo y convexo según la ontogenia. La región ventral es amplia y apenas arqueada.

La costulación primaria es fuerte, espaciada (22 costillas en la última -- vuelta), proversa y ligeramente curvada. La corona de tubérculos se sitúa en la parte superior del flanco. De cada tubérculo parten 3 o más costillas secundarias muy finas que atraviesan ortogonalmente la región ventral. Poco antes del comienzo de la última vuelta aparece una constricción poco

más proversa que la costulación. Este carácter también se puede apreciar en la forma figurada por STURANI (1966). El peristoma está precedido de una constricción poco profunda.

Discusión y afinidades:

Uno de mis ejemplares (JV5-9-13) coincide perfectamente con el ejemplar figurado por STURANI (1966) bajo el nombre de *Polyplectites "dorni"* y ambos se apartan del holotipo por tener la costulación primaria más gruesa. *C. (Polyplectites) venetus* (PARONA) es próximo a *C. (P.) rozyckii* pero se -- aparta por su costulación primaria más fina y menos proversa, sección más redondeada y posición más baja de la fila de tubérculos.

Tanto en el tipo de ornamentación como en la sección *C. (Polyplectites) rozyckii* es próximo a *Cadomites deslongchampsii* del que se diferencia por - el tamaño y la presencia de peristoma complejo.

La especie más próxima es *C. (Polyplectites) dorni* (ROCHE) el cual tiene la costulación primaria más fina y espaciada con punto de división más bajo, y la sección es más redondeada.

Distribución estratigráfica y geográfica:

KOPIK (1974) cita la especie en el Bathonense inferior del Sureste de Polonia; STURANI (1966) en la subzona de Convergens (base del Bathonense) del Sureste de Francia; una de las formas subbéticas procede de la subzona de Macrescens de la serie del Ventisquero (Valdepeñas de Jaén) y la otra de la zona de Parkinsoni o Bathonense inferior de la serie del Collado de Gracia en Castillo de Locubín (Jaén).

CADOMITES (POLYPLECTITES) ZLATARSKII STEPHANOV, 1963

Lám. 23, fig. 5

Sinonimia:

- ? 1905 *Stephanoceras linguiferum* D'ORBIGNY.-POPOVICI.-HATZEG, p. 21, - lám. 6, fig. 6 (holotipo)
- 1963 *Cadomites zlatarskii* sp. nov. STEPHANOV, p. 177, lám. 1, figs. 2a-b.
- non 1968 *Cadomites zlatarskii* STEPHANOV.-TSERETELI, p. 78, lám. 9, figs. 3-4, lám. 10, figs. 1-3, lám. 11, figs. 1-3
- 1968 *Polyplectites densiplicatus* LISSAJOUS.-TSERETELI, p. 83, lám. 11, figs. 2-3.
- 1980 *Cadomites (Polyplectites) zlatarskii* STEPHANOV 1963.-GALACZ, pp. 76-77, lám. 16, fig. 6; fig. 62 in tex.

Material:

JV1-24-10

Medidas:

	D	O	H	o	h	N1/2	N2/2
JV1-24-10	22	8	8	36,4	36,4	15	60?
	16	5,5	6,6	34,4	41,2	--	-

Descripción:

El único ejemplar disponible presenta bien conservada la ornamentación, pero está muy deformado por lo que el valor de los parámetros es solo aproximado. Es una forma de tamaño muy pequeño con enrollamiento excéntrico bien acentuado. La deformación impide conocer el tipo de sección.

La costulación primaria es relativamente densa (30 costillas en la última vuelta) fina, afilada y fuertemente proversa. Las costillas primarias acaban en una corona de tubérculos bien desarrollados; de cada uno de ellos parten 3 o 4 costillas secundarias extremadamente finas y poco menos proversas que las primarias. El peristoma presenta dos orejillas laterales no muy desarrolladas.

Discusión y afinidades:

C. (Polyplectites) zlatarskii, tiene gran similitud en cuanto a tipo de ornamentación y enrollamiento con *C. (Cadomites) exstinctus* (QUENSTEDT) el cual ocupa la misma posición estratigráfica, por lo que podría tratarse de una pareja dimorfa.

Una de las especies más próxima es *C. (Polyplectites) densiplicatus* LISSA JOUS, el cual tiene tamaño y costulación similar pero con los tubérculos mucho menos desarrollados.

C. (Polyplectites) gracilis (WEST.) es una forma muy similar en enrollamiento pero tiene menor tamaño y costillas ventrales menos densas.

C. (Polyplectites) linguiferus (D'ORBIGNY) es más evolutivo, y menos densamente costulado.

Distribución estratigráfica y geográfica:

La posición estratigráfica de este ejemplar no está muy bien definida, pudiendo proceder de la parte somital de la zona de Parkinsoni o de la base del Bathonense de la serie de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

V.2.4. FAMILIA P A R K I N S O N I I D A E BUCKMAN, 1920

Sinonimia:

Garantianiidae WETZEL, 1937

La familia Parkinsoniidae, comprende formas de morfología variable caracterizadas por la presencia de un estado coroniforme a veces reducido a las vueltas más internas. La costulación es fuerte y afilada y se interrumpe en la región ventral dejando una banda lisa. Algunos géneros pierden parcialmente la ornamentación en la cámara de habitación. La línea de sutura es relativamente simple.

Las formas pertenecientes a Parkinsoniidae son bastante escasas en la Zona Subbética, lo que impide, por el momento un estudio detallado de la familia.

Hasta ahora se han encontrado formas pertenecientes a los géneros *Parkinsonia*, *P. (Parkinsonia) P. (Oraniceras)* y *P. (Gonolkites?)*, *Garantiana*, *Strenoceras* (un sólo ejemplar), *Caumontisphinctes*, *Orthogarrantiana*, género que ciertos autores incluyen en *Stephanoceratidae*, y una posible *Torrencia*.

Origen y posición sistemática:

ARKELL (1956, 1957) incluye a *Parkinsoniidae* en la superfamilia *Perisphinctaceae*. Esta idea la mantienen STURANI (1966, 1971), KRYSZYN (1972), PAVIÀ (1973), LINARES y SANDOVAL (1978), SANDOVAL (1979 a y b) y GALACZ (1980). El estudio de la línea de sutura por SCHINDEWOLF (1965) muestra que los *Parkinsoniidae* están estrechamente relacionados con *Stephanoceratidae*. Si a esto se añade que los *Parkinsoniidae* presentan tubérculos en el punto de división de las costillas, al menos en vueltas internas y que *Orthogarrantiana*, género que aparece en la base del Bajocense superior, presenta morfología intermedia entre *Stephanoceratidae* y *Parkinsoniidae* es lógico pensar que desciendan de *Stephanoceratidae* (*Cadomites*). Esta última hipótesis es defendida por HAHN (1970), TINTAN y MOUTERDE (1981) y CALLOMON et al. (1980). Por ahora aunque sea de una forma provisional he preferido incluirlos en *Stephanocerataceae*.

Distribución:

Los *Parkinsoniidae* se extienden desde el Bajocense superior (zona de *Subfurcatum*) hasta el Bathonense inferior, siendo abundantes en Europa del NW y en la provincia Mediterránea. En las Cordilleras Béticas, como se ha dicho anteriormente, son relativamente escasos.

GENERO STRENOCERAS HYATT, 1900

Especie tipo: *Ammonites bajocensis* DEFRANCE in D'ORBIGNY, lám. 381

Dada la escasez de *Strenoceras* en las Cordilleras Béticas y a la amplia bibliografía existente sobre el género y sus diversas especies no voy a ocuparme de él en esta memoria.

STRENOCERAS BAJOCENSE (DEFRANCE)

Lám. 25, fig. 1

Sinonimia:

- 1846 *Ammonites bajocensis* D'ORBIGNY. Terr. Jurass. I, lám. 381
- 1846 *Ammonites Niortensis* D'ORBIGNY. Terr. Jurass. I, p. 372, lám. 121, figs. 7-10
- 1886/87 *Ammonites bifurcatus oolithicus* QUENSTEDT, lám. 70, fig. 6 (solamente)
- 1923 *Strenoceras Niortense* D'ORB.-FALLOT.-BLANCHET, p. 121, lám. 3, fig. 5 (solamente)
- 1925 *Strenoceras Niortense* D'ORB.-BENTZ, p. 141, lám. 4, figs. 4-6
- 1928 *Strenoceras (S.) bajocense* DEFRANCE.-BENTZ, p. 155, lám. 14, fig. 6
- 1935 *Strenoceras Niortense* D'ORBIGNY.-BIRCHER, p. 150, lám. 10, fig. 9
- 1935 *Strenoceras bajocense* DEFRANCE.-BIRCHER, p. 151, lám. 10, figs. 10-12.

- 1938 *Strenoceras Niortense* D'ORB.-ROMAN, p. 250, lám. 23, fig. 233
1959 *Strenoceras niortense* d'ORB.-THEOBALD.-BOURQUIN, p. 40, lám. 1, fig. 1
1972 *Strenoceras bajocense* (DEFRANCE).-PAVIA, p. 111, lám. 20, figs. 2, 3, 5

Material:

Un solo individuo JA7-36-13

Medidas:

	D	O	H	E	o	h
JA7-36-13	41	17,5	13	--	42,7	31,7

Descripción:

El único ejemplar disponible es un molde interno completo en regular estado de conservación, que presenta la base del peristoma. Es una forma de tamaño medio, evoluta, con vueltas de espira de crecimiento rápido que recubren apenas 1/4 de la precedente. La sección, típica de *Strenoceras* presenta un MU oblicuo, RU redondeado, flancos convexos y región ventral recorrida por una banda lisa. La ornamentación varía a lo largo de la ontogenia con costillas, finas, densas, proversas y afiladas en vueltas internas que se van espaciando progresivamente hacia la cámara de habitación a la vez que se hacen ligeramente sigmoides. Estas, normalmente simples, presentan dos tubérculos, uno ventrolateral y otro dorsal, en el que se interrumpe la costulación dejando una amplia banda sifonal lisa. No se observan costillas bifurcadas a partir de los tubérculos ventrolaterales y tan sólo una unión de dos costillas en un tubérculo ventral, caracteres típicos de *S. bajocense*.

Afinidades:

La forma descrita presenta afinidades con *Strenoceras subfurcatum* (SCHL.) del que se diferencia por no presentar costillas bifurcadas a partir del tubérculo ventrolateral, frecuentes en *S. subfurcatum*. Así mismo tiene cierto parecido con *Strenoceras bigoti* (BRASIL) del que se diferencia por no tener apenas pares de costillas externas unidas en un mismo tubérculo ventral, carácter frecuente en esta especie.

Distribución estratigráfica:

Strenoceras bajocense es una forma frecuente en la parte media de la zona de Subfurcatum en Europa. Mi ejemplar procede de niveles condensados, en asociación con faunas de *Leptosphinctes*, L. (*Cleistosphinctes*) *cleistus* S. BUCK. y *Spiroceras sauzeanum* que se corresponden precisamente con niveles equivalentes a la parte media de Subfurcatum de otros puntos de Europa.

GENERO GARANTIANA HYATT, 1900

Especie tipo: *Garantiana (Garantiana) garantiana* (D'ORBIGNY) 1842-51, p. 377, lám. 123, figs. 1-5, lectotipo lám. 123, figs. 1-2, designado por ARKELL, 1956.

Definición:

Garantiana (*Garantiana*) incluye formas macroconchas de tamaño pequeño a medio, semievolutas ombligo medio, sección subojival a subrectangular con acanaladura sifonal. Costulación rectirradiada o ligeramente proversa, con costillas simples bi o trifurcadas, tubérculos mediolaterales coincidiendo con el punto de división de las costillas, que pueden desaparecer en vueltas internas e incluso estar totalmente ausentes. Presencia constante de tubérculos ventrales que delimitan una banda sifonal lisa más o menos amplia. En ciertas especies las costillas secundarias atraviesan la región ventral al final de la cámara de habitación. La abertura es simple.

Observaciones:

Las formas pertenecientes a este género son extremadamente escasas en las Cordilleras Béticas, al contrario de lo que sucede en la Cordillera Ibérica. Esto dificulta la bioestratigrafía del Bajocense superior en el área estudiada. Hasta el momento sólo he encontrado 5 ejemplares de *Garantiana*. Uno se ha clasificado como *G. (Garantiana) cf. garantiana* (D'ORB.), tres como *G. (Garantiana) baculata* (QUENSTEDT) y el cuarto es un núcleo, atribuible al género, totalmente indeterminable a nivel específico.

GARANTIANA (GARANTIANA) SP. CF. G. (G.) GARANTIANA (D'ORBIGNY, 1846)

Lám. 25, fig. 2; fig. 110A en texto

Material:

Un solo ejemplar JA7-39-1, procedente del Cortijo de Moralejo. Sierra Hara-na (Granada).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA7-39-1	69	22,5	23	20	36,3	37,1	32,3	87
	49	18,5	18,5	17	37,8	37,8	34,7	91,9

Descripción:

Un solo ejemplar casi completo con Dm. aproximadamente 80 mm. El fragmoco-no alcanza 54 mm. de D. Enrollamiento medio con O próximo al 37% del D y crecimiento de vuelta de espira no muy grande. La sección es subojival -- truncada, con MU subvertical. Los flancos son suavemente convexos con máxi-ma anchura a medio flanco y convexidad más marcada en el tercio superior - del flanco. La región ventral, truncada, está recorrida por un surco bien marcado pero no profundo. La ornamentación, no bien conservada, está forma da por costillas primarias regularmente densas (35 en la última vuelta), -- rectirradiadas, o un poco proversas, que hacia medio flanco se bifurcan en un pequeño tubérculo, el cual desaparece totalmente en la última vuelta; -- además de costillas bifurcadas existen algunas simples y pocas trifurcadas. La costulación externa en línea con las primaria, acaba en un pequeño tu-bérculo, ligeramente alargado en el sentido de la costilla, que delimita - una banda lisa medianamente deprimida.

Discusión y afinidades:

Mi ejemplar presenta gran parecido a *G. (Garantiana) garantiana* (D'ORB.) -

del que se aparta un poco por mantener los tubérculos laterales en estado de evolución ontogenética más avanzado. Este carácter lo aproxima a *G. (Garantiana) baculata* (QUENSTEDT), del que se diferencia por tener la banda si final más estrecha y la sección menos alta, con costillas menos gruesas y rectirradiadas.

Distribución estratigráfica:

Desgraciadamente el nivel en que aparece es pobre en fauna y ésta es poco significativa, sólo ha dado algunos *Cadomites orbigny* DE GROSS. Los niveles inmediatamente inferiores tienen fauna de la zona de *Leptosphinctes* - (Subfurcatum) y los superiores de la zona de *Parkinsoni*.

GARANTIANA (GARANTIANA) BACULATA (QUENSTEDT, 1858)

Sinonimia:

- 1858 *Ammonites baculatus* QUENSTEDT, lám. 72, fig. 1
1881 *Ammonites* cf. *baculatum* QUENST. sp.-BOCKH, p. 57, lám. 2, figs. 5-5a
1886/87 *Ammonites baculatus* QUENSTEDT, p. 574, lám. 70, figs. 7, 9, 10 (solamente)
1915 *Garantia baculata* QUENSTEDT.-DOUVILLE, p. 16, lám. 2, fig. 5, lám. 5, figs. 3-5 (solamente)
1923 *Garantia baculata* QUENST. sp.- FALLOT-BLANCHET, p. 118, lám. 2, figs. 1-13 (solamente)
1925 *Garantia baculata* QUENSTEDT.-BENTZ, p. 154, lám. 4, figs. 13a-b, fig. 6 in tex
1925 *Baculaticeras baculatum* QUENSTEDT sp.-BUCKMAN T.A., Lám. 581, figs. 1-2
1927 *Garantia baculata* QUENSTEDT.-ROMAN y PETOURAUD, p. 23, lám. 9, figs. 8-9 (solamente)
1928 *Garantiana (Garantiana) baculata* QU.-BENTZ, p. 177, lám. 14, - figs. 5a-b
1929 *Cosmoceras (Garantia) baculatum* QUENSTEDT.-LANQUINE, p. 309, - lám. 10, fig. 3
non 1935 *Garantia baculata* QUENSTEDT sp.-BIRCHER, p. 55, lám. 11, figs. 5a-b, fig. 26 in tex.
1957 *Garantia garanti* D'ORBIGNY.-THEOBALD-BOURQUIN, p. 41, lám. 1, fig. 3 (solamente)
? 1971 *Garantia (Garantiana)? baculata* (QUENSTEDT).-MORTON, p. 287, - lám. 51, figs. 8-9, 11-12
1972 *Garantiana (G.) baculata* (QUENSTEDT).-PAVIA, p. 106, lám. 18, figs. 2-5, lám. 19, figs. 1, 2, 8.
1974 *Garantiana (Garantiana) baculata* (QUENST.).-DIETL, p. 12, lám. 2, figs. 1-2
1978 *Garantiana (Garantiana) baculata* (QUENSTEDT).-LINARES y SANDOVAL (1977-78), lám. 1, fig. 14
1980 *Garantiana (Garantiana) baculata* (QUENSTEDT, 1858).-GALACZ, p. 87, lám. 19, fig. 3, figs. 69-70 in tex.

Material:

Tres ejemplares, uno inmaduro procedente de la serie de Puerto Escaño ---

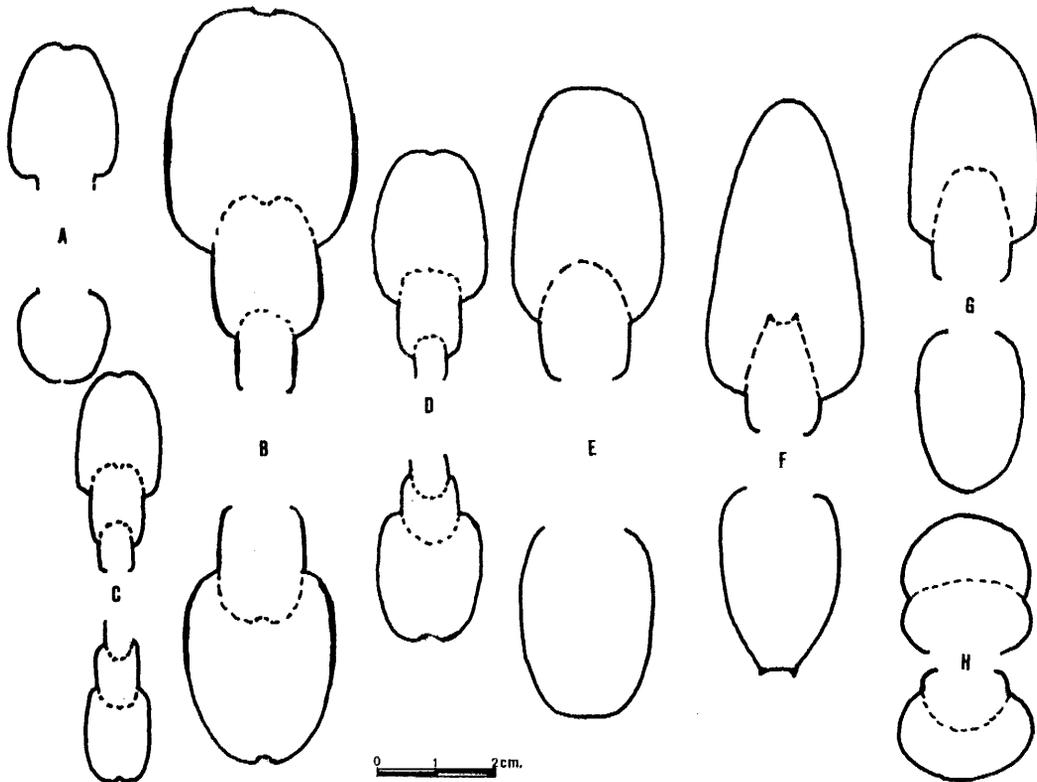


Fig. 110.- Representación esquemática de secciones de Parkinsoniidae

- A. *G. (Garantiana) cf. garatiana* (D'ORBIGNY). JA7-39-2, lám. 25, fig. 2
- B. *P. (Parkinsonia) parkinsoni* (SOWERBY). JA5-(A+2)-40, Lám. 24, fig. 1
- C. *P. (Parkinsonia) rarecostata* (BUCKMAN). JA4-R-13, Lám. 24, fig. 2
- D. *P. (Parkinsonia) cf. rarecostata* (BUCKMAN). JA1-5-1, Lám. 24, - fig. 3.
- E. *P. (Gonolkites?) sp.* JA9-9-1. Lám. 24, fig. 4
- F. *P. (Oraniceras) gyumbilica* (QUENSTEDT). C-S-183, Lám. 25, - fig. 3
- G. *P. (Oraniceras) hanyanense* (FLAMAND). JC5-R, Lám. 25, fig. 6.
- H. *Orthogarantiana?* ó *Morphoceratidae?* JGa1-37-3, Lám. 27, fig. 15

(JC4-46-55), un fragmento (JRI3-111-1) ya figurado anteriormente (LINARES y SANDOVAL, 1977-78, lám. 1, fig. 14) procede de la Sierra de Ricote (Murcia). El tercero procede de la serie de La Cornicabra en Valdepeñas de -- Jaén.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e
JC4-46-55	43	15	15	14,5	34,9	33,7	96,7

Descripción:

Garantiana baculata (QUENSTEDT) es una forma de ombligo medio, crecimiento de vuelta de espira rápido y de sección subredondeada isodiamétrica o ligeramente más alta que ancha. El MU es redondeado, los flancos suavemente convexos con máxima anchura a la altura de los tubérculos laterales y región ventral truncada, recorrida por una amplia banda lisa.

La ornamentación consta de costillas primarias rectirradiadas, con un fuerte tubérculo a medio flanco, que se atenúa fuertemente (pudiendo desaparecer) al final de la cámara de habitación, del cual parten dos o tres costillas secundarias a las que se puede unir alguna libre intercalada. Las costillas externas, más proversas que las primarias, presentan un pequeño tubérculo ventral, a partir del cual se van atenuando hasta dejar una amplia banda ventral lisa. Las dos o tres costillas que preceden al peristoma pueden llegar a atravesar la región ventral aunque con fuerte debilitamiento. El peristoma es simple, está formado por una especie de collar con una pequeña visera en la parte superior.

Discusión y afinidades:

PAVIA (1973, p. 107) hace un estudio detallado de la especie, con gran número de ejemplares, mostrando una gran variabilidad intraespecífica dentro de la misma. Yo he podido comprobar tal variabilidad con abundantes individuos pertenecientes a esta especie procedentes de la rama aragonesa de la Cordillera Ibérica (Belchite). La especie más próxima a *G. (Garantiana) baculata* (QUENSTEDT) es *G. (G.) garantiana* (D'ORBIGNY), forma que como se ha dicho anteriormente, tiene la costulación más densa y proversa, tubérculos laterales menos persistentes, banda sifonal lisa más estrecha y sección más baja.

Distribución estratigráfica:

G. (G.) baculata caracteriza la parte superior de la zona de Subfurcatum y la base de la zona de Garantiana de diversas localidades centroeuropeas y mediterráneas. Los ejemplares de las Cordilleras Béticas ocupan niveles equivalente en asociación con *Spiroceras sauzeanum* (D'ORB.), *L. (Cleistosphinctes) cleistus* BUCK., *L. (C.) obsoletus* PAVIA, *Bajocisphinctes bajoensis* (SIEM.), etc.

GENERO PARKINSONIA BAYLE, 1878

Especie tipo: *Ammonites parkinsoni* SOWERBY 1821, designado por DOUVILLE 1911.

Definición:

Tomado en el sentido de ARKELL (1957), el género *Parkinsonia* tiene una acepción muy amplia con varios subgéneros diferentes, algunos de los cuales pueden tener origen distinto (cf. GALACZ, 1980, p. 91). En conjunto son formas de tamaño variable, involutas a involutas, de sección comprimida, costillas fuertes y pequeños tubérculos al menos en vueltas internas. Las costillas secundarias se interrumpen en la región ventral dejando una amplia banda lisa.

Discusión:

A diferencia de otras formas del Dogger el dimorfismo está muy poco desarrollado en el género *Parkinsonia*, sin que por lo menos hasta el momento, se pueda hablar con exactitud de formas macro y microconchas (cf. HAHN 1970, p. 15, GALACZ 1980, p. 91). De las formas auriculadas citadas en bibliografía como *Parkinsonia*, tan sólo dos lo son realmente: la figurada como *Parkinsonia subarietis* por WETZEL (1911, lám. 15, fig. 1) y la figurada por D'ORBIGNY (1842-51, lám. 122, fig. 1), aunque esta última puede ser un dibujo sintográfico. *Ammonites parkinsoni planulatus* in QUENSTEDT (1886-87, lám. 71, fig. 16) forma también auriculada, es una *Siemiradzskia* (cf. HAHN, 1969, p. 44). La forma figurada como *P. (Parkinsonia) dorni* por ARKELL (1956, lám. 19, fig. 4) se trata de un *Zigzagiceratinae*, perteneciente al género *Planisphinctes*.

Distribución:

Parkinsonia se extiende en las zonas de Parkinsoni y Zigzag, tanto en Europa del NW como en el área mediterránea. En la Zona Subbética se han encontrado formas pertenecientes a los subgéneros *P. (Parkinsonia)*, *P. (Oranice*nas) y un ejemplar atribuido con ciertas dudas a *P. (Gonolkites)*.

Especie tipo: *Ammonites parkinsoni* SOWERBY 1821, designado por DOUVILLE - (1879, p. 91): Lectotipo in ARKELL (1951, fig. 3 in tex).

Definición:

P. (Parkinsonia) incluye formas de tamaño medio, evolutas y de sección sub rectangular comprimida . Las costillas fuertes y afiladas son bifurcadas - aunque hay otras simples. En el punto de división de las costillas existen tubérculos, al menos en las vueltas internas. Las costillas ventrales se interrumpen en la región ventral dejando una amplia banda lisa con costillas alternantes a ambos lados.

Discusión y afinidades:

C. (Caumonstisphinctes) es un género próximo a *Parkinsonia* que se diferencia de ésta por su tamaño relativamente más pequeño, la interrupción ventral menos neta y poder presentar constricciones. Las formas de *Parkinsonia* primitivas, muy evolutas, del grupo de *P. (Parkinsonia) rarecostata* - (BUCKMAN) pueden derivar directamente de *Caumonstisphinctes*.

P. (Gonolkites), formas exclusivas de la base del Bathonense y de las que poseo un único ejemplar, se diferencia de *P. (Parkinsonia)* por ser más in-



Fig. 111.- Líneas de sutura

- A. *P. (Parkinsonia) parkinsoni* (SOWERBY), JA5-(A+2)-40, D= 95 mm.
- B. *P. (Gonoldites?)* sp. JA9-9-1, D= 90 mm.
- C. *P. (Parkinsonia) rarecostata* (BUCKMAN), JA4-R-13, D= 61 mm.
- D. *Spiroceras sauseanum* (D'ORBIGNY), JJU2-R-1, H= 19 mm.
- E. *Spiroceras orbigny* (BAUGIER-SAUZE), JB2-96, H= 20 mm.
- F. *Spiroceras annulatum* (DESHAYES), JV1'-5-1, H= 11 mm.

voluto, por tener la sección más alta y por tener tendencia a la pérdida de la ornamentación en la cámara de habitación.

Distribución estratiográfica:

P. (*Parkinsonia*) es típico del Bajocense superior de Europa de NW, siendo menos frecuente en la provincia Mediterránea. En la Zona Subbética se encuentra, aunque poco frecuente, en algunas series del Subbético interno (Sierra Harana).

PARKINSONIA (PARKINSONIA) PARKINSONI (SOWERBY, 1821)

Lám. 24, fig. 1; figs. 110B, 111A en texto

Sinonimia:

- 1821 *Ammonites parkinsoni* J. SOWERBY. Mineral Conchology T. IV, p. 1-2, lám. 307, fig.1
- 1908 *Ammonites parkinsoni* SOW. BUCKMAN, lám. 5, fig. 2
- non 1909 *Parkinsonia parkinsoni* SOWERBY.-LISSAJOUS, p. 330, lám. 6, fig. 6.
- 1911 *Parkinsonia pseudoparkinsoni* WETZEL.-WETZEL, pp. 200-202, lám. 16, figs. 4, 5 y 6.
- non 1911 *Parkinsonia parkinsoni* SOW. sp. 1821.-WETZEL, p. 198, lám. 16, fig. 3
- 1927 *Parkinsonia parkinsoni* SOWERBY.-NICOLESCO, pp. 30-32, lám. 6, figs. 3-13, lám. 7, figs. 1-4 y lám. 8, figs. 1-2
- 1927 *Parkinsonia parkinsoni* SOW. var. *pseudoparkinsoni* WETZEL emend. NICOLESCO.-NICOLESCO, pp. 33-34, lám. 5, fig. 6, lám. 6, figs. 1-2.
- Pars 1927 *Parkinsonia parkinsoni* SOW.-DORN, p. 234, lám. 4, solo figs. 8a-b
- 1928 *Durotrigenia parkinsoni* J. SOWERBY, BUCKMAN T.A., lám. 781
- 1931 *Parkinsonia parkinsoni* SOW.-SCHMIDTILL & KRUMBECK, pp. 867-868 lám. 84, figs. 1-2 (non figs. 3, 5), lám. 85, fig. 1 (non figs. 7, 8), lám. 86, fig. 7
- 1951 *Parkinsonia parkinsoni* SOWERBY, var. *pseudoparkinsoni* WETZEL 1911.-MAUBEUGE, p. 93, lám. 15, fig. 6
- 1956 *Parkinsonia* (*Parkinsonia*) *parkinsoni* (J. SOWERBY).-ARHELL 1956 p. 143, fig. 53 in.t.
- 1964a *Parkinsonia parkinsoni* (SOW.).-STURANI, p. 37, lám. 6, fig. 2
- 1964b *Parkinsonia parkinsoni* (SOW.).-STURANI, p. 26, lám. 3, fig. 2
- 1980 *Parkinsonia* (*Parkinsonia*) *parkinsoni* (SOWERBY, 1921).-GALACZ, pp. 92-93, lám. 20, fig. 5, figs. 73, 74 in tex

Material:

JA5-(A+2)-40, JA5-(A+2)-1, JA5-(A+2)-41, JA5-R-30, JA6-14-3, JA1-9-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA5-(A+2)-40	140	66	42	33	47	30	23,6	78,6	25
	117	54	36,5	29	46,2	31,2	24,8	79,4	23
	82	38	28	20	46,3	34,1	24,4	71,4	22,5
JA1-9-1	145	69	43	32	47,6	29,6	22,1	74,4	--
JA6-14-3	89	38	29	20	42,7	32,6	22,5	69	23
	69	27,5	24	17	39,9	34,8	24,6	70,1	16

Descripción:

Tan solo existe un ejemplar (JA5-(A+2)-40) con buena conservación, un segundo en estado aceptable, otro casi completo pero altamente deformado y el resto son sólo fragmentos. En general se trata de formas macroconchas de tamaño medio a grande (140 mm. para un ejemplar con media vuelta de cámara de habitación). Enrollamiento medio a lento, de forma que cada vuelta de espira recubre entre 1/3 y 1/2 a la precedente, apareciendo un ombligo relativamente amplio y poco profundo. La sección de vuelta de espira varía de unos individuos a otros, de ojival a subrectangular. En vueltas internas es casi isodiamétrica, pasando progresivamente a ser más alta que ancha al final del fragmocono y cámara de habitación. El MU es subvertical y RU redondeado. Los flancos son de subparalelos a suavemente convexos, con la máxima anchura de la sección por debajo del medio flanco y la mayor convergencia próxima a la región ventral. Esta es ancha, aplanada y recorrida por un surco muy somero.

La ornamentación está formada por costillas primarias fuertes, de contorno anguloso, separadas por espacios intercostales de aproximadamente su misma anchura en vueltas internas y medias. Al final del fragmocono y cámara de habitación hay un progresivo distanciamiento entre costillas, pero nunca llegan a estar muy espaciadas. Las costillas nacen en la base de la pared umbilical, a partir del RU tienen grosor casi uniforme y recorrido ligeramente proverso hasta un punto situado aproximadamente a la altura de la línea de involución. En las vueltas internas existe un pequeño tubérculo en el punto de división que desaparece en las últimas vueltas. Cada costilla primaria genera normalmente dos secundarias. Además aparecen algunas costillas libres intercaladas y escasísimas simples o trifurcadas. La costulación secundaria en línea con las primarias o ligeramente más proversa, se interrumpe bruscamente en la región ventral donde aparece un surco relativamente ancho y poco profundo.

La línea de sutura presenta un lóbulo externo casi de la misma profundidad que L. La primera silla lateral es ancha y bífida. El lóbulo lateral tripartito es casi simétrico y el lóbulo suspensivo poco más profundo que el lateral y marcadamente retraído.

Discusión y afinidades:

La especie ha sido tratada con gran rigor por WETZEL (1911, pp. 198-200) y NICOLESCO (1927, pp. 30-39), el cual considera diversas variedades dentro de la especie. De éstas, *Parkinsonia parkinsoni* (SOW.) var. *pseudoparkinsoni* WETZEL emend. NICOLESCO; como piensa ARKELL (1956, p. 143), creo que puede incluirse en la especie nominal. Otras formas consideradas por NICOLESCO (1927) variedades de *P. parkinsoni*, como *P. parkinsoni* (SOW.) variedad *densicostata* (QUENSTEDT) y *P. parkinsoni* var. *pseuferugenea* NICOLESCO, creo que tienen caracteres diferenciables suficientemente bien definidos para considerarlas especies distintas.

P. (Parkinsonia) parkinsoni (SOW.) presenta afinidades con ciertas especies de su grupo, como puede ser *P. (Parkinsonia) rarecostata* (BUCK.), especie de ombligo más amplio, crecimiento de vuelta de espira más lento y costulación más espaciada con punto de división mucho más alto. *P. (Parkinsonia) densicostata* (QUENSTEDT) tiene costulación más densa, ombligo más cerrado y costillas primarias más cortas. *P. (Parkinsonia) frederici-augusti* WETZEL, forma considerada por NICOLESCO (1927) como sinónimo de *P. (Parkinsonia) densicostata*, presenta parecido con *P. (P.) parkinsoni*, pero tiene

costillas primarias más densas y más largas, ombligo menos abierto y sección más deprimida. *P. (Parkinsonia pseudoferruginea* NICOLESCO tiene ombligo más estrecho, sección más comprimida, costulación primaria menos fuerte, secundaria más densa y flexuosa hacia adelante, y surco ventral más estrecho. *P. (Parkinsonia) depressa* (QUENSTEDT) puede presentar cierto parecido con mis ejemplares, de los que se diferencia por tener sección más deprimida y costulación más espaciada y retiradiada.

Distribución estratigráfica y geográfica:

P. (Parkinsoni) parkinsoni se ha encontrado en la parte media de la zona de Parkinsoni en Sierra Harana (Granada).

PARKINSONIA (PARKINSONIA) RARECOSTATA (BUCKMAN, 1881)

Lám. 24, fig. 2; figs. 110C, 111C en texto

Sinonimia:

- 1846 *Ammonites parkinsoni* D'ORBIGNY (1842-51), p. 347, lám. 122, figs. 1-2
- 1858 *Ammonites parkinsoni depressus* QUENSTEDT, p. 472, lám. 63, fig. 9
- 1881 *Cosmoceras parkinsoni* var. *rarecostata* BUCKMAN, p. 599
- 1886/87 *Ammonites parkinsoni planulatus* QUENSTEDT, p. 599, lám. 71, solo fig. 21
- 1886/87 *Ammonites parkinsoni* QUENSTEDT, p. 605, lám. 72, sólo fig. 11
- 1911 *Parkinsonia subarietis* n. sp. WETZEL, p. 187, lám. 13, figs. 18-19
lám. 14, figs. 1-8, lám. 15, figs. 1-2
- 1911 *Parkinsonia d'orbignyana* n.sp. WETZEL, p. 196, lám. 16, fig. 1
- 1912 *Parkinsonia rarecostata* BUCKMAN.-ROMAN-GENNEVAUX, p. 95, lám. 3, fig. 10
- 1919 *Parkinsonia schlippei* ROLLIER.- DE GROSSOUVRE, p. 377, fig. 2 in tex.
- 1921 *Parkinsonia rarecostata* BUCKMAN.-RICHE-ROMAN, p. 145, lám. 6, -- fig. 7
- 1922 *Parkinsonia rarecostata* S. BUCKMAN.-BUCKMAN T.A. lám. 352
- 1927 *Parkinsonia subarietis* WETZEL.-NICOLESCO, p. 23, lám. 1, figs. - 12-17, lám. 2, fig. 1, fig. 9 in tex.
- 1927 *Parkinsonia orbignyana* WETZEL.-NICOLESCO, p. 27, lám. 3, figs.2-5
- 1931 *Parkinsonia subarietis* WETZEL.-SCHMIDTILL-KRUMBECK, p. 860, lám. 82, fig. 7
- 1931 *Parkinsonia* cf. *orbignyana* WETZEL.-SCHMIDTILL-KRUMBECK, p. 886, - lám. 83, fig. 4
- 1935 *Parkinsonia* cf. *subarietis* WETZ.-BIRCHER, p. 149, lám. 10, figs. 7-8, fig. 23 in tex.
- 1935 *Parkinsonia subarietis* WETZEL.-ROMAN, p. 21, lám. 2, fig. 6
- 1937 *Parkinsonia orbignyana* WETZ.-WETZEL, p. 119, lám. 12, figs. 5a-c
- 1969 *Parkinsonia pseudoparkinsoni* WETZEL.-MIHAJCOVIC, p. 80, lám. 16, fig. 1, lám. 17, fig. 1
- 1972 *Parkinsonia (P.) rarecostata* S. BUCKMAN.-PAVIA, p. 119, lám. 25, fig. 1
- 1980 *Parkinsonia (Parkinsonia) rarecostata* (BUCKMAN, 1881).-GALACZ, pp. 91-92, lám. 20, fig. 4; fig. 72 in tex.

Material:

JA4-R-13, JA7-R-2, JA6-14-4

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA4-R-13	85	43	23	--	50,1	27	--	--	22
	67	34	18	13,5	50,1	26,9	20,1	75	21
JA7-R-2	109	54	30	20	49,5	27,6	18,3	66,7	25
JA6-14-4	76	38	21	15	50	27,6	19,7	71,4	23
	60	29,5	19	14	49,2	31,7	23,3	73,6	22

Descripción:

Dos individuos (JA4-R-13 y JA6-14-4) están relativamente bien conservados, mientras que el tercero (JA7-R-2) está muy deformado, por lo que sus medidas son sólo aproximadas. El tamaño de la especie es variable, predominando las formas medias. El enrollamiento es lento, y el crecimiento de vuelta de espira poco fuerte, lo que genera un ombligo amplio y poco profundo. La sección es subrectangular, bastante comprimida, con máximo espesor próximo al RU; MU claramente oblicuo. Los flancos son subparalelos, suavemente convergentes en el tercio superior y la región ventral está recorrida por un surco bien desarrollado.

Ornamentación formada por costillas primarias regularmente densas, fuertes angulosas, poco proversas en vueltas internas y casi radiales en la cámara de habitación. En la parte superior del flanco las costillas primarias presentan un tubérculo, el cual desaparece en la última vuelta. A partir de este punto un alto porcentaje de costillas primarias se bifurcan en costillas secundarias de recorrido proverso, que se interrumpen en la región ventral. Junto a las costillas bifurcadas existen frecuentes costillas simples de recorrido paralelo a la costilla posterior del par de secundarias.

Uno de los ejemplares (JA7-R-2) representa un morfotipo de costulación fina y crecimiento de vuelta de espira más rápido que en el holotipo, similar a la forma figurada como *Parkinsonia subarictis* por NICOLESCO (1927, lám. 2, fig. 1).

La línea de sutura, muy sencilla presenta un lóbulo externo poco profundo, la primera silla lateral es bífida, el lóbulo E más profundo que los demás elementos y apenas retraído.

Discusión y afinidades:

P. (Parkinsonia) subarictis WETZEL es claramente coespecífico con *P. (Parkinsonia) rarecostata*, como piensa PAVIA (1973, p. 119). *P. orbignyana* WETZEL es, así mismo, considerada como sinónimo más reciente por ARKELL (1956, p. 148) y PAVIA (1973, p. 119). Las formas figuradas por WETZEL (1911) tienen ombligo menos abierto, sección más ancha y costulación más gruesa y densa, menos acodada en el punto de división, pero ciertamente se apartan de la figura de D'ORBIGNY (1842-49, lám. 122).

P. (Parkinsonia) acris WETZEL (1911, pp. 190-192, lám. 15, figs. 3, 4, 5 y 8) es una forma próxima a *P. (Parkinsonia) rarecostata*, de la que se di-

ferencia por tener la ornamentación más fuerte, ombligo ligeramente más cerrado, vuelta de espira más ancha y surco ventral menos profundo. NICOLESCO (1927, p. 26) 'considera a *P. (Parkinsonia) acris* como una variedad de *P. (Parkinsonia) subarictis* WETZEL = *P. (P.) rarecostata* (BUCKMAN), lo que podría ser cierto, ya que las diferencias entre las dos especies son muy escasas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Según PAVIA (1973) la especie está distribuida por toda la zona de Parkinsoni. Dos de mis ejemplares son rodados y el tercero procede de la parte superior de la zona de Parkinsoni del corte JA6 de Acequias (Sierra Harana).

PARKINSONIA (PARKINSONIA) SP. CF. P. (P.) RARECOSTATA (BUCKAMN, 1881)

Lám. 24, fig. 3; fig. 110D en texto

Material:

Un solo ejemplar JA1-5-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA1-5-1	89.40	28	--	44,9	31,5	--	--	
	62	28	21	16	45,2	33,9	25,8	76,8

Descripción:

La única forma disponible presenta deficiente estado de conservación, por lo que resulta difícil hacer buenas apreciaciones; a D= 85 mm. tiene la última línea de sutura, es por tanto, de tamaño medio. Presenta enrollamiento medio (D=45% de O) sección rectangular, con MU subvertical, flancos muy suavemente convexos y región ventral recorrida por surco amplio y poco profundo.

Las costillas, primarias, espaciadas y poco proversas, se bifurcan en el tercio superior del flanco, quedando frecuentes costillas no divididas. Las costillas secundarias, más finas que las primarias y muy proversas, dejan un amplio surco en la región ventral. El tubérculo situado en el punto de división de las costillas desaparece al final del fragmocono y cámara de habitación.

La diferencia fundamental con *P. (Parkinsonia) rarecostata* BUCKMAN estriba en la existencia de un ombligo menos abierto, costulación más fina y costillas externas ligeramente más largas y más proversas.

Posición estratigráfica y geográfica:

El ejemplar se ha recogido en la parte inferior de la zona de Parkinsoni de la serie de Río Blanco, Sierra Harana (Granada).

PARKINSONIA (GONOLKITES?) SP.

Lám. 24, fig. 4,; figs. 110E, 111B en texto

Material:

Un solo individuo JA9-9-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA9-9-1	105	40	43	26	38,1	40,1	24,8	60,5
	90	33	31,5	23	36,7	35	25,6	73

Descripción:

El ejemplar pierde la línea de sutura para D= 90 mm. Está bastante erosionado lo que impide su determinación clara, y una descripción aceptable. Sin embargo, se puede decir que es una forma de tamaño medio, medianamente evoluta. La sección, subojival alta y relativamente comprimida, genera un ombligo poco profundo. El MU tiene cotorno redondeado. Los flancos son suavemente convexos, con la máxima anchura próxima al tercio inferior, y convergentes en el tercio superior si bien no llegan a formar una región ventral estrecha.

La ornamentación la diferencia de otras congéneres. En vueltas medias las costillas primarias, finas y curvadas hacia adelante, se bifurcan a medio flanco, dando secundarias de recorrido en la misma dirección que las primarias, las cuales acaban en la región ventral donde dejan una amplia banda lisa. Conforme se avanza en la ontogenia, las costillas internas se van espaciando a la vez que se hacen más anchas, con tendencia a desaparecer o atenuarse mucho en el medio del flanco, quedando bien marcadas las costillas secundarias en la parte alta del flanco, las cuales se interrumpen en la proximidad de la banda sifonal.

La línea de sutura, muy similar a la de *P. (Gonolkites) convergens* BUCKMAN, consta de un lóbulo externo menos profundo que el lóbulo L. La primera silla lateral es bifida y no excesivamente ancha. El lóbulo L es ancho y profundo y el lóbulo suspensivo, poco retraído, no llega a alcanzar la profundidad del lóbulo lateral.

Discusión y afinidades:

La forma aquí descrita tiene cierta semejanza, sobre todo en el grado de enrollamiento, crecimiento de la vuelta de espira y línea de sutura, con *P. (Gonolkites) convergens* BUCK., del que se diferencia por tener la ornamentación más tenue y flancos menos convergentes.

P. (Gonolkites) subgaleata BUCK. presenta el mismo tipo de sección, pero tiene crecimiento de vuelta de espira más lento y ornamentación más gruesa, especialmente en vueltas internas.

P. (Gonolkites) subplanulata (WETZEL) tiene el ombligo más abierto, costulación más gruesa y menor crecimiento de vuelta de espira.

Distribución estratigráfica:

La asociación es muy pobre salvo en *Cadomites* sp., por lo que es difícil saber la posición estratigráfica exacta, posiblemente base del Bathonense.

SUBGENERO PARKINSONIA (ORANICERAS) FLAMAND, 1911

Especie tipo: *Oraniceras hamyanense* FLAMAND (1911, p. 918, lám. 13, figs. 10-13)

Definición:

Formas de tamaño mediano a grande, involutas y de sección de ojival a sub triangular, comprimida y alta. Crecimiento de la espira rápido. Vueltas internas tuberculadas en el punto de división de las costillas. Las costillas proversas, fuertes y afiladas en vueltas internas, pueden desaparecer casi por completo en la cámara de habitación. Interrupción ventral de las costillas dejando banda lisa.

No se conoce ninguna forma con peristoma complejo pero si gran diferencia de tamaño entre ciertas especies como *P. (O.) pseudomacrocephalus* WETZEL y *P. (O.) gyrumbulica* (QUENSTEDT) las cuales pueden ser micro y macroconchas respectivamente.

P. (Oraniceras) se aparta de *P. (Gonolkites)*, el subgénero más próximo, - por ser involuta y por tener la sección más alta y más comprimida.

Distribución:

P. (Oraniceras) aparece en el Bathonense inferior, tanto en el NW de Europa como en las provincias Mediterránea y Submediterránea. En la Zona Subbética es muy escaso, habiendose encontrado en algunas series del Subbético externo.

PARKINSONIA (ORANICERAS) GYRUMBILICA (QUENSTEDT, 1887)

Lám. 25, fig. 3; fig. 110F en texto

Sinonimia:

- 1886/87 *Ammonites Parkinsoni compressus gyrumbilicus* QUENSTEDT, p. 609, lám. 72, figs. 12, 15 (holotipo)
- 1886/87 *Ammonites Parkinsoni compressus* QUENSTEDT, p. 608, lám. 72, fig. 14
- 1886/86 *Ammonites Parkinsoni laevissimus* QUENSTEDT, p. 611, lám. 73, - fig. 2
- 1886/87 *Ammonites foveatus* QUENSTEDT, p. 612, lám. 73, fig. 1
- 1928 *Parkinsonia compressa* QUENST. var. *wuerttembergica* OPP. emend NICOLESCO.-NICOLESCO, p. 60, fig. 35, in tex., lám. 16, sólo fig. 20a-b.
- 1950 *Parkinsonia compressa* (QU.) *wuerttembergica* OPPEL.-WETZEL, p. 74 lám. 8, fig. 5
- 1958 *Parkinsonia (Or.) wuerttembergica gyrumbilica* (QUENSTEDT).-WESTERMANN, p. 71, lám. 29
- 1966 *Parkinsonia (Oraniceras) wuerttembergica* (OPPEL)-STURANI, p. 34, - lám. 6, fig. 7, lám. 10, fig. 1
- 1970 *Parkinsonia (Oraniceras) gyrumbilica* (QUENSTEDT).-HAHN, pp. 18-23, lám. 1, figs. 1-3, lám. 2, fig. 1, figs. 3, 4, 5 in tex.

Material:

Un solo ejemplar C.S.183

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
C.S.183	100	19	49	26	19	49	26	53,1
	62	15	31	19,5	24,2	45,7	31,4	62,9

Descripción:

La forma presenta línea de sutura hasta el final (100 mm.), lo que indica que se trata de ejemplares macroconchas de tamaño grande. Aunque no está completo presenta caracteres suficientes para identificar la especie. Es una forma involuta con ombligo pequeño y rápido crecimiento de la vuelta de espira. La sección varía a lo largo de la ontogenia. Las vueltas internas tienen contorno más o menos redondeado, en vueltas medias la sección es subtriangular, con MU vertical, flancos convergentes un poco convexos y región ventral truncada, recorrida por un surco bien desarrollado. Posteriormente el crecimiento en altura de la sección es muy fuerte, los flancos continúan siendo convergentes y el surco ventral tiende a desaparecer, quedando una región ventral cada vez más redondeada.

Para un diámetro de 40-50 mm. las costillas primarias gruesas y ligeramente proversas, se dividen regularmente a medio flanco en dos costillas secundarias, a las que se unen algunas libres intercaladas. Las costillas externas, más proversas que las primarias, acaban bruscamente en la parte ventral en una especie de pequeño tubérculo y delimitan una banda sifonal lisa ancha y profunda. En el punto de división de las costillas existe una fila de pequeños tubérculos que desaparecen a partir de este diámetro. Para D superior a 60 mm. hay un espaciamiento progresivo de las costillas primarias, a la vez que se van atenuando poco a poco hasta llegar a desaparecer totalmente. En este caso quedan únicamente costillas secundarias cortas y proversas, que delimitan una región ventral ancha, que cada vez tiende a ser menos truncada. Las costillas de ambos flancos están enfrentadas entre sí.

La línea de sutura no se presenta en buenas condiciones para ser descrita.

Discusión y afinidades:

Mi forma coincide perfectamente con la descripción de *P. (Oraniceras) gymrumbilica* dada por HAHN (1970, pp. 18-23) de la que se diferencia únicamente por tener las costillas enfrentadas en los flancos opuestos, mientras que en aquel son alternantes.

P. (Oraniceras) fretensis WETZEL tiene tamaño y aspecto similar, pero se diferencia por tener ombligo más abierto, ornamentación menos desarrollada, y región ventral más ancha y redondeada. *P. (Oraniceras) pseudomacrocephalus* WETZEL y *P. (Oraniceras) wuerttembergica* son formas de tamaño más reducido, en las que la ornamentación permanece hasta el fin de la cámara de habitación.

Distribución estratigráfica:

El único ejemplar procede de la subzona de Macrescens (Bathonense inferior) de la Sierra de Gaena.

PARKINSONIA (ORANICERAS) HAMYANENSE (FLAMAND, 1911)

Lám. 25, figs. 4, 6; fig. 110G en texto

Sinonimia:

- 1911 *Oraniceras hamyanense* FLAMAND, p. 918, lám. 8, figs. 10-13
- 1930 *Oraniceras hamyanense* FLAMAND.-ROMAN, pp. 11-12, lám. 8, fig. 1, 2, 4 y 6

Material:

Dos ejemplares JC4-R, JAL4-2-11

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JC4-R	77	18	35	21,5	20,1	45,4	27,9	61,4	--
	48	12	23	16	25	47,9	33,3	69,6	17
JAL4-2-11	35	11	16	11,5	31,4	45,7	32,9	71,9	--

Descripción:

Uno de los ejemplares es una forma completa, con D aproximado de 80 mm. - aunque parte de la última vuelta no está conservada. En el individuo completo la cámara de habitación ocupa aproximadamente 3/4 de vuelta. Se trata de una forma semiinvoluta, de crecimiento de vuelta de espira bastante rápido. La sección subojival, tiene su máxima anchura próxima a RU; MU subvertical, por lo menos en vueltas externas. Los flancos son suavemente convexos, más convergentes en el tercio superior y la región ventral es subredondeada y ligeramente truncada.

Las costillas primarias, rectirradiadas en vueltas internas pasan a ser proversas en la cámara de habitación. Son fuertes y angulosas, y están separadas por espacios intercostales poco mayores que ellas. Se bifurcan regularmente a medio flanco. No existen tubérculos en la última vuelta y están muy reducidos en vueltas internas. Las costillas secundarias, en un principio en línea con las primarias, se hacen especialmente proversas en la proximidad de la región ventral, tanto más cuanto más nos acercamos al final de la cámara de habitación. Son alternantes con las del flanco opuesto con las que casi llegan a chocar, formando una especie de falsa carena muy obtusa. En vueltas internas existe interrupción sifonal bien marcada.

La línea de sutura, si bien presente en los dos ejemplares, no presenta condiciones suficientes para ser descrita.

Discusión y afinidades:

P. (Oraniceras) hamyanense ha planteado problemas sistemáticos. ROMAN (1930) lo incluye en los *Kosmoceratidos*, y ARKELL (1951, p. 53) en los *Clydoniceratidos*. Posteriormente ARKELL (1956, p. 145), lo pone entre los *Parkinsoniidae* del grupo de *Parkinsonia wuerttembergica*, después de estudios sobre material procedente del área tipo.

Mis ejemplares tienen el ombligo ligeramente más abierto que las formas descritas y figuradas por ROMAN (1930), procedentes de la región de Oudjda, pero coinciden perfectamente en todos los demás caracteres.

P. (Oraniceras) hamyanense tiene cierto parecido con *P. (Oraniceras) wuerttembergica* (OPPEL), de la que se diferencia por tener el surco ventral - menos desarrollado, costulación más fina y aguda en estado juvenil y mejor preservada en estado adulto. Además tiene sección ligeramente más redondeada y es más evoluta.

P. (Oraniceras) teutoburgensis (WETZEL, 1950, p. 67, lám. 7, fig. 1a-b) - tiene tamaño más reducido, vuelta de espira con crecimiento más lento y región ventral con surco mejor desarrollado.

Posición estratigráfica:

Uno de los ejemplares procede del Bathonense inferior de Sierra de Gaena y el otro de la subzona de Macrescens (Bathonense inferior) de la serie del NW del Ahillo (Alcaudete).

ORTOGARANTIANA SP.? MORPHOCERATIDAE?

Lám. 27, figs. 15,16; fig. 110H en texto

Material:

Un sólo ejemplar JGA1-37-3, procedente del Cortijo de Montenegro (Sierra de Gaena)

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JGA1-37-3	52	23,5	15	19,5	45,2	28,8	37,5	130
	46	21	14,5	21	45,6	31,5	45,6	144,9
	41	15	13,3	21,5	36,6	32,4	52,4	161,7
	38	13,5	13	21,5	35,5	34,2	56,7	165,4
	31,5	8,5	13	21,5	27	41,3	68,3	165,4
	29	7,5	12,5	20	25,9	43,1	69	160
	24	6	10	18,5	25	41,7	77,1	185

Descripción:

El único ejemplar disponible es un molde interno, con vueltas internas relativamente bien conservadas, mientras que las externas han perdido la ornamentación casi por completo. Se trata de una forma de tamaño medio, involuta en vueltas internas, con ombligo estrecho y profundo y fuerte desenrollamiento a partir del comienzo de la última vuelta de espira. La sección es ancha y deprimida en todo su desarrollo, si bien la razón E/H decrece desde las vueltas internas hasta el peristoma. MU, oblicuo en vueltas internas se confunde con los flancos en la cámara de habitación. La convexidad del flanco disminuye así mismo con la ontogenia. La región ventral es amplia con contorno redondeado.

En vueltas internas la ornamentación está formada por costillas primarias, regularmente densas que en el punto de inflexión dan de 2 a 4 costillas secundarias finas y densas, ligeramente más proversas que las internas, que se interrumpen en la región ventral dejando una banda lisa. Cada vuelta de espira presenta dos constricciones bastante profundas y de recorrido más proverso que la costulación; la última de las cuales precede a un peristoma simple, que se prolonga transversalmente con una especie de pequeña visera frontal.

Discusión y afinidades:

La posición sistemática de esta forma es incierta, con unos caracteres propios del género *Orthogarantiana*, tales como la ornamentación y tipo de sección. Otros caracteres como tipo de enrollamiento, morfología de las constricciones y tipo de peristoma, precedido por un surco profundo, lo aproximan a las macroconchas de los *Morphoceratidae*. Teniendo en cuenta tales características y su posición estratigráfica (zona de Parkinsoni), esta forma podría representar un paso intermedio entre los *Cadomitinae* y los *Morphoceratidae*.

Posición estratigráfica:

Bajocense superior (zona de Parkinsoni).

V.2.5. FAMILIA S P I R O C E R A T I D A E HYATT, 1900

Observaciones generales:

DIETL (1978) estudia detalladamente los ammonites heteromorfos del Dogger. Hace una revisión de todas las especies hasta entonces conocidas, estableciendo la estratigrafía, taxonomía, ecología y filogénia de las mismas. - Considera dos subfamilias: *Spiroceratinae* HYATT y *Parapatoceratinae* BUCKMAN, ambas incluidas en el seno de los *Parkinsoniidae*. Deja los heteromorfos reducidos a los géneros *Spiroceras* QUENSTEDT 1858, *Parapatoceras* --- SPATH 1924, *Acuariceras* SPATH 1933 y *Paracuariceras* SCHINDEWOLF 1963. *Metapatoceras* SCHINDEWOLF 1963 e *Infrapatoceras* OCHOTERENA 1966 son considerados por DIETL (op. cit.) como sinónimos de *Parapatoceras* mientras que *Apsorroceras* HYATT 1900, para *Spiroceras "baculatum"* QUENSTEDT, lo considera como sinónimo de *Spiroceras*.

En este trabajo se sigue la sistemática de DIETL (1978), salvo que se le da a *Spiroceratidae* el rango de familia, estrechamente relacionada con *Parkinsoniidae* en la cual está probablemente enraizada.

Origen:

El origen de los *Spiroceratidae* es ampliamente discutido por DIETL (1978), así como por GALACZ 1980; El primero señala que *Spiroceras* tendría como ancestral probable a *Strenoceras* o *Parastrenoceras* en la zona de *Subfurcatum*. *Parapatoceras* tendría su origen en *Epistrenoceras* en la parte superior del Bathonense. En tal caso *Strenoceras* o *Parastrenoceras* y *Epistrenoceras* serían respectivamente el origen de los *Spiroceratinae* y *Parapatoceratinae*.

GALACZ (1980, p. 80, lám. 22, fig.4) indica la presencia de *Parapatoceras* (probablemente *Spiroceras*) en el Bathonense inferior. Por tanto no sería de descartar la conexión entre *Spiroceras* del Bajocense superior y *Parapatoceras* del Bathonense, lo cual estaría a favor de un origen único para todos los heteromorfos del Dogger cuyo ancestral probable sería *Strenoceras*.

La hipótesis defendida por CALLOMON (in DONOVAN, CALLOMON y HOWARTH (1980)) según la cual los heteromorfos del Dogger proceden de los *Hildocerataceae* -

a través de *Tmetoceras* es menos probable, sobre todo si se tiene en cuenta el enorme lapso de tiempo existente entre la desaparición de *Tmetoceras* y la aparición de *Spiroceras*.

Distribución:

Hasta ahora la única forma encontrada en el Dogger de la Zona Subbética es *Spiroceras*, género que aparece desde la parte media de la zona de "Subfurcatum" hasta la base de Parkinsoni, con una amplia distribución geográfica (cf. DIETL 1978).

SPIROCERAS ANNULATUM (DESHAYES, 1831)

Lám. 25, figs. 7A-B y 8; fig. 111F en texto

Sinonimia:

- 1843 *Ancyloceras annulatus* DESH.-BAUGIER y SAUZE, lám. 3, fig. 1-3
1843 *Taxoceras oblicuus* BAUGIER y SAUZE, p. 10, lám. 3, figs. 17-18
1843 *Taxoceras rarispira* BAUGIER y SAUZE, p. 11, lám. 3, figs. 19-20
1849 *Hamites bifurcati* QUENSTEDT, p. 149, lám. 11, fig. 14
1850 *Ancyloceras annulatus* DESH.- D'ORBIGNY, p. 577, 579, lám. 225, figs. 1-7, 12-15.
? 1850 *Helicoceras talleuxii* BAUGIER y SAUZE.- D'ORBIGNY, p. 599, - lám. 234, figs. 7-10
1860 *Ancyloceras annulatum* D'ORB.-OOSTER, p. 6, lám. 28, figs. 5-8
Pars 1886/87 *Hamites bifurcati* QUENSTEDT, p. 586, lám. 70, solo fig. 31
1916 *Ancyloceras tenue* D'ORB.-DOUVILLE, p. 26, lám. 3, figs. 12-14
1923 *Patoceras annulatum* D'ORB.-FALLOT y BLANCHET, p. 129, lám. 3, figs. 8 y 9
Pars 1927 *Spiroceras annulatum* DESH.-ROMAN y PETOURAUD, p. 33, sólo -- lám. 5, figs. 15-19
? 1927 *Spiroceras orbigny* BAUGIER y SAUZE.- ROMAN y PETOURAUD, p. - 36, lám. 4, fig. 14
Pars 1929 *Spiroceras bifurcatum* var. *annulatum* DESH.-POTONIE, p. 240, lám. 7, 12, 19, 21, 23 (non figs. 24-25)
1935 *Spiroceras bifurcatum* QUENST.-BIRCHER, p. 166, lám. 12, fig. 5
? 1935 *Spiroceras bifurcatum* var. *annulatum* DESH.-BIRCHER, p. 168, fig. 32 in tex.
1970 *Spiroceras annulatum* (DESH.).-IMLAY, p. 10, lám. 1, figs. 1-6
1974 *Spiroceras annulatum* (DESH.).-DIETL, p. 11, lám. 1, figs. 3 y 4.
1978 *Spiroceras* sp. LINARES et al., lám. 1, fig. 9
1979 *Spiroceras annulatum* (DESHAYES).-DIETL, pp. 40-41, figs. 6, 7 y 8 in tex. lám. 6, figs. 1-5 (3 lectotipo), lám. 7, figs. -- 1-6, lám. 10, fig. 5

Material:

JV8-4-11, JV'5-1, JV8-4-9, JV8-4-7, JJU1-4-30, JC4-13-1; además existen - pequeños fragmentos que pueden ser atribuidos a la especie.

Descripción:

Salvo tres de los ejemplares, de tamaño relativamente grande, todas las - formas son muy pequeñas (similares al lectotipo). La espiral es más o me-

nos abierta pudiendo estar en contacto entre si las vueltas internas (cf. DIETL, 1978, p. 40). En la cámara de habitación se desenrolla por completo quedando recta en algunos ejemplares. La sección de la espira oscila entre subrectangular y ovalada.

La ornamentación, muy regular a lo largo de la ontogenia, está formada por costillas, densas, casi radiales, las cuales parten de la base del flanco y se van engrosando progresivamente hasta acabar en la parte ventrolateral en un tubérculo poco desarrollado a partir del cual se interrumpe la costulación dejando una amplia banda lisa; jamás existen tubérculos laterales y los ventrales pueden desaparecer en la parte final de la cámara de habitación donde, a veces, la banda ventral apenas es perceptible.

Discusión y afinidades:

La especie más próxima a *Spiroceras annulatum* es *Spiroceras cylindricum* -- (BAUGIER y SAUZE) pero éste tiene la sección circular y la costulación más fina y más densa, atravesando el lado dorsal.

Algunas formas de *Spiroceras orbigny* (BAUGIER y SAUZE) son también parecidas, especialmente en estadio juvenil. Pero en estado adulto, éste tiene siempre dos filas de tubérculos bien desarrollados.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Spiroceras annulatum se encuentra en la zona de Garantiana en Europa, Asia, Norte de Africa y America del Norte. En la Zona Subbética, se ha encontrado en esta posición en algunas series del Subbético medio y Subbético externo, especialmente en el área de Valdepeñas de Jaén. Por ser la especie más característica correspondiente a este intervalo de tiempo la he elegido como índice zonal.

SPIROCERAS LAEVIGATUM (D'ORBIGNY, 1850)

Lám. 25, fig. 9

Sinonimia:

- 1850 *Ancyloceras laevigatus* D'ORBIGNY, p. 581, lám. 226, figs. 5-7
1856 *Hamites baculatus* QUENSTEDT, p. 404, lám. 55, fig. 5
1886/87 *Hamites* cf. *baculatus* QUENSTEDT, p. 580, lám. 70, fig. 17
1978 *Spiroceras laevigatum* (D'ORBIGNY).-DIETL, p. 42, lám. 7, figs. 7-9

Material:

JA7-36-18, JA7-36-21, JMz-5-27, JMz-5-28, JMz-5-31, JV1-(-1)-5, JC4-46-22, JC4-46-66

Descripción:

Todos los ejemplares son fragmentos de cámara de habitación; sólo uno conserva fragmocono. Todas las formas son totalmente rectas, salvo en la proximidad del peristoma donde aparece una fuerte curva que le da forma de cayado. La sección es circular, al menos en la cámara de habitación. Son formas completamente lisas, sin tubérculos ni costillas en ninguno de los ejemplares de los que dispongo.

Discusión y afinidades:

DIETL (1978) indica que *Spiroceras laevigatum* (D'ORB.) tiene la sección ovalada. En las formas subbéticas, no deformadas, es circular, sobre todo en la cámara de habitación. El individuo que conserva fragmocono está muy deformado, siendo posible que en este estadio tenga la sección ovalada.

Spiroceras sauzeanum (D'ORB.) es la especie más próxima a *S. laevigatum* - del que se diferencia por presentar tubérculos y costillas mientras que éste es totalmente liso.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Las formas subbéticas proceden de la zona de Leptosphinctes de las series del Cortijo Mazagrán (Huescar), Cortijo de Moralejo en Sierra Harana, la Cornicabra en Valdepeñas de Jaén y Puerto Escaño en Carcabuey (Córdoba).

SPIROCERAS ORBIGNYI (BAUGIER y SAUZE, 1843)

Lám. 26, figs. 3-7; fig. 111E en texto

Sinonimia:

- 1978 *Spiroceras orbigny* (BAUGIER y SAUZE).-DIETL, pp. 33-36, figs. 6, 7 y 11 in tex., lám. 1, figs. 1-5, lám. 2, figs. 1-6, lám. 3, -- figs. 1 y 2, lám. 11, fig. 1 (con sinonimia)
- 1978 *Spiroceras orbigny* (BAUGIER y SAUZE).- LINARES y SANDOVAL, pp. - 297-298, figs. 3-6
- 1980 *Spiroceras orbigny* (BAUGIER y SAUZE, 1843).-GALACZ, pp. 98-99, - figs. 79-80 in tex., lám. 22, figs. 1-2
- 1980 *Spiroceras bifurcati* (QUENSTEDT, 1843).- GALACZ, pp. 97-98, figs. 75-76 in tex., lám. 21, fig. 4

Material:

120 ejemplares, algunos de los cuales tienen estado de conservación casi perfecto, en especial JB2-96, procedente de Belchite (Cordillera Ibérica).

Descripción:

Spiroceras orbigny es una especie con variabilidad de tamaño. El grado de enrollamiento es, así mismo, muy variable, tanto entre los diversos individuos como a lo largo de la ontogenia. Las vueltas internas suelen estar enrolladas según espiras regulares, pudiendo existir formas ligeramente helicoidales. En las vueltas externas la espiral es más abierta, hasta poder quedar totalmente recta en la cámara de habitación. La sección de la espira, ligeramente variable a lo largo de la ontogenia, oscila entre ovalada y subcuadrada, algo más alta que ancha. La región dorsal es redondeada y puede estar recorrida por una depresión muy somera. Los flancos son suavemente convexos, a veces casi paralelos. La región ventral es subredondeada truncada.

La ornamentación varía también con la ontogenia. Según DIETL (1978, p. 34) las vueltas internas son lisas. En un segundo estadio aparecen costillas densas sin que existan tubérculos laterales pero si pequeños tubérculos ventrales e interrupción ventral de las costillas. En un tercer estadio - las costillas se van espaciando progresivamente, se desarrollan los tubér

culos margino-ventrales y aparecen los laterales. En la región dorsal existen estrias de crecimiento fuertemente proversas, en los flancos las costillas son fuertes y espaciadas, ligeramente retroversas y las dos filas de tubérculos están bien desarrolladas. A partir de los tubérculos ventrolaterales desaparece la costulación quedando una amplia banda sifonal lisa. En algunos individuos, dos costillas que se debilitan a partir de los tubérculos laterales se reúnen en un sólo tubérculo ventral.

Discusión y afinidades:

DIETL (1978, p. 35), tras un análisis detallado del desarrollo histórico de *Spiroceras orbigny* (BAUGIER y SAUZE) y *Spiroceras bifurcati* (QUENSTEDT) muestra que éste es sinónimo de aquél. Esto es admitido por LINARES y SANDOVAL (1977-78, publ. 1979).

Spiroceras orbigny puede presentar cierto parecido, especialmente en estadio juvenil con *S. annulatum* (DESHAYES), *S. sauzeanum* (D'ORB.) y *S. ricotensis* LINARES y SANDOVAL. En estadio adulto las diferencias con estas especies son netas. *S. annulatum* tiene una sola fila de tubérculos en cada flanco y estos están muy poco desarrollados. *S. sauzeanum* tiene estado adulto totalmente recto, con tendencia a la pérdida de tubérculos y costulación, transformada en estrias de crecimiento en la parte final de la cámara de habitación. *S. ricotensis* tiene la costulación muy separada en estadio adulto.

Distribución estratiográfica y geográfica:

Spiroceras orbigny es una especie de amplia distribución geográfica (cf. DIETL, 1978, p. 36) registrándose desde la zona de Subfurcatum (Leptosphinctes) hasta la base de la zona de Parkinsoni. En la Zona Subbética es muy frecuente (especialmente en la Sierra de Ricote, Murcia) pero no parece sobrepasar la base de la zona de Annulatum.

SPIROCERAS SAUZEANUM (D'ORBIGNY, 1850)

Lám. 26, figs. 1-2; fig. 111D en texto

Sinonimia:

- 1978 *Spiroceras sauzeanum* (D'ORBIGNY).--DIETL, pp. 38-40, figs. 7 y 11 in tex., lám. 4, figs. 2-3, lám. 5, figs. 1-4 (con sinonimia)
- 1978 *Spiroceras sauzeanum* (D'ORBIGNY).--LINARES y SANDOVAL, pp. 298-299, lám. 1, figs. 1 y 2
- 1980 *Spiroceras baculatum* (QUENSTEDT, 1858).-- GALACZ, pp. 97-98, lám. - 21, figs. 2-3.

Material:

Unos 50 ejemplares, todos ellos fragmentarios.

Descripción:

Entre los abundantes fragmentos disponibles (algunos hasta de 50 mm. de longitud) ninguno conserva los estadios juveniles, lo que impide tener una idea exacta de la ontogenia. La parte final del fragmocono y la cámara de habitación es totalmente recta o ligeramente curvada. Para individuos no deformados la sección es subcircular en el fragmocono y ligeramente ovalada

en la cámara de habitación. La máxima anchura está cerca de medio flanco.

La ornamentación varía con la ontogenia. En las partes aún curvadas presenta costillas finas y proversas con dos filas de tubérculos, una lateral y otra ventrolateral. Las costillas se interrumpen en la región ventral dejando una amplia banda lisa. En la parte dorsal se debilitan fuertemente y se hacen proversas. En la cámara de habitación, las costillas se van espaciando progresivamente a la vez que se hacen más anchas. Por último, en la proximidad del peristoma, tanto costillas como tubérculos desaparecen casi por completo y la ornamentación queda reducida a finas estriás de crecimiento, junto a cóstulas ventrolaterales espaciadas acompañadas de pequeño tubérculos. En la especie existen formas donde la costulación se transforma muy pronto en estriás de crecimiento. Otras formas conservan la costulación hasta estadios avanzados de desarrollo (cf. POTONIE, 1921, lám. 17, fig. 1).

Discusión y afinidades:

De acuerdo con DIETL (1978) y LINARES y SANDOVAL (1979) *Spiroceras baculatum* (QUENSTEDT) es un sinónimo más reciente de *Spiroceras sauzeanum* (D'ORBIGNY).

Spiroceras annulatum (DESH.) puede tener una parte final recta en forma de tubo; se diferencia de *Spiroceras sauzeanum* (D'ORB.) por tener una sola fila de tubérculos y por mantener la costulación hasta la parte final de la cámara de habitación.

Spiroceras laevigatum (D'ORBIGNY), también con cámara de habitación en forma de tubo, es totalmente liso, al menos en estadio adulto.

Posición estratigráfica y geográfica:

Spiroceras sauzeanum, se encuentra en las zonas de Subfurcatum y Garantiana tanto en Europa del NW como en el área mediterránea. (cf. DIETL 1978, p. 40). En la Zona Subbética está restringido a la zona de Leptosphinctes habiendo encontrado en varias localidades.

V.2.6. FAMILIA MORPHOCERATIDAE HYATT, 1900

Desde la creación del género *Morphoceras* por DOUVILLE (1881) los Morphoceratidae han sido objeto de diversos estudios, algunos de ellos monográficos. MANGOLD C. (1970, pp. 51-52) hace una breve historia de los mismos e indica los géneros incluidos por cada autor en la familia. El mismo sigue la opinión de STURANI C. (1966) considerando como Morphoceratidae los géneros *Dimorphinites* BUCKMAN 1923, *Morphoceras* DOUVILLE 1881, *Ebrayiceras* BUCKMAN 1920, *Asphinctites* BUCKMAN 1924, *Polysphinctites* BUCKMAN 1922 y *Berbericeras* ROMAN 1933. Posteriormente HAHN (1970) al tratar los Morphoceratidae excluye de la familia este último género, considerado por MANGOLD como microconcha de *Morphoceras patescens* (BUCK.).

La familia Morphoceratidae incluye formas tanto macro como microconchas, con las siguientes características generales; tamaño mediano, formas muy -

excéntricas especialmente las macroconchas. Presencia de constricciones -- que recortan oblicuamente la costulación. Pueden tener o no surco ventral o banda lisa. El peristoma es simple o espatulado, según se trate de formas macro o microconchas. La costulación está deformada por costillas primarias y secundarias, las primeras pueden estar reducidas a pequeños tubérculos situándose en la base de los flancos. Es frecuente la presencia de -- dobles divisiones de la costulación dentro de un mismo individuo. La línea de sutura es simple con elementos poco ramificados. L es normalmente asimétrico y el lóbulo suspensivo apenas o nada retraído.

Origen de los Morphoceratidae

El origen de la familia ha sido ampliamente discutido por ARKELL (1955, p. 129), el cual, tras estudiar las diversas hipótesis existentes, sigue el criterio de SPATH (1928) considerando que tiene su origen en los Leptosphinctinae del Bajocense superior. Tal hipótesis es así mismo admitida por STURANI (1964b, 1966), MANGOLD (1970) y GALACZ (1980).

SCHINDEWOLF (1965) estudia la línea de sutura, en la que se encuentran analogías con la de los Stephanoceratidae y especialmente con la de los Par-kinsoniidae.

La hipótesis seguida por ARKELL (1955), STURANI (1964b, 1966) y MANGOLD (1970) puede ser aceptable pero no definitiva. Es más probable que los -- Morphoceratidae estén estrechamente ligados a los Cadomitinae por medio de *Orthogarantiana*, género que como los Morphoceratidae, presenta constricciones y banda sifonal lisa. La presencia de una forma con características -- intermedias entre Morphoceratidae y *Orthogarantiana*, recogida en el Bajocense superior está a favor de dicha hipótesis, ya defendida por BUCKMAN (1920, T.A.) y WETZEL (1937). A favor de esta última hipótesis están también TINTANT y MOUTERDE (1981) los cuales consideran Morphoceratidae en -- la superfamilia Perisphinctacea.

Posición estratigráfica:

Los Morphoceratidae se extienden desde la zona de Subfurcatum hasta la parte más alta del Bathonense inferior (subzona de Tenuiplicatus) en Europa, Africa del Norte y Persia.

GENERO DIMORPHINITES BUCKMAN, 1923

Especie tipo: *Ammonites dimorphus* D'ORBIGNY, 1845, p. 410, lám. 141, figs. 1-8; designado por BUCKMAN 1923, lám. 347.

Descripción:

Dimorphinites incluye formas macroconchas de tamaño mediano, con vueltas internas relativamente evolutas, penúltima vuelta muy involuta y de gran crecimiento, y última vuelta fuertemente retraída y muy evoluta.

La ornamentación consta de costillas primarias, más o menos fuertes, generalmente divididas a altura variable en 2 ó 3, raramente 4 costillas secundarias que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. Las constricciones, bastante proversas, son generalmente fuertes, especialmente en las vueltas internas. El peristoma simple puede o no ir precedido de surco -- bien desarrollado.

Discusión y afinidades:

Teniendo en cuenta la descripción anterior habría que separar de *Dimorphinites* a "*Ammonites defrancei*" D'ORB., forma microconcha para la cual sería necesario la creación de un nuevo género.

El género creado por BUCKMAN (1923, lám. 377) sin descripción, ha sido definido por ARKELL (1955, p. 131) que considera como diferencias con *Morphoceras* el tipo de apertura con labio y collar, lo cual no es exactamente cierto, ya que *Dimorphinites* incluye formas con este tipo de apertura y otras en las que se limita a una especie de pequeño labio crecido por un surco; tampoco el grado de involución puede tenerse en consideración, -- puesto que existen formas pertenecientes al género *Morphoceras* con el ombligo totalmente ocluido en la penúltima vuelta. Por tanto la única diferencia válida entre *Dimorphinites* y *Morphoceras* sería la interrupción ventral de las costillas o presencia de surco sifonal en el segundo.

Las afinidades con *Asphinctites*, también son grandes, sobre todo el tipo de ornamentación de las formas más primitivas, pero *Asphinctites* es más evolutivo en las vueltas medias y tiene las constricciones menos desarrolladas.

Posición estratigráfica:

En la Zona Subbética se ha encontrado en la zona de Annulatum y en la zona de Parkinsoni, donde es muy frecuente.

Fig. 112.- Secciones esquemáticas de Morphoceratidae

- A. *D. (Dimorphinites) dimorphus* (D'ORBIGNY). JGa3-R-1
- B. *D. (Dimorphinites) dimorphus* (D'ORBIGNY). JA5-20-4
- C. *D. (Dimorphinites) dimorphus* (D'ORBIGNY). JA5-20-10, lám.27, fig.
- D. *D. (Dimorphinites) dimorphus* (D'ORBIGNY). JA5-19-2, lám. 27, fig.
- E. *M. (Morphoceras) macrescens* (BUCKMAN).JV1-31-11, lám.28,fig.7
- F. *M. (Morphoceras) macrescens* (BUCKMAN).JV5-8-1, lám.28,fig.4
- G. *M. (Morphoceras) macrescens* (BUCKMAN).JC4-R-9, lám.28,fig.1
- H. *M. (Morphoceras) aff. macrescens* (BUCKMAN). BAGA7-135-1
- I. *M. (Morphoceras) aff. macrescens* (BUCKMAN). BAGA7B-19-1, lám. 28, fig. 2
- J. *M. (Morphoceras) patescens* (BUCKMAN).JA7-55-13, lám.28,fig.6
- K. *M. (Morphoceras) patescens* (BUCKMAN).JG1-10-1, lám. 28,fig.10
- L. *M. (Morphoceras) egrediens* WETZEL. JCe2-17-15, lám. 27,fig.8
- M. *M. (Morphoceras) parvum* WETZEL. JCl-51-11, lám. 27, fig.6
- N. *M. (Morphoceras) aff. thalmanni* MANGOLD, JCL2-21-1, lám. 27, fig. 11
- O. *M. (Morphoceras) jactatum* (BUCKMAN).JV1-30-25,lám.27, fig.13
- P. *M. (Morphoceras) dimorphitiformis* n.sp. JV8-20-4 (Holotipo), lám. 27, fig. 3
- Q. *M. (Morphoceras) dimorphitiformis* n.sp. JC6-R-2
- R. *M?.(Morphoceras?) ellipticum* n.sp. BAGA7-129-6 (Holotipo), lám. 27, fig. 5
- S. *M. (Ebrayiceras) sulcatum* (ZIETEN).JV6-17-5, lám.27, fig. 10
- T. *M. (Ebrayiceras) cf. problematicum* (GEMM.).JV1-30-36, lám. 28, figs. 12A-B
- U. *A. (Asphinctites) pinguis* (DE GROSS.).JV1-30-24,lám.28,fig.3
- V. *A. (Asphinctites) pinguis* (DE GROSS.).JCe1-R-40,lám.28,fig.5
- X. *A?.(Asphinctites)repliatum*(BUCKMAN).JV1-31-8, lám.28, fig.9

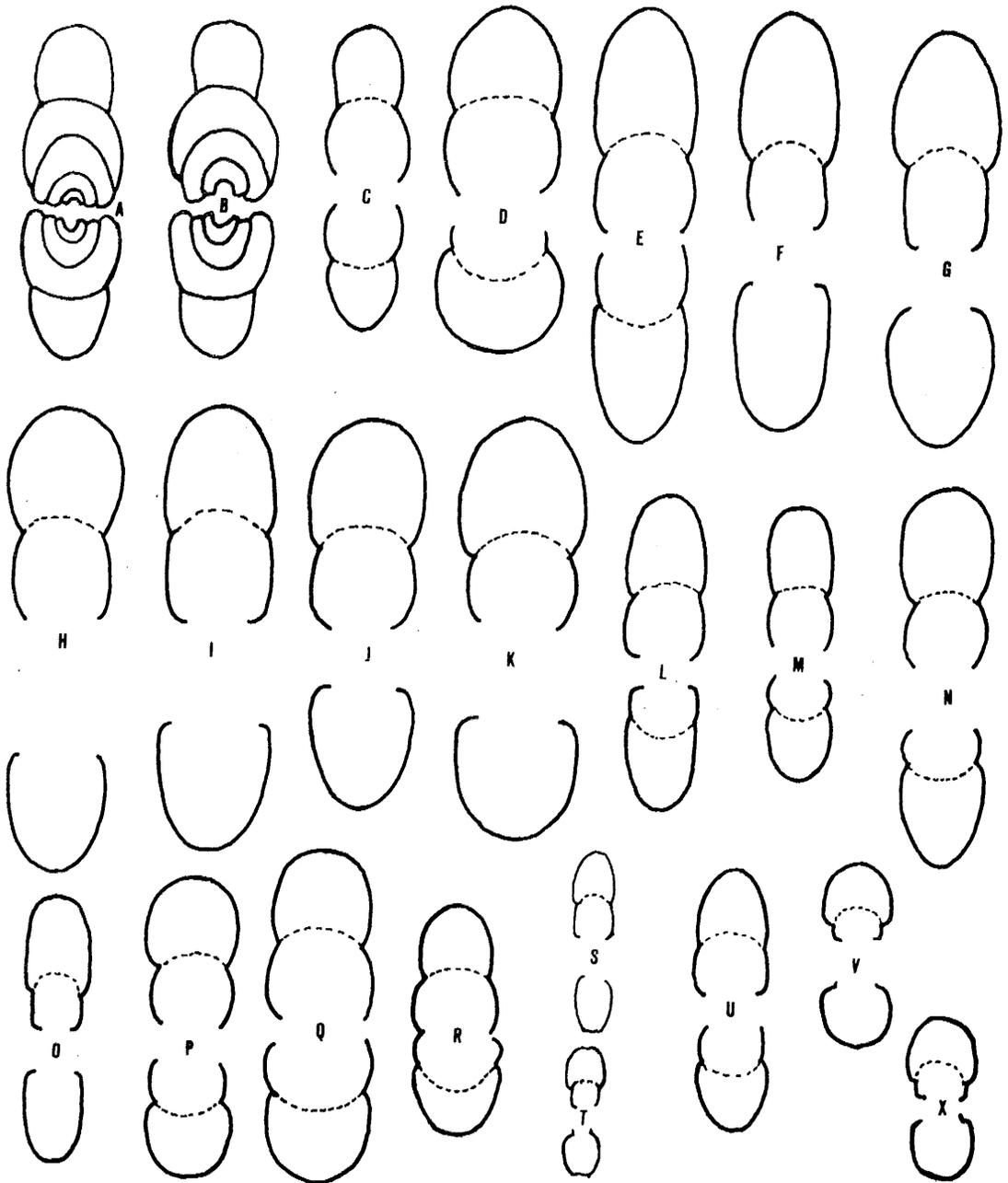


FIG. 112

0 2cm

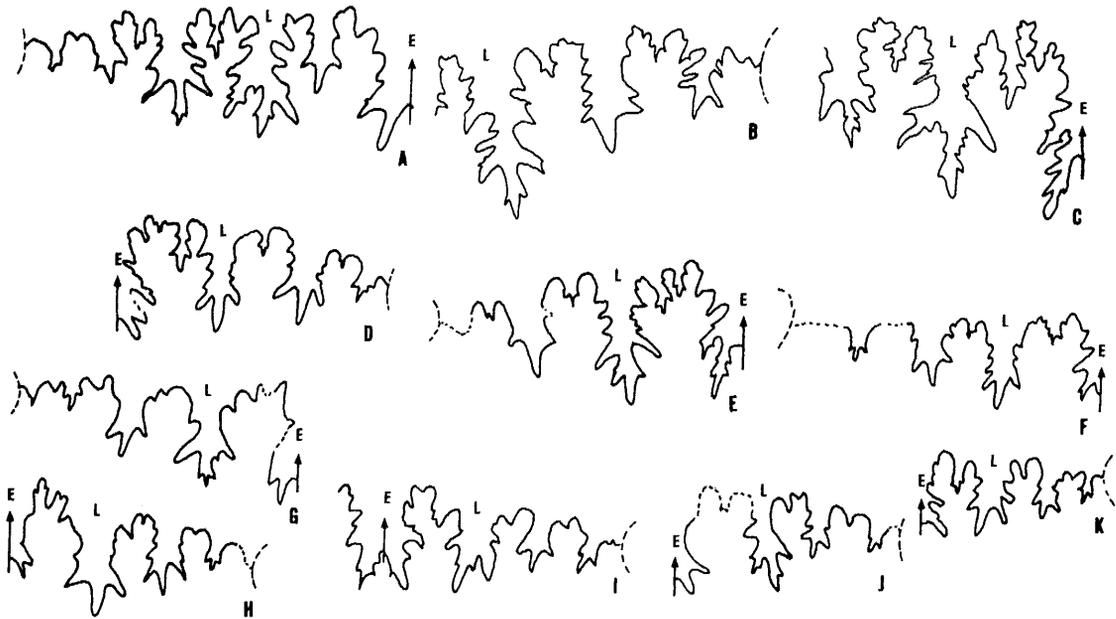


Fig. 113.- Linea de sutura de Morphoceratidae

- A. *D. (Dimorphinites) dimorphus* (D'ORBIGNY). JA5-20-32
- B. *M. (Morphoceras) macrescens* (BUCKMAN). JA5-30-3
- C. *M. (Morphoceras) multiforme* ARKELL. JV1-30-32
- D. *M. (Morphoceras) egrediens* WETZEL. JCe3-(14-15)-1
- E. *M. (Morphoceras) dimorphitiformis* n.sp. JC4-R-11
- F. *M.? (Morphoceras) ellipticum* n.sp. BAGA7-129-6
- G. *M. (Ebrayiceras) sulcatum* (ZIETEN). JV6-17-5
- H. *M. (Morphoceras) jactatum* (BUCKMAN). JV1-30-28
- I. *A. (Asphinctites) pinguis* DE GROSS. JV1-30-24
- J. *M. (Morphoceras) parvum* WETZEL. JC1-51-11
- K. *A?. (Asphinctites?) replectum* (BUCKMAN). JV1-30-8

DIMORPHINITES (DIMORPHINITES) DIMORPHUS (D'ORBIGNY, 1845)
 Lám. 27, figs. 1, 2; figs. 112A, B, C, D; 113A; 114 en texto

Sinonimia:

- 1845 *Ammonites dimorphus* D'ORBIGNY 1842-49, pp. 410-412, lám. 141
 figs. 1-8
 1923 *Dimorphinites dimorphus* D'ORBIGNY sp. BUCKMAN, T.A., lám. 377
 1930 *Morphoceras dimorphum* D'ORBIGNY. ROMAN, p. 17, lám. 7, figs.
 1-2
 ?Pars 1964 *Dimorphinites dimorphus* (D'ORBIGNY).-WENDT, p. 133, lám. 21,
 figs. 3a-c (non fig. 4)
 1964a *Dimorphinites dimorphus* (D'ORBIGNY).-STURANI, lám. 6, fig. 4
 1964b *Dimorphinites dimorphus* (D'ORBIGNY).-STURANI, pp. 26-28, lám.
 3, figs. 3a-b y 4, fig. 22 in tex.
 1972 *Dimorphinites dimorphus* (D'ORBIGNY).-KRYSZTYN, p. 262, lám. 8,
 fig. 4
 1980 *Dimorphinites (Dimorphinites) dimorphus* (D'ORBIGNY, 1846).-
 GALACZ, pp. 100-102, lám. 23, figs. 1-3, 5
 1980 *Dimorphinites (Dimorphinites) compressus* sp. nov. GALACZ, --
 lám. 23, figs. 4, 6, figs. 84-95 in tex.

Material:

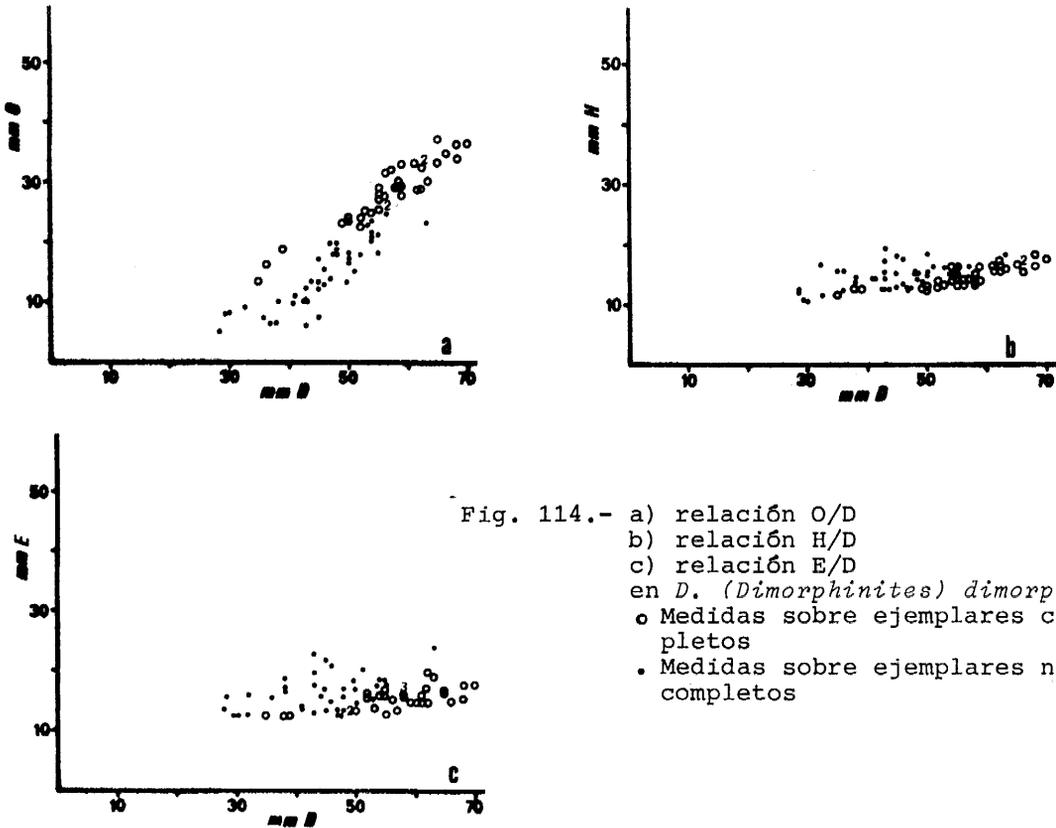
Se han recogido un total de 118 ejemplares procedentes en su mayoría de
 Sierra Harana, Sierra de Gaena, Sierra del Ahillo y Collado de Gracia.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA5-20-4	59	33	15	15,5	55,9	25,4	26,3	103,3
	47	19	14	13	40,4	29,8	27,7	92,9
	38	6	15,5	18,5	15,8	40,8	48,7	119,4
JA5-20-10	55	29	14	13	52,7	25,4	23,6	92,9
	47	20	13,5	12,5	42,5	28,7	26,6	92,6
JA5-19-2	62	28	18	20,5	45,2	29	33,1	113,9
	51	15,5	17,5	20,5	30,4	34,3	40,2	117,1
JGa3-R-1	60	30	15	14	50	25	23,3	93,3
	45	16	14	13	35,6	31,1	29	92,9

Descripción:

En conjunto *Dimorphinites dimorphus* (D'ORB.) incluye formas de tamaño mediano a pequeño (35 a 68 mm. de D para individuos completos encontrados en la Zona Subbética). El enrollamiento es marcadamente excéntrico. En vueltas internas, hasta D= 10 mm., tiene enrollamiento regular con ombligo medianamente amplio y sección deprimida mucho más ancha que alta. Posteriormente hay un crecimiento muy rápido en altura de la vuelta de espira y el ombligo se hace cada vez más cerrado, de forma que la penúltima vuelta -- oculta casi por completo a las anteriores. Con el comienzo de la cámara de habitación que ocupa casi una vuelta completa hay un retraimiento brusco de la espira, con enrollamiento muy evolutivo, de manera que el ombligo puede ocupar el 50% de D para ejemplares totalmente adultos. En todos los estadios se conserva un RU redondeado, con flancos fuertemente convexos y región ventral redondeada y amplia, salvo al final de la cámara de habitación, donde RU se confunde con los flancos subparalelos o suavemente convexos.



La ornamentación es un carácter generalmente mal conservado en los ejemplares de la Zona Subbética, no es raro encontrar diversos tipos de costulación. Las formas donde la vuelta de espira final es más retraída tienen la ornamentación fina, mientras que los ejemplares con menor retracción son más fuertemente costulados. Las costillas primarias regularmente densas, poco prominentes, rectirradiadas o ligeramente proversas se dividen de un modo irregular en 2 o 3 costillas secundarias y ligeramente más proversas, que atraviesan ininterrumpidamente la región sifonal. Además - pueden aparecer costillas simples, y libres intercaladas. En la cámara de habitación la ornamentación se atenúa y en algunas formas desaparece casi por completo. Cada vuelta de espira presenta de 3 a 5 constricciones, -- fuertes y proversas, que cortan de 4 a 7 costillas secundarias. El número de constricciones disminuye desde las vueltas internas a la externas. El peristoma es simple, precedido de una constricción a veces bien desarrollada con rodete final.

La línea de sutura es muy simple, con un lóbulo E de casi la misma profundidad que el lóbulo lateral. La primera silla es bífida, asimétrica. Es tripartito asimétrico y con los elementos externos soldados y el lóbulo - suspensivo no retraído, por lo menos en la proximidad de la cámara de habitación.

Variabilidad intraespecífica:

Tomado en el sentido de D'ORBIGNY, 1845 *Dimorphinites dimorphus* es una especie muy amplia en la que se pueden considerar dos morfotipos. El primero

(figs. 1, 2, 5, 6, 7, y 8 de D'ORBIGNY) incluye formas de costulación gruesa y sin apenas retracción de la última vuelta de espira. A este morfotipo se puede asimilar el generotipo de BUCKMAN, así como los ejemplares figurados por ROMAN (1930) y STURANI (1964a). El segundo morfotipo (figs. 3, 4 de D'ORBIGNY) tiene las vueltas internas más globulosas, la costulación -- más tenue y mayor retracción de la vuelta de espira.

Discusión y afinidades:

Dimorphinites dimorphoides (PARONA), es una forma próxima por el tipo de enrollamiento, pero se separa por su tamaño mucho más reducido y por la posición estratigráfica. *A. (Asphinctites) pinguis* (DE GROSS.) es una forma similar por el tipo de ornamentación, pero más evoluta en vueltas medias y tiene menor número de constricciones por vuelta.

Otra especie de morfología similar *M. (Morphoceras) dimorphitiformis* n.sp. presenta el mismo tipo de enrollamiento y constricciones pero tiene marcada interrupción ventral de la costulación.

Posición estratigráfica:

Dimorphinites dimorphus (D'ORB.) es una forma típica de la zona de Parkinsoni. En estos niveles se encuentra en la Zona Subbética donde forma un horizonte característico.

DIMORPHINITES (SUBG.) DEFRANCEII (D'ORBIGNY, 1845)

Lám. 27, fig. 17

Sinonimia:

- 1845 *Ammonites defranceii* D'ORBIGNY 1842-49, p. 389, lám. 129, - fig. 7 y 8
- non 1886/87 *Ammonites defranceii* D'ORB.-QUENSTEDT, p. 667, lám. 79, fig. 27
- 1924 *Dimorphinites defranceii* D'ORBIGNY sp. BUCKMAN, T.A., lám. 510
- non 1961 *Grossouvria defranceii* ORBIGNY. KRYMHOLZ, p. 129, lám. 7, - fig. 4
- 1978 *Polysphinctites polysphinctus* S. BUCKMAN.- LINARES et al., - lám. 1, fig. 5
- 1980 *Dimorphinites* (unnamed.subg.) *defranceii* (D'ORBIGNY, 1845).- GALACZ, p. 103, lám. 22, fig. 3

Material:

Tres ejemplares completos y varios fragmentos procedentes de las series de la Cornicabra y el Ventisquero (área de Valdepeñas de Jaén). Todas las formas están muy deformadas por compresión lateral, esto impide un estudio detallado de la especie.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h
CC-6	16,5	7,5	4,5	--	45,8	24,2
	13,3	5,7	4,2	--	42,9	31,6

CC-18-1	18,5	8,3	5	--	44,9	27
	16,5	6,5	5	--	39,4	30,3
CC-18-2	17,5	7,8	5	--	44,6	28,6
	15	6,1	4,7	--	40,7	31,3

Descripción:

Formas de tamaño muy reducido, con diámetro 18,5 mm. para un individuo completo. El enrollamiento es lento en todo su desarrollo con excentricidad poco acentuada en la última vuelta. La deformación de los individuos no permite dar idea exacta del tipo de sección en mis ejemplares. El holotipo parece tener una sección subredondeada en vueltas internas y suavemente comprimida en la cámara de habitación.

La costulación muy débil en vueltas internas y de grosor regular en la cámara de habitación está formada por costillas primarias de recorrido rectirradiado o suavemente proverso, con espacios intercostales de casi su mismo grosor. En el tercio superior del flanco la mayor parte de las costillas se dividen en dos secundarias, pudiendo quedar algunas simples. La costulación externa atraviesa ininterrumpidamente la región sifonal. Las constricciones, alrededor de cuatro por vuelta, son estrechas, profundas, y de recorrido casi paralelo a la costulación. El peristoma, complejo, presenta dos espátulas laterales de gran tamaño, apoyándose directamente sobre la vuelta precedente, como sucede en algunas especies de *Leptosphinctes* (*Cleistosphinctes*).

Discusión y afinidades:

Posiblemente "*Ammonites defranceii*" D'ORB. representa la microconcha dimorfa de *Dimorphinites dimorphus* (D'ORB.), con el que se encuentra asociado. La escasez de material y el mal estado de conservación impide afirmar, por el momento, tal suposición.

"*Ammonites defrancei*" tiene cierto parecido a *A. (Polysphinctes) polysphinctes* BUCK., del que se diferencia por tener la costulación más desarrollada y las constricciones rectirradiadas ya que la especie de BUCK. las tiene fuertemente proversas en la parte superior del flanco.

También tiene parecido con ciertos *Leptosphinctes* (*Cleistosphinctes*) de los que se separa por su enrollamiento excéntrico, tamaño más reducido y constricciones mucho más desarrolladas.

Posición estratigráfica:

Bajocense superior (zona de Parkinsoni) no se descarta la posibilidad de que algunas formas alcancen la base del Bathonense.

GENERO MORPHOCERAS DOUVILLE, 1881

Especie tipo: *Ammonites Polimorphus* D'ORBIGNY, 1846, lám. 124, figs. 1-4

Descripción:

Morphoceras incluye formas de tamaño pequeño a medio. El enrollamiento es marcadamente excéntrico, las vueltas internas son medianamente evolutas, -

las vueltas medias muy involutas ocuyen casi totalmente el ombligo y existe desenrollamiento fuerte, generalmente acompañado de retracción de la espira, en la cámara de habitación. En las vueltas internas pueden existir pequeños tubérculos periumbilicales que pronto son sustituidos por costillas primarias. Las costillas secundarias que generalmente proceden de una doble división de las primarias se interrumpen en la región ventral dejando un surco o banda sifonal lisa que persiste al menos en parte de la cámara de habitación. *Morphoceras* presenta siempre constricciones, generalmente fuertes y proversas que cortan de tres a seis costillas secundarias.

Como indican, entre otros, HAHN (1970) y MANGOLD (1970) el dimorfismo sexual está bien desarrollado en *Morphoceras* existiendo formas macroconchas que aquí incluyo en el subgénero *M. (Morphoceras)* y microconchas pertenecientes al subgénero *M. (Ebrayiceras)*.

SUBGENERO MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) DOUVILLE, 1881

Especie tipo: *Ammonites polymorphus* D'ORBIGNY, 1846, lám. 124, figs. 1-4=
Morphoceras multiforme ARKELL, 1951

Descripción:

M. (Morphoceras) incluye formas macroconchas de tamaño medio, enrollamiento marcadamente excéntrico con vueltas internas semievolutas, vueltas medias con crecimiento rápido de la espira, que puede ocluir casi por completo el ombligo y por último, al igual que sucede en *Dimorphinites*, la espira se retrae fuertemente dejando la última vuelta muy evoluta.

En las formas más primitivas, la ornamentación está formada por costillas primarias muy cortas sin que se puedan diferenciar verdaderos tubérculos, ni siquiera en las vueltas más internas. En formas más evolucionadas existen tubérculos umbilicales, que pronto son reemplazados por costillas primarias muy cortas. Las costillas secundarias proceden casi siempre, especialmente en vueltas externas, de una doble división. La primera se realiza siempre por debajo del medio flanco. Luego estas costillas secundarias pueden sufrir otra división en la parte media del flanco dando lugar a las costillas ventrales, por último, en algunas especies, puede existir una tercera división en la parte superior del flanco. Las costillas secundarias se interrumpen en la región ventral, dejando una banda ventral lisa o surco sifonal. Las constricciones de *Morphoceras* son generalmente profundas y proversas. Varían de 2 a 6 por vuelta y normalmente son más abundantes en vueltas internas. Cada constricción corta de 3 a 5 costillas secundarias. El peristoma, de tipo simple, va precedido por una constricción más o menos profunda en la mayoría de las especies.

Afinidades:

Algunas especies de *Morphoceras* tienen gran parecido con ciertos *Dimorphinites*, de los que solo se diferencian por la marcada interrupción ventral de las costillas.

M. (Ebrayiceras) microconcha dimorfa de *Morphoceras*, se diferencia de este por su tamaño más reducido, por ser más evoluta en vueltas internas y medias y presentar surco ventral más desarrollado y sección más rectangular.

Asphinctites es un género más evoluta, no tiene interrupción ventral de las costillas y las constricciones suelen ser menos frecuentes. Existen formas intermedias entre *Morphoceras* y *Asphinctites*.

Posición estratigráfica:

Morphoceras se conoce en el Bathonense inferior de Europa, Norte de Africa y Persia. Posición equivalente presenta el género en las Cordilleras Béticas.

MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) MACRESCENS (BUCKMAN, 1923)

Lám. 28, figs. 1, 4, 7; figs. 112A, B, C; 113B en texto

Sinonimia:

- 1846 *Ammonites polymorphus* D'ORBIGNY, lám. 124, solo fig. 5
 1887 *Ammonites parkinsoni inflatus* QUENSTEDT, p. 619, lám. 73, solo fig. 18 y 21
 1923 *Patemorphoceras macrescens* nov. S. BUCKMAN T.A. lám. 376 (holotipo)
 1925 *Morphoceras angelomontanense* TAALMAN, p. 27, fig. 3
 1955 *Morphoceras macrescens* (S. BUCKMAN).-ARKELL, p. 133, lám. 16, fig. 4, lám. 17, fig. 3
 ? 1958 *Morphoceras (Morphoceras) macrescens* (S. BUCKMAN).-WESTERMANN, p. 74, lám. 31, figs. 3a-c.
 1961 *Morphoceras macrescens* (S. BUCKMAN).-STEPHANOV, p. 347, lám. 2, - fig. 4
 1966 *Morphoceras macrescens* (S. BUCKMAN).-STURANI, p. 35, lám. 9, figs. 4a-b y 8a-b
 1970 *Morphoceras macrescens* (S. BUCKMAN).-MANGOLD, p. 69, lám. 5, figs. 11-13, lám. 6, figs. 1-7
 1970 *Morphoceras macrescens* (S. BUCKMAN).-HAHN, p. 35, lám. 5, figs. - 10-15, fig. 7c in tex.
 1978 *Morphoceras macrescens* (S. BUCKMAN).-LINARES et al., p. 263, lám. 1, fig. 1.

Material:

JV1-31-11, JV1-30-34, JV1-31-14, JV1-31-9, JV5-8-3, JV5-8-1, JV5-8-2, -- JV5-9-3, JV8-20-1, JV8-20-2, JV8-20-3, JC4-R-9, JC4-R-5, JC5-R-15, JA5-29-1, JA5-30-3, JA1-11-10, JA4-R-50

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV1-31-11	86	34	26	20,5	39,5	30,2	23,8	78,8
	72	23	26?	18	31,9	36,1	25	69,2
	59	13	24,5	12	22	41,5	28,8	73,5
	50	5,5	22	18	11	44	36	81,8
JV8-20-2	88	38,5	26	20,5	43,7	29,5	23,3	78,8
	72	26,5	25	19	36,8	34,7	26,4	76
	61	16	22	19	26,2	36,1	31,5	86,4
JV8-20-3	77	33	22	17,5	42,9	28,6	22,7	79,5
	60	21,5	21	17	35,8	35	28,3	80,9
JC4-R-5	77	33	23	18,5	42,9	29,9	24	90,4
	62	18	21,3	18	29	34,4	29	84,5
JV5-8-2	96	39	28	22	40,6	29,2	22,9	78,6
	75	23,5	28?	18	31,3	37,3	24?	64,3
JC4-R-9	82	35	26	18,5	42,7	31,7	22,6	71,2
	72	29?	25	18	40,3	34,7	25	72

JV5-8-3	74	26,5	25	18	35,8	33,8	24,3	72
	60	15,5	24,5	17	25,8	40,8	28,3	69,3

Descripción:

La mayor parte de los ejemplares están fuertemente erosionados, y en algunos casos deformados, su determinación basada principalmente en la medida de los diversos parámetros puede resultar dudosa.

M. (Morphoceras) macrescens (BUCK.) incluye formas de tamaño relativamente grande, cuyo diámetro puede llegar a los 100 mm. El enrollamiento es muy irregular y con vueltas internas pseudoinvolutas, vueltas medias involutas y, por último marcada retracción de la vuelta de espira, con el consiguiente desenrollamiento desde el comienzo de la cámara de habitación. Salvo en vueltas internas la sección es comprimida con valores de E/H menores que 1. El MU pasa de subvertical en vueltas internas a oblicuo al final del fragmocono; en la última vuelta el flanco no sobrepasa la altura del reborde umbilical. Los flancos redondeados en vueltas internas pasan a subparalelos en la cámara de habitación.

La ornamentación varía con la ontogenia. En vueltas internas existen pequeños tubérculos periumbilicales de los que parten fascículos de costillas, generalmente finas y densas, que se interrumpen en la región ventral dejando una bada lisa. Posteriormente los tubérculos se sustituyen por costillas primarias más o menos largas, las cuales pueden sufrir una doble división. Las costillas externas, fuertes en vueltas medias se atenúan fuertemente en la cámara de habitación, donde llegan a desaparecer casi totalmente. La interrupción ventral se conserva hasta la proximidad del peristoma. Las constricciones, numerosas y proversas en vueltas internas presentan una doble inflexión, la primera próxima a RU, la segunda ligeramente superior a medio flanco. Cada constricción corta alrededor de cuatro costillas secundarias. En vueltas externas las constricciones son menos abundantes y apenas desarrolladas. El peristoma es simple, y está precedido de una constricción ancha y poco profunda.

La línea de sutura, sólo parcialmente conservada en uno de mis ejemplares (JA5-30-3), es muy similar al holotipo con la primera silla lateral bifida y simétrica. Es tripartito y casi simétrico y el lóbulo suspensivo no retraído.

Una de mis formas (JV5-8-1) tiene el ombligo más cerrado a nivel de la última vuelta y la sección más comprimida que el resto de los ejemplares. Esta forma podría representar una nueva subespecie de *Morphoceras macrescens*.

Discusión y afinidades:

La especie fué definida sin diagnóstico por BUCKMAN 1923. ARKELL (1955, p. 133) hace la primera descripción de la especie, aunque poco detallada. Posteriormente MANGOLD (1970) y HAHN (1970) la han tratado ampliamente por lo que sobra todo comentario. Las diferencias con otras especies congéneres son patentes.

M. (Morphoceras) multiforme ARKELL, similar en el estilo de costulación, se diferencia de *M. (Morphoceras) macrescens* por ser más involuto, tener las constricciones más profundas y la sección más deprimida.

Otra forma afín es *M. (Morphoceras) egrediens* WETZEL, que sin embargo es de tamaño más reducido y costulación más fina y densa.

M. (Morphoceras) patescens (BUCKAMN) tiene la costulación más gruesa, la sección más deprimida y más globulosa, especialmente en vueltas internas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

M. (Morphoceras) macrescens es una especie ampliamente distribuida en la parte media del Bathonense inferior. Esto llevó a STURANI (1966) a considerarlo índice subzonal. Ha sido citado en Alemania, Inglaterra, Francia, Portugal, Suiza, Sicilia, Bulgaria y España. En las Cordilleras Béticas es relativamente frecuente en algunas series del Subbético interno (Sierra Harana) y en el Subbético externo (Sierra de Gaena, área de Valdepeñas de Jaén, etc.).

MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) SP. AFF. *M. (MORPHOCERAS) MACRESCENS*
(S. BUCKMAN, 1923)

Lám. 28, fig. 2; figs. 112H, I en texto

Sinonimia:

1966 *Morphoceras densicostatum* THALMANN.-STURANI, 1966, p. 36, lám. 9, figs. 1a-bm lám. 10, figs. 4a-b

Material:

JCe1-(21-26)-1, Sierra de Quípar (Cehegín), BAGAS-135-1 y BAGAS-19-1, - Puerto Escaño (Carcabuey) y JAL-4-3, Sierra del Ahillo (Alcaudete)

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
BAGAS-19-1	78	36,5	22	20	46,8	28,2	25,6	90,9
	64	22	22	21	34,4	34,4	32,8	95,5
BAGAS-135-1	84	42,1	21,5	19	50,1	25,6	22,6	88,4
	66	27	20,5	18	40,9	31,6	27,3	87,8
	60	22	19	17,5	36,7	31,7	29,2	92,1
JAL-4-3	82	42	21	20	51,2	25,6	24,4	95,2
	66	26	21	20	39,4	31,8	30,3	95,2
JCe-(21-26)-1	71	32	21	20	44,3	29,6	28,2	95,2
	57	17,1	21	20	30	36,8	35,1	95,2
	38	10	20	20	26,3	52,6	52,6	100

Descripción:

Formas de tamaño medio, con vueltas internas semiinvolutas y cámara de habitación muy evoluta. La costulación, muy fina en todo su desarrollo, desaparece casi por completo en la última vuelta. Constricciones relativamente poco profundas y separadas por segmentos de crecimiento muy amplios especialmente en la última vuelta. Peristoma simple con visera precedido de una constricción ancha y poco profunda.

Como indica STURANI 1966, estas formas son próximas a *M. (Morphoceras) macrescens* (BUCK.) del que se diferencian únicamente por su costulación más fina y ser más evoluta en las vueltas externas.

M. (Morphoceras) thalmani MANGOLD es otra forma próxima, pero de tamaño más reducido y con menor altura de la vuelta de espira para un mismo tamaño.

Por el tipo de costulación se parece a *M. (Morphoceras) egrediens* WETZEL - del que se separa por su mayor tamaño, por tener la sección comprimida y ser más evolutivo en vueltas externas.

Posición estratigráfica y geográfica:

Las formas descritas por STURANI (1966) proceden de la subzona de Convergents de la región de Digne (SE de Francia). Los ejemplares de la Zona Subbética proceden en su totalidad de la subzona de Macrescens.

MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) PATESCENS (S. BUCKMAN, 1922)

Lám. 28, figs. 6, 10; figs. 112J, K; 115 en texto

Sinonimia:

- ? 1887 *Ammonites parkinsoni inflatus* QUENSTEDT, lám. 73, solo figs. 23 y 27
- 1922 *Patemorphoceras patescens* S. BUCKMAN T.A., lám. 351 (holotipo)
- 1933 *Morphoceras polymorphum* D'ORBIGNY.-ROMAN, p. 69, lám. 2, fig. 17
- 1955 *Morphoceras patescens* (S. BUCKMAN).-ARHELL, p. 133, lám. 17, figs. 5a-b (holotipo refigurado).
- 1966 *Morphoceras patescens* (S. BUCKMAN).-STURANI, p. 36, lám. 9, fig. 3 lám. 10, fig. 7
- 1970 *Morphoceras patescens* (BUCKMAN).-MANGOLD, p. 75, lám. 3, fig. 8
- 1970 *Morphoceras patescens* (S. BUCKMAN).-HAHN, p. 37, lám. 5, figs. 7-9, fig. 7b in tex.

Material:

JA7-55-13, JA7-55-14, JC4-R-6, JC4-R-7, JC4-R-12, OR80-16-1, JAL1-3-1, - JC6-R-1, BAGA7-136-5, BAGA7-135-2, BAGA7-136-17, JA3-29-6, JG1-10-1.

Medidas:

	D	O	H	E	o h e s			
JA7-55-13	70	29	21	20?	41,4	30	28,6	95,2
	61	20	20	19	32,8	32,8	31,1	95
JG1-10-1	78	32	23	22,5	41	29,5	28,8	97,8
	65	21	23	23	32,3	35,4	35,4	100

Descripción:

Las formas atribuibles a *M. (M.) patescens* son relativamente frecuentes - en las Cordilleras Béticas, pero su determinación es a veces dudosa por - estar muy erosionadas, sin apenas ornamentación, salvo en partes cubiertas por las vueltas siguientes. Para un diámetro inferior a 45 mm. *M. (M.) patescens* no es demasiado involuto. La vuelta de espira es muy ancha con - relación $E/H > 1$. La ornamentación consta de costillas primarias, densas, - finas y no tuberculiformes, por lo menos para un diámetro superior a los - 30 mm. En este primer estadio las costillas secundarias atraviesan ininter - rumpidamente la región ventral. Hacia las vueltas externas la sección va - perdiendo proporcionalmente anchura, hasta hacerse isodiamétrica al final

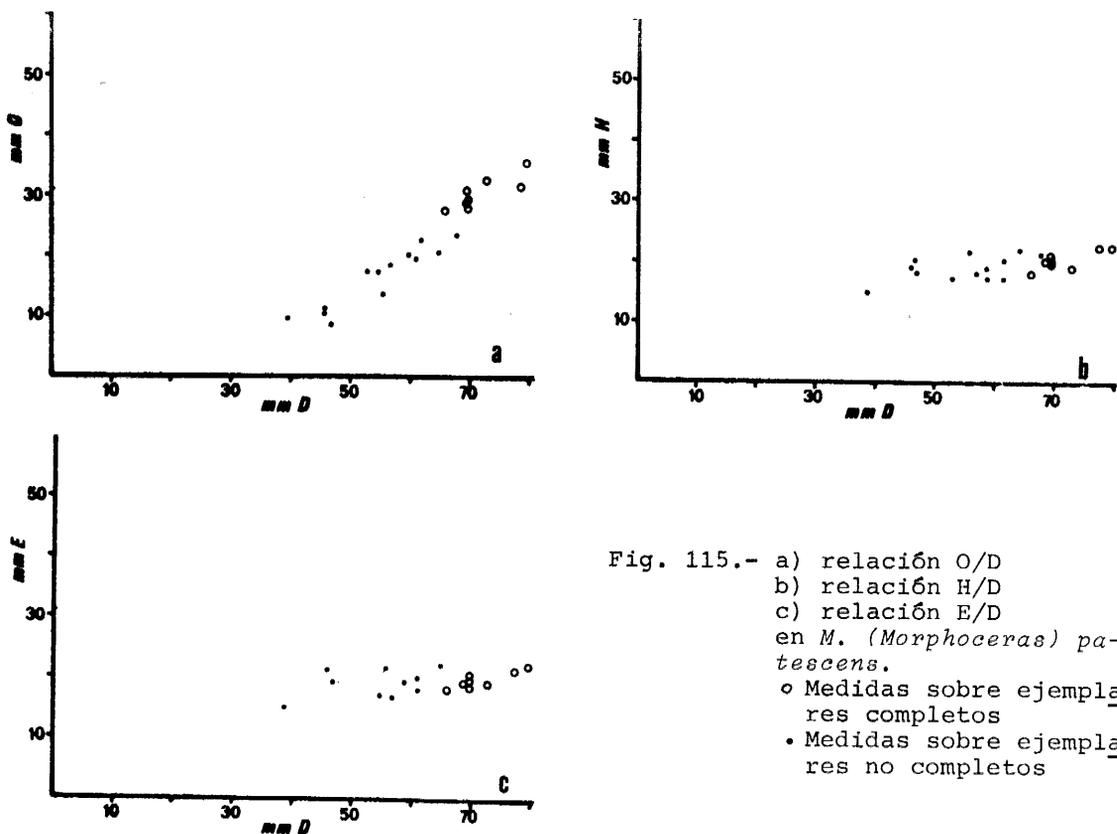


Fig. 115.- a) relación O/D
 b) relación H/D
 c) relación E/D
 en *M. (Morphoceras) patescens*.
 ○ Medidas sobre ejemplares completos
 • Medidas sobre ejemplares no completos

de la cámara de habitación. El MU pasa de vertical en vueltas internas a confundirse con los flancos en la última vuelta. La costulación es gruesa, con costillas primarias que se dividen hacia medio flanco y otras que tienen el punto de división más bajo. En éstas aparece una segunda división por encima del medio flanco. La costulación externa se interrumpe en la región ventral, dejando una amplia banda lisa. Las constricciones son anchas y proversas, pero menos numerosas que en otras especies congéneres. El peristoma simple, está precedido de una constricción muy ancha y profunda y acaba en una visera, así mismo muy desarrollada.

Ninguno de los ejemplares presenta línea de sutura en condiciones suficientes para ser descrita.

Discusión y afinidades:

En ciertos caracteres *M. (Morphoceras) patescens* (BUCK.) es una forma próxima a *M. (Morphoceras) macrescens* (BUCK.) y *M. (Morphoceras) multiforme* ARKELL. Del primero se diferencia por tener la costulación más gruesa en estado adulto, la sección más deprimida en todo su desarrollo, no presentar interrupción ventral de las costillas en vueltas internas y poseer constricción preapertural mucho más desarrollada. *M. (Morphoceras) multiforme* tiene la sección muy similar, por lo menos en vueltas medias, pero se diferencia por tener mayor número de constricciones y marcada interrupción sinfonal de las costillas.

Por el estilo de costulación se aproxima a *M. (Morphoceras) thalmani* MAN-

GOLD del que se diferencia por tener mayor tamaño, vueltas internas más globulosas y costulación más gruesa en vueltas externas.

Como piensa MANGOLD (1970) *M. patescens* posiblemente esté relacionado con *Dimorphinites dimorphus* (D'ORB.), al que se parece no sólo en el estado tuberculiforme poco desarrollado, sino también por no tener interrupción ventral de la costulación en vueltas más internas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

STURANI (1966) cita a *M. patescens* en las subzonas de *Convergens* y *Macrescens*. Las demás citas no tienen posición estratigráfica definida, o proceden de la subzona de *Macrescens*. En la Zona Subbética se extiende por la subzona de *Macrescens*, aunque en algunos puntos parece alcanzar también posiciones superiores. Se encuentra en Inglaterra, Francia, Alemania, Portugal, Norte de Africa y España.

MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) EGREDIENS WETZEL, 1937

Lám. 27, figs. 8, 9; figs. 112L; 113D en texto

Sinonimia:

- 1887 *Ammonites parkinsoni inflatus* QUENSTEDT, p. 621, lám. 74, fig. 1 (holotipo designado por WETZEL, 1937)
 1935 *Morphoceras polymorphum* D'ORBIGNY.-ROMAN, p. 30, lám. 5, figs. 1a-b.
 1937 *Morphoceras inflatum* var. *egrediens* WETZEL, p. 132
 1970 *Morphoceras egrediens* WETZEL.-MANGOLD, p. 68, lám. 5, figs. 3-10
 1970 *Morphoceras egrediens* WETZEL.-HAHN, p. 39

Material:

JCe2-17-15, JCe2-17-8, JCe3-15-1, JSL-R-9, JV1-31-1, BAGA7-131-1, JGa9-R-2

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JCe2-17-15	60	23	16,5	13,5	38,3	27,5	22,5	81,8
	46	17	16	14	37	34,8	30,4	87,5
	42	13,5	16	12,8	32,1	38,1	30,5	80
JCe2-17-8	50	19,5	15,5	12?	39	31	24	77,4
	39	11	15	12	28,2	38,5	30,7	80
JCe3-15-1	56	23?	16	13	43,4	28,6	23,2	81,25
	49	17,5	17	14	35,7	34,7	28,6	82,4
	36	9,5	15,5	14	26,4	41,7	38,9	90,3
JSL-12-9	49	20	13	--	40,8	26,5	--	--
	39	13	13,5	10?	33,3	34,6	25,6	74,1
	29	6,5	13,5	10	22,4	46,6	34,5	74,1
JV1-31-1	68	25	22	14	36,8	32,4	20,6	63,4
	60	20	22,4	14	33,3	37,5	23,3	62,2
	49	15,5	20	13,5	31,6	40,8	27,6	67,5
JGa9-R-2	66	28	18,5	15	42,4	28	22,7	81,1
	52	19	18	15	36,5	34,6	28,8	83,
	27	6	13	14	22,2	48,1	51,8	107,7

Descripción:

M. (Morphoceras) egrediens WETZEL incluye formas de tamaño mediano (Dm= 75mm., para el mayor de los ejemplares subbéticos) con vueltas internas - semiinvolutas y marcada excentricidad en el enrollamiento a partir del comienzo de la cámara de habitación. La sección es ojival con H²E, salvo para las vueltas más internas. El MU pasa de vertical a oblicuo al final del fragmocono y se puede confundir con los flancos al final de la ontogenia. Los flancos son más o menos convexos en vueltas internas y subparalelos al final de la cámara de habitación. La región ventral está recorrida por un surco bien marcado en vueltas internas que va desapareciendo paulatinamente con la ontogenia.

La ornamentación siempre poco desarrollada, varía con el desarrollo de la especie. En vueltas internas existen costillas umbilicales muy cortas, casi reducidas a un pequeño tubérculo del que parten haces de costillas secundarias finas y proversas que se interrumpen en la región ventral. El número de dobles divisiones en la costulación es normalmente reducido. Al comienzo de la cámara de habitación, que ocupa alrededor de 3/4 de la última vuelta, la costulación tiende a desaparecer hacia medio flanco, a la vez que las costillas primarias se hacen más largas. Por último la costulación desaparece totalmente, quedando sólo ciertas ondulaciones especialmente desarrolladas en la proximidad del peristoma. Las constricciones, bastante numerosas en vueltas internas, son fuertes, con un primer recorrido radial muy corto para hacerse posteriormente fuertemente proversas y curvadas. Las dos últimas van seguidas de un rodete que se hace especialmente aparente en la parte superior del flanco y en la región ventral. El peristoma, simple, está precedido de una constricción ancha seguida de un pequeño rodete.

Línea de sutura: lóbulo E ligeramente menos profundo que L, éste es tripartito, largo y simétrico. El lóbulo suspensivo no es retraído.

Discusión y afinidades:

Las formas encontradas en la Zona Subbética coinciden perfectamente con las descritas y figuradas por MANGOLD (1970) y no tanto con el holotipo que tiene la sección más comprimida, del tipo de JV1-31-2 y tiene el ombligo ligeramente más abierto para un mismo diámetro.

Las formas más próximas a *M. (Morphoceras) egrediens*, son *M. (Morphoceras) multiforme* ARKELL, el cual tiene la sección más deprimida y la costulación más gruesa y persistente y *M. (Morphoceras) macrescens* (BUCK.), que es bastante parecido en cuanto al tipo de enrollamiento, pero es de mayor tamaño con costulación más gruesa y persistente.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Todos los ejemplares encontrados en la Zona Subbética pertenecen a la subzona de Macrescens. Se han encontrado en Sierra de Gaena (Lucena, Córdoba) Sierra de Quípar en Cehegín (Murcia) y Sierra del Lugar en Fortuna (Murcia)

MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) MULTIFORME ARKELL, 1951

Lám. 27, fig. 14; fig. 113C en texto

Sinonimia:

1970 *Morphoceras multiforme* ARKELL.-HAHN, p. 33, lám. 5, figs. 1-5, fig. 7 in tex (con sinonimia)

Material:

JV1-30-22, JV1-30-35, JV1-31-170

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV1-31-170	47	6	24	21,5	12,8	51,6	44,7	89,6
	40	-	20	19	--	50	47,5	95
	45	-	23	21,5	--	51,1	47,8	93,5
JV1-30-22	52	18	16	18	34,6	30,8	34,6	112,5
	42	8	18	20	19	42,9	47,6	111,1
	32	3	18	20	9,4	56,25	62,5	111,1
JV1-30-35	29	3	13,5	17	7,7	46,6	58,6	125,9
	24	-	12	14,5	--	50	60,4	120,8

Descripción:

El lectotipo (D'ORBIGNY, lám. 124, fig. 4) designado por BUCKMAN (1920, - p. 22), es una forma medianamente involuta en vueltas internas, con costulaci^on bien desarrollada y numerosas constricciones. En conjunto *M. (Morphoceras) multiforme* ARKELL agrupa formas de tamaño medio a pequeño, relativamente involutas, de secci^on deprimida, con MU vertical en el fragmoc^ono que pasa a confundirse con los flancos en la cámara de habitaci^on.

La ornamentaci^on en vueltas muy internas, donde aparece un estadio con -- costillas tuberculiformes, está formado por costillas primarias que próxi- mas al reborde umbilical se dividen. Las costillas que parten de este pun- to pueden sufrir una nueva divisi^on a medio flanco, dando costillas ventra- les; además, pueden quedar costillas simples. La costulaci^on externa se - interrumpe en la regi^on ventral dejando una amplia banda lisa. Las constricciones son profundas y especialmente proversas en la parte superior - del flanco. Cada constricci^on corta de 5 a 6 costillas secundarias.

Uno de los ejemplares asimilado a la especie (JV1-30-22) muestra perfecta- mente la línea de sutura con un lóbulo externo (E) casi de la misma pro- fundidad que L. La primera silla lateral es bífida y marcadamente asimé- trica. L es tripartito casi simétrico y el lóbulo suspensivo no es retraí- do y está formado por varios elementos.

Discusi^on y afinidades:

A pesar de las abundantes descripciones y figuras existentes sobre *M. (Morphoceras) multiforme* ARKELL = *Ammonites polymorphus* D'ORB., considero que el concepto de la especie es todaví- a poco claro, ya que en todos los casos se trata de individuos incompletos que no dan una idea exacta de la - ontogenia. No se descarta la posibilidad de que muchas de las formas in- cluidas en la especie por diversos autores correspondan en realidad a nú- cleos de especies diferentes. La fig. 4 de D'ORBIGNY (elegida por BUCKMAN como lectotipo) es relativamente evoluta y no da idea exacta de la secci^on al no contar con la vista frontal de la misma. La forma elegida por ARKELL tiene la costulaci^on irregular y los diversos ejemplares incluidos en la - especie por MANGOLD (1970) y HAHN (1970) tienen en general el ombligo más cerrado que el lectotipo. El escaso número de ejemplares atribuibles a esta especie, de los abundantes Morphoceratidae de las Cordilleras Béticas, impide por el momento realizar un buen estudio de la misma.

M. (Morphoceras) multiforme ARKELL es una especie próxima a *M. (Morphoce-*

ras) *macrescens* (BUCK.), del que se diferencia por ser más evolutivo y tener - la sección más deprimida.

M. (Morphoceras) dimorphitiformis nov. sp., también próximo, tiene el núcleo más globuloso, costulación más tenue y discontinuidad ventral menos desarrollada.

Posición estratigráfica:

STURANI (1966) lo cita en las subzonas de *Macrescens* y *Convergens*. En las Cordilleras Béticas se ha encontrado en la zona de *Macrescens* de Sierra de Gaena (Lucena), Cornicabra (Valdepeñas de Jaén) y Sierra de Quípar en Cehegín (Murcia).

MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) PARVUM WETZEL, 1937

Lám. 27, fig. 6; figs. 112M, 113J en texto

Sinonimia:

- 1887 *Ammonites parkinsoni inflatus* QUENSTEDT, p. 621, lám. 73, fig. 22
- 1937 *Morphoceras inflatum* QUENSTEDT var. *parva* WETZEL, p. 131, lám. - 14, figs. 6a-b (holotipo)
- 1966 *Morphoceras parvum* WETZEL.-STURANI, p. 37, lám. 11, figs. 1a-c
- 1970 *Morphoceras parvum* WETZEL.-MANGOLD, p. 54, lám. 3, figs. 1-7, figs. 2, 6, 9 in tex.

Material:

Un solo ejemplar JC1-5-11, serie de la Cañada del Hornillo (Sierra de Gaena).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JC1-51-11	48	19,5	15	11	40,6	31,2	22,9	73,3
	40	15	13	11	37,5	32,5	27,5	84,6

Descripción:

Se trata de una forma completa en estado deficiente de conservación pero no deformado. Es un *Morphoceras* de tamaño pequeño, semievoluto en el fragmocono y fuertemente evolutivo al final de la cámara de habitación, con ombligo bastante amplio. La sección es subredondeada deprimida en vueltas internas, casi isodiamétrica al final del fragmocono y rectangular y comprimida en la cámara de habitación. La región ventral, convexa, está recorrida por un surco poco profundo que desaparece en la proximidad del peristoma.

En vueltas internas las constricciones son numerosas, cóncavas y proversas, especialmente fuertes en su base. En la cámara de habitación son más escasas y menos desarrolladas. En vueltas internas la costulación, muy fina, - parte de tubérculos periumbilicales, que son sustituidos posteriormente - por costillas primarias cortas y medianamente gruesas, que pueden sufrir - una doble división en la parte inferior y en el medio flanco respectivamente, dando costillas externas muy finas que se interrumpen en la región ventral. El peristoma, simple, presenta una expansión en forma de visera que

se extiende hacia ambos lados, y va precedido de una constricción proversa.

La línea de sutura es bastante simple, poco dentada, con lóbulo suspensivo con pocos elementos auxiliares.

Discusión y afinidades:

M. (M.) parvum es una especie definida sobre un fragmocono, y la figura de WETZEL es además muy poco nítida. El ejemplar figurado por STURANI (1966), si bien próximo al holotipo, parece tener las costillas primarias más largas y la sección menos comprimida. *M. (Morphoceras) parvum* WETZEL in MANGOLD (1970) tiene similar enrollamiento y tipo de sección que el holotipo, pero se aparta por su ornamentación más desarrollada. El ejemplar de la Cañada del Hornillo coincide perfectamente con el holotipo para un mismo diámetro. Se aparta de las figuras de STURANI (1966) por tener la sección más comprimida en la cámara de habitación. Las formas de MANGOLD (1970) tienen la costulación más gruesa.

M. (Morphoceras) jactatum (BUCK.) es una especie próxima a *M. (Morphoceras) parvum* WETZEL del que se diferencia por ser más involuto y tener la costulación más fina.

M. (Morphoceras) thalmani MANGOLD es otra especie próxima que se diferencia por su mayor tamaño, constricciones más separadas, sección más alta y costulación externa más desarrollada.

Posición estratigráfica:

STURANI (1966) lo cita en la subzona de Convergens. Mi ejemplar procede de la subzona de Macrescens.

MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) JACTATUM (BUCKMAN, 1920)

Lám. 27, fig. 13; figs. 1120, 113H en texto

Sinonimia:

- 1857 *Ammonites parkinsoni inflatus* QUENSTEDT, p. 620, lám. 73, fig. 22
1920 *Ebrayiceras jactatum* S. BUCKMAN T.A. III, pp. 23-24
1925 *Ebrayiceras jactatum* S. BUCKMAN T.A. VII, lám. 769
1957 *Ebrayiceras jactatum* S. BUCKMAN.-ARKELL, p. 141, lám. 17, figs. 1, 2, 12, 13.
? 1964 *Ebrayiceras jactatum* BUCKMAN.-WENDT, p. 135, lám. 21, figs. 6a-c
Pars 1970 *Ebrayiceras jactatum* S. BUCKMAN.-MANGOLD, p. 96, lám. 7, figs. 16-20 (non 9-11 y 14-15 = *Ebrayiceras* sp.
1970 *Morphoceras jactatum* (S. BUCKMAN).-HAHN, p. 40, lám. 5, fig. 6
1978 *Ebrayiceras? jactatum* S. BUCKMAN.-LINARES et al., lám. 1, fig. 4
non 1979 *Ebrayiceras jactatum* BUCK.-DELANCE et al., lám. 2, fig. 2

Material:

JV1-30-28, JV1-30-51, "La Cornicabra" (Valdepeñas de Jaén). JV6-17-19, Las Cuevezuelas (Valdepeñas de Jaén).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV1-30-28	47	16,5	16	12	35,1	34	25,5	75
	37	11	16	11,7	29,7	43,2	31,6	73,2
JV1-30-51	26	6,5	11,5	9?	25	44,3	34,6	78,3
	21	4	9	9	19	42,9	42,9	100
JV6-17-19	24	7,5	9,5	8	31,1	39,6	33,3	84,2
	79,5	6	8	7,5	30,1	41	38,5	94

Descripción:

MANGOLD 1970 hace una perfecta descripción del holotipo de esta especie. - *Morphoceras jactatum* (BUCK.) incluye formas de tamaño mediano (47 mm. para un individuo con 3/4 de vuelta de espira de cámara de habitación). El fragmocono es medianamente evolutivo desde las vueltas más internas, con ombligo relativamente amplio. El MU es vertical con RU anguloso; los flancos son subparalelos y la región ventral redondeada, truncada por la interrupción ventral de las costillas. Las constricciones son numerosas, 5 ó 6 por vuelta; con dirección radial en un principio, se incurvan en el tercio inferior del flanco, haciéndose fuertemente proversas. Las costillas primarias cortas y proversas, se dividen en la parte inferior del flanco. No es raro encontrar costillas ventrales libres intercaladas. Las costillas secundarias, más finas y proversas que las primarias, se interrumpen en la región ventral dejando una banda lisa. La vuelta de espira correspondiente a la cámara de habitación muestra un desenrollamiento bien marcado; el MU es cada vez más oblicuo y menos alto; la costulación es muy atenuada y las constricciones, menos numerosas, son mucho más débiles.

Ninguno de los ejemplares disponibles presenta peristoma ni tampoco línea de sutura.

Discusión y afinidades:

La especie descrita por BUCKMAN ha sido tratada por diversos autores, la mayoría de los cuales la han incluido en el subgénero *Ebrayiceras*.

"*Ebrayiceras*" *jactatum* BUCKM. in WENDT, si bien representa una forma próxima al holotipo, se diferencia por tener una costulación mucho más desarrollada. MANGOLD (1970) incluye en la especie formas de tamaño pequeño - con peristoma espatulado (MANGOLD, 1970, lám. 7, figs. 9-11, 14-15): El mismo se pregunta al analizar "*Ebrayiceras*" *jactatum* si se trata de un *Ebrayiceras* o de un *Morphoceras*, concluyendo que debe representar una nueva especie de *Ebrayiceras*.

Las formas de la Zona Subbética coinciden perfectamente con el holotipo, salvo por sus vueltas internas, ligeramente más involutas.

De acuerdo con HAHN (1970), la especie de BUCKMAN representa una forma macroconcha, por tanto de *M. (Morphoceras)* aunque de tamaño reducido.

M. (Morphoceras) jactatum (BUCK.) se diferencia de todas las especies con géneres por su tamaño reducido, ornamentación más tenue y flancos más planos. Las especies pertenecientes al subgénero *Ebrayiceras* tienen tamaño más pequeño, costulación más fuerte y peristoma con espátulas laterales.

M. (Morphoceras) parvum WETZEL es la especie más próxima, con tamaño, gra

do de involución y constricciones semejantes, pero tiene la sección menos rectangular y la costulación más gruesa.

Distribución estratigráfica y geográfica:

M. jactatum es una especie poco frecuente. Hay citas en Francia, Alemania, Sicilia, Persia, todas en la subzona de Macrescen. En la Zona Subbética solo se ha encontrado en la subzona de Macrescens de las series de La Cornicabra y las Cuezuelas, en el área de Valdepeñas de Jaén.

MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) SP. AFF. M. (M.) THALMANNI MANGOLD, 1970

Lám. 27, fig. 11; fig. 112N en texto

Material:

Dos ejemplares JCL2-27-1 y JCL2-27-2, procedentes del Collado de Gracia en Castillo de Locubín (Jaén).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JCL2-27-1	66	31	18,5	15,5	47	28	23,5	83,8
	51	20,5	16,5	13,5	40,2	32,4	26,5	81,8
	44	15,5	16	13,7	35,2	36,4	31,1	85,6
JCL2-27-2	67	34	17	14	50,7	25,4	20,9	82,4
	54	23	16	13	42,6	29,6	24,1	81,5

Descripción:

El ejemplar JCL2-27-1 (un molde interno calizo, completo) presenta una conservación aceptable. Se trata de una forma medianamente evoluta en vueltas internas y evoluta en vueltas externas, sin apenas recubrimiento de la espira al final de la cámara de habitación. Esto genera un ombligo que pasa de medio a amplio. La sección, ligeramente deprimida en vueltas internas - pasa a ojival, más alta que ancha, al final del fragmocono y cámara de habitación. MU, vertical hasta el final del fragmocono, se hace oblicuo con RU redondeado, en la parte próxima de la abertura. Los flancos son convexos en toda la ontogenia.

Las vueltas internas presentan costillas tuberculiformes, pronto sustituidas por costillas primarias, proversas y curvadas, que se dividen en la parte inferior del flanco en costillas secundarias finas y de recorrido - proverso, que se interrumpen en la región ventral dejando una estrecha banda lisa. Al final del fragmocono y comienzo de la cámara de habitación, - las costillas primarias se hacen un poco más largas. No es raro encontrar dobles divisiones, la primera en el tercio inferior del flanco y la segunda en la mitad del mismo. También pueden quedar costillas simples y aparecer libres intercaladas. A partir de la penúltima constricción desaparece la costulación secundaria y la primaria queda reducida a cóstulas que ocupan el tercio inferior del flanco. Sólo próximo a la abertura, aparecen nuevamente costillas secundarias poco desarrolladas. Las constricciones, 5 a 6 en vueltas internas, profundas, proversas y curvadas, se reducen a 3 poco desarrolladas sobre la última vuelta. El peristoma simple, está precedido de una ancha constricción semejante a las anteriores, seguida de un rodete poco prominente. No se conserva línea de sutura.

Discusión y afinidades:

Esta forma presenta caracteres comunes e intermedios entre *M. (Morphoceras) parvum* WETZEL y *M. (Morphoceras) thalmani* MANGOLD. Del primero similar en el grado de enrollamiento y en general en todas las características del -- fragmocono, se aparta por tener los flancos más convexos, y la costulación menos desarrollada en la cámara de habitación. *M. (M.) thalmani* MANGOLD - es más involuto, presenta costulación externa en todo su desarrollo y las constricciones son menos numerosas y más profundas.

Otra especie con semejanza morfológica es *A. (Asphinctites) pinguis* (DE - GROSSOUVRE), que tiene las vueltas internas más globulosas. Las constricciones menos numerosas y continuidad sifonal de la costulación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los dos ejemplares proceden de la subzona de Macrescens de la serie del - Collado de Gracia, en Castillo de Locubín (Jaén).

MORPHOCERAS (MORPHOCERAS) DIMORPHITIFORMIS N.SP.

Lám. 27, figs. 3 (holotipo), 7A-B y 12; figs. 112P, Q; 113E, 116 en texto

Holotipo: JV8-20-4

Derivatio nominis: Su morfología semejante a *Dimorphinites dimorphus* (D'OR BIGNY).

Stratum typicum: Margocalizas nodulosas violáceas, Bathonense inferior.

Lucus typicum: 2 Km. al S de Valdepeñas de Jaén.

Sinonimia:

? 1972 *Morphoceras multiforme* ARKELL.-KRYSTYN, p. 263, lám. 8, fig. 4

Material:

JV1-30-26, JV1-30-30, JV1-30-36, JV8-20-1, JV8-20-4, JV8-20-6, JV8-20-5, JC6-R-2, JGa6-R, JC4-R-11, JC6-R-5, BAGA7-131-2, JC4-R-8, JA4-26-1, JA5-26-2, JA8-15-1, JA8-15-2, JA8-15-3, JA5-26-5, JCL2-R-1, CC-75-(27-28)

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV8-20-4	55	26	15	16,3	47,3	27,3	29,6	108,2
	45	19	16	16	42,2	35,6	35,6	100
	40	14	14	15	35	35	37,5	107,1
JA8-15-1	59	26	18	16	44,1	30,5	27,3	86,9
	54	21,4	18	16	39,6	33,3	29,6	88,9
	47	15,5	16	15,7	33	34	33,4	98,1
JC4-R-11	55	22,5	17,5	17	40,9	31,8	30,9	97,1
	44	14	14	16	31,8	31,8	36,4	114,3
	36	7	14	17	19,5	38,9	47,2	121,4
	29	--	13	15,5	--	44,8	53,4	119,2

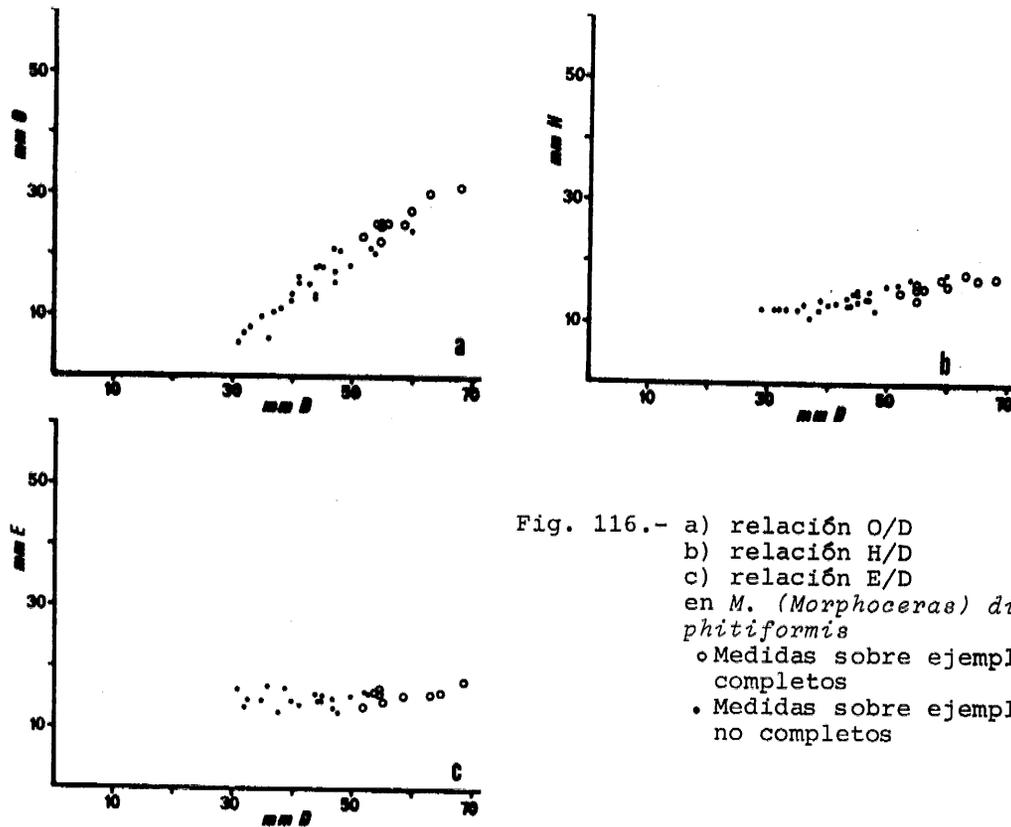


Fig. 116.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *M. (Morphoceras) dimorphitiformis*
○ Medidas sobre ejemplares completos
● Medidas sobre ejemplares no completos

Diagnosís:

Morphoceras de tamaño pequeño, vueltas internas muy globulosas y no tuberculadas, de costulación densa; vueltas externas de costulación primaria larga, sección isodiamétrica, constricciones no densas pero muy profundas y peristoma simple.

Descripción:

En general se trata de formas ligeramente erosionadas, pero no deformadas, por lo que las medidas de los parámetros pueden considerarse como aceptables.

Es una especie de tamaño pequeño, oscilando entre 48 y 65 mm. de Dm. para individuos completos, siendo la media de 55 mm. aproximadamente. Las vueltas internas son globulosas. Para $D=20-25$ mm. son totalmente involutos. A partir de este diámetro aparece un fuerte desenrollamiento, siendo la cámara de habitación, que ocupa aproximadamente una vuelta de espira, muy evoluta. La sección varía de fuertemente deprimida en vueltas internas a casi isodiamétrica, o ligeramente más alta que ancha, al final de la cámara de habitación. MU pasa de subvertical bajo a oblicuo y se confunde con los flancos al final de la ontogenia; estos pasan de fuertemente convexos en vueltas internas a tener convexidad muy suave en la cámara de habitación. La región ventral redondeada está recorrida por una banda lisa o surco muy somero.

No se han observado costillas tuberculiformes. En caso de existir estarían

reducidas a las vueltas más internas. Para $D=15$ mm. las costillas primarias densas y proversas parten del reborde umbilical. La mayoría permanecen simples y otras se bifurcan en el tercio inferior del flanco. La costulación externa se interrumpe en la región ventral, dejando una estrecha banda lisa. En vueltas externas las costillas primarias, poco fuertes y relativamente densas, de recorrido radial, se dividen a medio flanco en 2 o 3 costillas secundarias ligeramente más proversas que las primarias. Además pueden quedar costillas simples y libres intercaladas. La costulación se interrumpe en la región ventral dejando banda sifonal lisa. Las constricciones, 1-3 por vuelta, son anchas y profundas, con un primer recorrido casi radial y fuertemente proversas a partir del medio flanco: la última, precede un peristoma levantado en forma de labio y con una especie de visera frontal.

La línea de sutura no se observa en el holotipo pero si en algunos paratipos, es muy simple, con un lóbulo E de la misma profundidad que L, la primera silla lateral es ancha, bífida y asimétrica, L es tripartito casi simétrico y el lóbulo suspensivo no es retraído.

Discusión y afinidades:

M. (Morphoceras) dimorphitiformis n.sp. presenta gran parecido con *D. (Dimorphinites) dimorphus* (D'ORBIGNY), tanto por su enrollamiento como tipo de sección y forma de las constricciones, pero se diferencia por su costulación más irregular y con marcada interrupción sifonal.

M. (Morphoceras) thalmani MANGOLD es de similar tamaño y ornamentación, pero se diferencia por sus vueltas internas menos globulosas, vueltas externas más involutas, sección más comprimida en la cámara de habitación y constricciones menos profundas, y menos proversas en la parte superior del flanco.

M. (Morphoceras) ellipticum n.sp. es similar en vueltas internas pero tiene enrollamiento elíptico en la última vuelta. Todas las demás especies congéneres se diferencian por ser mucho más evolutas en vueltas internas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

M. (Morphoceras) dimorphitiformis es una especie bien representada en la base del Bathonense de las Cordilleras Béticas. Aunque la asociación es pobre, se puede considerar que abarca los niveles inmediatamente inferiores a la subzona de Macrescens y la base de esta. Se ha encontrado en Sierra de Gaena, Cornicabra y Sierra Harana.

MORPHOCERAS? (MORPHOCERAS?) ELIPTICUM N.SP.

Lám. 27, figs. 4, 5; figs. 112R, 113F en texto

Holotipo: Ejemplar BAGA7-129-6

Derivatio nominis: Enrollamiento elíptico muy acentuado en la última vuelta de espira

Stratum typicum: Calizas nodulosas violáceas amarillentas, Bathonense inferior, subzona de Dimorphitiformis.

Lucum typicum: Serie de Puerto Escaño: 1 Km. al W de Carcabuey (Córdoba).

Material:

BAGA7-129-6, JC4-R-41, JGA9-42-1, JV1-30-23, JA6-16-1, JCe1-R-25

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
BAGA7-129-6	41	18,5	12	12	45,1	29,3	29,3	100
	30	5	12,5	17	16,7	41,7	56,7	136
JC4-R-41	46	22	13,5	14	47,8	29,5	30,4	103,7
	30	5	15	20	16,7	50	60,7	133,3
	28	-	14	20	-	50	71,4	142,9
JA6-16-1	40	17,5	12,5	--	44	31,25	--	---
	31,5	9	12	--	28,6	38,7	--	---
JGA9-42-1	41	18,5?	12	13	45,1?	29,3	31,7	108,3
	27	-	12?	16	-	44,4?	59,3	133,3
JCe1-R-25	40	17,5	12	12,5	43,8	30	31,25	104,2
	27	4	12	14	14,8	44,4	51,9	116,7
JV1-30-23	41	15	14	15	34,1	34,1	48,4	107,1
	31	-	14	17	-	45,2	54,8	121,4

Diagnosís:

Morphoceratidae pequeño, vueltas internas globulosas, cámara de habitación con enrollamiento elíptico, interrupción ventral de las costillas y peristoma simple.

Descripción:

Todos los ejemplares disponibles están erosionados, por lo que la descripción es preciso basarla en la morfología general de la concha más que en la ornamentación.

El holotipo es un individuo completo de tamaño pequeño (41 mm. de Dm.). -- Las vueltas internas están totalmente ocultas por la penúltima vuelta por lo que no se ve su morfología y ornamentación; la penúltima vuelta mucho más ancha que alta, con flancos convexos y región ventral muy amplia. La ornamentación consta de costillas primarias finas que parten del reborde umbilical, la mayoría de las cuales permanecen simples y otras se bifurcan hacia medio flanco. La costulación externa se interrumpe en la región ventral dejando una banda lisa. Las constricciones, 2 o 3 por vuelta, son fuertes, con recorrido radial en el tercio inferior y muy proversas a partir del punto de inflexión. Con el comienzo de la cámara de habitación, que ocupa casi una vuelta completa, existe un fuerte desenrollamiento y una retracción de la vuelta de espira muy acentuado hasta el último cuarto de vuelta. A partir de este punto hay nuevamente un pequeño crecimiento de la espira que continua hasta el peristoma. Este tipo especial de enrollamiento le dá a la forma un carácter marcadamente elíptico. En el último estadio no se conserva la costulación y las constricciones son del mismo recorrido y profundidad que en vueltas medias. El peristoma simple va precedido de una constricción similar a las anteriores.

La línea de sutura tiene el lóbulo E de la misma profundidad que L. Este es tripartito y simétrico. El lóbulo suspensivo no es retraído.

Discusión y afinidades:

M. (Morphoceras) elipticum es una especie poco evolucionada próxima a Di-

morphinites. Cuando sólo se tienen las vueltas internas resulta difícil se pararlo de *M. (Morphoceras) dimorphitiformis*, del que tan sólo se diferencia por su tamaño más reducido y por el enrollamiento elíptico de la última vuelta. *D. (Dimorphinites) dimorphus* (D'ORB.) es otra especie similar - en cuanto al fragmocono, pero se diferencia de *M. elipticum* n. sp. por la ausencia de interrupción ventral de las costillas. De todas las demás especies de *Morphoceras* se diferencia por su tamaño reducido, involución de vueltas internas y elipticidad del enrollamiento en la cámara de habitación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Junto con *M. (Morphoceras) dimorphitiformis* n. sp. es la especie más antigua entre los *Morphoceras* de la Zona Subbética. Se halla en niveles inferiores a la subzona de *Macrescens* (*Bathonense* inferior). Se ha encontrado en Sierra de Gaena y Carcabuey, Cornicabra, Sierra de Quípar y Sierra Harana.

SUBGENERO MORPHOCERAS (EBRAYICERAS) BUCKMAN 1920

Especie tipo: *Ebrayiceras ocellatum* S. BUCKMAN 1920, lám. 423 = *Ebrayiceras sulcatus* (ZIETEN)

Descripción:

M. (Ebrayiceras) agrupa las formas microconchas del género *Morphoceras*. - Es de tamaño pequeño, enrollamiento excéntrico, con vueltas internas poco evolutas y externas evolutas; la excentricidad nunca está tan desarrollada como en *Morphoceras*. La sección varía de unas especies a otras, así como con la ontogenia, pero generalmente es subrectangular, al menos al final de la cámara de habitación. Las costillas primarias son generalmente cortas. Se dividen en 2 o 3 secundarias cerca del reborde umbilical. Junto a ellas pueden coexistir costillas simples y ventrales libres. Las constricciones, numerosas y desarrolladas en vueltas internas se hacen más escasas y muy someras, tendiendo a desaparecer, al final de la cámara de habitación. La abertura es compleja con dos apófisis laterales en forma de orejilla, a veces tan desarrolladas que llegan a unirse por la línea media, ocluyendo casi totalmente la abertura.

Discusión y afinidades:

M. (Ebrayiceras) ha sido perfectamente estudiado por MANGOLD (1970) y HAHN (1970). Ambos autores lo consideran como microconcha dimorfa de *Morphoceras*. Tal opinión se mantiene en este trabajo, si bien hay que tener en cuenta que, aunque con la misma distribución estratigráfica, en las Cordilleras Béticas son mucho más frecuentes las formas macroconchas.

Para formas adultas las diferencias con *Morphoceras* son bien patentes. El tamaño es más reducido, la costulación más desarrollada, las constricciones menos patentes, especialmente en vueltas externas, y el peristoma presenta - dos espátulas laterales.

Polysphinctites, forma microconcha al igual que *Ebrayiceras*, es más evoluta, y tiene la costulación más tenue y sin interrupción ventral.

Las formas microconchas de *Dimorphinites* ("*Ammonites defrancei*" D'ORB.) - tienen similar enrollamiento y tipo en peristoma, pero se diferencian por la ausencia de banda ventral lisa y por la morfología de las constricciones.

Posición estratigráfica:

M. (Ebrayiceras) ocupa la misma posición estratigráfica que su dimorfo *M. (Morphoceras)* Bathonense inferior, subzonas de Convergens (*Dimorphitiformis*) y *Macrescens*.

MORPHOCERAS (EBRAYICERAS) SULCATUM (ZIETEN, 1830)

Lám. 27, fig. 10; figs. 112S, 113G en texto

Sinonimia:

- 1830 *Ammonites sulcatus* HEHL. v. ZIETEN, pp. 6-7, lám. 5, fig. 3
 non 1965 *Ammonites sulcatus* HEHL.-SCHLOENBACH, p. 176, lám. 28, figs. 5a-b
 1920 *Ebrayiceras pseudoanceps* EBRAY.-S. BUCKMAN, p. 23, lám. 424
 1920 *Ebrayiceras ocellatum* nov. S. BUCKMAN, lám. 423
 1921 *Morphoceras pseudo-anceps* EBRAY, RICHE.-ROMAN, p. 150, lám.7, fig. 5
 Pars 1925 *Morphoceras (Ebrayiceras) pseudo-anceps* EBRAY-DOUVILLE.-THALMAN, p. 21, figs. 1a-c
 1933 *Morphoceras (Ebrayiceras) pseudo-anceps* EBRAY.-ROMAN, p. 64, -lám. 2, fig. 10
 1955 *Ebrayiceras pseudo-anceps* (EBRAY).-ARKELL, p. 139, lám. 17, figs. 7-11, fig. 4a-b.
 ? 1958 *Ebrayiceras* cf. *pseudo-anceps* (EBRAY).-WESTERMANN, p. 75, lám. 31, figs. 4a-b
 1961 *Ebrayiceras pseudo-anceps* (EBRAY).-STEPHANOV, p. 348, lám. 4, fig. 1
 non 1966 *Ebrayiceras sulcatum* (ZIETEN).-BUCK. HAHN y SCHADEL, lám. 9, -
 non 1966 *Ebrayiceras pseudo-anceps* (EBRAY).-BUCK. HAHN y SCHDEL, lám. 9
 non 1966 *Ebrayiceras sulcatum* ZIETEN.-STURANI, p. 39, lám. 10, figs. 6a-b
 1966 *Ebrayiceras pseudo-anceps* (EBRAY).-STURANI, p. 38, lám. 11, figs. 6-7
 1970 *Ebrayiceras sulcatum* (ZIETEN).-MANGOLD, p. 89, lám. 7, solo figs. 1-3
 1970 *Ebrayiceras sulcatum*(ZIETEN).-HAHN, p. 42, lám. 6, fig. 1 (holotipo refigurado) - 6.

Material:

JV6-17-5, JSL-R-10

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV6-17-5	32	15	9	7,5	46,8	28,1	23,4	83,3
	27	11,3	8,5	8	41,8	31,5	29,6	94,1

Descripción:

De los ejemplares, uno está completo y el segundo es tan sólo media vuelta de espira de cámara de habitación con peristoma. La forma completa tiene - tamaño medio (32 mm. de Dm.). Con enrollamiento excéntrico, pseudoinvoluto en vueltas internas, pasa a tener la vuelta de espira, casi tangente a la anterior, al final de la cámara de habitación. La sección es subcuadrada o ligeramente deprimida en vueltas internas y comprimida desde el final del fragmacono. MU subvertical y poco elevado, acabando en RU subredondeado. - Los flancos son subparalelos o suavemente convexos y la región ventral -- truncada, con un surco bien desarrollado, salvo en la última media vuelta de espira.

En vueltas internas la costulación parte en grupos de dos o tres costillas desde el RU. Pronto es sustituida por costillas primarias, cortas, proversas, que en la parte inferior del flanco se dividen en dos o tres costillas secundarias de recorrido casi radial. Además quedan costillas simples, bastante frecuentes, y ventrales libres. La costulación externa se interrumpe en la región ventral, dejando un surco bien desarrollado. Las constricciones, relativamente frecuentes en vueltas internas (alrededor de cinco por vuelta), tienen recorrido más proverso que la costulación y desaparecen casi por completo en la cámara de habitación. El peristoma, complejo, presenta dos expansiones laterales en forma de orejilla, que llegan casi a unirse entre sí dejando la abertura muy reducida.

Discusión y afinidades:

En el sentido de MANGOLD (1970) y HAHN (1970) es una especie con amplia variabilidad. De acuerdo con estos autores, *M. (Ebrayiceras) pseudoanceps* - EBRAY in DOUVILLE y *M. (Ebrayiceras) ocellatum* (BUCKMAN) son sinónimos más recientes de la especie de ZIETEN. La refiguración del holotipo de *M. (Ebrayiceras) sulcatum* por HAHN (1970, lám. 6, fig. 1) demuestra la coespecificidad entre esta especie y las de EBRAY in DOUVILLE y BUCKMAN, y se aclaran los problemas nomenclaturales que sobre las mismas existía.

M. (Ebrayiceras) rursum (BUCK.) se diferencia de *M. (Ebrayiceras) sulcatum* (ZIETEN) por ser más evolutivo y de enrollamiento menos excéntrico. La sección es más baja y la costulación más gruesa. Esta forma, de costulación - poco fuerte, podría representar la microconcha dimorfa de *Morphoceras* gr. *macrescens* (BUCK.) y *M. (Ebrayiceras) rursum* la de *Morphoceras patescens*.

M. (Ebrayiceras) filicosta (WETZEL) es una forma de costulación más fina y - sección más comprimida, que podría representar el par dimorfo, de *M. egrediens* WETZEL.

M. (Ebrayiceras) problematicum (GEMM.) es una forma próxima a *M. (Ebrayiceras) sulcatum* pero tiene la costulación más gruesa y proversa. La sección - más deprimida y es más involuto.

Posición estratigráfica y geográfica:

M. (Ebrayiceras) sulcatum es una forma ampliamente extendida en Europa meridional y central y Norte de Africa en la subzona de *Macrescens*. El ejemplar JV6-17-5 procede de la subzona de *Macrescens* de la serie de las Cueve zuelas (Valdepeñas de Jaén).

MORPHOCERAS (EBRAYICERAS) RURSUM (BUCKMAN, 1927)

Lám. 28, fig. 11

Sinonimia:

- 1927 *Ebrayiceras rursum* S. BUCKMAN, lám. 758
 1933 *Morphoceras (Ebrayiceras) pseudo-anceps* EBRAY.-ROMAN, p. 66, lám. 2
 figs. 11-11a, 12, 12a-b
 1955 *Ebrayiceras rursum* S. BUCKMAN.-ARKELL, p. 140, lám. 17, figs. 14-15
 1966 *M. (Ebrayiceras) cf. rursum* (BUCKMAN).-BUCK, HAHN y SCHADEL, lám. 9.
 1966 *Ebrayiceras rursum* BUCKMAN.-STURANI, p. 39, lám. 11, fig. 8
 1970 *Ebrayiceras rursum* S. BUCKMAN.-MANGOLD, p. 102, lám. 7, figs. 22-24
 1970 *Ebrayiceras rursum* S. BUCKMAN.-HAHN, p. 45, lám. 6, fig. 10-14

Material:

JV1-30-41 (La Cornicabra)

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV1-30-41	15	7	5	5,5	46,7	33,3	36,7	110
	13	5,4	4,5	4,7	41,5	34,6	36,2	104,4

Descripción:

Ejemplar completo con caracteres suficientes para poderlo identificar con la especie. Forma de pequeño tamaño, evolutivo en todo su desarrollo, con ombligo amplio y poco profundo. Sección subcuadrada con MU subvertical, flancos casi paralelos, y región ventral recorrida por un surco estrecho y profundo.

Vueltas internas con costulación fina y proversa, que parte en pequeños fascículos (2 o 3 costillas por fascículo) del reborde umbilical. En vueltas externas aparecen costillas primarias, cortas y proversas, que se bifurcan en la parte inferior del flanco, dando costillas externas fuertes, ligeramente curvadas hacia atrás. Además queda un reducido número de costillas simples. La costulación externa se interrumpe en la región ventral. Las constricciones, poco profundas, tienen un recorrido casi paralelo a la costulación. Peristoma complejo con dos expansiones laterales en forma de orejillas.

No se conserva línea de sutura.

Afinidades:

M. (Ebrayiceras) rursum (BUCK.) presenta cierto parecido con *M. (Ebrayiceras) problematicum* (GEMM.), del que se diferencia por tener la costulación menos proversa y ser más evolutivo con sección menos deprimida.

M. (Ebrayiceras) sulcatum (ZIETEN) es más involuto, tiene la costulación más fina y la sección más comprimida.

Posición estratigráfica y geográfica:

El único ejemplar disponible procede de la subzona de Macrescens de la serie de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

MORPHOCERAS (EBRAYICERAS) SP. CF. M. (E.) PROBLEMATICUM (GEMMELLARO, 1887)

Lám. 28, figs. 12A-B; fig. 112T en texto

Sinonimia:

- 1865 *Ammonites sulcatus* HEHL.-SCHLOEMBACH, p. 176, lám. 28, figs. - 5a-b
- cf. 1877 *Perisphinctes problematicus* GEMM.-GEMMELLARO, p. 145, lám. 19, fig. 1a-b (holotipo)
- 1887 *Ammonites Parkinsoni inflatus* QUENSTEDT, p. 774, lám. 87, fig. 23
- 1967 *Ebrayiceras sulcatum* (HEHL in ZIETEN).-STURANI, p. 38, sólo - lám. 11, figs. 4-5
- 1970 *Ebrayiceras sulcatum* (ZIETEN). MANGOLD, p. 73, lám. 7, figs. - 4-6
- 1970 *Ebrayiceras* cf. *problematicum* (GEMMELLARO). HAHN, p. 46, lám. 6, figs. 7-8

Material:

JV1-30-150, JV1-30-36. Procedentes de la serie de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV1-30-150	20	8	7	-	40	35	--	---
JV1-30-36	22	9,5	6,5	7	43,2	29,6	31,8	107,6

Descripción:

Dos individuos casi completos, pero en deficiente estado de conservación, Se trata de formas evolutas, de tamaño pequeño, con sección subrectangular deprimida, con MU subvertical y surco ventral bien desarrollado.

La ornamentación está formada por costillas primarias muy cortas, que se dividen en dos, raramente en tres, costillas secundarias gruesas y proversas, que se interrumpen en la región ventral dejando un surco ancho y no demasiado profundo. Las constricciones son fuertes y proversas, especialmente en vueltas internas. No se conserva ni peristoma ni línea de sutura en ninguno de los ejemplares.

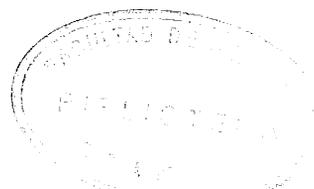
Discusión y afinidades:

Mis ejemplares coinciden perfectamente con *Ammonites Parkinsoni inflatus* QUENSTEDT (1887, lám. 87, fig. 23), *Ebrayiceras sulcatum* (in STURANI 1966, lám. 11, fig. 5) y *Ebrayiceras* cf. *problematicum* (GEMM.) in HAHN (1970, - lám. 6, figs. 7-8). Estas formas se apartan del holotipo de M. (*Ebrayiceras*) *problematicum* por tener la costulación menos proversa.

M. (*Ebrayiceras*) *problematicum* (GEMM.) es una forma próxima a M. (*Ebrayiceras*) *rursum* (BUCKMAN) del que se separa por ser más involuto y tener la sección menos gruesa. M. (*Ebrayiceras*) *sulcatum* (HEHL in ZIETEN) es una forma de sección más comprimida y ornamentación menos desarrollada.

Posición estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede del Bathonense de Sicilia. Las formas figuradas por -



STURANI (1966) de la subzona de Convergens del SE de Francia. Las formas alemanas (HAHN 1970) de la subzona de Macrescens. Los dos ejemplares subbéticos, de la subzona de Macrescens de La Cornicabra .

GENERO ASPHINCTITES BUCKMAN, 1924

Especie tipo: *Asphinctites recinctus* S. BUCKMAN 1924, T.A. V, lám. 484

Discusión:

Asphinctites, creado por BUCKMAN sin descripción alguna ha planteado diversos problemas. WETZEL (1937, p. 131) lo considera sinónimo más reciente de *Morphoceras*. ARKELL (1955, p. 131) apunta la posibilidad de mantenerlo como género independiente, pero acaba haciendolo sinónimo de *Morphoceras*. Otros autores WESTERMANN (1958, p. 86), SCHINDEWOLF (1965, p. 230) STURANI (1966, p. 37), MANGOLD (1970, p. 110), HAHN (1970, p. 42), KRYS-TYN (1972, p. 264), etc. lo han utilizado como género independiente de *Morphoceras*. *Asphinctites* también ha planteado problemas sistemáticos a los autores SIEMIRADZKI (1898), DOUVILLE (1916), SCHINDEWOLF (1923), WETZEL (1950), ARKELL (1951) y WESTERMANN (1958) los cuales los han incluido en la familia Perisphinctidae. Posteriormente la mayor parte de los autores lo incluyen en Morphoceratidae, familia con la que indudablemente está más relacionado, (BUCKMAN (1924), WETZEL (1937), ARKELL (1955), STURANI (1960), MANGOLD (1970), HAHN (1970), KRYS-TYN (1972), etc.) y cuya opinión comparto. Sin embargo ciertas especies como *A. (A.) tenuiplicatus* -- (BRAUNS) presentan morfología en vueltas externas próxima a ciertos *Siemiradzkia*. El género incluye dos subgéneros: *A. (Asphinctites)* para formas macroconchas y *A. (Polysphinctites)* para microconchas.

SUBGENERO ASPHINCTITES (ASPHINCTITES) BUCKMAN, 1924

Especie tipo: *Asphinctites recinctus* S. BUCKMAN 1924, T.A. V, lám. 484

Descripción:

A. (Asphinctites) engloba a Morphoceratidae macroconchas de tamaño medio, evolutos en todos los estadios de su desarrollo, aunque ciertamente excéntricos, con sección más o menos ojival, y región ventral sin banda ni surco. Como *Morphoceras* presenta constricciones cuyo desarrollo y número varía de unas especies a otras, siendo generalmente más numerosas en vueltas internas (3 o 4 por vuelta) y en las formas más primitivas, pudiendo desaparecer por completo en las vueltas externas de las especies más evolucionadas. El peristoma es simple, precedido generalmente de una pequeña constricción, y acaba en una visera frontal.

Afinidades:

A. (Asphinctites) se diferencia de *Morphoceras*, la forma más afín, por ser más evolutivo en todos los estadios de desarrollo, tener la sección generalmente más comprimida y no presentar surco ni banda ventral alguna. Ciertas especies como *A. ? (Asphinctites?) replicatum* (BUCK.) resultan difíciles de diferenciar de *Morphoceras*, de forma que unos autores lo incluyen en *Morphoceras* y otros en *Asphinctites*. Como piensan HAHN (1970, p. 50), estas especies representan pasos intermedios entre ambos géneros.

Las formas más primitivas como *A. (Asphinctites) pinguis* (DE GROSS.) tienen cierto parecido con *Dimorphinites*, con los que tienen relación filogenética, pero del que se diferencian por ser más evolutas y tener la sección más comprimida al final en la cámara de habitación.

Posición estratigráfica:

A. (*Asphinctites*) se encuentra entre las subzonas de *Macrescens* y *Tenuipliatus*, en Alemania, Francia, Inglaterra, Polonia, Austria, Rumania y España.

ASPINCTITES? (ASPINCTITES?) REPLICUM (BUCKMAN)

Lám. 28, figs. 8, 9; figs. 112X, 113K en texto

Sinonimia:

- 1922 *Polysphinctites replicatus* S. BUCKMAN T.A., lám. 359 (holotipo)
 1955 *Morphoceras replicum* (S. BUCKMAN).-ARKELL, p. 136, lám. 16, fig. 5?, 9? y 10a-b, fig. 50 in tex.
 1970 *Morphoceras replicum* (S. BUCKMAN).-HAHN, p. 50

Material:

JV1-30-3, JV1-31-8, procedentes de la serie de la Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV1-30-3	36	12,5	13	14	34,7	36,1	38,9	107,7
	27	7,5	12	12,5?	27,8	44,4	46,3?	104,2
	22	7?	9,5	11,3	31,8?	43,2	51,4	118,9
JV1-31-8	30	10	11?	12,5?	33,3	36,6?	41,7	113,6
	24	6,5	10,5	11,5	27,1	43,75	47,9	109,5
	20	--	9,5	10,7	--	47,5	53,5	112,6

Descripción:

Los dos ejemplares son moldes internos, mal conservados salvo las vueltas internas. Se trata de formas con vueltas internas evolutas, más involutas en vueltas medias y nuevamente más evolutas en la cámara de habitación. - El ombligo es de anchura media y profundo. La sección es deprimida en todo su desarrollo; el MU es vertical en vueltas internas y medias y oblicuo en la cámara de habitación, con RU redondeado. Los flancos son suavemente convexos y la región ventral redondeada y amplia.

Las vueltas internas son totalmente lisas, posteriormente aparece costulación muy tenue. Las costillas primarias, de recorrido rectirradiado, se dividen en el tercio inferior del flanco en 2 o 3 costillas secundarias, finas y proversas, que se interrumpen en la región ventral dejando una banda lisa poco desarrollada, que desaparece hacia vueltas externas. No es raro encontrar costillas simples, otras con dobles divisiones y libres intercaladas. En el holotipo se observa un estadio posterior donde aumenta el grosor de las costillas primarias y la costulación externa atraviesa ininterrumpidamente la región sifonal. Existen 2 o 3 constricciones por vuelta, anchas y profundas, con un primer recorrido rectirradiado, después se hacen muy proversas a partir del tercio inferior del flanco, de forma semejante a *M. egrediens* WETZEL. Ninguno de los ejemplares presenta peristoma.

La línea de sutura, conservada en JV1-30-3, coincide perfectamente con la

del holotipo. Consta de un lóbulo E de la misma profundidad que L. Este es tripartito y ligeramente asimétrico. El lóbulo suspensivo, con pocos elementos accesorios, es ligeramente más retraído que en otros *Morphoceratidae*.

Discusión y afinidades:

"*Polysphinctites replicatus*" BUCK. es una forma de transición entre *Morphoceras* y *Asphinctites*. HAHN (1970) piensa que puede representar el eslabón de unión con *A. (Asphinctites) patrolii* a través de *A. (Asphinctites) pinguis*.

Las formas más afines son *A. (Asphinctites) pinguis* (DE GROSS.) el cual tiene la costulación más gruesa y el enrollamiento con excentricidad más desarrollada y *A. (Asphinctites) patrolii* HAHN, que tiene la sección más comprimida, constricciones menos persistentes, costulación más tenue y continuidad sifonal más patente.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de las capas de Zigzag de Inglaterra. Las formas de la Zona Subbética proceden de las subzonas de *Macrescens* y *Yeovilensis* de la serie de La Cornicabra .

ASPINCTITES (ASPINCTITES) PINGUIS (DE GROSSOUVRE, 1919)

Lám. 28, figs. 3, 5; figs. 112U, V; 113I en texto

Sinonimia:

- 1919 *Morphoceras pinguis* n.sp. DE GROSSOUVRE, p. 391, lám. 14, fig. 7a-b (holotipo)
- 1956 *Morphoceras pinguis* DE GROSSOUVRE.-ARKELL, p. 135, fig. 49 in tex.
- 1966 *Morphoceras (or Asphinctites) pinguis* DE GROSSOUVRE.- STURANI, p. 37, figs. 3a-b in tex.
- 1970 *Asphinctites pinguis* (DE GROSSOUVRE).-MANGOLD, 1970, p. 111, lám. 3, figs. 13 y 14
- 1972 *Asphinctites (Asphinctites) pinguis* (DE GROSSOUVRE).-KRYSTYN, p. - 264, lám. 8, fig. 3
- 1978 *Asphinctites pinguis* (DE GROSSOUVRE).-LINARES et al., lám. 1, fig. 2

Material:

JCe1-R-40, JV1-30-120, JV1-30-24, JV1-30-43

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV1-30-120	25	9	9,5	11,5	36	38	46	121,1
	20	7	7,6	9	35	38	45	115,4
JV1-30-43	17	7,5	6,3	7	44,1	37,1	41,2	111,1
	34	14	10	12	41,2	29,4	35,3	120
JCe1-R-40	28	10	9,7	13	35,7	34,6	46,4	134
	21,5	6,5	7,5	9,5	30,2?	34,9	44,2	126,7
JV1-30-24	45	22,5	12,5	12,5	50	27,8	27,8	100
	35	14	11,5	13	40	32,9	37,1	113
	23	8,5	11	13,2	37	47,8	57,4	120

Descripción:

Cuatro moldes internos en mal estado de conservación, que sólo permiten una precisión aproximada de la especie. Se trata de formas de tamaño medio (59 mm. de D para un individuo completo). El enrollamiento es marcadamente excéntrico, con vueltas internas poco involutas y vueltas externas evolutas. La sección es deprimida y ancha; sólo al final de la cámara de habitación E/H puede ser inferior a 1. El MU pasa de vertical a suavemente inclinado. La convexidad de los flancos decrece con el desarrollo de la ontogenia y la región ventral es amplia.

En vueltas internas la ornamentación está formada por costillas primarias, no tuberculadas, que se dividen en la parte inferior del flanco en 2 o 3 costillas secundarias, finas y proversas que atraviesan la región ventral, debilitándose, pero sin formar una verdadera interrupción. Posteriormente, además de las divisiones periumbilicales, existen otras en el tercio superior del flanco, de forma que la costulación externa es muy densa y extremadamente fina. Al final del fragmacono la costulación pierde intensidad, llegando a desaparecer casi por completo para hacerse nuevamente patente en el último cuarto de vuelta de espira. Las constricciones, escasas (1 ó 2 por vuelta), son profundas y especialmente proversas en la mitad superior del flanco y región ventral.

La línea de sutura, parcialmente conservada en uno de los ejemplares (JV1-30-24), es extremadamente simple, con L tripartito y simétrico y el lóbulo suspensivo suavemente retraído.

Discusión y afinidades:

A. (Asphinctites) pinguis (DE GROSS.) es una especie próxima a *A.?* (*Asphinctites?*) *replictus* (BUCK.) y *A. (Asphinctites) patrulii* HAHN. Del primero, se diferencia por tener la costulación ligeramente más gruesa, enrollamiento más excéntrico y menor número de constricciones. *A. (Asphinctes) patrulii* tiene la costulación más tenue, constricciones sólo en las vueltas internas y sección más comprimida. *A. Asphinctites recinctus* BUCK. y *A. (Asphinctites) tenuiplacatus* (BRAUNS) son especies más evolucionadas, de aspecto perisphinctoide, más evolutas en vueltas internas y constricciones restringidas a las vueltas más internas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

De las diversas formas citadas en bibliografía sólo una (Cabo Mondego, Portugal) tiene posición estratigráfica bien definida. Pertenece a la parte superior de la subzona de Convergans. La especie ha sido citada en Francia, Portugal y Austria. Todas las formas encontradas "in situ" en las Cordilleras Béticas proceden de la subzona de Macrescens.

V.3. SUPERFAMILIA PERISPHINCTACEAE STEINMANN, 1890

V.3.1. FAMILIA PERISPHINCTIDAE STEINMANN, 1890

MANGOLD (1970, pp. 9-10) hace una breve historia de la familia Perisphinctidae, reseñando ordenadamente los principales trabajos hasta entonces dedicados a dicha familia. El estudio detallado de los Perisphinctidae del Dogger le lleva a considerar para los mismos tres subfamilias diferentes: Leptosphinctinae ARKELL 1953, Zigzagiceratinae BUCKMAN 1920 y Grossouvriinae SPATH 1931. La clasificación adoptada por MANGOLD (1970) es seguida por SEQUEIROS (1974), TINTANT y MOUTERDE (1981) y se mantiene en este trabajo. Otros autores tales como KRYSSTYN (1972) y GALACZ (1980), han preferido utilizar la subfamilia Pseudoperisphinctinae SCHINDEWOLF 1925 en vez de Grossouvriinae. Sin embargo la subfamilia Pseudoperisphinctinae no es válida al estar erigida sobre *Pseudoperisphinctes*, sinónimo más reciente de *Siemiradzkia*, género este que ya había sido incluido previamente en la subfamilia Zigzagiceratinae BUCKMAN.

V.3.1a. SUBFAMILIA LEPTOSPHINCTINAE ARKELL, 1950

Sinonimia:

Bigotitinae WESTERMANN 1956

Definición:

ARKELL 1950 crea la subfamilia Leptosphinctinae para los Perisphinctidae del Bajocense superior, los cuales se caracterizan por ser formas evolutas de tamaño medio a pequeño, con sección redondeada a ojival y cierta tendencia a la pérdida de la ornamentación en las vueltas externas. Las constricciones están siempre presentes, al menos en algún estadio de desarrollo. La línea de sutura es ya típicamente perisphinctoide, con lóbulo suspensivo fuertemente retraído.

Discusión:

En un principio, ARKELL incluye dentro de la subfamilia los géneros *Bigotites* NICOLESCO 1918, *Leptosphinctes* BUCKMAN 1920, *Vermisphinctes* BUCKMAN 1920, y *Prorsisphinctes* BUCKMAN 1921. A estos añade posteriormente *Cleistosphinctes* ARKELL (1953). GALACZ (1980) al estudiar la familia Leptosphinctinae incluye además el género *Praebigotites* IMLAY (1961), con dos subgéneros, macro y microconcha. La inclusión de estas formas en Leptosphinctinae resulta un poco problemática ya que no parece existir conexión entre ellas y los primeros *Leptosphinctes*.

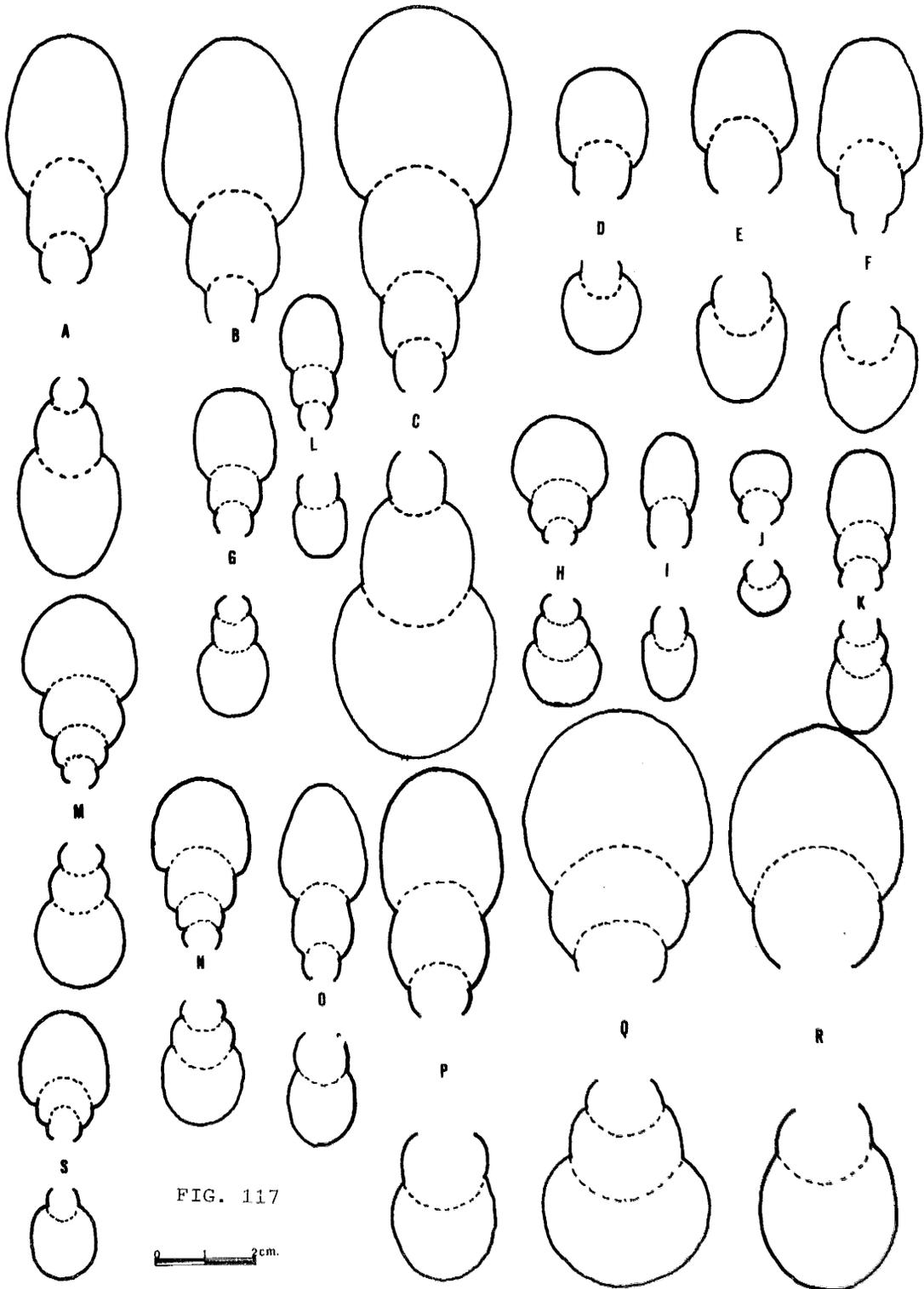


FIG. 117

2 cm.

En este trabajo se reconoce además el género *Bajocisphinctes* (BUCKMAN 1927, T.A. VI, lám. 713), que, aunque ha sido considerado como sinónimo de *Bigotites* por diversos autores a partir de ARKELL, tiene entidad propia.

En este trabajo sólo se van a tratar aquellos géneros o subgéneros de los que se hayan encontrado representantes en la Zona Subbética.

GENERO LEPTOSPHINCTES BUCKMAN, 1920

Especie tipo: *Leptosphinctes leptus* BUCKMAN 1920, T.A. III, lám. 160

Definición:

Tomado en el sentido de GALACZ (1980) y DIETL (1980b). *Leptosphinctes* incluye formas macro y microconchas evolutas con vuelta de espira comprimida, al menos en estadio adulto. El núcleo es tuberculado y presenta tendencia a la pérdida de la ornamentación en la parte final de la cámara de habitación. En *Leptosphinctes*, el dimorfismo está muy acusado, existiendo formas macroconchas, que tradicionalmente se incluye en *L. (Leptosphinctes)* y microconchas pertenecientes a *L. (Cleistosphinctes)*.

Fig. 117.- Representación esquemática de secciones de Leptosphinctinae:

- A. *L. (Leptosphinctes) leptus* BUCKMAN, JV1-(-5)-1, lám. 30, fig. 1
- B. *L. (Leptosphinctes) leptus* BUCKMAN, JV7-5-1, lám. 30, fig. 7
- C. *L. (Leptosphinctes) davidsoni* BUCKMAN, JA6-12-2, lám. 29, - fig. 3
- D. *L. (Leptosphinctes) ultimus* (KAKHADZE y ZESASCVILI). JV6-3-1 lám. 31, fig. 1
- E. *L. (Leptosphinctes)* cf. *ultimus* (KAKHADZE y ZASASCVILI). JGa8-39-1, lám. 31, fig. 4
- F. *L. (Leptosphinctes)* cf. *ultimus* (KAKHADZE y ZESASCVILI), JC1-35-3, lám. 31, fig. 6
- G. *L. (Leptosphinctes)* aff. *garnieri* PAVIA, JV5-R-2
- H. *L.?* (*Leptosphinctes?*) sp. 2, JGa9-45-6
- I. *L. (Cleistosphinctes) cleistus* BUCKMAN, JV1'-1A-3
- J. *L. (Cleistosphinctes) perpicius* (PARONA), JGa8-39-60, lám. 30, fig. 4
- K. *L. (Cleistosphinctes) obsoletus* PAVIA, JV1-(-4)-1, lám. 29, fig. 5
- L. *L. (Cleistosphinctes)* sp. 1, JJU1-2-60, lám. 29, fig. 4
- M. *V. (Vermisphinctes) vermiformis* BUCKMAN, JA4-14-2, lám. 33, fig. 4
- N. *V.?* (*Vermisphinctes?*) *subdivisus* BUCKMAN, JGa1-R-1, lám. 33, fig. 6
- O. *V.?* (*Vermisphinctes?*) sp. 1, JC1-46?-7, lám. 32, fig. 3
- P. *V. (Prorsisphinctes)* aff. *glyphus* (BUCKMAN,) JCe1-3-6, lám. 32, fig. 2
- Q. *V. (Prorsisphinctes) hoffmanni* (GEEM.). JA5-15-1, lám. 31, - fig. 1
- R. *V. (Prorsisphinctes) meseres* (BUCKMAN,) JCL2-10-2, Lám. 31, fig. 7
- S. *Bigotites?* aff. *nicolescoi* DE GROSS. JV1-(-4)-5, lám. 34, - fig. 1

SUBGENERO LEPTOSPHINCTES (LEPTOSPHINCTES) BUCKMAN, 1920

Especie tipo: *Leptosphinctes leptus* BUCKMAN 1920

Sinonimia:

Praeleptosphinctes WESTERMANN 1956

Part. *Kubanoceras* KAKHADZE y ZASASCVILI (1955)

Definición:

L. (Leptosphinctes) incluye a *Leptosphinctinae* macroconchas de tamaño medio y evolutos. La sección de la espira varía con la ontogenia, siendo subcircular en las vueltas internas y ojival, comprimida en las externas. La costulación es fina, de dirección radial y dividida por encima de medio - flanco. La costulación secundaria se debilita en la región ventral, pero - sin dejar banda lisa neta. En las vueltas más internas existen pequeños - tubérculos en el punto de división de las costillas. La costulación tiende a borrarse en la cámara de habitación que puede ser totalmente lisa en su parte final. Existen constricciones, en número variable, que pueden estar más o menos desarrolladas. El peristoma es simple.

Discusión y afinidades:

Para ARKELL (1958, p. 167), *Praebigotites* WETZEL (1936, p. 533) es un sinónimo de *Leptosphinctes*. DIETL (1980a, p. 7, 1980b, p. 8) y GALACZ (1980, p. 104) indican que, tanto la ornamentación como la línea de sutura de *Praebigotites* son típicas del género *Caumontisphinctes*.

Praeleptosphinctes WESTERMANN (1956a, p. 268) es también considerado por ARKELL (op.cit.) como sinónimo de *Leptosphinctes*, lo cual es también admitido por GALACZ (1980).

Algunas de las especies (no la especie tipo) del género *Kubanoceras* en -- KAKHADZE y ZASASCVILI (1955) pueden ser incluidos en *L. (Leptosphinctes)*, cf. GALACZ (1980, p. 104) y DIETL (1980, p. 7)

L. (Leptosphinctes) se diferencia de su microconcha dimorfa, *L. (Cleistosphinctes)* por su mayor tamaño, por sus constricciones mejor desarrolladas y por el peristoma simple.

V. (Prorsisphinctes) muy similar a *L. (Leptosphinctes)*, se diferencia de - este por carecer de tubérculos en las vueltas más internas y por su sección más redondeada.

Caumontisphinctes es un género de gran parecido morfológico a *Leptosphinctes* del que se diferencia por tener distinto tipo de línea de sutura. Además tiene banda sifonal neta y costillas alternantes entre los flancos -- opuestos. Por otra parte, las costillas ventrales suelen estar más fuertemente proyectadas hacia adelante.

Bigotites también próximo a *Leptosphinctes*, tiene la sección más deprimida y redondeada, la costulación es más fuerte y la banda ventral lisa está - bien desarrollada. Las constricciones son generalmente más fuertes y la línea de sutura es más sencilla.

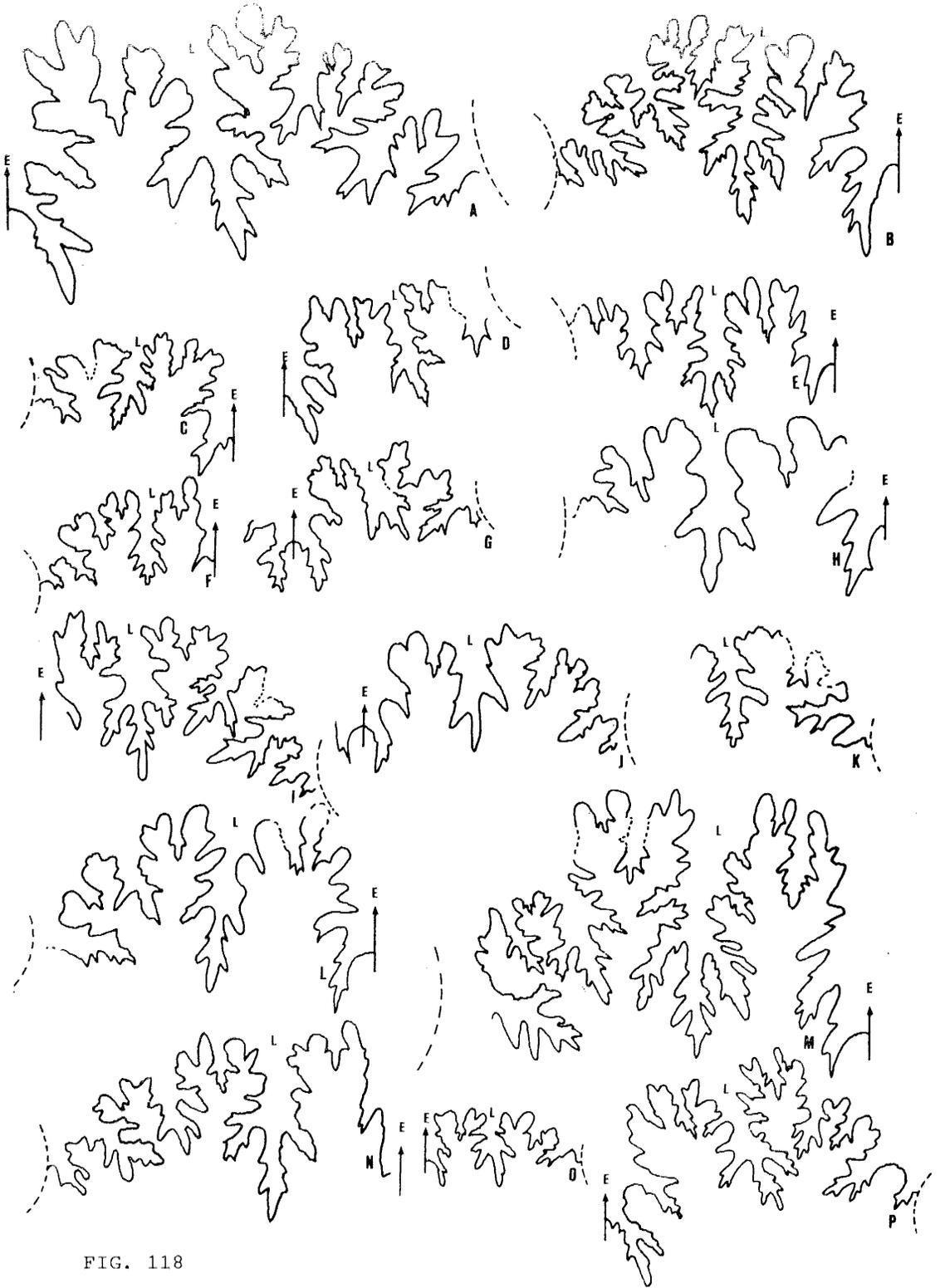


FIG. 118

Distribución:

Leptosphinctes se extiende desde la parte superior del Bajocense medio (Subzona de Blagdeni) cf. (PAVIA 1973) hasta la parte media del Bajocense superior. En la Zona Subbética no se ha encontrado hasta ahora, en la zona de Humphriesianum y su presencia en la zona de "Garantiana" es dudosa. Es especialmente abundante en la zona de "Subfurcatum". *Leptosphinctes* es frecuente en la región Mediterránea y también en la provincia Pacífica.

LEPTOSPHINCTES (LEPTOSPHINCTES) LEPTUS BUCKMAN, 1920

Lám. 30, figs. 1 y 7; fig. 117A, B; 118A en texto

Sinonimia:

- 1920 *Leptosphinctes leptus* S. BUCKMAN T.A. lám. 160 (holotipo)
1973 *Leptosphinctes (L.) leptus* S. BUCKMAN.-PAVIA, pp. 128-129, lám. 25, fig. 5
1977-78 *Leptosphinctes (Leptosphinctes) leptus* S. BUCKMAN.-LINARES et al. p. 273, lám. 2, fig. 5
1977-78 *Leptosphinctes (Leptosphinctes) leptus* S. BUCKMAN.-LINARES y SANDOVAL, p. 301, lám. 1, fig. 16
1980 *Leptosphinctes (Leptosphinctes) aff. leptus* S. BUCK.-DIETL, p. -12, lám. 3, fig. 3, fig. 6a in text

Material:

JV1-(-5)-1, JV1-(-5)-8, JV1-(-5)-1, JGa9-39-11, JRi2-R-30

Fig. 118.- Línea de sutura de Leptosphinctinae:

- A. *L. (Leptosphinctes) leptus* BUCKMAN, JV1-(-5)-1, D= 88 mm.
B. *L. (Leptosphinctes) davidsoni* BUCKMAN, JA6-13-3, D= 90 mm.
C. *L. (Leptosphinctes) ultimus* (KAKHADZE y ZESASCVILI), JV6-3-1 D= 35 mm.
D. *L. (Leptosphinctes) cf. ultimus* (KAKHADZE y ZESASCVILI), - JGa8-39-17, D= 38 mm.
E. *L.?* (*Leptosphinctes?*) sp. 2, JGa9-45-6, D= 53 mm.
F. *L. (Cleistosphinctes) obsoletus* PAVIA, JV1-(-4)-4, D= 33 mm.
G. *L. (Cleistosphinctes?) perpicius* (PARONA), JGa9-39-60, D= 30 mm.
H. *L. (Cleistosphinctes) sp. 1*, JV1-(-5)-4, D= 30 mm.
I. *V. (Vermisphinctes) vermiformis* BUCKMAN, JA4-14-2, D= 60 mm.
J. *V.?* (*Vermisphinctes?*) *subdivisus* BUCKMAN, JC1-R-30, D= 53 mm.
K. *V.?* (*Vermisphinctes?*) sp. 1, JC1-46-7, D= 45 mm.
L. *V. (Prorsisphinctes) hoffmanni* (GEMM.), JA5-15-1, D= 62 mm.
M. *V.?* (*Prorsisphinctes?*) *aff. stomphus* (BUCKMAN), JCe1-4-1, D=135mm.
N. *V. (Prorsisphinctes) aff. glyphus* (BUCKMAN), JCe1-3-6, D= 80mm.
O. *Bigotites?* *aff. nicolescoi* DE GROSS. JJU1-2-10, D= 28 mm.
P. *Bigotites tuberculatus* NICOLESCO, JA6-R-1, D= 70 mm.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV1-(-5)-1	110	54	31	25	49,1	28,2	22,7	80,6
	88	43	26,5	23	48,9	30,1	26,1	86,8
JV7-5-1	111	57	34,5	25	48,7	29,5	21,4	--
	93	44	28	21	47,3	30,1	22,6	---
JGa9-39-11	92	42,5	29	20	46,2	31,5	21,7	68,8
	67	10	11,5	18	44,8	32,1	26,9	83,7
JV1-R-2	110	49	32	22	44,5	29,1	20	69
R= (1a-5)	88,5	37	30	21	41,8	33,8	23,7	70
	66	27	22,5	17	40,9	34,1	25,7	76

Descripción:

De todo el material disponible, sólo una forma, aunque fragmentaria, presenta desde vueltas internas hasta el peristoma. El resto de las formas atribuibles a la especie sólo tienen fragmocono.

L. (Leptosphinctes) leptus engloba formas de tamaño medio a grande, con enrollamiento lento (O varía entre 44 y 49%) y débilmente excéntrico como en todas las especies congéneres. La sección varía desde vueltas internas donde es redondeada hasta la cámara de habitación, en la que es subelíptica, más alta que ancha. El MU oscila entre suavemente oblicuo y casi vertical, con RU subredondeado; los flancos van desde subredondeados en vueltas internas, hasta casi planos o suavemente convexos en la cámara de habitación. La región ventral es redondeada en todos los estadios.

En vueltas internas la ornamentación está formada por costillas primarias finas y poco proversas, separadas por espacios intercostales de casi su misma anchura. En un pequeño tubérculo, situado a la altura de la línea de involución, las costillas primarias se dividen en dos o tres secundarias más finas y proversas que atraviesan la región sifonal. En las vueltas medias y externas desaparecen los tubérculos del punto de división de la costulación. Las costillas secundarias se van desvaneciendo progresivamente especialmente en la parte superior del flanco, a la vez que aparecen bastantes costillas intercaladas de la misma naturaleza que las secundarias. Cada vuelta de espira presenta, a su vez, de dos a tres constricciones, más proversas que la costulación, especialmente en la parte alta del flanco y región ventral. El peristoma simple está precedido de una constricción muy ancha y poco profunda y presenta una pequeña visera.

La línea de sutura, sólo observada en el ejemplar JV1-(-5)-1, fragmocono de costulación más espaciada que el holotipo, presenta un lóbulo sifonal E, de casi igual profundidad que L, este es tripartito y casi simétrico.

Discusión y afinidades:

L. (Leptosphinctes) leptus BUCK. es una especie frecuentemente citada pero apenas figurada y muy pocas veces coincidente con el holotipo. De mis ejemplares JV5-(-5)-1, es muy similar al holotipo, salvo en el ombligo que es un poco más abierto (48'7% de D frente a 44% en el holotipo). Los otros ejemplares tienen además la costulación algo más espaciada con tendencia a perder la externa en la cámara de habitación.

L. (Leptosphinctes) davidsoni BUCK. es bastante similar pero se diferencia por ser más evolutivo y perder totalmente la costulación en la cámara de habitación.

L. (Leptosphinctes) coronarius BUCK. es mucho más evolutivo y tiene estado coroniforme bien desarrollado.

V. (Prorsisphinctes) stomphus (BUCK.) tiene la sección menos comprimida, - el ombligo más amplio y la costulación más espaciada.

V. (Vermisphinctes) vermiformis BUCK. se parece por el estilo de costulación en vueltas externas pero la tiene más densa en vueltas internas y la sección más redondeada.

Distribución estratigráfica y geográfica:

L. (Leptosphinctes) leptus se ha encontrado en el Bajocense superior (zona de Leptosphinctes) en la Sierra de Ricote (Mula), en las series de La Corni cabra, Ventisquero y Noguerones, en el área de Valdepeñas de Jaén y en la serie del Arroyo de la Losilla en Sierra de Gaena (Lucena).

LEPTOSPINCTES (LEPTOSPINCTES) DAVIDSONI (BUCKMAN, 1881)

Lám. 29, fig. 3; figs. 117C, 118B en texto

Sinonimia:

- 1883 *Perisphinctes davidsoni* S. BUCKMAN, pp. 144-145, lám. 4, figs. 1a-b (non 2a-b)
- 1899 *Perisphinctes davidsoni* BUCKMAN.-SIEMIRADZKI, p. 337, lám. 23, -- fig. 31
- 1921 *Leptosphinctes davidsoni* S. BUCKMAN.-BUCKMAN T.A., lám. 201
- ? 1975 *Leptosphinctes (Leptosphinctes) aff. davidsoni* (S. BUCKMAN).-PARSONS, pp. 200-202, lám. 36, fig. 3
- 1980 *Leptosphinctes (Leptosphinctes) davidsoni* (BUCKMAN, 1821).-GALACZ, p. 106, lám. 24, figs. 1-2; fig. 86 in tex
- 1980 *Leptosphinctes (Leptosphinctes) davidsoni* S. BUCKM.-DIETL, pp. 17-18, lám. 6, fig. 1; lám. 7, figs. 1-2; fig. 6f in tex.

Material:

Tres individuos completos (JA6-12-3, JRi2-R-90 y JV7-3-1) procedentes de Sierra Harana, Sierra de Ricote y los Noguerones y un fragmento (JGA-39-14) de Sierra de Gaena.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA6-12-3	148	79	41	33	53,4	27,7	22,5	80,5
	121	62	35	32	51,2	28,7	26,5	91
	90	44	27	26	48,9	30,1	28,9	96
JRi2-R-90	146	74,5	38	--	51	26	--	--
	119	56	35	--	47,1	29,4	--	--
	96	42	31	--	43,7	32,3	--	--
JV7-3-1	170	87	47	34	51,3	27,6	20	73,2
	155	75	44	--	48,4	28,3	--	--
	140	67	40	--	47,8	28,6	--	--

Descripción:

Los tres individuos completos, aunque deformados, conservan suficientes ca-

racterísticas para su determinación específica.

Son formas macroconchas, con peristoma simple, de tamaño grande, con enrollamiento lento y ligeramente excéntrico. Cada vuelta de espira recubre al rededor de 1/3 de la precedente, lo que genera un ombligo de aproximadamente el 50% del diámetro total. La sección de la espira varía a lo largo de la ontogenia; en vueltas internas es deprimida, más ancha que alta y pasa a ser comprimida, más alta que ancha al final del fragmocono. El MU es oblicuo, los flancos, de contorno redondeado en vueltas internas y medias, son suavemente convexos en vueltas externas. La región ventral es redondeada en todos los estadios.

El tipo de ornamentación es el carácter fundamental de *L. (Leptosphinctes) davidsoni* y lo diferencia de otras especies congéneres. En vueltas internas la costulación está formada por costillas primarias regularmente densas y poco proversas que se dividen en el tercio superior del flanco en dos o tres secundarias presentando un fino tubérculo en el punto de división, carácter que progresivamente va desapareciendo. Al final del fragmocono las costillas primarias se van espaciando poco a poco, a la vez que van perdiendo fuerza, el punto de división se hace más bajo y de cada costilla primaria parten ahora entre dos y cuatro secundarias, junto a las que pueden aparecer costillas ventrales libres. La costulación externa atraviesa la región ventral sufriendo una debilitación pero sin llegar a formar banda lisa. En la cámara de habitación, que ocupa casi la última vuelta de espira, la costulación secundaria desaparece totalmente. Por último se pierden también los restos de costillas internas quedando totalmente lisa al final. Cada vuelta de espira presenta dos constricciones bien marcadas, seguidas de un rodete. El peristoma simple está precedido de una constricción semejante a las anteriores.

La línea de sutura de mis ejemplares, ligeramente diferente de la del holotipo, presenta el lóbulo lateral tripartito, el lóbulo externo menos profundo y suspensivo de la misma profundidad que *L.*

Discusión y afinidades:

De las tres formas completas, la de Sierra de Ricote coincide perfectamente con el holotipo, aunque de tamaño ligeramente más pequeño. El ejemplar procedente de Sierra Harana tiene la costulación más fina en vueltas internas, es más evolutivo y tiene la sección de vuelta de espira más redondeada. *L. (Leptosphinctes) davidsoni* (BUCKMAN) no presenta mucho parecido con otras especies congéneres, por tener la última vuelta casi totalmente lisa. Este carácter también lo presenta, aunque más atenuado, *L. (Leptosphinctes) festonensis* PAVIA, el cual tiene menor tamaño y menor crecimiento de vuelta de espira. *L. (Leptosphinctes) leptus* BUCK. es menor evolutivo, presenta mayor altura de vuelta de espira y costulación más densa y persistente. *L. (Leptosphinctes) coronarius* BUCK. tiene enrollamiento más lento, menor crecimiento de vuelta de espira, costulación más fuerte en vueltas internas y tubérculos mucho más fuertes y persistentes. Por último, presenta parecido con ciertas especies de las normalmente citadas como *V. (Prorsisphinctes)* de las que se diferencia en la ornamentación en vueltas internas, sección más comprimida y distinto tipo de línea de sutura.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo de *L. (Leptosphinctes) davidsoni* procede de las capas de *Strenoceras niortensis* (zona de Subfurcatum). Los ejemplares de Sierra de Gaena y Sierra de Ricote coinciden perfectamente con estos niveles y el de --

Sierra Harana parece tener una posición estratigráfica ligeramente superior.

LEPTOSPHINCTES (LEPTOSPHINCTES) CORONARIUS BUCKMAN, 1921

Lám. 30, fig. 2

Sinonimia:

1921 *Leptosphinctes coronarius* nov. S. BUCKMAN, T.A., lám. 202

Material:

Un solo ejemplar JV7-5-3, serie de los Noguerones (Valdepeñas de Jaén)

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV7-5-3	81	47	22,5	18	58	27,8	22,2	80	--
	60	33	16	15	55	26,7	25	93,7	25

Descripción:

Un molde interno incompleto y en mal estado de conservación lo que impide hacer una descripción detallada. La forma se caracteriza por un ombligo más abierto que ningún otro *Leptosphinctes*. El estado tuberculado llega hasta un diámetro de 50 mm. El punto de división de costillas está situado por debajo de la línea de involución. La costulación, bien marcada en vueltas internas tiende a desaparecer en la cámara de habitación como sucede en *L. (Leptosphinctes) davidsoni* BUCKMAN del que se diferencia por ser más evolutivo y por tener estado coroniforme en estadios más avanzados de su ontogenia.

Posición estratigráfica:

El holotipo procede de los niveles de *Strenoceras niortensis* (zona de *Subfurcatum*) de Dorset. El ejemplar de los Noguerones tiene una posición estratigráfica equivalente.

LEPTOSPHINCTES (LEPTOSPHINCTES) FESTONENSIS PAVIA, 1973

Lám. 30, fig. 8

Sinonimia:

1973 *Leptosphinctes (L.) festonensis* n.sp., PAVIA 1973, pp. 126-127, - lám. 25, fig. 6, lám. 26, fig. 1

1980 *Leptosphinctes (Leptosphinctes) festonensis* PAVIA.-DIETL., pp. 20-21, lám. 9, fig. 2

Material:

Dos individuos JC8-10-11 y JRi2-R-101

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JC8-10-11	80	40,5	23	16,5	50,6	28,75	20,6	71,7	26
	64	31	19	13,5	48,5	29,5	21,1	71,5	--
	57	27	17,5	12,5	47,4	30,7	21,9	71,4	--
JRi2-R-101	91	47	25	20	51,1	27,5	22	80	--
	78	39	22	18	50	28,2	23	81,8	25

Descripción:

L. (Leptosphinctes) festonensis PAVIA comprende formas macroconchas de tamaño medio, con enrollamiento muy ligeramente excéntrico y mediano crecimiento de la vuelta de espira, la cual cubre aproximadamente un tercio de la precedente. El ombligo, amplio (50%) y poco profundo, crece suavemente a lo largo del desarrollo ontogenético. La sección, deprimida en vueltas internas pasa a ser subredondeada isodiamétrica en vueltas medias y elíptica, más alta que ancha, en la última vuelta, en la que MU es subvertical; RU redondeado, los flancos subparalelos o suavemente convexos, con máxima anchura en el tercio inferior del flanco y región ventral redondeada, menos amplia que en vueltas internas.

La ornamentación también varía a lo largo del desarrollo de las formas. - En vueltas internas existen costillas primarias regularmente densas y poco proversas. A dos tercios del flanco, casi coincidiendo con la línea de incolución, presentan un pequeño tubérculo a partir del cual se dividen - en dos costillas secundarias, otras son trifurcadas y existen frecuentes externas libres. La costulación externa, poco más proversa que la primaria atraviesa la región ventral sin apenas sufrir debilitamiento. En vueltas medias desaparece la fila de tubérculos y la costulación continua teniendo las mismas características que en vueltas internas. En la cámara de habitación la ornamentación se atenúa, especialmente la secundaria que tiende a desaparecer. Cada vuelta de espira tiene además dos o tres constricciones, más proversas que las costillas en la parte superior del flanco. El pliegue anterior de cada constricción no resulta ser tan marcado como en el holotipo. El peristoma es simple, provisto de un pequeño rostro ventral y precedido de una constricción.

Ninguno de los ejemplares conserva línea de sutura en buenas condiciones - para ser estudiada.

Discusión y afinidades:

Mis ejemplares coinciden totalmente en cuanto a parámetros con el holotipo, del que se diferencian por tener las constricciones menos profundas.

L. (Leptosphinctes) davidsoni (BUCK.) es la forma más próxima de la que se diferencia porque *L. (Leptosphinctes) festonensis* PAVIA tiene el ombligo ligeramente más amplio, tamaño más reducido, y la costulación, aunque - con tendencia a desaparecer, prevalece hasta el final de la cámara de habitación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Las formas descritas y figuradas por PAVIA (op. cit.) proceden de la subzona de Blagdeni de la región de Digne (S.E. de Francia). Las formas de la Zona Subbética, parecen tener una posición ligeramente superior. La asociación, muy pobre a excepción de Phylloceratinos, impide determinar la posi-

ción exacta. En niveles inmediatamente superiores se ha encontrado fauna - de *Spiroceras*. Proceden de las series de Puerto Escaño, Sierra de Gaena y Oeste de "La Facarola" (Sierra de Ricote).

LEPTOSPHINCTES (LEPTOSPHINCTES) ULTIMUS (KAKHADZE y ZASASCVILI) sensu PAVIA

Lám. 31, fig. 4; figs. 117D, 118C en texto

Sinonimia:

- 1973 *Leptosphinctes (P.) ultimum* (KAKHADZE y ZESASCVILI).-PAVIA, 1973, pp. 131-132, lám. 27, fig. 7
 1978 *Leptosphinctes (Prorsisphinctes) ultimum* (KAKHADZE y ZESASCVILI).- LINARES y SANDOVAL, p. 302, lám. 1, fig. 15
 1980 *Leptosphinctes (Leptosphinctes) ultimus* (KACH & ZES.).-DIETL, pp. 16-17, lám. 5, fig. 1

Material:

JRi2-R-34, JRi3-104-5, JRi-1-2f-27, JRi-R-101, JV6-3-1, JV6-4-3, JV1-(-2)-5
 JC4-46-45, JC4-46-38, JC4-45-2, JC4-46-44

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV6-3-1	56	23	18	16?	41,1	32,2	28,6?	88,9?	18
	47	20	16	15	42,5	35,1	31,4	90,9	16
	34	14	12	11	41,1	35,3	32,4	91,7	17
JV6-4-3	59	27	17,5	16,5	45,8	29,7	28	94,3	16
	46	21,5	14,5	15	46,7	31,5	32,6	103,4	16
JV1-(-2)-5	55	25	18	17	45,5	32,7	30,9	94,4	17
JC4-46-45	57	24	19,5	15	42,1	34,2	26,3	78,9	15
	47	19,5	16,5	14	41,5	35,1	29,8	84,8	14
JC4-45-2	57	25	18,5	16,5	43,9	32,5	28,9	89,2	24
	45	20	15	14,8	44,4	31,3	32,9	98,7	--
JC4-46-38	58	25,5	19	17	44	32,6	29,3	89,5	--
	52	22,5	18	16,5	42,3	34,6	31,7	91,7	--
JR1-2F-27	78	32	25,5	--	42	32,7	--	--	15
	60	24,5	19	--	40,8	31,7	--	--	15
JC4-46-44	62	25	20,5	18	40,3	33,1	29	87,8	--
	53	19,5	18	16,5	36,8	34	31,1	91,7	17

Descripción:

Formas de tamaño mediano a pequeño, pero macroconchas con peristoma simple, enrollamiento lento (O varía entre 41% y 46% de D para un diámetro máximo). Cada vuelta de espira recubre algo menos de la mitad de la precedente. La sección de vuelta de espira varía con la ontogénea; en vueltas internas es deprimida con flancos y región ventral redondeados. Posteriormente es subcircular isodiamétrica, por último en cámara de habitación es ligeramente comprimida, más alta que ancha. El MU varía entre subvertical en vueltas internas y marcadamente oblicuo en vueltas externas, los flancos son convexos, siendo la convexidad tanto más suave cuanto más próximo está el peristoma. La región ventral es redondeada y amplia.

La ornamentación está formada por costillas primarias fuertes, arqueadas, - de contorno subredondeado, poco densas (32 a 40 por vuelta) separadas por -

espacios intercostales mayores que ellas y generalmente trifurcadas hacia la parte superior de la mitad del flanco. El punto de división coincide -- aproximadamente con la línea de involución. Además de costillas trifurcadas no es raro encontrar otras bifurcadas y frecuentes libres intercaladas. La costulación secundaria es más fina y mucho más proversa que la primaria, - atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. Si bien a veces puede haber debilitamiento jamás llega a haber interrupción total de la costulación. Al final de la cámara de habitación, en el espacio correspondiente a las 4 o 6 últimas costillas, la costulación secundaria se atenúa fuertemente y puede llegar a desaparecer totalmente. Cada vuelta de espira presenta entre dos y tres constricciones poco profundas, a veces sólo observables en la región ventral acompañadas de costillas ventrales más gruesas que las normales. Una constricción bastante más desarrollada que las anteriores precede al peristoma, el cual es simple sin prolongaciones laterales.

La línea de sutura tiene el lóbulo E más profundo que L este es tripartito. El lóbulo suspensivo es poco retraído.

Discusión y afinidades:

Al no disponer ni de la descripción ni figuración del holotipo he comparado mis ejemplares como ya se dijo en un trabajo anterior, LINARES y SANDOVAL, (1978, p. 302) con las formas procedentes de la región de Digne (SE de Francia) y estudiados por PAVIA (1973) con las que coinciden perfectamente en la descripción y figuración.

V. (Prorsisphinctes) meseres (BUCK.) es una forma afín, pero tiene la costulación primaria más rectirradiada y la secundaria más gruesa y espaciada.

V. (Prorsisphinctes) pseudomartinsi (SIEM.) tiene la costulación primaria menos arqueada, normalmente bifurcada y la costulación secundaria más gruesa y espaciada. Además es normalmente más grande y tiene ombligo más estrecho y profundo.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Zona de Leptosphinctes de Sierra de Gaena (Puerto Escaño). Serie de la Cuezuela y Cornicabra en Valdepeñas de Jaén y Bermeja Norte en la Sierra de Ricote (Murcia).

LEPTOSPHINCTES (LEPTOSPHINCTES) SP. CF. L. (L.) ULTIMUS (KAKHADZE y ZESASC VILLI) sensu PAVIA

Lám. 31, figs. 2 y 6; figs. 117F, G; 118D en texto

Material:

JC1-35?-3, JC4-R-15, JC4-46-50, JGa8-39-1, JC4-45-1, JC4-46-48

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JC1-35?-3	80	34	27	20?	42,5	33,75	25	74,1	14
	67	27	23	19	40,3	34,3	28,4	82,6	--
	60	24	21	18	40	35	30	85,7	--
	46	18,5	16	15?	40,2	34,8	32,6	93,7	18

JC4-R-15	75	32	25	19	42,7	33,3	25,3	76	--
	63	26	22	18	41,3	34,9	28,6	81,8	14
JGa8-39-1	77	33	24	21	42,9	31,2	27,3	87,5	14
Dm. 82	68	24	22	19	42	31,9	27,5	86,4	--
JC4-46-50	66	28	21	17	42,5	31,8	25,8	81	--
	57	24	19	15,7	42,1	33,3	27,5	81,5	--
JGa8-39-17	48	20	11	--	41,8	31,25	--	--	--
JC4-45-1	77	33	25	19?	42,9	32,5	24,6	76	--
	55	23	18	-	41,8	32,7	--	--	--

Descripción:

Ninguno de los ejemplares disponibles presenta buen estado de conservación por lo que la observación de ciertas características es sumamente difícil. En general se trata de formas de tamaño medio a pequeño, sin poder apreciar si se trata de formas macro o microconchas. Los ejemplares JC1-35-3 y JC4-46-50 parecen tener peristoma auriculado lo que de ser confirmado demostraría que se trata de formas microconchas. El enrollamiento es medio con ombligo que oscila alrededor del 42% para diámetro máximo. La sección, muy parecida a *L. (Leptosphinctes) ultimus* en vueltas internas y medias, es claramente más comprimida al final del fragmocono y cámara de habitación. El MU es subvertical, el RU redondeado, la convexidad de los flancos es mucho menos patente en vueltas externas siendo subparalelas al final de la ontogenia.

En vueltas internas la ornamentación consta de costillas regularmente densas, casi rectirradiadas, con espacios intercostales de su mismo grosor. En la parte superior del flanco se dividen en dos o tres costillas secundarias, poco más proversas que la primaria y que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. Hacia vueltas medias y externas las costillas primarias se van espaciando, a la vez que se hacen más anchas, planas y arqueadas; el punto de división es ahora más bajo y predominan las costillas trifurcadas, junto a las que aparecen frecuentes ventrales intercaladas. La costulación secundaria, ahora mucho más fina y proversa que la primaria atraviesa la región ventral desvaneciéndose un poco pero sin que en ningún caso lleguen a dejar banda lisa. Al final del fragmocono y cámara de habitación la costulación externa (secundarias más libres intercaladas) puedan ir perdiendo fuerza progresivamente hasta desaparecer casi totalmente. Cada vuelta de espira tiene dos constricciones, normalmente bien marcadas, más proversas que la costulación, acompañadas de dos o tres costillas secundarias más gruesas que el resto.

La línea de sutura consta de un lóbulo E poco más profundo que L; la primera silla lateral es bifida; L es tripartito, casi simétrico y el lóbulo suspensivo, poco retraído, tiene casi la misma profundidad que L.

Discusión y afinidades:

Las formas aquí descritas son muy afines a "*L. (Prorsisphinctes) ultimum*"-- "sensu" PAVIA, del que se diferencian por tener la costulación primaria más espaciada, la secundaria generalmente más fina, y la sección más comprimida en vueltas externas, con MU con verticalidad más aparente. Posiblemente estas formas sólo representen morfotipos distintos dentro de una misma especie. Esto lo confirmaría el hecho de que tienen una posición estratigráfica equivalente.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior (zona de Leptosphinctes). Se ha encontrado en las series de Puerto Escaño, Cañada del Hornillo y Arroyo de la Losilla todos ellos en el área de Gaena-Carcabuey.

LEPTOSPHINCTES (LEPTOSPHINCTES) AFF. GARNIERI PAVIA, 1973

Lám. 31, fig. 5; fig. 117G en texto

Sinonimia:

1973 *Leptosphinctes* (L.) aff. *garnieri* n.sp. PAVIA, p. 128, lám. 20, -- fig. 6

Material:

Un solo ejemplar: de la serie de los Noguerones (Valdepeñas de Jaén).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV7-R-2	63	34	17	15,5	54	27	23,4	91,1
	52	28	14,5	14	53,8	27,9	26,9	96,6

Descripción:

Forma muy evoluta (O= 54%) con crecimiento de la vuelta de espira muy lento. La sección es redondeada deprimida en vueltas internas y más alta que ancha al final del fragmocono y cámara de habitación. El MU es subvertical; el RU redondeado y los flancos, redondeados en vueltas internas pasan a suavemente convexos, casi paralelos al final de su desarrollo.

En vueltas internas la ornamentación está formada por costillas primarias fuertes y proversas que se dividen en un minúsculo tubérculo situado en la parte superior del flanco. En vueltas medias y externas desaparecen -- los tubérculos y las costillas se dividen en el tercio superior del flanco, dando dos o tres costillas secundarias que atraviesan la región sifonal atenuándose fuertemente. Además de costillas bifurcadas hay algunas -- simples y también algunas libres intercaladas. Cada vuelta presenta además dos constricciones, poco profundas y más proversas que las costillas.

Discusión y afinidades:

Mi ejemplar coincide totalmente con la forma figurada por PAVIA 1973 (lám. 26, fig. 5) por tanto las diferencias con *L. (Leptosphinctes) garnieri* PAVIA serán las mismas: ombligo más abierto, costillas primarias más finas, desaparición temprana de los tubérculos laterales y las constricciones más marcadas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Las formas encontradas por PAVIA pertenecen a la base de la zona de Subfurcatum (subzona de Banksi). Mi ejemplar está situado en los niveles inferiores de Leptosphinctes, por lo que la edad podría ser equivalente.

LEPTOSPHINCTES (LEPTOSPHINCTES) SP. 1

Sinonimia:

1973 *Leptosphinctes* (L.) sp. ind. PAVIA I. p. 129, lám. 25, fig. 4 (excl. sinonimia)

Material:

Un solo ejemplar JC6-18-2 (cañada del Hornillo, Sierra de Gaena).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JC6-18-2	64	33	17	16	51,6	26,6	25	94,1	--
	51	25	14	--	49	27,5	--	--	--
	38	17	12,5	13	44,7	32,9	34,2	104	16

Algunas de las medidas son sólo aproximadas por estar el ejemplar muy deformado.

Descripción:

Forma macroconcha de pequeño tamaño, completo, muy mal conservada, salvo la penúltima vuelta. La cámara de habitación ocupa aproximadamente 4/5 de vuelta de espira. Como la describe PAVIA (1973, p. 129), es una forma de enrollamiento muy lento, de sección deprimida, con flancos redondeados en vueltas internas siendo H=E en vueltas medias y con sección ojival más alta que ancha, a partir del final del fragmocono.

Las costillas primarias gruesas y proversas dejan espacios intercostales de su misma anchura. En vueltas internas las costillas presentan un pequeño túberculo, un poco por encima del medio flanco, a partir del cual se bifurcan. Además, hay algunas costillas simples y libres intercaladas. La costulación secundaria más proversa que la primaria atraviesa la región ventral con atenuación fuerte pero sin llegar a formar banda lisa. Las constricciones, poco aparentes apenas son observables, salvo una final muy profunda y proversa que precede al peristoma simple.

Discusión y afinidades:

PAVIA (1973) considera, aunque con dudas, a *Bigotites Martiusi* non D'ORB., BENTZ. (1925, p. 179, lám. 8, fig. 6) y *Perisphinctes Martiusi* non D'ORB., BIRCHER (1935, p. 142, lám. 10, fig. 1, figs. 2, 2a) como sinónimos de L. (*Leptosphinctes*) sp. ind. A mi entender la forma de BENTZ. tiene el ombligo más amplio, la costulación más densa y el punto de división de las costillas más alto. La forma figurada por BIRCHER, es más parecida pero tiene mayor tamaño.

Las vueltas internas y medias del ejemplar de la Cañada del Hornillo se aproximan a L. (*Cleistosphinctes*) *perpicuus* (PARONA) (cf. STURANI 1971, p. 171, lám. 15, figs. 3-6, 10 y 11) del que se diferencia por tener las costillas primarias más proversas.

Posición estratigráfica:

Bajocense superior, zona de Leptosphinctes.

LEPTOSPHINCTES? (LEPTOSPHINCTES?) SP. 2
Lám. 31, fig. 4, figs. 117H; 118E en texto

Sinonimia:

? 1973 *Bigotites tuberculatus* NICOLESCO.-PAVIA, p. 136, lám. 28, fig. 9a b.

Material:

Dos ejemplares, JGa9-45-6 y JGa6-R ambos procedentes de Sierra de Gaena, - Lucena (Córdoba).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JGa9-45-6	96	49	25,5	--	51	26,6	--	---
	62	31	18	19	50	27,4	29	105
	52	26	15	16,7	50	28,8	31,1	110
JGa6-R	90	46	24	--	51,1	26,7	--	---
	70	35	19,5	19	50	27,9	27,1	97,4
	51	25,3	14,5	14,5	49,6	28,4	28,4	100

Descripción:

Los dos ejemplares están mal conservados, uno (JGa9-45-6) está completo - con peristoma. Las condiciones de observación son suficientes para una descripción aceptable. En la forma completa la cámara de habitación ocupa la última vuelta de espira. El enrollamiento es muy lento, con ombligo amplio y poco profundo; cada vuelta de espira recubre alrededor de 1/3 de la precedente. La sección, deprimida en vueltas internas, pasa a isodiamétrica - en la cámara de habitación. El MU es subvertical, RU redondeado y los flancos redondeados en vueltas internas y convexos al final de la ontogenia; - la región ventral es redondeada.

En vueltas internas y medias la ornamentación está formada por costillas primarias no densas, poco proverbsas que terminan en un tubérculo fino, pero bien marcado, situado por debajo de la línea de involución. De cada tubérculo parten dos costillas secundarias en línea con las primarias o ligeramente más proverbsas, que atraviesan la región ventral, y si bien se atenúan no llegan a dejar banda lisa. Además de costillas bifurcadas aparecen otras simples y externas libres intercaladas. En la cámara de habitación los tubérculos desaparecen poco a poco y la costulación externa sufre debilitamiento. Existen tres constricciones por vuelta, regularmente fuertes y más proverbsas que las costillas a partir de las cuales hay un marcado aumento del tamaño de vuelta de espira. El peristoma simple está precedido de una constricción semejante a las anteriores.

La línea de sutura tiene un lóbulo externo tan profundo como el lateral. La primera silla es ancha y con dos lóbulos auxiliares. El lóbulo L, poco profundo es bífido y casi simétrico; el lóbulo suspensivo poco retraído.

Discusión y afinidades:

Mis ejemplares parecen ser coespecíficos con el figurado por PAVIA (1973, lám. 26, fig. 9a,b) considerado por este autor coespecífico con *Bigotites tuberculatus* NICOLESCO, especie que a mi entender tiene la sección más depri

mida, la ornamentación más gruesa y la interrupción sifonal mejor desarrollada. Sin embargo la línea de sutura es muy semejante.

V. (Prorsisphinctes) venetus STURANI, forma con enrollamiento similar y el mismo tipo de sección de vuelta de espira no presenta tubérculos, tiene costulación más gruesa y mayor número de costillas simples.

L. (Leptosphinctes) evolutoides (SIEMIRADZKI), parecido por el tipo de costulación y desarrollo de los tubérculos, tiene la sección mucho más deprimida, es más involuto y tiene las constricciones menos profundas.

Se plantea el problema de incluir esta forma en los géneros *Leptosphinctes* o *Bigotites*. La línea de sutura tipo *Bigotites tuberculatus* NIC. lo aproxima a esta especie pero la ausencia de banda lisa sifonal me inclina a incluirlo dentro de *Leptosphinctes*. Posiblemente se trata de una forma de transición entre los dos géneros.

Posición estratigráfica:

Uno de los ejemplares procede de la base de la zona de Parkinsoni, el segundo es rodado pero parece ser de niveles equivalentes.

SUBGENERO LEPTOSPINCTES (CLEISTOSPINCTES) ARKELL, 1953

Especie tipo: *Leptosphinctes cleistus* BUCKMAN, 1920, T.A. III, lám. 161

Sinonimia:

Kubanoceras KAKHADZE y ZESASCVILI 1955

Definición:

Cleistosphinctes incluye *Leptosphinctinae* microconchas de tamaño pequeño y evolutos. En vueltas internas la sección es subcircular, aunque se hace progresivamente comprimida conforme avanza la ontogenia. La costulación puede estar bifurcada o trifurcada. Las costillas ventrales pueden dejar una pequeña banda ventral lisa en vueltas internas en las que existen pequeños tubérculos en el punto de división de las costillas. Aparecen algunas costillas ventrales fuertes precediendo al peristoma. Las constricciones, muy poco desarrolladas (ausentes según algunos autores, GALACZ - 1980), apenas son visibles salvo en la región ventral. El peristoma es complejo, con dos orejillas espatuladas bien desarrolladas.

L. (Cleistosphinctes) represente la pareja dimorfa de *L. (Leptosphinctes)*.

Discusión y afinidades:

Kabanoceras KAKHADZE y ZESASCVILI, para "*Perisphinctes (Grossouvria) asinus*" ZATWORNITZKI, es un sinónimo más reciente de *L. (Cleistosphinctes)*, (cf. ARKELL 1958, p. 169, GALACZ 1980, p. 104 y DIETL 1980b, p. 7). Algunas de sus especies tales como "*Kubanoceras*" *ultimum* KAKH. y ZESASC., indudablemente una forma macroconcha, han sido incluidas anteriormente en *Prorsisphinctes* por PAVIA (1973) y LINARES y SANDOVAL (1979). En opinión de GALACZ (op. cit.) KAKHADZE y ZESASCVILI incluyeron en *Kubanoceras* formas -

pertenecientes a *Leptosphinctes*, *Cleistosphinctes*, *Vermisphinctes* y *Prorsisphinctes*.

L. (*Cleistosphinctes*) se diferencia de *L.* (*Leptosphinctes*) por su tamaño - más reducido, por no tener constricciones bien desarrolladas y por la presencia de peristoma complejo con amplias orejillas.

Algunas especies de *Caumonstisphinctes* son especialmente próximas a *Cleistosphinctes*, diferenciándose por la línea de sutura, la proyección hacia adelante de las costillas ventrales y la marcada interrupción sifonal de las mismas.

Distribución:

A diferencia de *L.* (*Cleistosphinctes*) sólo se ha citado en la zona de "Subfurcatum" tanto en el NW de Europa como en el área Mediterránea. En la Zona Subbética es especialmente frecuente en esta posición estratigráfica.

LEPTOSPINCTES (CLEISTOSPINCTES) CLEISTUS BUCKMAN, 1920

Lám. 30, figs. 3, 5, 6 y 9; figs. 117I, 119 en texto

Sinonimia:

- 1920 *Leptosphinctes cleistus* nov. S. BUCKMAN, T.A. lám. 161
Pars 1927 *Perisphinctes martinsi* (non D'ORB.). ROMAN & PETOURAUD, pp. 42-43, lám. 5, figs. 1, 2, 5 (non figs. 3, 4)
1943 *Leptosphinctes cleistus* BUCKMAN.-ROCHE, lám. 1, fig. 3
1971 *Leptosphinctes (Cleistosphinctes) cleistus* BUCKMAN.-STURANI, - p. 173, lám. 15, fig. 1, 2
1973 *Leptosphinctes (Cleistosphinctes) cleistus* S. BUCKMAN.-PAVIA, p. 133, lám. 28, figs. 3, 5
? 1977 *Leptosphinctes (Cleistosphinctes) cleistus* BUCK.-BORDALO DA ROCHA, lám. 2, fig. 5, 13
1979 *Leptosphinctes (Cleistosphinctes) cleistus* S. BUCKMAN.-LINARES y SANDOVAL, pp. 303-304, lám. 2, fig. 1 y 2
1980 *Leptosphinctes (Cleistosphinctes) cleistus* BUCKMAN 1920, GALACZ p. 107, lám. 23, figs. 7-8, fig. 87 in tex
1980 *Leptosphinctes (Cleistosphinctes) cleistus* S. BUCKM.-DIETL., pp. 24-25, lám. 10, figs. 6, 8, 9

Material:

48 ejemplares, la mayoría de los cuales son completos, aunque algunos están muy deformados por compresión lateral, pero conservan bien la ornamentación. Parte de este material ha sido ya estudiado en una nota anterior por LINARES y SANDOVAL (1977-78): JV7-6-3, JV1-(-1)-4, JC1-36-2, JC4-46-5, JC1-35-9, JC4-46-27, JC1-36-1, JC4-46-49?, JC6-18-13, JC4-46-18, JC1-36-2, BAGA7-104-24, BAGA7-104-12, JC4-46-23, JGa8-39-6, JCL2-31, JRi1-5-1, JRi1-R-80, JRi2-15-4, JRi2-R-11, JRi2-R-33, JRi3-111-8, JRi3-105-8, JRi2-R-3, JRi1-2-1, -- JRi1-2-1, JRi2-R-72, JRi1-R-F-7, JRi1-2F-26, JRi1-3F-18, JRi1-3-F, JRi2-19-3, JRi3-102-1, JRi3-111-6, JRi2-R-48, JMa-5-1, JMa-5-2, JMa-5-3, JMa-5-6, JMa-5-9, JMa-5-13, JMa-5-14, JMa-5-16, JMa-5-15, JRi2-R-31

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	N1/2
JRi2-15-1	58	27	17	--	46,5	29	21
	44	21	14	--	47,7	31,8	--
JRi1-E-F	50	23	16,5	--	46	33	21
	41	18	13	--	43,9	31,7	24
JRi1-2F-26	43,5	20	13	--	46	29,9	23
	37	17	10,5	--	45,4	28,4	18
JRi3-3F-29	56	27,5	16,5	--	49,1	29,5	18
	47	21,5	14,5	--	45,7	30,9	--

Descripción:

L. (Cleistosphinctes) cleistus incluye formas microconchas de tamaño pequeño, evolutas, cada vuelta de espira recubre aproximadamente 2/5 de la precedente. El crecimiento de la espira es lento por lo que el ombligo es amplio (45-50% de D. para formas completas) y poco profundo. En los ejemplares no deformados se observa una sección que oscila entre circular, suavemente deprimida en vueltas internas, circular e isodiamétrica en vueltas medias, subrectangular más alta que ancha al final del fragma cono y cámara de habitación. El RU es redondeado, los flancos varían entre redondeados en vueltas internas a suavemente convexos en las externas, y la región ventral es redondeada.

En vueltas internas la ornamentación está formada por costillas primarias algo proversas cuya densidad y grosor varía de unos individuos a otros; cada costilla primaria presenta un pequeño tubérculo, situado debajo de la línea de involución, del que parten 2 o 3 costillas secundarias. En vueltas medias y externas las costillas primarias están poco más espaciadas entre sí, y pierden los tubérculos; el punto de división de las costillas está situado hacia la mitad del flanco o poco más alto. De cada costilla primaria parten normalmente dos secundarias, junto a las que quedan algunas simples, otras trifurcadas y frecuentes libres intercaladas; la costulación secundaria, más fina y proversa que la primaria, se debilita fuertemente al atravesar la región ventral pero sin llegar a dejar banda sifonal lisa. Precediendo al peristoma aparecen cuatro o cinco costillas secundarias más gruesas que el resto, especialmente en la región ventral. Además de costillas aparecen pequeñas constricciones irregularmente distribuidas a veces poco visibles salvo en la región ventral y que van acompañadas

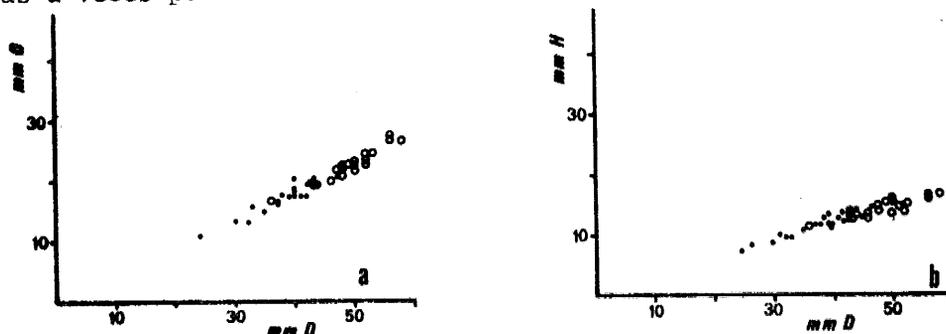


Fig. 119.- a) relación O/D; b) relación H/D en *L. (Cleistosphinctes) cleistus*
 o Medidas sobre ejemplares completos
 • Medidas sobre ejemplares no completos

das de dos o tres costillas secundarias gruesas. La cámara de habitación - acaba en un peristoma provisto de dos expansiones laterales en forma de - orejilla, a veces tan desarrolladas, que descansan sobre la vuelta preceden - te. En otras formas el peristoma es mucho más reducido.

La línea de sutura no está suficientemente conservada para poder ser descri - ta en ninguno de mis ejemplares, ni tampoco en el holotipo.

Discusión y afinidades:

Entre mis ejemplares existen algunos que coinciden perfectamente con el ho - lotipo de BUCKMAN. Otros tienen costulación más fina y semejante a los mor - fotipos figurados por STURANI 1971 y PAVIA 1973. En realidad estos morfoti - pos pueden representar parejas dimorfas de más de una especie. Las formas - de costulación fina se corresponden perfectamente con *L. (Leptosphinctes) - leptus*, con el cual se encuentran asociadas. Resulta más difícil admitir el dimorfismo con esta especie de las formas que, como el holotipo, tienen la costulación más gruesa.

El ejemplar atribuido por BORDALO DA ROCHA a esta especie se incluye aquí - con ciertas reservas, por ser una forma de mayor tamaño y de costulación - más gruesa.

L. (Cleistosphinctes) cleistus presenta bastante parecido con "*L. perspi - cuus*" (PARONA) in STURANI (1971), forma que se diferencia por tener la sec - ción bastante más deprimida para un mismo diámetro. Por otro lado, parece tener mayor número de costillas secundarias en relación a las primarias y un debilitamiento más aparente en la región ventral.

L. (Cleistosphincte) obsoletus PAVIA, se diferencia de *L. (Cleistosphinc - tes) cleistus* por la presencia de estrías de crecimiento en 2/3 de la cá - mara de habitación y por tener las costillas primarias más largas. A estas diferencias PAVIA añade la presencia de un estado tuberculado más patente y el ser más evolutivo. Este último carácter es sólo válido para parte de - los ejemplares.

L. (Cleistosphinctes) otiothorus (BUCKMAN) es más pequeño, más evolutivo, - tiene sección más redondeada y el estado tuberculado más persistente.

L. (Cleistosphinctes) sp. 1, es más evolutivo, tiene costillas primarias más largas y secundarias mucho más atenuadas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior, zona de *Leptosphinctes*. Es una especie ampliamente dis - tribuida en la Zona Subbética, siendo especialmente abundante en las se - rries de la Bermeja Norte, la Facarola y Casa de Chimeneas en la Sierra de Ricote (Murcia); Cortijo de Mazagrán en Huéscar (Granada). También se en - cuentra en La Cornicabra y Noguerones en el área de Valdepeñas de Jaén y - Puerto Escaño y Arroyo de la Losilla en el área Carcabuey-Lucena (Córdoba).

LEPTOSPINCTES (CLEISTOSPINCTES?) PERSPICUUS (PARONA) EMEND. STURANI, 1971

Lám. 30, fig. 4; figs. 117J, 118G en texto

Sinonimia:

- 1896 *Perisphinctes perspicuus* PARONA, pp. 23-24, lám. 2, fig. 5 (non fig. 6)
 1896 *Perisphinctes subtilis* (non NEUM.)-PARONA, pp. 22-23, lám. 2, - fig. 3
 non 1928 *Perisphinctes perspicuus* (PAR.)-DORN., pp. 224, lám. 7, fig. 2
 1971 *Leptosphinctes* (sugb.?) *perspicuus* (PARONA)-STURANI, pp. 171-172 lám. 15, figs. 3-6, 10, 11
 1980 *Leptosphinctes* (*Cleistosphinctes*) *perspicuus* (PARONA)-DIETL., pp. 25-26, lám. 10, fig. 7, fig. 6 in tex

Material:

JGa9-39-60, JGa9-39-62, JGa9-39-69, JGa8-39-10, JJU1-2-16

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JGa8-39-10	41	19,3	11,2	12	47,1	27,3	29,3	107,1	--
	32	15,3	10	11	47,8	31,25	24,4	110	--
	26	12	7,7	9,5	46,2	29,6	36,5	123,4	--
JGa9-39-60	31,5	14,4	10,5	11	45,7	33,3	24,9	104,8	17
	26	11,5	8,5	9,4	43,9	32,4	35,9	110,5	17
JGa9-39-69	37	17	12	13,5	45,9	32,4	26,5	112,5	--
JJU1-2-16	33	16,5	9,5	10,7	50	28,8	23,4	113	--
	28,5	13,5	8,1	9,4	47,4	28,4	33	116	18

Descripción:

Formas de tamaño pequeño, sin que se pueda saber si se trata de macro o -microconchas ya que ninguno de los ejemplares presenta peristoma. Los individuos JGa9-39-60 y JGa9-39-69 son sólo fragmoconos, JGa8-39-10 tiene -aproximadamente media vuelta de espira de cámara de habitación. Son formas evolutas, de manera que cada vuelta de espira recubre aproximadamente 1/3 de la precedente; con crecimiento mediano de vuelta de espira lo que genera un ombligo amplio y poco profundo. La sección es redondeada, ligeramente deprimida en vueltas internas pasando a ser casi isodiamétrica en los últimos estadios de desarrollo. El RU es típicamente redondeado, los flancos convexos, siendo la convexidad más atenuada en las vueltas externas; la región ventral es redondeada y amplia.

La ornamentación está formada por costillas primarias regularmente densas (32-40 por vuelta), normalmente bifurcadas o trifurcadas a la altura de la línea de involución, donde en vueltas internas existe un tubérculo muy poco desarrollado. Además de costillas bi y trifurcadas se pueden encontrar algunas simples y frecuentemente externas libres intercaladas. La costulación externa, más fina y proversa que la primaria, se debilita fuertemente en la región ventral, pudiendo dejar una banda sifonal lisa, especialmente en las vueltas medias y externas. En cada vuelta de espira existen cuatro constricciones, poco aparentes, acompañadas de costillas secundarias gruesas que atraviesan ininterrumpidamente la región sifonal.

La línea de sutura tiene lóbulo E más profundo que L.

Discusión y afinidades:

Los ejemplares subbéticos presentan buena correspondencia con la descrip-

ción y figura del lectotipo de STURANI (1971). Este autor se plantea el - problema de si se trata de formas macro o microconchas, problema que yo - tampoco he podido resolver. En general las diversas especies de *L. (Cleis-* *tosphinctes)* con los cuales tiene parecido en el tipo de ornamentación - tienen la sección más comprimida para diámetro equivalente y menor número de costillas externas en relación con las internas.

Posición estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior, zona de Leptosphinctes de la serie del Arroyo de la Losilla, Sierra de Gaena, Lucena (Córdoba) y Sierra de los Judíos, Priego de Córdoba.

LEPTOSPINCTES (CLEISTOSPINCTES) OBSOLETUS PAVIA, 1973

Lám. 29, figs. 1, 2 y 5; figs. 117K, 118F, 120 en texto

Sinonimia:

- 1935 *Perisphinctes martinsi* (non D'ORB.).-BIRCHER, lám.2, fig. 10
 1973 *Leptosphinctes (Cleistosphinctes) obsoletus* n. sp. PAVIA, p. 134, lám. 27, figs. 3 y 8 (holotipo)
 1979 *Leptosphinctes (Cleistosphinctes) obsoletus* PAVIA.-LINARES y SANDOVAL, p. 305, lám. 2, fig. 4

Material:

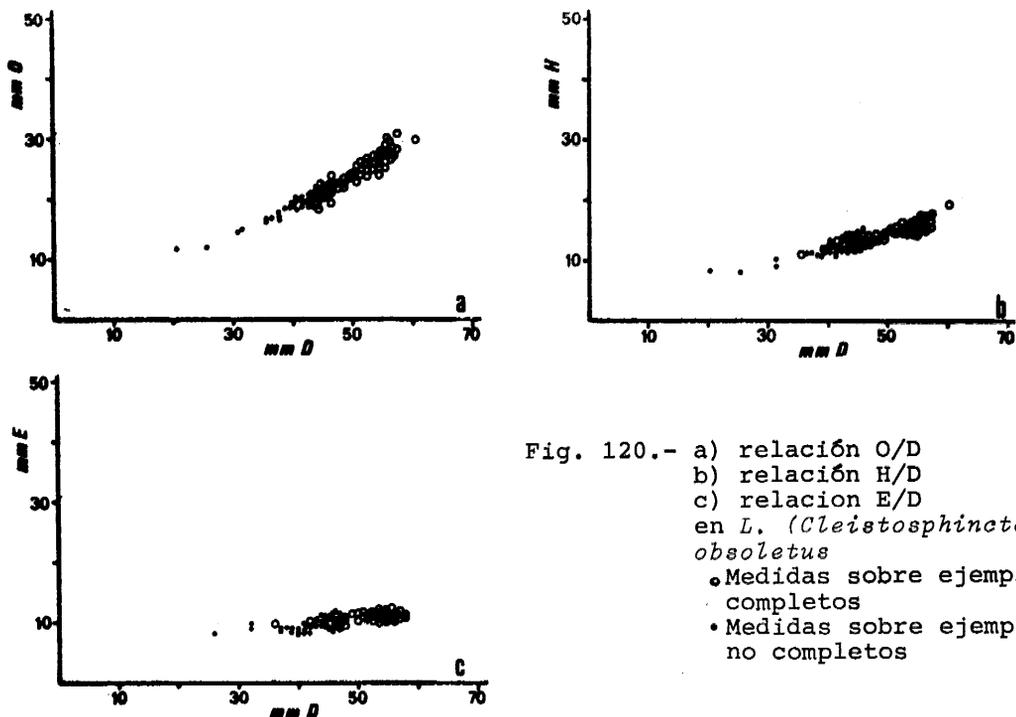
JC1-35-9, JC1-36-3, JC1-36-6, JC1-36-9, JC4-46-2, JC4-46-3, JC4-46-4, JC4-46-6, JC4-46-7, JC4-46-8, JC4-46-9, JC4-46-10, JC4-46-11, JC4-46-12, JC4-46-15, JC4-46-16, JC4-46-17, JC4-46-19, JC4-46-21, JC4-46-22, JC4-46-25, JC4-46-29, JC4-46-30, JC4-46-34, JC4-46-10, JC6-18-1, JC6-18-3, JC6-18-4, BAGA7-103-2, BAGA7-103-3, BAGA7-104-33, BAGA7-104-24, BAGA7-104-58, BAGA7-104-58, BAGA7-106-2, BAGA7-106-4, JGa8-39-12, JGa8-39-13, JGa8-39-23, JGa8-39-27, JGa9-39-0, JGa9-39-3, JGa9-39-6, JJU1-2-12, JJU1-2-13, JJU1-2-14, JJU1-2-17, JJU1-2-35, JJU1-2-36, JJU1-2-37, JJU1-2-38, JV1-(-4)-1, JV1-(-4)-3, JV1-(-4)-4, JV1-(-4)-6, JV1'-1A-1, JV1'-1A-2, JV1'-1A-4, JV1'-1A-6, - JV1'-1A-9, JV1'-1A-5, JV1-(-2)-3, JV1'-1A-7, JVS-5-3, JA7-36-12, JMa-5-7, JMa-5-8, JMa-5-15, JR1-2F-4, JR1-R-101, JR2-15-9, JR2-R-26, JRi2-R-28, -- JRi2-R-29, JRi3-9-19. Además existe gran número de fragmentos, y algunos - ejemplares mal conservados también atribuibles a la especie.

<u>Medidas:</u>	<u>D</u>	<u>O</u>	<u>H</u>	<u>E</u>	<u>o</u>	<u>h</u>	<u>e</u>	<u>s</u>	<u>N1/2</u>
JV1-(-4)-1	47	23	14	11	49	30	23	79	20
	37	17	11	10	46	30	27	91	--
JV1-(-4)-4	55	25	17	13	45	31	24	76	21
	45	19	15	12	42	33	27	80	--

Descripción:

Dentro del abundante material disponible, generalmente mal conservado, se pueden diferenciar dos morfotipos atendiendo al grosor y densidad de la -- costulación interna, a la relación entre altura de espira y diámetro, y a la involución.

En general se trata de formas de tamaño pequeño (57 mm. de diámetro máximo) El enrollamiento es lento, de forma que cada vuelta de espira recubre aproximadamente 1/3 de la precedente, ligeramente excéntrico; la relación O/D



crece con la ontogenia, especialmente a nivel de la última vuelta de espira. El ombligo es amplio, oscilando entre 44 y 51% del diámetro en formas completas. La sección es otro carácter variable según la ontogenia, pasando de ser ligeramente deprimida en vueltas internas, subcircular casi isodiamétrica en vueltas medias a subrectangular comprimida al final del frágmocono y en la cámara de habitación. El MU es oblicuo en todos los casos. Los flancos pasan desde abombados en vueltas internas a convexos casi planos en la cámara de habitación. La región ventral es redondeada.

En el fragmocono la ornamentación está formada por costillas primarias subradiales o suavemente proversas de grosor variable, con espacios intercostales algo menores que ellas. La densidad de costulación puede variar considerablemente de unos individuos a otros. Hacia 2/3 del flanco existe un pequeño tubérculo a partir del cual las costillas primarias se bifurcan dando costillas secundarias poco más finas y proversas, las cuales se debilitan al atravesar la región ventral pero sin llegar a formar banda lisa. - Además de las costillas bifurcadas pueden aparecer costillas simples, otras libres intercaladas e incluso algunas trifurcadas. En la cámara de habitación, 2/3 de la última vuelta, las costillas primarias se hacen un poco más densas a la vez que se debilitan. Hacia el último tercio de la última vuelta de espira las costillas secundarias se reducen a sùtiles estrías de crecimiento fasciculadas a partir de las primarias. Sólo precediendo al peristoma aparecen nuevamente cuatro o cinco costillas secundarias fuertes y proversas que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. La cámara de habitación acaba en peristoma con dos expansiones laterales en forma de orejilla que a veces llegan a ponerse en contacto con la vuelta precedente. Otras veces las orejillas son mucho más reducidas. El peristoma suele ir precedido de una constricción bastante profunda. Cada vuelta de espira presenta dos o tres constricciones muy poco desarrolladas, apenas perceptibles, sobre todo en las vueltas externas.

Discusión y afinidades:

L. (Cleistosphinctes) obsoletus PAVIA, se diferencia de las demás especies congéneres por el tipo de ornamentación en la cámara de habitación. Si sólo se tienen las vueltas internas es difícil distinguirlo de *L. (Cleistosphinctes) cleistus* BUCK. pero éste tiene tubérculos menos desarrollados y las costillas primarias más cortas.

L. (Cleistosphinctes) sp. 1, tiene enrollamiento más lento, la sección menos comprimida al final de la cámara de habitación, las costillas primarias más largas y las secundarias desaparecen totalmente, pero sin formar estrías de crecimiento.

L. (Cleistosphinctes) otiophorus BUCK. es más evolutivo, tiene la sección más redondeada, tamaño más reducido y tubérculos más persistentes.

Distribución estratigráfica y geográfica:

L. (Cleistosphinctes) obsoletus es una especie ampliamente distribuida en casi todas las series donde aparece Bajocense superior en la Zona Subbética, con una posición estratigráfica muy definida, en la parte media de la zona de Leptosphinctes.

LEPTOSPINCTES (CLEISTOSPINCTES) SP. 1

Lám. 29, fig. 4; figs. 117L, 118H en texto

Material:

Tres ejemplares JV1-(-5)-4, JJU1-2-60, JV1-(-3)-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV1-(-5)-1	51,5	26,5	13,5	--	51,5	26,2	--	--	25
	40	19,7	11	10?	49,25	27,5	25?	90	--
JV1-(-3)-1	38,5	19,4	11	10,2	50,4	28,6	26,5	92,7	--
JJU1-2-60	40	10	11	9,5	50	27,5	23,7	86,4	--
	31,5	15	9	--	47,6	28,6	--	--	

Descripción:

De las tres formas disponibles una está completa aunque sin peristoma, otra conserva casi media vuelta de cámara de habitación y la tercera es sólo un fragmento con parte de la penúltima y última vuelta.

Son formas de tamaño mediano (microconchas) con enrollamiento lento (O=51,5% para diámetro máximo) y recubrimiento muy pequeño, sobre todo al final de la cámara de habitación y ligeramente excéntrico, La sección, como en todas las especies congéneres, varía a lo largo de la ontogenia pasando desde deprimida en vueltas internas, por subcircular en vueltas medias a ligeramente comprimida en la cámara de habitación con flancos subparalelos y región ventral amplia.

La ornamentación consta de costillas primarias densas y proversas. En vueltas internas presenta un pequeño tubérculo situado en el punto de división de las costillas en la parte superior del flanco, coincidiendo con la lí-

nea de involución. Cada costilla primaria da lugar normalmente a dos secundarias. Además quedan frecuentes simples y aparecen algunas libres intercaladas. La costulación secundaria, en línea con la primaria o ligeramente más proversa, se atenúa fuertemente, en especial en la región sifonal donde puede desaparecer casi por completo al final de la cámara de habitación. - En ningún caso existe sustitución de costillas por estrias de crecimiento como sucede en *L. (C.) obsoletus* PAVIA. Las constricciones aunque existentes son muy poco aparentes y apenas si pueden observarse. En la forma completa se incluyen prolongaciones laterales.

La línea de sutura presenta un lóbulo externo casi de la misma profundidad que el lóbulo L, la primera silla lateral es ancha y bifida, el lóbulo lateral es tripartito y el lóbulo suspensivo bastante retraído.

Discusión y afinidades:

L. (Cleistosphinctes) sp. 1 se aparta de todos sus congéneres en el tipo - de ornamentación y por ser más evolutivo.

L. (Cleistosphinctes) cleistus BUCK. tiene las costillas primarias más cortas, y las secundarias más fuertes en todos los estadios y generalmente es más involuto.

L. (Cleistosphinctes) obsoletus PAVIA además de ser más involuto tiene las costillas externas sustituidas por estrias de crecimiento en el último tercio de la cámara de habitación. En el caso de *L. (Cleistosphinctes)* sp. 1 las costillas se atenúan fuertemente llegando a desaparecer; pero en ningún caso existen estrias de crecimiento.

L. (Cleistosphinctes) interruptus PAVIA tiene la costulación primaria más fuerte, rectirradiada y el tubérculo lateral más fuertemente desarrollado.

L. (Cleistosphinctes) otiophorus (S. BUCK.) tiene tamaño más reducido y - costulación mejor desarrollada.

L. (Cleistosphinctes) killertalensis DIETL (1980b, p. 22, lám. 10, figs. 1 y 2) y *L. (Cleistosphinctes) minor* (DIETL 1980b, p. 24, lám. 10, figs. 4-5) tienen tamaño más reducido y costulación mejor desarrollada.

Distribución estratiigráfica y geográfica:

Bajocense superior, zona de Leptosphinctes, en la serie de las Angosturas de la Sierra de Los Judíos (Priego de Córdoba) y en La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

GENERO VERMISPINCTES BUCKMAN, 1920

Especie tipo: *Vermisphinctes vermiformis* BUCKMAN (1920, T.A., lám. 162)

Definición:

Tomado en el sentido que le da GALACZ (1980, pp. 104-105), *Vermisphinctes* incluye Leptosphinctinae de tamaño variable, evolutos, de sección redondeada que puede ser ligeramente comprimida al final de la ontogenia. La -

costulación es generalmente densa, fina y suavemente proversa tendiendo a desaparecer en la cámara de habitación. No presenta tubérculos incluso en las vueltas más internas. Las constricciones son fuertes y deprimidas. Como indica GALACZ (op. cit.) *Vermisphinctes* comprende formas macroconchas pertenecientes a *V. (Prorsisphinctes)* y microconchas que se incluyen en *V. (Vermisphinctes)*.

SUBGENERO VERMISPHINCTES (VERMISPHINCTES) BUCKMAN, 1920

Especie tipo: *Vermisphinctes vermiformis* BUCKMAN (1920, T.A. lám. 162)

Sinonimia:

Spathia SCHINDEWOLF

Descripción:

De acuerdo con la figura original de BUCKMAN, *V. (Vermisphinctes)* incluye formas de tamaño medio, fuertemente evolutas, con crecimiento medio de -- vuelta de espira, ombligo amplio y medianamente profundo; la sección es más o menos redondeada y deprimida en vueltas internas y casi isodiamétrica o ligeramente más alta que ancha al final de la ontogenia. La ornamentación está constituida por costillas primarias bastante densas, más o menos proversas, bifurcadas, junto a las que pueden aparecer algunas trifurcadas y costillas libres intercaladas. La costulación, especialmente la externa, tiende a desaparecer en la cámara de habitación. En el generotipo no parecen existir tubérculos en el punto de división de las costillas ni siquiera en las vueltas más internas. Existen dos o tres constricciones por vuelta más o menos profundas y en general más proversas que las costillas. De acuerdo con algunos autores, ARKELL (1958, p. 168) *V. (Vermisphinctes)* puede tener apertura con orejillas laterales.

La línea de sutura es simple, con lóbulo externo más profundo que L, la primera silla lateral es ancha y bífida y el lóbulo suspensivo bastante retraído.

Discusión y afinidades:

Vermisphinctes fué creado por BUCKMAN sin diagnosis original. El generotipo había sido asignado previamente por el mismo autor (BUCKMAN, 1881) a *Ammonites martinsi* D'ORBIGNY. BUCKMAN (1920, p. 16), ARKELL (1957, p. 168) y STURANI (1964, pp. 31-32) piensan que esta especie, tal como había sido definida por D'ORBIGNY, no puede ser utilizada como generotipo y debe ser desechada por estar basada sobre varios ejemplares distintos, de forma muy idealizada. La descripción de D'ORBIGNY, es muy amplia, pudiendo comprender especies e incluso géneros diferentes (cf. STURANI, 1964).

SCHINDEWOLF (1925, p. 318) crea el género *Spathia* para la especie de D'ORBIGNY (1846, fig. 1 y 2), designado lectotipo por BUCKMAN (1920, p. 26). - El género debe considerarse por tanto sinónimo más reciente de *Vermisphinctes* como el mismo autor reconoce más tarde (SCHINDEWOLF 1926, p. 125). ARKELL (1957) estudia el género *Vermisphinctes* sin dar tampoco diagnosis alguna.

Las diferencias con los demás Leptosphinctinae son difíciles de establecer.

L. (Leptosphinctes) suele tener mayor tamaño, generalmente es más involuto, la sección es menos redondeada, las constricciones son menos profundas y presenta tubérculos en vueltas internas.

L. (Cleistosphinctes) se diferencia de *V. (Vermisphinctes)* por su tamaño - más reducido, sección más comprimida en vueltas externas, núcleo tuberculado como en *L. (Leptosphinctes)* y constricciones muy poco aparentes. Posiblemente "*Ammonites martinsi*", tomado en el sentido de las figuras 1 y 2 - de D'ORBIGNY representa en realidad un *L. (Cleistosphinctes)*.

V. (Prorsisphinctes) es generalmente más involuto que *V. (Vermisphinctes)*; además tiene crecimiento de vuelta de espira más rápido y sección menos redondeada y mayor tamaño.

Bigotites tiene marcada interrupción sifonal, sección más deprimida, ornamentación más gruesa, constricciones menos profundas y línea de sutura más complicada.

Posición estratigráfica:

Vermisphinctes se encuentra en el Bajocense superior.

VERMISPHINCTES (VERMISPHINCTES) VERMIFORMIS BUCKMAN, 1920

Lám. 33, figs. 2-4,; figs. 117M, 118I en texto

Sinonimia:

- 1920 *Vermisphinctes vermiformis* nov. S. BUCKMAN T.A. lám. 162
- 1973 *Leptosphinctes (Vermisphinctes)* cfr. *vermiformis* (S. BUCKMAN).- PAVIA, pp. 132-133, lám. 27, fig. 2
- ? 1980 *Vermisphinctes (Vermisphinctes) martinsi* (D'ORBIGNY, 1846).-GA-LAZC, pp. 107-108, lám. 25, fig. 1

Material:

JA4-14-1, JA4-R-5, JA1-6-2, JC1-47-1, JC1-45-6

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA4-14-1	84	43,5	21,5	21,5	51,8	25,6	25,6	100	--
	66	34	18	18	51,5	27,3	27,3	100	23
	54	27	15	16	50	27,8	30,6	103	2
JC1-47-1	96	50	25	23,5	52,1	26,1	24,5	94	--
	76	39	21,5	19,5	51,3	28,3	25,7	90,7	27
	60	30,5	17,6	16,3	50,8	29,3	27,2	92,7	26
JA1-6-2	69	36	19	--	52,2	27,5	--	---	--
	56	27	10?	16,5?	48,2	29,6	30,6	103	25
JA4-R-5	65	35	18	17	53,8	27,7	26,2	94,4	30
	56	30	15	15	53,6	26,8	26,8	100	--

Descripción:

Formas de tamaño medio, muy evolutas, cada vuelta de espira recubre entre 1/4 y 1/5 de la precedente. La vuelta de espira tiene un crecimiento más rápido que en otras especies del mismo género. El ombligo es amplio (48,2

a 54%) y poco profundo. La sección de vuelta de espira tiene contorno sub circular ligeramente deprimida en vueltas internas y casi isodiamétrica o poco más alta que ancha en la cámara de habitación. El MU es redondeado, los flancos son convexos en vueltas internas y medias y fuertemente convexos en la proximidad del peristoma.

En vueltas internas las costillas primarias son rectirradiadas o muy poco - proversas; la densidad varía de unos individuos a otros, pero en general - son densas y finas, con espacios intercostales de aproximadamente su mismo grosor. Hacia el tercio superior del flanco, por debajo de la línea de involución se dividen en dos costillas secundarias más finas que las primarias y que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. Al final del fragmocono hay una cierta tendencia a la separación de costillas primarias al mismo tiempo que las secundarias se debilitan un poco sin que, en ningún caso, lleguen a desaparecer totalmente. Como en la mayor parte de *Lep tospinctinae*, además de costillas bifurcadas, existen escasas trifurcadas simples y externas intercaladas. Las constricciones, 1 - 2 por vuelta, profundas y proversas cortan a la costulación en la parte alta del flanco.

La línea de sutura, simple, presenta un lóbulo externo tan profundo como - el lóbulo lateral, el cual es tripartito y simétrico. La primera silla externa, bífida, está dividida por un lóbulo auxiliar. El lóbulo suspensivo, ampliamente retraído, alcanza la profundidad del lóbulo L.

Discusión y afinidades:

Mis ejemplares coinciden perfectamente con el holotipo de BUCKMAN, salvo en la menor densidad de costulación en vueltas externas. La forma de PAVIA (1973), que según este autor tiene la sección más comprimida que el holotipo, carácter posiblemente debido a deformaciones, encaja perfectamente por los demás caracteres en el concepto de esta especie.

V. (Vermisphinctes) vermiformis presenta muchas afinidades con *V.?* (*Vermisphinctes?*) *subdivisus* BUCK. del que se diferencia por tener la sección más redondeada, reborde umbilical más oblicuo y costulación secundaria más gruesa.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior, zona de Parkinsoni, capas de Dimorphinites en las series de Acequias en Sierra Harana (Granada) y Cañada del Hornillo en Carcabuey (Córdoba).

VERMISPHINCTES? (VERMISPHINCTES?) SUBDIVISUS BUCKMAN, 1920

Lám. 33, figs. 5 y 6; figs. 117N, 118J en texto

Sinonimia:

1920 *Vermisphinctes subdivisus* nov. S. BUCKMAN T.A. lám. 190 (holotipo)

Material:

JGa1-R-1, BAGA8-R-11, JC1-42-6, JC2-10-4, JCL2-6-1, JCL2-14-2, JV8-4-5, JCL1-R-30.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JGa1-R-1	67	35	18,4	18,4	52,2	27,5	27,5	100	--
	54	28	15	15,5	51,8	27,8	28,7	108	--
BAGA8-R-11	68	36	18	17	53	26,5	25	94,3	--
	58	30,5	15	15,5	52,6	25,9	26,7	103	
JC1-42-7	65	32	19	--	49,2	29,2	--	---	--
	58	27	16,5	15	47,4	28,5	26	90,1	--
JCL2-14-2	52	26	15	14,5	50	28,8	27,9	96,7	32
	47,5	24	13	12,5	50,5	27,4	26,3	96,2	--
JC2-10-4	59	30	16,5	16,5	50,8	28	28	100	29
JCL2-6-1	54	28,5	15	15	52,8	27,8	27,8	100	--
	46	24	12	13	52,2	26,1	28,3	108	29

Descripción:

Ninguno de los ejemplares disponibles se encuentra en perfecto estado de conservación, pero sí presentan suficientes características para hacer una descripción adecuada. En general se trata de formas de tamaño mediano, no llegando ninguno de mis ejemplares a tener el diámetro del holotipo. Son altamente evolutas, con pequeño crecimiento de vuelta de espira; cada vuelta de espira recubre alrededor de 1/3 de la precedente. El ombligo es amplio y poco profundo (53 a 47,4%). La sección de vuelta de espira pasa de subredondeada deprimida en vueltas internas con $E > H$, a casi isodiamétrica en la cámara de habitación. El MU es subvertical, el RU redondeado y los flancos varían entre redondeados en vueltas internas a suavemente convexos y a veces casi planos, en la parte final de la espira; la región ventral es redondeada y amplia. Ninguno de los ejemplares presenta peristoma.

La ornamentación, muy similar, aunque ligeramente más tenue que en *V. (Vermisphinctes) vermiformis* BUCK., consta de costillas primarias densas, ligeramente proversas que en el tercio superior del flanco, a la altura de la línea de involución, se dividen en dos costillas secundarias, más débiles y proversas que las primarias. Además de costillas bifurcadas no es raro encontrar costillas simples, trifurcadas y libres intercaladas. La ornamentación externa se atenúa fuertemente al atravesar la región sifonal pero sin llegar a formar banda lisa; al final del fragmocono y cámara de habitación llega casi a desaparecer. Cada vuelta de espira presenta dos o tres fuertes constricciones más proversas que las costillas.

La línea de sutura coincide casi totalmente con la del holotipo de BUCKMAN. El lóbulo externo alcanza casi igual profundidad que el lóbulo lateral, - que es tripartito y asimétrico. El lóbulo suspensivo, medianamente retraído, no alcanza la profundidad del lóbulo L.

Discusión y afinidades:

"*Vermisphinctes subdivisus*" BUCKMAN presenta serios problemas a la hora de incluirlo en uno de los subgéneros *L. (Leptosphinctes)* o *V. (Vermisphinctes)*. Por el grado de enrollamiento se aproxima más al segundo pero la sección no redondeada parece estar muy próxima a la de *Leptosphinctes*

V. (Vermisphinctes?) subdivisus BUCK. tiene gran parecido con *L. (Vermisphinctes) vermiformis* BUCK. del que se diferencia por una sección relativamente más gruesa y menos redondeada, la pared umbilical más inclinada

y la costulación más atenuada en la región ventral. Por otra parte la línea de sutura tiene el lóbulo suspensivo menos retraído.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior, en niveles superiores a los de *Leptosphinctes* y *Spiroceras* y bajo las capas con *Dimorphinites*, en las series de Puerto Escaño, en Carcabuey (Córdoba) y Collado de Gracia en Castillo de Locubín (Jaén).

VERMISPHINCTES? (VERMISPHINCTES?) SP. 1

Lám. 32, fig. 3; figs. 1170, 118K en texto

Material:

Un ejemplar JC1-46-7

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JC1-46-7	75	35	22	15	46,7	29,3	20	68,2
	62	28	19,5	13	45,2	31,5	21	66,7
	49	22	16	13	44,9	32,5	26,5	81,2

Descripción:

Ejemplar completo, aunque bastante erosionado, que presenta bien conservados sus caracteres salvo en las vueltas más internas. Forma de tamaño grande para ser microconcha, evoluta, con enrollamiento ligeramente excéntrico; cada vuelta de espira recubre entre 1/3 y 1/5 de la precedente, según se trate de vueltas internas o fase final de la cámara de habitación. La sección varía entre circular en vueltas internas y medias, hasta ojival, más alta que ancha, en cámara de habitación. El MU es bajo, subvertical; el RU redondeado, los flancos son planos en vueltas medias y planos vergentes en la cámara de habitación. La región ventral varía asimismo entre redondeada típica en vueltas internas y medias y estrecha al final de la cámara de habitación.

En vueltas medias la ornamentación está formada por costillas primarias, -proversas, muy finas y densas (unos 60 para D= 30 mm.), que se dividen a la altura de la línea de involución en dos costillas externas. Junto a las secundarias, existen costillas simples y libres intercaladas. Las costillas externas, poco más finas que las primarias, atraviesan la región ventral en línea con estas, y sin apenas debilitarse. No se observan tubérculos en el punto de división de las costillas. Sólo en el último tercio de la cámara de habitación hay espaciamiento de las costillas. No existen constricciones apreciables salvo una fuerte y profunda que precede al peristoma, el cual presenta dos expansiones laterales en forma de orejilla.

La línea de sutura presenta el lóbulo externo bastante más profundo que el lateral. El lóbulo suspensivo, retraído, presenta pocos elementos auxiliares y es tan profundo como el lateral.

Discusión y afinidades:

La forma descrita, aunque puede asimilarse a ciertas especies de *V.* (*Vermisphinctes*) tiene la sección menos redondeada. Podría representar una --

forma microconcha de *V. (P.?) reparator* (BUCK. 1923, lám. 366) forma con el mismo tipo de enrollamiento y costulación y además de niveles estratigráficos equivalentes.

Posición estratigráfica y geográfica:

Zona de Parkinsoni, niveles con *Dimorphinites* de la Cañada del Hornillo -- (Sierra de Gaena).

SUBGENERO VERMISPHINCTES (PRORSISPHINCTES) BUCKMAN, 1920

Especie tipo: *Perisphinctes pseudomartinsi* SIEMIRADZKI (1899, p. 328, lám. 22, fig. 27).

Sinonimia:

Stomphosphinctes BUCKMAN, 1921

Phanerosphinctes BUCKMAN, 1921

Glyphosphinctes BUCKMAN, 1925

Definición:

El nombre genérico de *Prorsisphinctes* se utiliza para *Leptosphinctinae* macroconchas de tamaño medio a grande y evolutos. La sección de la espira es redondeada o suavemente comprimida en estadio adulto. La costulación es proversa y el punto de división se sitúa encima de medio flanco. La costulación externa atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. Existe cierta tendencia a la pérdida de la ornamentación. Las vueltas internas no son tuberculadas. El peristoma es simple. Las constricciones son anchas y profundas.

Discusión y afinidades:

Stomphosphinctes BUCKMAN (1921, T.A. III, lám. 244), *Phanerosphinctes* BUCKMAN (1921, T.A. III, lám. 211) y *Glyphosphinctes* BUCKMAN (1925, T.A. V, lám. 444) son considerados por ARKELL (1958, p. 168) como sinónimos más recientes de *Prorsisphinctes*. Tal consideración ha sido admitida posteriormente por los diversos autores. Hay que tener en cuenta que tanto "*Stomphosphinctes*", como "*Glyphosphinctes*" tienen la sección comprimida en vueltas externas, carácter que les aproxima a *L. (Leptosphinctes)*, pero la ausencia de tubérculos en vueltas internas los incluiría en *Prorsisphinctes*.

Tanto *Prorsisphinctes* como *Vermisphinctes* se han considerado tradicionalmente como subgéneros de *Leptosphinctes*, STURANI (1964b), KRYSZYN (1972), PAVIA (1973), LINARES y SANDOVAL (1979), etc. Por otra parte, GALACZ (1980) y DIETL (1980b) opinan que *Prorsisphinctes* representa la macroconcha dimorfa de *Vermisphinctes*. Tal hipótesis parece lógica si se tiene en cuenta la morfología y la distribución estratigráfica de ambos géneros. Sin embargo no es demostrable que el generotipo de *Vermisphinctes* sea una microconcha. Por el momento voy a admitir tal hipótesis aunque con todas las reservas.

L. (Leptosphinctes) es muy próximo a *V. (Prorsisphinctes)*, diferenciándose únicamente por tener las vueltas más internas tuberculadas. Además *Leptos*

phinctes tiene la sección más comprimida y la costulación más fina.

Bigotites también próximo a *Prorsisphinctes*, se aparta de este por ser más involuto, tener la sección más deprimida, poder presentar tubérculos en las vueltas internas y presentar interrupción sifonal de las costillas.

Distribución:

Al igual que *V. (Vermisphinctes)*, *Prorsisphinctes* se extiende por el Bajocense superior especialmente en las zonas de Garantiana y Parkinsoni, siendo frecuentes las citas en el área Mediterránea y en Europa del NW. En la Zona Subbética, aunque no muy abundante, suele encontrarse con relativa frecuencia.

VERMISPHINTES (PRORSISPHINCTES) HOFFMANNI (GEMMELLARO

Lám. 31, fig. 1; figs. 117Q, 118L en texto

Sinonimia:

- 1877 *Perisphinctes hoffmanni* GEMMELLARO, 1872-82, pp. 144-145, lám. 19, fig. 6 (lectotipo) designado por STURANI) y 7
 ? 1964b *Leptosphinctes* (s.s.) *hoffmanni* (GEMMELLARO).-STURANI, p. 81, lám. 4, fig. 4, fig. 29 in. Tex.
 ? 1964b *Leptosphinctes* (s.s.) *martinsi* (non D'ORBIGNY).-STURANI, pp. 31-32, lám. 4, fig. 6, fig. 25-28 n.T.

Material:

Dos ejemplares procedentes de la serie del Cortijo de Moralejo en Sierra - Harana (Granada). JA5-15-1 y JA5-20-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA5-15-1	110	55	32,5	30,5	49,5	29,3	27,5	87
	94	45	27	28	47,9	28,7	29,8	104
	74	35	22	25?	47,3	29,7	33,8	114
JA5-20-33	53,5	21	20	20?	29,3	27,4	37,4	100
	67	28,5	22	--	42,6	32,8	--	-

Descripción:

Dos moldes internos, en mal estado de conservación, lo que impide una buena descripción. Los dos presentan todo el fragmocono y el comienzo de la cámara de habitación. Se trata de formas evolutas, con crecimiento de vuelta de espira medio, y sección deprimida, por lo menos en el fragmocono, lo que genera un ombligo ancho y profundo. Tan sólo en la cámara de habitación la sección llega a ser isodiamétrica o ligeramente más alta que ancha. El MU oscila entre subvertical y redondeado. Los flancos y región ventral son redondeados a lo largo de toda la ontogenia.

La ornamentación, poco perceptible, está formada por costillas primarias rectirradiadas, finas y densas que se bifurcan en la parte superior del -- flanco, las costillas secundarias de la misma dirección que las primarias atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. Además de costillas bifurcadas hay numerosas simples, no divididas. Las constricciones, escasas (1 cada 320° aproximadamente), son profundas y proversas.

La línea de sutura, tiene el lóbulo E más profundo que el lóbulo lateral. La primera silla es bifida. El lóbulo L es tripartito, el lóbulo suspnesivo bastante retraído, supera la profundidad del lóbulo L y alcanza la de E.

Discusión y afinidades:

Uno de mis ejemplares (JA5-15-1) coincide totalmente con el holotipo, en cuanto a enrollamiento y tipo de sección, pero tiene la costulación menos fuerte que la figura de GEMMELLARO, quizás debido a que la ha perdido por erosión. El segundo (JA5-20-33), tiene la sección y la ornamentación más parecidas al holotipo pero se diferencia por tener mayor crecimiento de vuelta de espira.

La forma figurada como *Leptosphinctes* (s.s.) aff. *martinsi* por STURANI - (1964b, lám. 4, fig. 6) podría ser coespecífica de la de GEMMELLARO, tanto por grado de involución, sección y tipo de ornamentación como, incluso, - por línea de sutura y constricciones.

V. (Prorsisphinctes) hoffmanni se diferencia de las demás especies congéneres por el tipo de ornamentación, rectirradiada y muy poco desarrollada en todos los estadios. *V.? (P.?) reparator* (BUCK.) es la especie más afín, pero tiene ornamentación más patente, y proversa y la sección más comprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior (zona de Parkinsoni, horizonte de Dimorphinites dimorphus) en la serie del Cortijo Moralejo de Sierra Harana (Granada).

VERMISPHINCTES (PRORSISPHINCTES) MESERES (BUCKMAN 1923)

Lám. 31, fig. 7; fig. 117R en texto

Sinonimia:

- 1923 *Prorsisphinctes meseres* nov.-BUCKMAN, T.A., lám. 446
- 1972 *Leptosphinctes (Prorsisphinctes) meseres* BUCKMAN.-KRYSTYN, pp. 266-267, lám. 11, fig. 1

Material:

Tres ejemplares JCL2-10-1, JCL2-10-2 y JCL2-10-13, procedentes del Collado de Gracia (Valdepeñas de Jaén).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JCL2-10-2	111	51	35	33?	45,9	31,5	29,7?	94,3?	27
	87	40	27,5	26	46	31,6	29,9	94,5	25
JCL2-10-1	72	30	26	25,5	41,7	36,1	35,4	98,1	--
JCL2-10-13	60	23	22	21	38,3	36,7	35	95,5	--

Descripción:

Aunque la conservación de los tres moldes internos es deficiente y ninguno está completo, se han podido atribuir a la especie de BUCKMAN. Se tra-

ta de formas de tamaño medio, medianamente evolutas y con crecimiento de -
vuelta de espira rápido. El ombligo no es demasiado amplio y regularmente
profundo. La sección de vuelta de espira es redondeada, deprimida en vuel-
tas internas, isométrica en vueltas medias y poco más alta que ancha en -
vueltas externas. Los flancos son redondeados y la región ventral amplia.
Ninguno de los ejemplares conserva cámara de habitación.

La ornamentación está formada por costillas primarias, arqueadas, separa-
das por espacios intercostales de su misma anchura. Hacia la mitad del flan-
co se dividen en dos costillas secundarias, más proversas y poco más finas que
las primarias; además pueden aparecer costillas trifurcadas y libres inter-
caladas. La costulación externa atraviesa la región ventral debilitándose
pero sin llegar a formar verdadera interrupción. En ninguno de los ejempla-
res se observan tubérculos en el punto de bifurcación de las costillas. Ca-
da vuelta contiene dos constricciones anchas, no demasiado profunda y poco
más proversas que la costulación, a partir de las cuales hay un considera-
ble aumento en grosor de la espira.

Discusión y afinidades:

V. (*Prorsisphinctes*) *pseudomartinsi* (SIEM.) presenta gran parecido a V. -
(*Prorsisphinctes*) *meseres* (BUCK.) del que se diferencia tan solo por ser más
involuta y porque la pared umbilical parece ser más subvertical. Los ejem-
plares del Collado de Gracia tienen las constricciones más desarrolladas -
que el holotipo, si bien en éste el desarrollo segmentario a partir de las
constricciones también es considerable.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de la zona de Garantiana de Bridfort (Dorset). Mis ejem-
plares se encuentran en niveles equivalentes de la serie del Collado de -
Gracia, asociados a *Garantiana* sp. y gran cantidad de *Cadomites*.

VERMISPHINCTES (PRORSISPHINCTES) AFF. GLYPHUS (BUCKMAN, 1925)

Lám. 32, fig. 2; figs. 117P, 118N en texto

Sinonimia:

aff. 1925 *Glyphosphinctes glyphus* nov. S. BUCKMAN, T.A. lám. 544
aff. 1964b *Leptosphinctes* (*Prorsisphinctes*) cfr. *glyphus* (S. BUCKMAN). -
STURANI, p. 29, lám. 4, figs. 3a-b.

Material:

Un sólo ejemplar JCel-3-6 procedente de la Sierra de Quípar (Cehegín, Mur-
cia).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JCel-3-6	102	53	27	23	52	26,5	22,5	85,2
	81	41	23	22	50,6	28,4	27,2	95,7

Descripción:

El individuo está muy deformado por lo que las medidas deben tomarse como
aproximadas. Es una forma de enrollamiento lento y pequeño crecimiento de

la espira, lo que genera un ombligo amplio y poco profundo (platicono). La sección parece ser deprimida en vueltas internas, pasando por isodiamétrica a escasamente comprimida en la cámara de habitación. La pared umbilical es baja y oblicua y el RU redondeado, los flancos convexos, y la región ventral redondeada y amplia.

En vueltas internas las costillas primarias son finas y afiladas, ligeramente proversas y separadas por espacios intercostales mayores que ellas. El punto de división está situado a la altura de la línea de involución, no habiéndose podido observar la naturaleza de la costulación secundaria. No se observan tubérculos en el punto de división de las costillas. En vueltas externas, última vuelta de fragmocono y cámara de habitación, las costillas primarias son largas y poco fuertes, las secundarias desaparecen casi totalmente en la cámara de habitación. Aparecen dos constricciones profundas y proversas por cada vuelta de espira.

La línea de sutura, simple, presenta lóbulo lateral tripartito con los dos elementos internos unidos en la base. El lóbulo suspensivo, retraído, es poco más profundo que L.

Discusión y afinidades:

"*Glyphosphinctes glyphus*" BUCKMAN fué incluido por ARKELL (1957, p. 168) - como sinónimo de *Prorsisphinctes*. En el sentido de este autor se aparta de *Prorsisphinctes*, por tener la costulación más tenue.

Además, las vueltas internas del holotipo de BUCKMAN parecen ser tuberculadas, carácter por el que ARKELL (1957) diferencia a *Leptosphinctes* de V. (*Prorsisphinctes*). Por ahora, y aunque con ciertas reservas dejo a "*Glyphosphinctes glyphus*" como una forma perteneciente al subgénero V. (*Prorsisphinctes*).

Mi ejemplar tiene cierto parecido con V. (*Vermisphinctes*) *vermiformis* - BUCKMAN del que se diferencia por tener la costulación menos densa y la sección menos redondeada.

L. (*Leptosphinctes*) *davidsoni* BUCK., forma que como la descrita pierde la costulación en las últimas vueltas, se diferencia por tener mayor tamaño, sección más comprimida, y distinto estilo de ornamentación y línea de sutura.

L. (*Leptosphinctes*) *coronarius* BUCK. tiene sección más comprimida en cámara de habitación, es más evolutivo, tiene el punto de división de costillas más bajo, con tubérculos bien desarrollados en vueltas internas y constricciones menos fuertes.

V. (*Prorsisphinctes*) *stomphus* (BUCK.) tiene crecimiento de espira más rápido y mayor tamaño.

Mi ejemplar coincide con el holotipo de "*Glyphosphinctes glyphus*" BUCK. salvo en el tamaño más reducido, y las costillas primarias, un poco más espaciadas.

Posición estratigráfica:

El ejemplar procede de los niveles condensados con fauna de las zonas de Leptosphinctes y Annulatum de la Sierra de Quípar en Cehegín (Murcia).

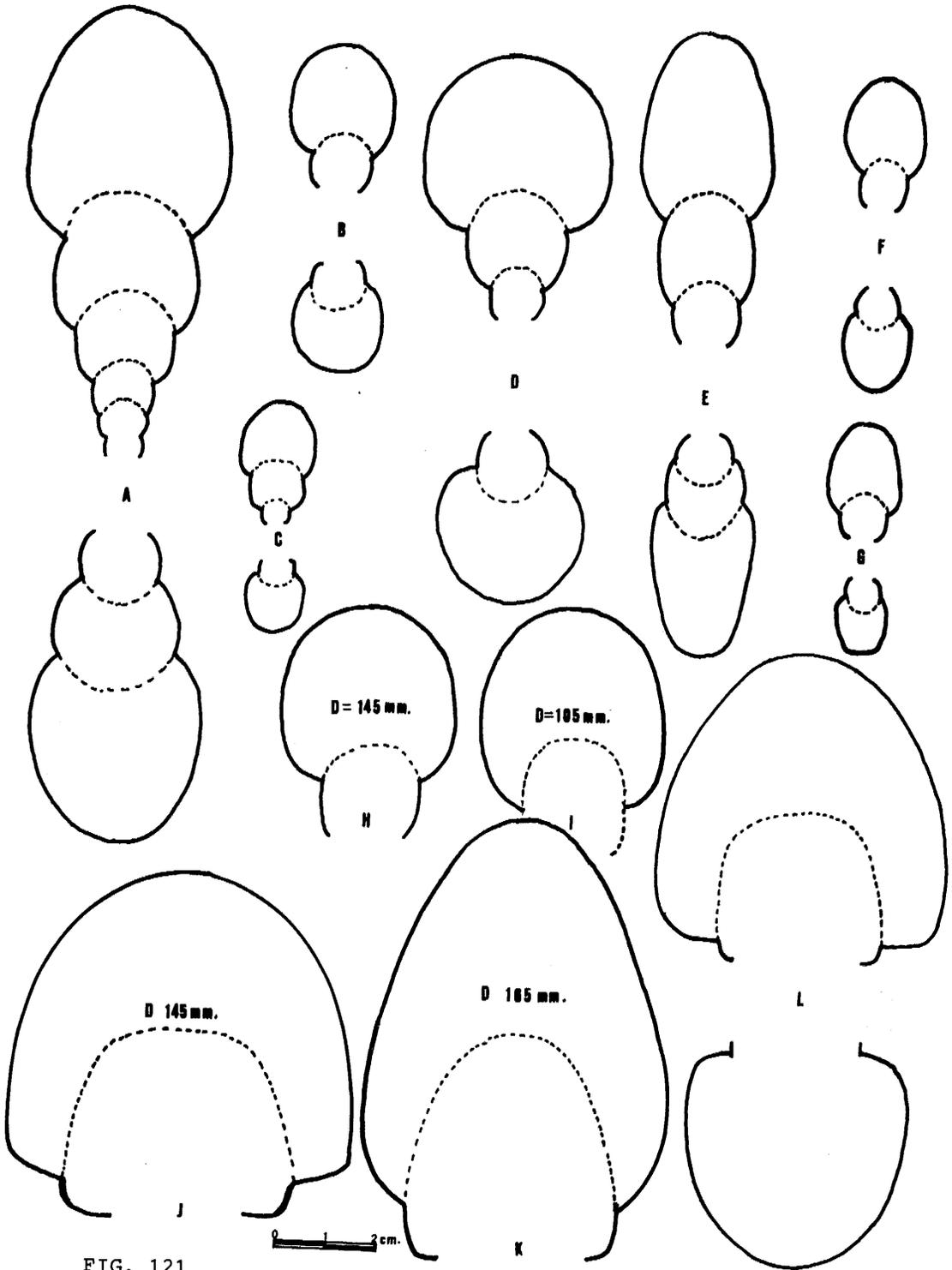


FIG. 121

VERMISPHINCTES? (PRORSISPHINCTES?) AFF. STOMPHUS (BUCKMAN, 1921)

Lám. 32, fig. 1; figs. 118M, 121A en texto

Sinonimia:

- aff. 1921 *Stomphosphinctes stomphus* nov. S. BUCKMAN, T.A. lám. 247
 1972 *Leptosphinctes (Prorsisphinctes) stomphus* (BUCKMAN).-KRYSTYN, -
 p. 268, lám. 9, fig. 1
 1980 *Vermisphinctes (Prorsisphinctes) stomphus* (BUCKMAN 1921).-GA-
 LACZ, lám. 25, fig. 2, lám. 26, fig. 1; figs. 88-89 in tex
 ? 1980 *Leptosphinctes (Leptosphinctes) aff. stomphus* S. BUCK.-DIETL,
 p. 21, lám. 9, fig. 3

Material:

JCe1-4-1, JCe1-4-3, JA4-14-14, JV6-9-1, este último sólo un fragmento

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JCe1-4-1	166	88	45	38	53,1	27,1	22,9	84,4	--
	155	80	42,5	36	51,6	27,7	23,2	84,7	--
	145	72,5	40	34	50	27,6	23,4	85	27
JA4-14-14	150	73	39	29	48,1	26	19,3	74	--
	123	57	36	29	46,3	29,3	22,8	78	--
JC1-4-3	135	66	42,5	37	48,9	31,5	27,4	89	--
	120	58	38	34	48,3	31,7	28,3	87	--

Descripción:

Formas de tamaño grande, evolutas, con crecimiento de vuelta de espira me-
 dio, cada vuelta de espira recubre entre 1/4 y 1/3 de la precedente. El
 ombligo es amplio (46,3 a 53%) y poco profundo, con poca variación de vuel-
 tas internas hasta la cámara de habitación. La sección varía entre subcir-
 cular, ligeramente deprimida en vueltas internas hasta subojival, más alta

Fig. 121.- Representación esquemática de secciones

- A. *V.?* (*Prorsisphinctes?*) aff. *stomphus* (BUCKMAN), JCe1-4-1, -
 lám. 32, fig. 1
 B. *Bigotites?* aff. *curvatus* (BUCKMAN), JC4-46-34, lám. 34, -
 fig. 5
 C. *Bigotites?* aff. *nicolescoi* DE GROSS., JJU1-2-15, lám. 34, -
 fig. 2
 D. *Bigotites tuberculatus* DE GROSS., JA6-R-1, lám. 34, fig. 4
 E. *Bajocisphinctes bajociensis* (SIEM.), JV1-(-5)-3, lám. 33, fig. 1
 F. *Pl. (Planisphinctes) tenuissimus* (SIEM.), JA7-46-1, lám. 38,
 fig. 2
 G. *Pl. (Planisphinctes) dorni* (ARKELL), JV1-30-90, lám. 39, -
 fig. 2
 H. *Pl.?* (*Lobosphinctes?*) sp., JC1-55-3, lám.
 I. *Pl. (Lobosphinctes) intersertus* (BUCKMAN), lám. 39, fig. 7
 J. *Z. (Procerozigzag) crassizigzag* (BUCKMAN), JV1-32-10, lám.
 35, fig. 1
 K. *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* (WETZEL), JA5-31-1, lám. 37,
 fig. 1
 L. *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* (WETZEL), JA6-R-20, lám. 37,
 fig. 4

que ancha, en las últimas vueltas. El MU oscila entre subvertical al final del fragmocono y cámara de habitación a más o menos oblicuo en vueltas internas, el RU es redondeado en todo el desarrollo de las formas y la región ventral redondeada y amplia.

En vueltas internas, la ornamentación consta de costillas primarias fuertes rectirradiadas a ligeramente proversas con espacios intercostales de casi - su mismo grosor; el punto de división está situado en la parte superior - del flanco, cubierto por la vuelta siguiente. En vueltas medias y vueltas - externas las costillas primarias se inclinan un poco hacia adelante, y las secundarias, dos o tres por cada primaria, se van atenuando poco a poco - hasta desaparecer casi por completo. Por último las costillas primarias - pierden también intensidad, de forma que la cámara de habitación es casi - lisa. Además de costillas existen dos constricciones profundas y fuertemen - te proversas en la parte superior del flanco que cortan a la costulación. El peristoma simple está precedido por una constricción de la misma natura - leza que las anteriores o poco menos profunda.

La línea de sutura, relativamente simple, presenta un lóbulo externo poco más profundo que L. La primera silla lateral bifida con un lóbulo acceso - rio bien desarrollado, el lóbulo lateral tripartito asimétrico. El lóbulo suspensivo, bastante retraído, supera en profundidad al lateral y alcanza la del lóbulo externo.

Discusión y afinidades:

"*Sthomphosphites stomphus*" BUCKMAN, especie definida sin siagnosis, pre - senta caracteres de *Leptosphinctes* (*Leptosphinctes*) por el tipo de sección y ornamentación. ARKELL (1957, p. 168), KRYSZYN (1972, p. 268) y GALACZ - (1980, p. 109) lo incluyen en *Prorsisphinctes*, teniendo en cuenta que las vueltas más internas son lisas. Mis ejemplares no presentan este estadio suficientemente bien conservado para poder entrar en discusión sobre el te - ma por lo que he seguido el criterio de dichos autores.

Mis ejemplares son practicamente idénticos al holotipo de "*Sthomphosphinc - tes*" *stomphus*, salvo la costulación que es menos densa en vueltas internas y la línea de sutura ligeramente diferente.

V. (Prorsisphinctes) reparator BUCK. se aparta de *V. (P.?) stomphus* por ser más involuto, tener la sección más masiva, y las constricciones - menos profundas.

V. (Prorsisphinctes) glyphus (BUCK.) es similar en el tipo de sección, pero tiene enrollamiento más lento y la costulación más densa y rectira - diada.

L. (Leptosphinctes) davidsoni BUCK., otra forma afín en cuanto a enro - llamiento y sección, tiene distinta ornamentación en vueltas internas la - cual se pierde en estadios más avanzados.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede del inferior oolítico de Dorset (zona de Garantiana). Mis ejemplares han sido recogidos en niveles de edad equivalente aunque - uno de ellos (JCel-4-1) está en niveles condensados donde además se en - cuentra fauna de la zona de *Leptosphinctes* en la Sierra de Quípar, Cehe - gín (Murcia).

GENERO BIGOTITES NICOLESCO, 1918

Especie tipo: *Bigotella petri* NICOLESCO (1917, p. 167, lám. 1, fig. 4-5)

Sinonimia:

Bigotella NICOLESCO, 1917

Pseudobigotella LEMOINE, 1918

Haselburgites BUCKMAN, 1920

Descripción:

Bigotites incluye Leptosphinctinae moderadamente evolutos de sección redondeada. Las costillas primarias son fuertes, pero no afiladas, de dirección radial o ligeramente proversas. Las costillas secundarias, dos o tres por primaria, son fuertemente proversas y se interrumpen en la región ventral - donde dejan una banda ventral lisa; las costillas son alternantes a uno y otro lado de dicha banda. En las vueltas internas pueden existir tubérculos en el punto de división de las costillas. Las constricciones, muy fuertes, separan "segmentos de crecimiento". El cambio de grosor de la espira entre un "segmento" y el consecutivo suele ser relativamente notable.

Discusión y afinidades:

Los géneros *Bigotella* NICOLESCO (1917, p. 153) y *Pseudobigotella* LEMOINE (1918), son nombres no válidos utilizados para *Bigotites* (cf. ARKELL, 1958, p. 167). *Haselburgites* BUCKMAN (1920, T.A. III, p. 30, lám. 203A, B) representa un sinónimo más reciente de *Bigotites*.

Bajocisphinctes BUCKMAN 1927, considerado por ARKELL como sinónimo de *Bigotites*, se toma aquí como un género diferente debido a la gran diferencia existente en la ornamentación y tipo de sección entre "*Perisphinctes bajociensis*" SIEM., especie tipo de *Bajocisphinctes* y *Bigotites petri* NIC.

PAVIA (1973, p. 138) y GALACZ (1980, p. 105) consideran que en *Bigotites*, al igual que en otros Leptosphinctinae, se pueden diferenciar dos subgéneros que abarcarían formas macro y microconchas respectivamente. Hasta ahora son escasas las citas de formas microconchas que puedan ser asignadas a *Bigotites* (cf. GALACZ, op. cit. p. 105) sin que, por el momento, se haya encontrado ninguna en la Zona Subbética.

L. (*Leptosphinctes*) y *V.* (*Prorsisphinctes*) son los géneros más parecidos a *Bigotites*, diferenciándose de este porque son más evolutos, carecen de banda ventral lisa y suelen tener la sección más comprimida.

Distribución:

Existen citas de *Bigotites* desde la zona de Subfurcatum hasta la base del Bathonense siendo abundante en Europa del NW y en la región mediterránea.

BIGOTITES? SP. AFF. BIGOTITES NICOLASCOI DE GROSSOUVRE

Lám. 34, fig. 1 y 2; figs. 117F, 1180, 121C en texto

Material:

JJU1-2-15, JJU1-2-19, JV1-(-4)-5

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JJU1-2-15	47	19,4	15	13,5	41,3	31,9	28,7	90	16
	39	15,2	13	13	39	33,3	30,8	92,3	14
	29	11,3	10,5	10,5	28,9	36,2	26,2	100	--
JJU1-2-19	16,4	6,7	5,9	6,8	40,9	36	41,5	115,3	19
(núcleo)	12,5	5	4,2	5,7	39,4	33,1	44,9	135,7	18
JV1-(-4)-5	54	22	19	16,5	40,7	35,2	31	86,9	17
	43	17,5	15	13,5	40,7	34,9	31,4	90	17

Descripción:

El ejemplar JJU1-2-15 está completo, el JV1-(-4)-5, casi completo con media vuelta de cámara de habitación y el JJU1-2-19 es sólo un fragmocono. Se trata de formas macroconchas de tamaño pequeño, evolutas, de crecimiento profundo y no muy amplio. La sección de vuelta de espira pasa de ser redondeada, fuertemente deprimida en vueltas internas a ligeramente comprimida, poco más alta que ancha al final de la cámara de habitación. El MU es redondeado en vueltas internas, subvertical al final del fragmocono y suavemente oblicuo en la proximidad del peristoma. El RU es redondeado y los flancos pasan de redondeados en vueltas internas a suavemente convexos en cámara de habitación; la región ventral es siempre redondeada y amplia. El peristoma simple está precedido de una constricción muy proversa.

En vueltas internas la costulación es densa (32-38 costillas a 12 mm. de D) y proversa; en el tercio superior del flanco presenta un débil engrosamiento a partir del cual las costillas primarias se dividen en 2 o 3 secundarias muy finas que se interrumpen en la región ventral, dejando una banda sifonal lisa. El engrosamiento lateral desaparece pronto, a la vez que las costillas primarias se van separando progresivamente. Junto a las costillas secundarias, ahora fuertemente proversas, aparecen frecuentes costillas libres intercaladas. El debilitamiento de la costulación continúa siendo acentuado, formándose una banda lisa en la región ventral, salvo en la proximidad de las constricciones. Al final de la ontogenia la costulación externa se desvanece poco a poco pero sin llegar a desaparecer por completo. En cada vuelta de espira aparecen por término medio dos constricciones poco desarrolladas, las cuales van acompañadas de costillas secundarias más gruesas de lo normal que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral.

Discusión y afinidades:

Las formas aquí descritas presentan caracteres comunes con el género *Bigotites*, como puede ser la interrupción sifonal, casi neta. La presencia de tubérculos, aunque poco desarrollados en vueltas internas y tendencia a perder la costulación en vueltas externas, lo aproximan a *L. (Leptosphinctes)*. Por el tipo de sección y morfología general de la forma, se aproxima a *V. (Prorsisphinctes)*.

L. (Leptosphinctes) ultimus (KAKHADZE y ZESASCVILI) es una especie próxima,

pero con ombligo ligeramente más abierto y presenta una costulación más gruesa sin interrupción ventral.

L. (Leptosphinctes) sp. aff. L. (P.) ultimus, tiene la costulación primaria más curvada y espaciada, no tiene interrupción ventral, y la sección parece más comprimida al final de la cámara de habitación.

En vueltas internas es muy similar a *Bigotites petri* NICOL. (cf. NICOLESCO 1932, lám. II, fig. 2 y 3), el cual se diferencia de mis ejemplares por tener la costulación secundaria mucho más gruesa y espaciada en la cámara de habitación.

Bigotites nicolescoi DE GROSS. es una especie muy próxima, que se diferencia únicamente por tener la costulación secundaria más gruesa, ligeramente más espaciada y sin tendencia a desvanecerse en la cámara de habitación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bajocense superior, en asociación a *L. (Cleistosphinctes)* y *Spiroceras sauzeanum* en las series de las Angosturas en la Sierra de los Judíos (Priego de Córdoba) y en la serie de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

BIGOTITES? SP. AFF. B. CURVATUS (BUCKMAN, 1927)

Lám. 34, fig. 5; fig. 121B en texto

Sinonimia:

aff. 1927 *Bajocisphinctes curvatus* nov. BUCKMAN, T.A. lám. 726
1980 *Bigotites (Bigotites) curvatus* (BUCKMAN 1927).-GALACZ, p. 113, lám. 25, fig. 3; figs. 92-93 in tex.

Material:

JC4-46-37, JC1-35-2, de Puerto Escaño en Carcabuey (Córdoba)
JGa8-39-14 del Arroyo de la Losilla, Lucena (Córdoba).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JC1-35-2	67	29	21	18	43,3	31,3	28,4	90,5	18
	53	23,5	18	18	44,3	34	34	100	18
JC4-46-34	63	27	19	18	42,8	30,2	28,6	94,7	16
	48	19,5	16	15	40,6	33,2	31,25	93,4	17
JGa8-39-14	41	16,5	14	--	40,2	34,1	--	--	--

Descripción:

Formas de tamaño medio (67 mm. para un individuo con media vuelta ocupada por cámara de habitación). El enrollamiento es medio, con ombligo ligeramente más abierto que en el holotipo de *Bigotites curvatus* (BUCK.) y crecimiento de vuelta de espira menos acentuado. La sección es redondeada, -deprimida en vueltas internas; para D= 45-50 mm. es isodiamétrica, y ligeramente comprimida al final del fragmocono y en la cámara de habitación. El MU es oblicuo con RU ampliamente redondeado; los flancos son convexos, con convexidad más suave hacia el final de la ontogenia y región ventral -redondeada.

Ninguno de mis ejemplares tiene bien conservada la ornamentación en vueltas internas. En vueltas medias las costillas primarias, fuertes y arqueadas, se dividen hacia medio flanco en 2 o 3 secundarias, más proversas que las primarias. Junto a ellas aparecen algunas libres intercaladas. La costulación externa se atenúa fuertemente en la región ventral llegando a la interrupción total, salvo en la proximidad de las constricciones. Al final del fragmocono y en la cámara de habitación la costulación primaria es fuerte y espaciada y la secundaria se debilita un poco pero sin llegar a desaparecer en ningún caso.

Cada vuelta de espira presenta 2 ó 3 constricciones, poco desarrolladas, casi del mismo recorrido que la costulación, cada constricción va acompañada de 3 ó 4 costillas secundarias más fuertes que el resto las cuales atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. Ninguna de las formas conserva el peristoma ni la línea de sutura.

Discusión y afinidades:

Bigotites? sp. aff. *Bigotites curvatus* presenta gran similitud con *B. curvatus* (BUCK.) del que se diferencia tan sólo, por un ombligo ligeramente más abierto y la sección más comprimida en la cámara de habitación.

Bigotites nicolescoi DE GROSS. es otra forma próxima que se diferencia por tener menor número de costillas secundarias, interrupción ventral mejor desarrollada y sección más deprimida.

Bigotites petri NICOL. es otra forma afín, sobre todo en vueltas medias, pero tiene la costulación primaria rectirradiada y la secundaria más gruesa y menos densa, especialmente en la cámara de habitación. Asimismo, la interrupción sifonal es más aparente.

Distribución estratigráfica

El holotipo de *Bigotites curvatus* (BUCK.) procede de la zona de Garantiana del Dorset. Mis ejemplares parecen tener una posición estratigráfica algo inferior ya que aparecen asociados a gran cantidad de *Leptosphaerites*.

BIGOTITES TUBERCULATUS (NICOLESCO, 1916)

Lám. 34, fig. 4; figs. 118P, 121D en texto

Sinonimia:

- | | |
|-------|--|
| 1916 | <i>Bigotella tuberculata</i> n.sp. NICOLESCO, p. 162, lám. 4, fig. 2 |
| 1932 | <i>Bigotites tubercularus</i> NICOLESCO.-NICOLESCO, p. 19, lám. 1, -
fig. 2-4 |
| ? non | 1973 <i>Bigotites tuberculatus</i> (NICOLESCO).-PAVIA, p. 136, lám. 28, -
fig. 9 |
| ? | 1980 <i>Bigotites (Bigotites) tuberculatus</i> (NICOLESCO, 1916).-GALACZ,
pp. 114-115, lám. 19, fig. 2, figs. 94-95 in tex. |

Material:

Dos ejemplares, JA6-R-1, procedente de la serie del Collado del Espino en Sierra Harana (Granada) y JA4-29-1 del Cortijo de Moralejo, Sierra Harana.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	d	N1/2	N2/2
JA6-R-1	128	57	41	38	44,5	32	29,7	92,7	100	21	--
	100	45	32	31	45	32	31	96,9	75	21	47
	75	34	24	26	45,3	32	34,1	108,3	-	--	--

Descripción:

Forma de tamaño grande, la cámara de habitación comienza a un diámetro de 125 mm. El crecimiento de vuelta de espira es medio y el grado de involución de aproximadamente, un tercio de la vuelta precedente. El ombligo es, por tanto, amplio y medianamente profundo. La sección es subcircular con MU subvertical bajo en las vueltas internas y medias y tiende a confundirse con los flancos al final del fragmocono y en la cámara de habitación. Los flancos y región ventral presentan contorno redondeado.

Salvo en las vueltas internas, donde no es observable, la ornamentación está formada por costillas primarias, regularmente espaciadas, ligeramente proversas, que, en el tercio superior del flanco se dividen coincidiendo con la altura de la línea de involución. En el punto de división las costillas presentan un pequeño engrosamiento pero sin formar verdaderos tubérculos. Las costillas primarias se bifurcan generalmente, pero también se pueden encontrar algunas trifurcadas, otras simples, y ventrales libres. La costulación externa, más proversa que la primaria, se interrumpe en la región ventral donde deja una banda lisa, bien desarrollada en el comienzo de cada "segmento" de crecimiento y poco patente en la parte final del mismo. Las constricciones poco frecuentes (1 a 2 por vuelta), fuertes y proversas, separan "segmentos de crecimiento" cuya diferencia de espesor es bastante apreciable. Cada constricción está precedida de una costilla bifurcada y seguida de una simple.

La línea de sutura presenta caracteres intermedios entre *Bigotites phinctes* con lóbulo E mucho más profundo que L, el cual es tripartito asimétrico. La primera silla lateral es arborescente y el lóbulo suspensivo fuertemente retraído con U₃ casi perpendicular a L.

Discusión y afinidades:

El ejemplar descrito presenta gran parecido con el holotipo de *Bigotites tuberculatus* (NICOL.) en lo que se refiere a la costulación y enrollamiento, pero presenta una sección ligeramente más ancha y deprimida y los tubérculos más desarrollados. Otra especie próxima es *Bigotites diniensis* STURANI del Bathonense inferior de los Alpes venecianos, la cual tiene la costulación más gruesa y espaciada y el ombligo ligeramente más abierto. *P. (Lobosphinctes) intersectus* (BUCK.) tiene similar enrollamiento y sección pero tiene la costulación más gruesa y densa, las constricciones menos profundas y ausencia de engrosamientos en el punto de división de las costillas.

Posición estratigráfica:

De los dos ejemplares, JA5-29-1 procede de la base del Bathonense de la serie del Cortijo Moralejo y JA6-R-1, aunque rodado, parece proceder por la facies de la ganga, de la zona de Parkinsoni o base del Bathonense de la serie del Collado del Espino (Sierra Harana).

GENERO BAJOCISPHINCTES BUCKMAN, 1927

Especie tipo: *Perisphinctes bajociensis* SIEMIRADZKI, 1899

Descripción:

Se incluye dentro del género *Bajocisphinctes* a los *Leptosphinctinae*, caracterizados por un enrollamiento lento, marcadamente excéntrico, con tendencia a la desaparición de las costillas en la última vuelta y con la sección que, siendo deprimida en las vueltas internas, acaba siendo ojival-subtriangular en la cámara de habitación.

Discusión y afinidades:

BUCKMAN (1927, T.A., lám. 713) crea el género sin descripción para *Perisphinctes bajociensis* SIEMIRADZKI (1898, p. 334, lám. 24, fig. 4). ARKELL (1958, p. 167) lo incluye en *Bigotites* basandose en que para S. BUCKMAN *Perisphinctes bajociensis* SIEMIRADZKI es congénere de *Bajocisphinctes curvatus* S. BUCKMAN y éste, en opinión de ARKELL, es sinónimo de *Bigotites*. Sin embargo *Perisphinctes bajociensis* SIEMIRADZKI tiene características suficientes para diferenciarlo genéricamente de los demás *Leptosphinctinae*.

Presenta afinidades con ciertas especies de *L. (Leptosphinctes)* como *L. (Leptosphinctes) davidsoni* y *L. (Leptosphinctes) festonensis* de los que se diferencia por tener el enrollamiento más excéntrico, sección más triangular, costulación secundaria con interrupción sifonal (aunque poco aparente) y ausencia de fuertes constricciones. Las mismas diferencias podrían apuntarse para *V. (Prorsisphinctes)* que además son normalmente costuladas hasta el final de la cámara de habitación.

Bigotites tiene excentricidad de enrollamiento menos marcada, sección de vuelta de espira mucho más redondeada en estadios adultos y ornamentación mejor desarrollada en todos los estadios.

BAJOCISPHINCTES BAJOCIENSIS (SIEMIRADZKI, 1899)

Lám. 33, figs. 1 y 3; figs. 121E, 122 en texto

Sinonimia:

- 1898-99 *Perisphinctes bajociensis* n. sp. SIEMIRADZKI, p. 324, lám. 24, - fig. 40
1927 *Bajocisphinctes bajociensis* SIEMIRADZKI.-S. BUCKMAN T.A., lám. 713
1974 *Bajocisphinctes bajociensis* (SIEMIR.)-DIETL., p. 13, lám. 3, - fig. 1
1980 *Bigotites (Bigotites) bajociensis* (SIEMIRADZKI 1899).-GALACZ, p. 116, lám. 25, fig. 4, fig. 97 in tex.

Material:

JC4-46-53, JC4-46-40, JC4-46-79, JC4-44 a 47-51, JC1-35-7, JC4-46-80, JC4-46-52, BAGA7-104-47, BAGA7-104-7, JV1-(-5)-3, JV1-(-2)-1, JV7-6-1, JJU1-2-11, JC4-R-16

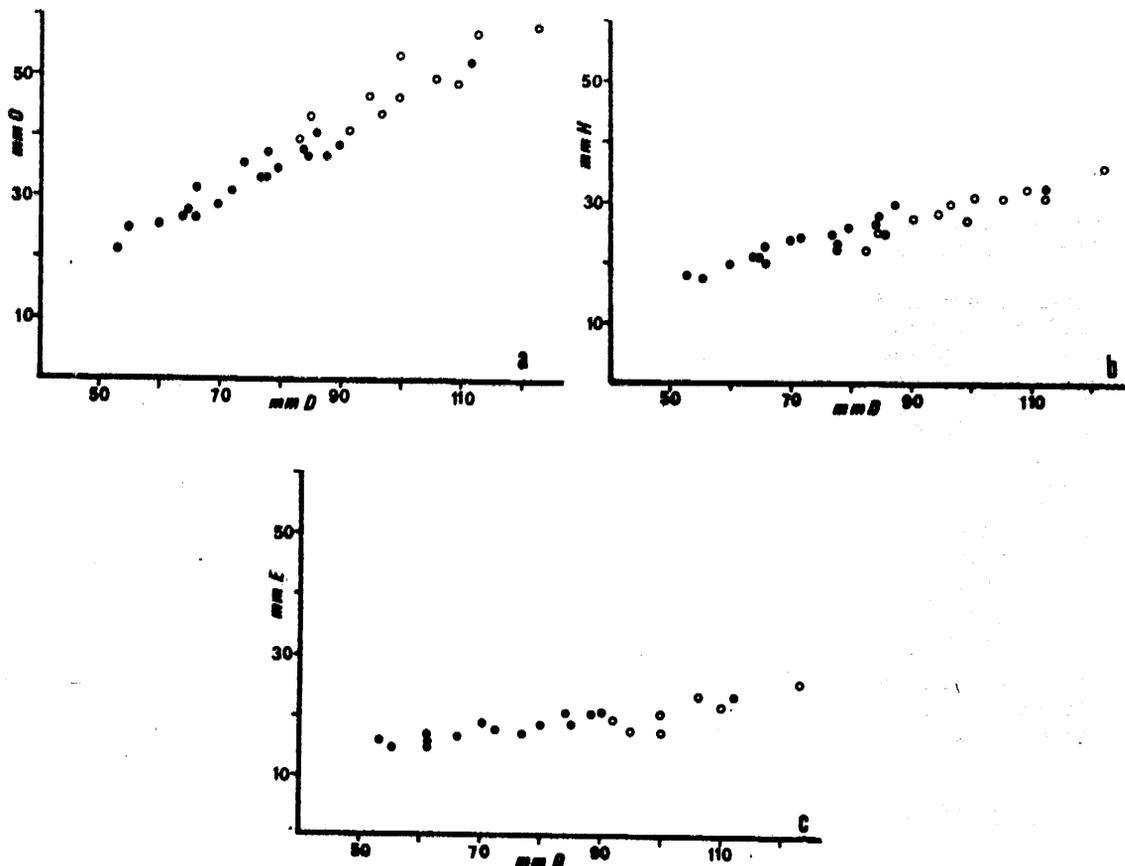


Fig. 122.- a) relación O/D; b) relación H/D; c) relación E/D en *Bajocisphinctes bajociensis*.

- Medidas sobre ejemplares completos
- Medidas sobre ejemplares no completos

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV1-(-5)-3	123	59	36	26	48	29,3	21,1	72	--
	112	53	32,5	24	47,3	29	21,4	75	--
	84	38	36,5	21	45,2	31,6	25	79	16
JC4-46-53	95	47	25	18	49,5	26,3	19	69	--
	77	34	25	14	44,2	32,5	18,2	56	18
	53	21	18	16	39,6	34	30,2	89	--

Descripción:

Los ejemplares recogidos son abundantes pero en mal estado de conservación, muy erosionados y a veces algo deformados. Esto hace que la determinación específica sea difícil, por lo que muchas formas se han incluido en la especie con ciertas reservas. En general se trata de formas de tamaño medio, evolutas, con enrollamiento marcadamente excéntrico, de forma que el valor O/D aumenta desde vueltas internas hasta la cámara de habitación. La sección de vuelta de espira pasa, asimismo, por diversos estados

según la ontogenia. En vueltas internas es redondeada deprimida. Para $D = 30$ mm. la sección es subcircular con flancos fuertemente convexos y región ventral redondeada, posteriormente se hace más alta que ancha; MU oblicuo, flancos casi planos con anchura casi equivalente en la parte inferior y superior de los mismos. Por último, al final del fragmocono y cámara de habitación la sección es trapecial, con $H > E$, MU subvertical, flancos planos tendiendo a converger en la región ventral y máxima anchura próxima a RU.

La ornamentación varía también con la ontogenia. En vueltas internas hay -- costillas fuertes, relativamente espaciadas y proversas, que en el tercio superior del flanco se dividen en dos o tres secundarias, más finas y proversas que las primarias, que se interrumpen en la región ventral dejando una banda lisa poco desarrollada. En vueltas medias la costulación sigue -- siendo del mismo tipo, si bien la secundaria comienza a atenuarse un poco. Al final del fragmocono y cámara de habitación la costulación secundaria desaparece casi por completo y la primaria queda reducida a la parte inferior del flanco o incluso puede desaparecer. En algunos ejemplares aparecen tres o cuatro costillas irregularmente distribuidas, próximas al final de la cámara de habitación al igual que ocurre en el holotipo. Las constricciones 3 ó 4 por vuelta son poco perceptibles, salvo en la parte superior de los -- flancos y región ventral; la última, más desarrollada que las anteriores, -- precede a un peristoma simple.

La línea de sutura es simple, presenta el lóbulo E más profundo que el primer lóbulo lateral (L), éste es tripartito, bastante ancho en la base y sí métrico. El lóbulo suspensivo alcanza aproximadamente la misma profundidad que L.

Discusión y afinidades:

De las formas figuradas en bibliografía, el holotipo es la forma de ombligo más abierto similar al ejemplar JC4-46-79, el cual tiene la costulación más fina. El ejemplar JV1-(-5)-3 tiene el ombligo más estrecho y la costulación primaria más gruesa semejante al generotipo, figurado por BUCKMAN - 1927. En general, en mis ejemplares existen ligeras variantes en cuanto a la relación O/D, tipo de costulación y sección, que pueden corresponder a -- diversas variedades coespecíficas.

Bajocisphinctes bajociensis (SIEM.) presenta afinidad con algunas especies de *L. (Leptosphinctes)* como *L. (Leptosphinctes) davidsoni* (BUCK.) el cual tiene el mismo tipo de costulación, aunque más densa, pero se diferencia por el tipo de sección y por no tener interrupción sifonal de las costillas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo de *Bajocisphinctes bajociensis* procede de la oolita ferruginosa de Bayeux. El género tipo del inferior oolítico del Dorset (zona de Garantiana). DIETL (1974) lo cita en las zonas de Subfurcatum y Garantiana -- de la Sierra de La Demanda. En la Zona Subbética se encuentran en las series condensadas del Subbético externo asociados a gran cantidad de *L. -- (Cleistosphinctes)* y *Spiroceras*, zona de *Leptosphinctes*.

V,3,1b, SUBFAMILIA Z I G Z A G I C E R A T I N A E BUCKMAN, 1920

Sinonimia:

Pars. Pseudoperisphinctinae SCHINDEWOLF, 1923
Siemiradzkiinae WESTERMANN 1956

Definición:

Tomada en el sentido de MANGOLD (1970) y SEQUEIROS (1974) la subfamilia Zigzagiceratinae agrupa Perisphinctidae caracterizados por la presencia de un estado "zigzag", al menos en las vueltas internas, seguido generalmente de un estadio de nódulos parabólicos más o menos desarrollados. La línea de sutura está muy ramificada, con lóbulo suspensivo muy retraído.

En los Zigzagiceratinae el dimorfismo está muy bien definido, reconociéndose microconchas que se diferencian de sus macroconchas correspondientes por su tamaño más reducido y por presentar peristoma complejo.

Discusión:

Algunos de los géneros, tales como *Planisphinctes*, *Homoeoplanulites*, *Siemiradzkiia* e *Indisphinctes*, incluidos por ARKELL (1957, in MOORE) en la subfamilia Pseudoperisphinctinae SCHINDEWOLF 1925, presentan estadio zigzag al menos en sus vueltas más internas. Esto llevó a MANGOLD (1970) a incluirlos en la subfamilia Zigzagiceratinae. Con la inclusión de estos géneros en -- Zigzagiceratinae esta subfamilia queda formada por: *Zigzagiceras*, *Planisphinctes*, *Procerites*, *Wagnericeras*, *Homoeoplanulites* e *Indosphinctes* con sus correspondientes pares dimorfos.

Origen:

El origen de la subfamilia Zigzagiceratinae hay que buscarlo en los Leptosphinctinae del Bajocense superior en especial en el género *Bigotites*. STURANI (1966) muestra el proceso de formación del estadio "zigzag" (proterogénesis) en *Zigzagiceras* a partir de las constricciones de *Bigotites*. Por otro lado *Procerites* derivaría también de *Bigotites* pero por un proceso -- distinto, (cf. MANGOLD 1970, p. 218).

Distribución:

La subfamilia Zigzagiceratinae se extiende desde el Bajocense superior -- (zona de Parkinsoni) hasta el Calloviense inferior. Son abundantes tanto en la Europa del NW como en el ámbito mediterráneo. En la Zona Subbética son especialmente abundantes en el Bathonense medio y Calloviense.

GENERO PLANISPHINCTES BUCKMAN, 1922

Especie tipo: *Planisphinctes planilobus* BUCKMAN (1922, lám. 317).

Tomado en el sentido que le da MANGOLD (1970, p. 22) *Planisphinctes* es un -- género con características intermedias entre Leptosphinctinae y Zigzagiceratinae. Según dicho autor el género comprende dos subgéneros macroconchas: *Pl.* (*Lobosphinctes*) y *Pl.* (*Franchia*) y un subgénero microconcha *Pl.* (*Planisphinctes*).

SUBGENERO PLANISPHINCTES (PLANISPHINCTES) BUCKMAN, 1922

Especie tipo: *Planisphinctes planolobus* BUCKMAN (1922, lám. 317)

Descripción:

Pl. (Planisphinctes) creado inicialmente por S. BUCKMAN (1922, T.A. lám. - 317) ha sido interpretado posteriormente por ARKELL (1958, p. 212, 230) y por STEPHANOV (1972, p. 16, 31). Ambos autores lo consideran como subgénero de *Siemiradzkia*. MANGOLD (1970, p. 24) considera que *Planisphinctes* re presenta la microconcha de *Losbosphinctes* y *Franchia*.

Pl. (Planisphinctes) incluye formas evolutas de tamaño pequeño a medio con sección más o menos circular. Las vueltas internas son totalmente lisas. - En un segundo estudio aparecen costillas simples y bifurcadas, moderadamente fuertes y regularmente espaciadas. En algunas especies pueden aparecer costillas trifurcadas y/o constricciones. Las costillas secundarias se interrumpen normalmente en la región ventral dejando una banda sifonal lisa poco desarrollada. La abertura es compleja con dos labios laterales más o menos desarrollados y una pequeña expansión frontal en forma de visera.

Afinidades:

Pl. (Planisphinctes) posee cierto parecido con algunos Leptosphinctinae, - sus ancestrales, como es la presencia de constricciones en algunas especies y el tipo de costulación. Sin embargo los Leptosphinctinae presentan normalmente tubérculos en el punto de división de las costillas en vueltas internas y tienden a perder la costulación al final de la cámara de habitación.

Siemiradzkia, tomada por STEPHANOV como subgénero nominal de *Planisphinctes*, es más involuto, presenta frecuentes nódulos parabólicos y tiene la sección más comprimida.

Prevalia STEPHANOV, tiene crecimiento de vuelta de espira mayor que *Pl. (Planisphinctes)*, no tiene apenas costillas simples, el número de costillas trifurcadas es mayor y presenta forzosamente constricciones.

Posición estratigráfica:

STEPHANOV (1972) le atribuye una edad Bathonense inferior, pero no es raro que algunas especies puedan encontrarse también en el Bajocense superior (zona de Parkinsoni).

PLANISPHINCTES (PLANISPHINCTES) TENUISSIMUS (SIEMIRADZKI, 1898)

Lám. 38, fig. 2; lám. 39, fig. 5; figs. 121F, 123B en texto

Sinonimia:

- 1898 *Perisphinctes tenuissimus* SIEMIRADZKI, p. 85, lám. 21, fig. 19 (lectotipo designado por STURANI, 1966)
? 1928 *Perisphinctes perspicuus* (non PARONA).-DORN, p. 244, lám. 7, - fig. 2

- 1966 *Planisphinctes tenuissimus* SIEMIRADZKI.-STURANI, p. 43, lám.12, fig. 1a-b y 4
 ? non 1969 *Perisphinctes tenuissimus* SIEMIRADZKI.-MIHAJLOVIC, pp. 67-68, - lám. 11, figs. 2, 2a, 3, 3a
 ? 1972 *Siemiradzka (Planisphinctes) gredingensis* (DORN.).-STEPHANOV, lám. 1, figs. 1a-d = *Perisphinctes perspicuus* (non PARONA).- - DORN, 1928, lám. 7, fig. 2, non "*Bigotites gredingensis*" n. sp. DORN, p. 243, lám. 6, fig. 7

Material:

JA7-46-1, JV1-13-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA7-46-1	60	28,5	18,5	15	47,2	30,1	25	81,1	25
	48	23	14	--	47	29,2	--	--	25
JV1-13-1	26,7	12	7,5	5	46,2	28,8	19,2	66,7	27
	20	9	6,5	--	45	32,5	--	--	--

Descripción:

Uno de los ejemplares conserva algo más de media vuelta de espira de cámara de habitación; el segundo sólo las vueltas internas y medias con ornamentación bien conservada, pero deformadas por compresión lateral. Son formas evolutas con crecimiento medio de la vuelta de espira. La sección es subcircular en vueltas internas y elíptica comprimida en la cámara de habitación. El MU es vertical muy bajo con RU redondeado.

Las vueltas internas son totalmente lisas. Posteriormente van apareciendo costillas muy tenues, simples en su mayoría. En un tercer estadio alternan las simples con bifurcadas y dominan estas últimas. Las costillas primarias, finas, se dividen en la parte superior del flanco. Las costillas secundarias en línea con las primarias se debilitan fuertemente en la región ventral pero sin llegar a formar una verdadera interrupción sifonal. Aparecen constricciones esporádicas paralelas a la costulación y muy poco desarrolladas.

Discusión y afinidades:

La forma figurada por DORN (1928) como "*Perisphinctes perspicuus*" es similar al lectotipo de *Planisphinctes tenuissimus* designado por STURANI (1966) salvo por ser ligeramente más involuto. El mismo ejemplar es figurado por STEPHANOV (1972, lám. 1, fig. 1) como *Planisphinctes gredingensis* (DORN.) quizás por error, ya que "*Bigotites gredingensis*" DORN es una forma mucho más evoluta y de costulación espaciada, que coincide con la descripción de STEPHANOV (1972), pero no con la figuración.

La especie más próxima es *Pl. (Planisphinctes) planilobus* BUCK. que tiene - la sección más circular, la costulación más gruesa y espaciada y la interrupción ventral de las costillas más desarrollada.

Pl. (Planisphinctes) torrensi STEPHANOV de la zona de Zigzag de Somerset (Inglaterra) es más involuto y de costulación más gruesa y espaciada.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede del Bajocense superior (subzona de Bomfordi) de Chaudon (Francia). Mis ejemplares proceden de la parte superior de la zona de Parkinsoni (JA7-46-1) del Cortijo Moralejo (Sierra Harana). JV1-13-1 de La Cornicabra.

PLANISPHINCTES (PLANISPHINCTES) DORNI (ARKELL, 1951)

Lám. 39, figs. 2 y 4; fig. 121G en texto

Sinonimia:

- 1927 *Parkinsonia ferruginea* (OPPEL), P. DORN, p. 321, lám. 4, figs. 5-6 (non OPPEL, sp. 1857)
 1951 *Parkinsonia dorni* ARKELL, p. 9
 1956 *Parkinsonia* (*Parkinsonia*) cf. *dorni* ARKELL, lám. 18, fig. 5, lám. 19, figs. 5, 6, 7, 10, 11; fig. 56 in tex
 1966 *Planisphinctes planilobus* S. BUCKMAN.-STURANI, p. 39, lám. 7, fig. 3
 1970 *Parkinsonia dorni* ARKELL.-HAHN, p. 31, lám. 4, figs. 4-5 (refiguración de los ejemplares figurados por DORN).

Material:

JV1-30-90, JV6-17-1, JV8-20-7, JV6-17-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV1-30-90	49	20	17	15,5	40,8	35,7	31,6	88,6	19
	35	15	13	12,5	42,8	37,1	35,7	96,1	19
	28	12	10,5	10,5	42,9	37,5	37,5	100	17
JV8-20-7	46,8	21	15	13	45,7	32,6	28,3	86,7	17
	34	15,5	11	10,5	45,6	32,4	30,9	95,4	14
	29	14	10	10	48,2	34,5	34,5	100	15
JV6-17-3	43	20,5	14	14	47,7	32,6	32,6	100	20
	38	15,5	10,5	10,5	47	31,8	31,8	100	19
	36	16,5	11,5	11,5	45,8	31,9	31,9	100	19
JV6-17-1	49	21	16,2?	15?	42,9	33,1?	30,1	92,6	22?
	39	17	13,5?	--	43,6	34,6	--	---	--
	28	12,5	9,8	9,5	44,6	35	33,9	96,9	18,5

Descripción:

Formas microconchas de pequeño tamaño. Medianamente evolutas, cada vuelta de espira recubre poco más de 1/3 de la precedente. El ombligo es medio y poco profundo. La sección de vuelta de espira varía con la ontogenia, redondeada en vueltas internas y medias y subrectangular, ligeramente más alta que ancha, en la última vuelta. El MU de contorno redondeado en vueltas internas pasa a casi vertical en la cámara de habitación (en este caso RU es redondeado). Los flancos son convexos más convergentes en el tercio superior del flanco. La región ventral es redondeada y ancha en vueltas internas y más estrecha en la cámara de habitación.

Las vueltas internas son lisas. Después aparecen costillas ligeramente pro-
 versas que dejan espacios intercostales de aproximadamente su mismo grosor.
 Generalmente bifurcadas a la altura de la línea de involución, no es raro

encontrar costillas simples (6 a 8 por vuelta) y algunas externas libres - intercaladas. La costulaci3n secundaria, m1s fina y proversa que la primaria, se interrumpe en la regi3n ventral dejando una banda lisa no deprimida que tiende a desaparecer al final de la ontogenia. El peristoma no est1 conservado en ninguno de los ejemplares, aunque dos parecen casi completos con 3/4 de vuelta de espira de c1mara de habitaci3n.

Discusi3n y afinidades:

ARKELL (1951, p. 9) denomina *Parkinsonia dorni* al ejemplar descrito y figurado como *Parkinsonia ferruginia* por DORN (1927). Posteriormente el mismo autor, ARKELL 1956, p. 151, describe y figura como *Parkinsonia* cf. *dorni* - a una serie de ejemplares de regi3n ventral variable, con surco poco desarrollado o banda ventral lisa, la cual seg1n el propio autor, desaparece - en el 1ltimo cuarto de vuelta en ejemplares adultos. Sin embargo la figura de DORN (1927) muestra una banda lisa muy deprimida; el mismo ARKELL piensa que el dibujo de DORN puede exagerar este car1cter y que en realidad la banda sea mucho m1s somera. En tal caso tanto los individuos de DORN, como los de ARKELL representan en realidad una misma especie, cuyos caracteres la aproximan m1s a *Planisphinctes* que a *Parkinsonia*. La figuraci3n de los originales de DORN por HAHN (1970), no aclara el problema al no figurar ni - describir la regi3n ventral.

STURANI (1966) incluye a *Parkinsonia* cf. *dorni* ARKELL como sin3nimo m1s reciente de *Pl. (Planisphinctes) planilobus* BUCKMAN, del que en mi opini3n se diferencia por ser m1s involuto, de mayor crecimiento de vuelta de espira y de secci3n m1s comprimida en la c1mara de habitaci3n. El ejemplar figurado por STURANI (1966, p. 39, l1m. 7, fig. 3) presenta caracteres comunes con *Pl. (Planisphinctes) dorni* y por tanto lo incluyo en la especie de ARKELL.

Pl. (Planisphinctes) dorni es as1 mismo pr3ximo a ciertos Parkinsoniidae - del grupo de *Parkinsonia (Oraniceras) wuerttembergica* de la que se diferencia por tener secci3n m1s redondeada en vueltas medias y externas, los flancos menos convergentes, regi3n ventral no surcada, costulaci3n m1s angulosa y mayor n1mero de costillas simples.

Distribuci3n stratigr1fica y geogr1fica:

El holotipo parece proceder, seg1n HAHN (1970), de la zona de Parkinsoni de Thalmassing (Franconia), ARKELL (1956) lo cita en el Bathonense inf. (zona de Zigzag) de Inglaterra. Los ejemplares de las Cordilleras B1ticas proceden del Bathonense inferior (subzonas de Dimorphitiformis y Macrescens) del 1rea de Valdepe1as de Ja3n.

SUBGENERO PLANISPHINCTES (LOBOSPHINCTES) BUCKMAN, 1923

Especie tipo: *Pl. (Lobosphinctes) insertus* BUCKMAN (1923, T.A., l1m. 447)

Descripci3n:

Planisphinctes (Lobosphinctes) incluye formas macroconchas de tama1o medio a grande, bastante evolutas con secci3n que oscila entre redondeada y suavemente deprimida. La ornamentaci3n est1 formada por costillas primarias -

fuertes y relativamente densas, rectirradiadas o suavemente convexas que se dividen sobre el tercio superior del flanco. La costulación secundaria se interrumpe en la región ventral donde aparece una banda lisa poco desarrollada. Presenta un número de constricciones que si bien son poco frecuentes (1 a 2 por vuelta) pueden ser profundas especialmente en las vueltas -internas.

La línea de sutura próxima a la de *Procerites* es compleja con un lóbulo -suspensivo fuertemente retraído.

Discusión y afinidades:

Como piensan ARKELL (1958, p. 173), STURANI (1966, p. 44) y MANGOLD (1970, p. 22) *Planisphinctes (Lobosphinctes)* es una forma intermedia entre *Bigotites (Leptosphinctinae)*, del que conserva el tipo de costulación con interrupción ventral poco aparente y las constricciones, y *Zigzagiceratinae* cuya línea de sutura es muy próxima. En ninguno de los ejemplares figurados pertenecientes a este subgénero se observa el estado zigzag.

Procerites es un género próximo pero suele ser más involuto, tiene la costulación menos desarrollada y no presenta constricciones salvo en las vueltas más internas.

Franchia STURANI, es otra forma próxima pero tiene la costulación más fuerte y espaciada, la sección subcuadrada y el estado de zigzag más desarrollado.

Posición estratigráfica:

Junto a *Pl. (planisphinctes)*, *P. (Lobosphinctes)* se ha citado en la zona -de Parkinsoni (Bajocense superior) y en la base del Bathonense.

PLANISPHINCTES? (LOBOSPHINCTES?) SP.

Lám. 34, fig. 3; fig. 121H en texto

Sinonimia:

1958 *Planisphinctes (Lobosphinctes)* n. sp. b., aff. *intersertus* (BUCK.).- WESTERMANN, p. 89, lám. 47, figs. a, b y c.

Material:

JC1-55-3, procedente de la serie de la Cañada del Hornillo en Carcabuey -- (Córdoba).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JC1-55-3	160	80	--	--	50	--	--	--
	145	75	38	36?	51,7	26,2	24,8	94,7
	170	63	32	29	52,5	26,7	24,2	90,6
	100	52	28	26	52	28	26	92,8

Descripción:

El único individuo disponible es un fragmocono completo con la parte inicial de

la cámara de habitación. Su estado de conservación es muy deficiente. Se trata de una forma de tamaño grande, fuertemente evoluta con vueltas de espira casi tangentes entre sí. Esto genera un ombligo muy amplio y poco profundo. La sección es subcircular en vueltas internas y ligeramente comprimida en la última vuelta del fragmocono.

La ornamentación está formada por costillas primarias rectirradiadas, espaciadas y gruesas que se bifurcan en el tercio superior del flanco, debajo de la línea de involución. Las costillas secundarias de grosor similar a las primarias se debilitan fuertemente en la región ventral pero sin llegar a formar una verdadera banda lisa. Las constricciones son amplias proversas y profundas, están separadas entre sí unos 270° y separan sectores en crecimiento de grosor muy diferente.

Discusión y afinidades:

Las formas más próximas son *Bigotites tuberculatus* (en esta memoria) - que tiene enrollamiento más rápido, sección más estrecha y costulación más gruesa.

Pl. (Lobosphinctes) intersertus (BUCK.) es más involuto, tiene la costulación más densa y las constricciones menos desarrolladas.

Posición estratigráfica:

La forma figurada por WESTERMANN (1958), la atribuye con ciertas dudas a la zona de Aspidoides. El ejemplar subbético, procede del nivel 55 de la serie de la Cañada del Hornillo, cima del Bathonense inferior o base del Bathonense medio.

PLANISPHINCTES (LOBOSPHINCTES) INTERSERTUS (BUCKMAN, 1923)

Lám. 39, fig. 7; fig. 121G en texto

Sinonimia:

- 1923 *Lobosphinctes intersertus* S. BUCKMAN, T.A. V, lám. 447
- 1964 *Procerites (Lobosphinctes) intersertus* (S. BUCKMAN).-STURANI 1964b pp. 34-35, lám. 4, fig. 5
- 1966 *Procerites (Lobosphinctes) intersertus* (S. BUCKMAN).-STURANI, p. 44, lám. 16, figs. 1-3, 6; lám. 17, fig. 1
- ? 1972 *Procerites (Lobosphinctes) cfr. intersertus* (S. BUCKMAN).-PAVIA, p. 139, lám. 29, figs. 1, 2, 4.

Material:

JA5-26-1, KQ9-1-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
KQ9-1-1	142	61	47	42	42,9	33,1	29,6	89,4
	110	46	36	32	41,8	32,7	29,1	88,9
JA5-26-1	115	50	37	38	43,5	32,2	33	102,7
	100	42	33	36	42	33	36	109,9

Descripción:

Los dos ejemplares atribuidos a la especie se encuentran fuertemente deformados, pero especialmente JA5-26-1 coincide perfectamente con el holotipo salvo por su tamaño más reducido. Se trata de una especie de tamaño medio a grande, evoluta con ombligo amplio (41,8 a 43,5%) y relativamente poco profundo. La sección es redondeada o suavemente deprimida en vueltas internas y medias y ligeramente comprimida al final del fragmocono y cámara de habitación.

La ornamentación está formada por costillas primarias rectirradiadas a ligeramente proversas, densas y relativamente gruesas, que generalmente se bifurcan en el tercio superior del flanco; pueden quedar costillas simples y algunas libres intercaladas. La costulación secundaria, poco más fina que la primaria, se debilita fuertemente en la región ventral donde puede dejar una banda lisa. Existen de 1 a 2 constricciones por vuelta, a veces bien marcadas y proversas. En los ejemplares de la Zona Subbética existe cierta tendencia a debilitarse la costulación en la cámara de habitación, carácter que los aparta un poco del holotipo.

Discusión y afinidades:

Pl. (Lobosphinctes) intersertus (BUCK.) se aproxima a ciertos *Bigotites* como *Bigotites tuberculatus* (NICOL.) del que se diferencia por tener la interrupción ventral menos desarrollada, la costulación más densa, ausencia de tubérculos y constricciones menos marcadas.

Pl. (Lobosphinctes) cf. intersertus (BUCK) figurado por PAVIA puede considerarse como un morfotipo evolutivo dentro de la especie.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de las capas de Truellei del Dorset (zona de Parkinsoni). Los ejemplares figurados por STURANI (1966) son de niveles pertenecientes a la base del Bathonense inferior. Posición equivalente ocupan las formas recogidas en la serie del Cortijo Moralejo de Sierra Harana (Granada) y en la serie del Arroyo de Salar, Sierra Gorda (Loja).

GENERO ZIGZAGICERAS BUCKMAN, 1920

Especie tipo: *Ammonites zigzag* D'ORBIGNY (1846, p. 290, lám. 129, figs. 9-11)

Tomado en el sentido de WESTERMANN (1958), STURANI (1966), HAHN (1969) y MANGOLD (1970) el género *Zigzagiceras* comprende dos subgéneros; formas microconchas pertenecientes al subgénero *Z. (Zigzagiceras)* y macroconchas pertenecientes al subgénero *Z. (Procerozigzag)*. Hasta el momento no se han encontrado formas microconchas en la Zona Subbética, por lo que sólo me voy a ocupar por ahora del subgénero *Z. (Procerozigzag)*.

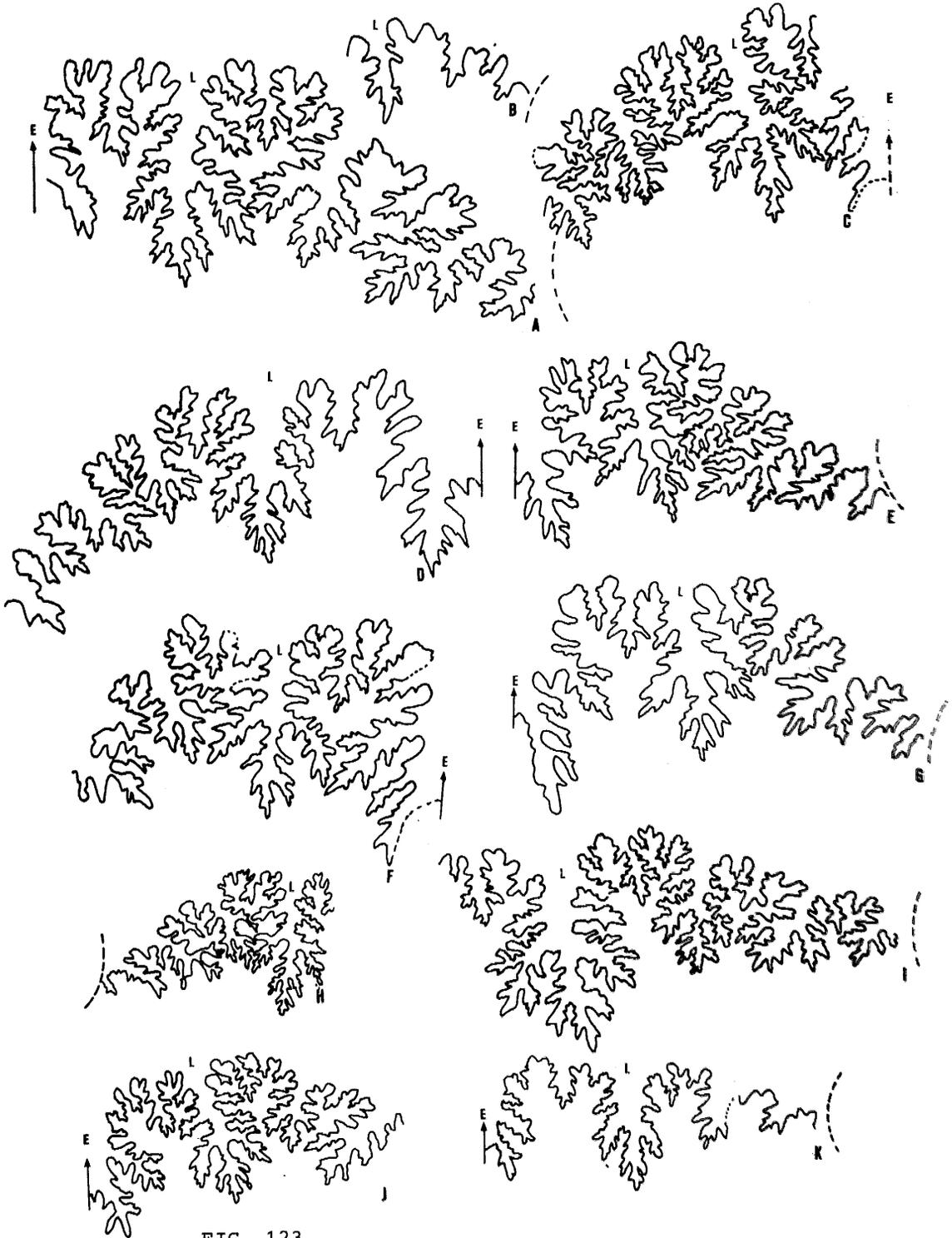


FIG. 123

SUBGENERO ZIGZAGICERAS (PROCEROZIGZAG) ARKELL, 1953

Especie tipo: *Stephanoceras crassizigzag* (S. BUCKMAN 1892, lám. 12, fig. - 2-3).

Descripción:

Zigzagiceras (*Procerozigzag*) incluye formas macroconchas de tamaño medio a grande. El enrollamiento suele ser excéntrico, con las vueltas internas -- evolutas y vueltas medias y externas más involutas, algunas especies presentan también un marcado desenrollamiento al comienzo de la cámara de habitación. La sección suele ser globulosa y fuertemente deprimida, salvo las especies más evolucionadas, que la pueden presetar subtriangular e incluso comprimida en la cámara de habitación.

El carácter fundamental de la ornamentación es la presencia de un estadio zigzag que puede llegar hasta las vueltas medias. A continuación aparecen de una a dos vueltas de costulación tipo proceroides, cos costillas primarias que se dividen en el tercio superior del flanco. Por último hay un progresivo desvanecimiento de la costulación de forma que la última vuelta puede ser totalmente lisa.

Discusión y afinidades:

Procerozigzag fue creado por ARKELL (1953) para "*Stephanoceras crassizigzag*" BUCKMAN. El número de especies que actualmente se incluyen en él es muy reducido. Los géneros más próximos son: *Zigzagiceras* (*Zigzagiceras*) el cual se diferencia de *Zigzagiceras* (*Procerozigzag*) por su tamaño más reducido, estadio zigzag más desarrollado y presencia de pequeñas orejillas. Cuando sólo se tienen vueltas internas resulta muy difícil la separación entre los dos subgéneros.

Procerites es otro género próximo el cual se separa de *Procerozigzag* por su estadio zigzag muy reducido, es generalmente más evolutivo en vueltas medias y tiene la sección de la espira más comprimida.

Algunas especies de *Z.* (*Procerozigzag*) son especialmente próximas a ciertos *Wagnericeras* del grupo de *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORB.) del cual se diferencian por la ornamentación, especialmente la de vueltas internas y por tener la sección más ancha y deprimida.

Fig. 123.- Líneas de sutura de Zigzagiceratinae

- A. *Z.* (*Procerozigzag*) *crassizigzag* BUCKMAN, JV1-32-10, D= 105mm.
- B. *P.* (*Planisphinctes*) *tenuissimus* (SIEM.), JA7-46-9, D=
- C. *Z.* (*Procerozigzag*) *postpollubrum* WETZEL, CC-75-(30-31), D= 100 mm.
- D. *Z.* (*Procerozigzag*) aff. *postpollubrum* WETZEL, JV5-10-1, D= 97 mm.
- E. *Z.*? (*Procerozigzag*?) sp. 2, JV5-10-2, D= 75 mm.
- F. *P.* (*Procerites*) aff. *progracilis* (COX y ARKELL), JG9-14-1, D= 98 mm.
- G. *P.* (*Procerites*) *tmetolobus* BUCKMAN, JC5-42-1, D= 95 mm.
- H. *P.*? (*Procerites*?) *lemoinei* (COLLIGNON), JGa9-R-1, D= 80 mm.
- I. "*P.* (*Procerites*)" *twinhoensis* ARKELL, JGa1-R-1, D= 110 mm.
- J. *P.*? (*Procerites*?) *arkelli* (COLLIGNON), JCe1-36-15, D= 82 mm.
- K. *P.*? (*Procerites*?) *subcongener* LISSAJOUS, JGa1-41-1, D= 86 mm.

ZIGZAGICERAS (PROCEROZIGZAG) CRASSIZIGZAG (BUCKMAN, 1892)

Lám. 35, fig. 1; figs. 121J, 123A en texto

Sinonimia:

- Pars 1846 *Ammonites zigzag* D'ORBIGNY, p. 390, lám. 129, sólo fig. 11
 1858 *Ammonites euryodos* QUENSTEDT.-QUENSTEDT, p. 475, lám. 63, figs. 20-21
 1892 *Stephanoceras crassizigzag* var. S. BUCKMAN, lám. 14, figs. 2-3
 1921 *Zigzagiceras pollubrum* S. BUCKMAN, T.A. III, lám. 259a-c
 1922 *Zigzagiceras crassizigzag* S. BUCKMAN T.A. IV, lám. 275 (non ho lotipo)
 1953 *Procerozigzag crassizigzag* (S. BUCKMAN).-ARKELL, p. 37
 1958 *Procerozigzag crassizigzag* (S. BUCKMAN).-ARKELL, p. 179, lám. 20, figs. 6-9, lám. 22, fig. 6, fig. 61 in text. (lectotipo)
 1966 *Zigzagiceras (Procerozigzag) crassizigzag* (S. BUCKMAN).-STURANI, p. 49, lám. 21, figs. 2a-b, lám. 23, fig. 1

Material:

JA3-31-1, JG2-6-1, JA4-R-4, JA3-31-5 y JV1-32-10

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA3-31-5	340	135	100	110	39,7	29,4	32,4	110	--
	196	64	72	90	32,9	36,7	45,9	125	--
	173	50	70	82	32,7	40,5	47,4	117,2	--
	132	41	54	78?	31,1	40,9	59	144	--
JG2-6-1	185	59	68	68	31,8	36,8	36,8	100	--
	148	47,5	58	62	32,1	39,2	41,9	106,9	--
	163	51	65	67	31,3	39,8	41,1	103,8	--
JV1-32-10	170	44	72	72	25,9	42,4	42,4	100	--
	160	42	71	71	26,25	44,4	44,4	100	--
	135	37	62	65	27,4	45,9	48,1	104,8	--
	110	-	-	-	--	--	--	---	11

Descripción:

Los ejemplares encontrados en la Zona Subbética presentan un estado de conservación deficiente, especialmente en las vueltas internas, por lo que la determinación específica se ha hecho en base a los caracteres de las vueltas medias y externas. En conjunto todos los ejemplares pertenecientes a la especie tienen tamaño grande (340 mm. de D para un ejemplar con poco más de media vuelta de cámara de habitación). El grado de enrollamiento varía con la ontogenia de los individuos. Las vueltas internas son evolutas para hacerse progresivamente más involutas, hasta llegar -- aproximadamente a la penúltima vuelta. A partir del comienzo de la cámara de habitación se hacen nuevamente más evolutas. La sección es ancha y deprimida en toda la ontogenia; el MU es vertical, los flancos abombados y la región ventral redondeada y amplia.

Las vueltas internas no conservan ornamentación; las vueltas medias presentan costillas primarias gruesas y espaciadas que se dividen a medio flanco; pueden quedar costillas primarias simples y frecuentemente secundarias libres. Las costillas externas, anchas y poco angulosas, atraviesan la región ventral. A diámetro variable según los individuos, la cos-

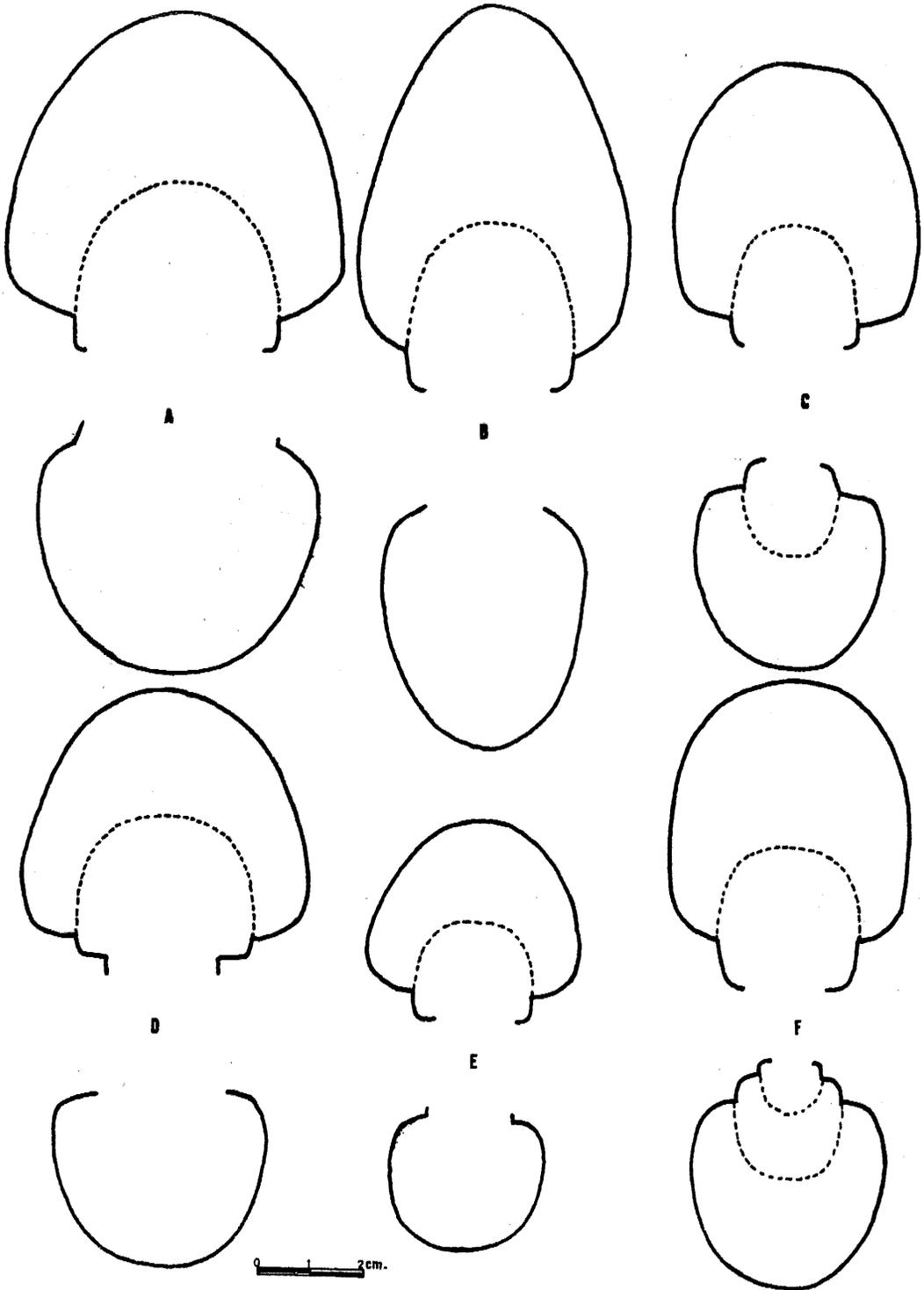


FIG. 124

tulación va desapareciendo progresivamente, primero las costillas primarias y posteriormente las secundarias, quedando la parte final del fragmocono y la cámara de habitación totalmente lisas.

La línea de sutura, bien conservada en uno de los ejemplares, presenta un - lóbulo E de casi igual profundidad que L. La primera silla lateral es bífida casi simétrica. L tripartito. El lóbulo suspensivo, bastante retraído, supera la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

"*Stephanoceras crassizigzag*" fué figurado sin designar holotipo por BUCKMAN 1892. ARKELL (1958) discute la elección del lectotipo e indica que la forma figurada como holotipo por BUCKMAN (1922, lám. 335) no es válida.

Z. (Procerozigzag) pollubrum (BUCK.) es un sinónimo más reciente de *Z. (Procerozigzag) crassizigzag* como indica ARKELL (1958). Para STURANI (1966), *Z. (Procerozigzag) pseudoprocerum* (BUCK.) puede representar sólo un morfotipo diferente de *Z. (Procerozigzag) crassizigzag*, del cual se diferencia por tener la costulación más fina en todos los estadios y por la sección menos deprimida.

Z. (Procerozigzag) postpollubrum (WETZEL) es más involuto, tiene estadio zigzag más reducido, costulación primaria más fina y sección subtriangular en la cámara de habitación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El lectotipo de la especie procede de la zona de Zigzag de Inglaterra (cf. ARKELL 1958). STURANI encuentra la especie en la subzona de *Macrescens* de la región de Digne-Barrême (SE de Francia). Las formas de la Zona Subbética ocupan posiblemente, una posición estratigráfica más alta (subzonas de *Yeovilensis* y *Postpollubrum*) en las series de "La Cornicabra" (Valdepeñas de Jaén), Rambla Seca de Darro y Acequias en Sierra Harana y Cortijo del Cardador en Sierra Gorda.

ZIGZAGICERAS (PROCEROZIGZAG) POSTPOLLUBRUM WETZEL, 1937

Lám. 37, figs. 1 y 4; lám.38, fig.1; figs. 121K,L; 123C, 124A, 125 en texto

Sinonimia:

1937 *Zigzagiceras postpollubrum* WETZEL, p. 107, lám. 11, figs. 3a-b (holotipo).

Fig. 124.- Representación esquemática de secciones de Zigzagiceratinae

- A. *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL, CC-75-(30-31), lám. 38, fig. 1
- B. *Z. (Procerozigzag) aff. postpollubrum* WETZEL, JV5-10-1, lám. 36, fig. 1.
- C. *Z. (Procerozigzag) postpollubrum garnieri* STURANI, JM2-R-1, lám. 35, fig. 3
- D. *Z. (Procerozigzag) sp. 1*, JV5-10-10, lám. 36, fig. 3
- E. *Z. (Procerozigzag) sp. 1*, JV5-10-6, lám. 35, fig. 2
- F. *Z.? (Procerozigzag?) sp. 2*, JV5-10-2, lám. 36, fig. 2

- 1966 *Zigzagiceras (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL.-STURANI, p. 50, lám. 19, fig. 7, lám. 22, figs. 1a-b, lám. 23, fig. 6
 1980 *Zigzagiceras (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL, 1937.-GALACZ, - pp. 120-121, lám. 32, fig. 101 in tex

Material:

CC-75(-30-31), JV1-32-8, JA1-12-4, JA3-31-4, JA4-30-1, JA5-31-1, JA5-31-6
 JA7-55-10, JA7-55-9, JA6-R-20, KQ10-5-2, JV5-10-7

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA5-31-1	180	55	75	58	30,6	41,7	32,2	77,3
	170	44,5	75	58	26,2	44,1	34,1	77,3
	140	35,5	59	50	25,4	40,7	35,7	85
	107	26,5	50	44	21,7	43,5	38,3	88
JA6-R-20	125	25	57	55	20	45,6	42,4	92,9
	110	22	52	50	20	47,2	45,5	96
	100	19	46	44	19	46	44	95,7
CC-75(30-31)	165	--	--	--	--	--	--	--
	130	29	59	60?	22,3	45,2	46,2?	101,7?
	114	29	55	58	25,4	48,2	50	105,5
	105	26	52	56	24,8	49,5	53,3	107,7

Descripción:

Z. (Procerozigzag) postpollubrum WETZEL es una especie bastante bien representada en la Zona Subbética, aunque la mayoría de los especímenes no están bien conservados especialmente en las vueltas internas. La especie ha sido perfectamente descrita por WETZEL (1937, p. 107) y STURANI (1966, p. 50).

En general las formas subbéticas son de tamaño grande, con crecimiento rápido de vuelta de espira y ombligo profundo en forma de cráter. Las vueltas internas son relativamente evolutas; posteriormente se hacen más involutas de forma que en la penúltima vuelta O puede ser inferior al 20% de D. . Por último existe un nuevo desenrollamiento de la vuelta de espira desde, aproximadamente, el comienzo de la cámara de habitación. La sección, globulosa y deprimida en las vueltas internas, es subtriangular, con máxima anchura cerca de RU, en la cámara de habitación. El MU es vertical, salvo al final de la ontogenia en que puede ser oblicuo, con RU redondeado. La región ventral es redondeada aunque con diferente anchura en todo el desarrollo.

La ornamentación de las vueltas internas no está conservada en ninguno de mis ejemplares, por tanto no son observables ni el estado de zigzag ni los nódulo parabólicos. Las vueltas medias se caracterizan por una costulación de tipo procerode con costillas primarias anchas y poco fuertes que se dividen en 2 o 3 secundarias, casi de la misma dirección que las primarias, muy anchas y de contorno redondeado. Además pueden quedar costillas simples y libres intercaladas. La costulación externa atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. Para un diámetro de 80-90 mm. se pierde la costulación primaria, posteriormente va desapareciendo progresivamente la secundaria de manera que los ejemplares completos tienen la última vuelta totalmente lisa.

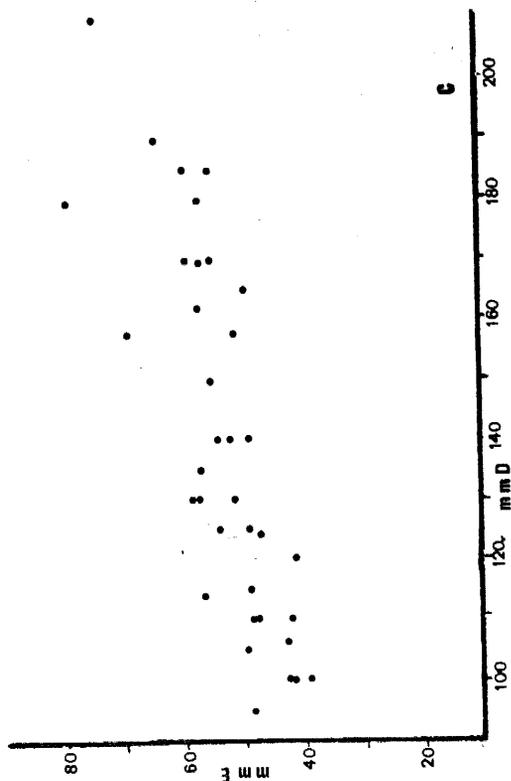
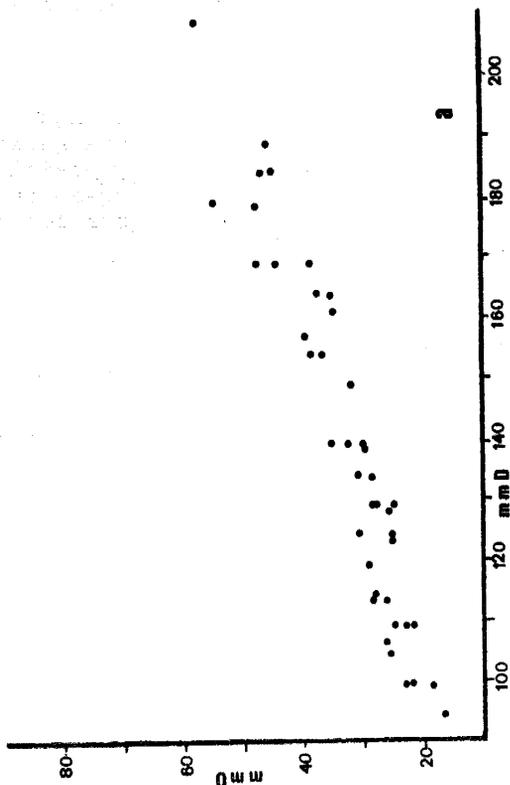
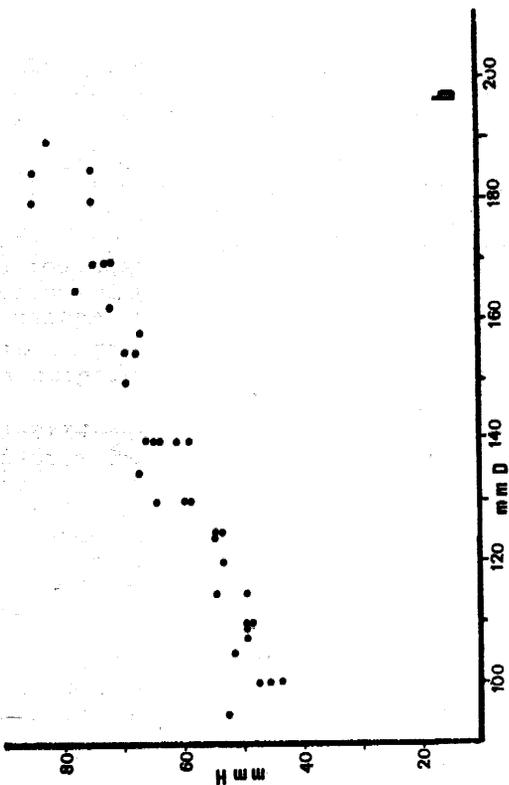


Fig. 125.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *Z. (Procerosigzag) post pollubrum* WETZEL

La línea de sutura es próxima a la de *Z. (Procerozigzag) crassizigzag* con un lóbulo E de la misma profundidad que L, que es tripartito y simétrico, El lóbulo suspensivo retraído supera la profundidad de L.

En las formas de la Zona Subbética aparecen dos morfotipos. Unos son prácticamente idénticos al holotipo y a la forma figurada por STURANI (1966, lám. 22, figs. 1a-b). Se trata de formas de costulación secundaria muy ancha y sección subtriangular al final del fragmocono y cámara de habitación. El segundo morfotipo (CC-75-(30-31)), similar a la forma figurada por STURANI (1966, lám. 19, fig. 6), tiene la sección más deprimida y la costulación secundaría más fina. Así mismo se encuentran formas intermedias entre los dos morfotipos.

Discusión y afinidades:

Las formas más evolucionadas de *Z. (procerozigzag) postpollubrum* WETZEL se parecen más por su morfología general a ciertos *Wagnericeras* del tipo de - *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORB.) y *Wagnericeras suspensum* (BUCK.) que a otras especies de *Proceroziagzag*. La diferencia fundamental con estas formas está en el núcleo, con estado zigzag bien desarrollado. Sin embargo, este criterio no es utilizable en las formas de la Zona Subbética, por lo que es preciso tener en cuenta la posición estratigráfica. Además, *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* tiene el enrollamiento más irregular y la sección generalmente más deprimida.

Z. (Procerozigzag) postpollubrum garnieri STURANI es una forma próxima que se diferencia por ser más evoluta y por tener la costulación más fina.

Z. (Procerozigzag) crassizigzag (BUCK.) y *Z. (Procerozigzag) pseudoprocerum* (BUCK.) son más evolutos, tienen la sección más redondeada deprimida y el estado zigzag más desarrollado.

Distribución estratigráfica y geográfica:

La especie se ha citado generalmente en la parte superior de la zona de - *Macrescens*. Las formas subbéticas tienen una posición ligeramente superior donde forman un horizonte bien definido. Este horizonte abarca, posiblemente al menos, parte de la subzona de *Yeovilensis*. Se ha encontrado en la secuencia de la Cornicabra (Valdepeñas de Jaén), en diversos perfiles de - Sierra Harana y en Sierra Gorda.

ZIGZAGICERAS (PROCEROZIGZAG) AFF. POSTPOLLUBRUM WETZEL

Lám. 36, fig. 1; figs. 123D, 124B en texto

Material:

JAV5-10-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	H1
JV5-10-1	145	34	64	48	23,4	44,1	33,1	73,8	140?
	130	31	59	46	23,8	45,4	35,4	78	-
	100	23	46	40	23	46	40	87	-
	75	19	34	32	25,3	45,3	42,7	94,1	-

Descripción y afinidades:

El único ejemplar disponible es una forma relativamente bien conservada, - salvo en las vueltas internas. Para un D= 145 mm. comprende el fragmocono completo y la parte inicial de la cámara de habitación. La forma es bastante próxima en cuanto a sus caracteres a *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL, tanto por el tipo de enrollamiento como por el tipo de sección en vueltas internas. Sin embargo, tiene la sección más comprimida en vueltas medias y la costulación secundarias más fina. La diferencia fundamental - consiste en la presencia de constricciones poco desarrolladas observables hasta un diámetro de 75 mm.

Otra forma próxima tanto por la costulación como por la sección es *Z.?* - (*Procerozigzag?*) sp. 2, el cual es más evolutivo y sin constricciones

Z. (Procerozigzag) postpollubrum garnieri tiene la sección más deprimida, el ombligo más amplio y no presenta constricciones. "*Perisphinctes (Zigzagiceras) clausiprocerum*" (non BUCK.) LISSAJOUS (1923, lám. 11, p. 85, -- fig.2) es una forma muy próxima en cuanto a tipo de enrollamiento y ornamentación, con constricciones muy similares. La única diferencia apreciable, es el tipo de sección, más comprimida en la forma de LISSAJOUS, que además tiene los flancos planos, mientras la mía los tiene ligeramente - convexos.

Posición stratigráfica y geográfica:

Subzona de Postpollubrum (Bathonense inferior) en la serie del Ventisquero al SE de Valdepeñas de Jaén.

ZIGZAGICERAS (PROCEROZIGZAG) POSTPOLLUBRUM, WETZEL GARNIERI, STURANI, 1966

Lám. 35, fig. 3, fig. 124C en texto

Sinonimia:

1937 *Zigzagiceras* cf. *subroperus* BUCKMANN.- WETZEL, p. 107. lám. 11, figs. 2a-b.

Pars 1966 *Zigzagiceras (Procerozigzag) postpollubrum WETZEL garnieri* n.spp. STURANI, p.51; lám. 21, figs. 1, 7a-7b (holotipo), lám. 23, - figs. 4-5 (non lám. 16, fig. 1a-c = *Zigzagiceras? (Procerozigzag?)* sp. 2

Material:

JV5-10-5, JM2-R-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	Ph.
JV5-10-5	120	39	51	51	32,5	42,5	42,5	100	--
	88	30	54	35	34	38,6	39,9	103	--
	70	23	27,5	30	32,8	39,3	42,8	108	--
	100	30	45	45	30	45	45	100	--
JM2-R-1	115	34	47	45	29,6	40,9	39,1	95,7	93?
	105	30	45	41	28,6	42,9	39,1	91,7	--
	93	28	40	38	30,1	43	40,9	95	--

Descripción:

La mala conservación de los dos ejemplares asimilables a la subespecie impiden hacer una descripción detallada de los mismos. El tamaño de las formas es similar al de la subespecie nominal. El enrollamiento varía con la ontogenia: vueltas internas evolutas, vueltas medias más involutas con posterior retraimiento de la vuelta de espira; en todo caso es más evoluta que *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* por lo menos hasta el final del fragmento. La sección es más redondeada, con la región ventral mucho más amplia; próxima a la de *Z. (Procerozigzag) pseudoprocerus* BUCK.

Ninguno de los ejemplares disponibles conserva la ornamentación en las vueltas internas. En vueltas medias la ornamentación es de tipo perisphinctoide, persistiendo hasta un diámetro de 120 mm. si bien es más tenue que en la especie de WETZEL.

Discusión y afinidades:

Las diferencias con otras especies congéneres son claras, la más próxima - *Z. (Procerozigzag) pseudoprocerus* (BUCK.), tiene un grado de enrollamiento similar y la sección también es próxima pero tiene la costulación mucho más gruesa.

P. (Procerites) subprocerus (BUCK.) es también próxima pero tiene la sección más comprimida, crecimiento de vuelta de espira más lento y las costillas primarias más largas y persistentes.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El ejemplar JV5-10-5, procede del horizonte de Postpollubrum de la serie del Ventisquero (Valdepeñas de Jaén), el ejemplar JM2-R-1, del Bathonense inferior de la serie del Cortijo del Torilejo, Sierra Gorda, Loja (Granada).

ZIGZAGICERAS (PROCEROZIGZAG) SP. 1

Lám. 35, fig. 2, lám. 36, fig. 3; figs. 124D, E en texto

Sinonimia:

? 1958 *Wagnericeras* cf. *arbustigerum* (D'ORB.) - WESTERMANN, p. 90, lám. 34, figs. 4a-b

Material:

JV5-10-6 y JV5-10-10

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV5-10-6	90	27,5	41	43	30,6	45,6	47,8	104,9	--
	75	24,5	31,5	37	32,7	42	49,3	117,5	--
	58	21	22,5	28	36,2	38,7	48,2	124,4	17
JV5-10-10	110	31,5	49	52	28,6	44,5	47,3	106,1	--
	100	30	46	49	30	46	49	106,5	--
	84	27	34	40	32,1	40,5	47,6	117,6	--

Descripción:

Los dos ejemplares presentan un estado de conservación deficiente, salvo en parte de las vueltas internas y medias. Uno de ellos (JV5-10-6) es todo fragmocono; el segundo conserva por lo menos parte de la cámara de habitación. Se trata de formas de tamaño medio, evolutas en vueltas internas, con ombligo decreciente hasta el final del fragmocono. El crecimiento de la vuelta de espira es rápido. La sección es deprimida, casi arriñonada en vueltas internas, luego pasa a subtrapezoidal, con máxima anchura cerca del RU al final del fragmocono y en la cámara de habitación. El MU evoluciona de oblicuo confundido con los flancos en vueltas internas a vertical alto, con RU redondeado, en las vueltas medias y externas. En este estadio los flancos son convergentes y la región ventral suavemente truncada.

El estado zigzag de la costulación alcanza un diámetro de 15 a 20 mm. Existe un pequeño estadio de transición con nódulos parabólicos y a continuación costulación de tipo proceroides, con costillas primarias subradiales o poco proversas que se dividen en el tercio superior del flanco. La costulación secundaria, poco más proversa que la primaria, atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. Al final del fragmocono hay una pérdida progresiva de la costulación primaria y posteriormente de la secundaria, quedando al final sólo suaves ondulaciones.

Discusión y afinidades:

Estas formas constituyen probablemente una nueva especie, pero dado la escasez de ejemplares y la mala conservación de los mismos he preferido dejarlos en nomenclatura abierta. La forma figurada por WESTERMANN (1958, lám. 34, figs. 4a-b) como *Wagnericeras* cf. *arbustigerum* corresponde casi con toda seguridad a la misma especie que estos dos ejemplares de los que se diferencia por tener la sección ligeramente más comprimida.

Z. (*Procerozigzag*) *crassizigzag* (BUCK.) se diferencia de las formas aquí descritas por su mayor tamaño, estado zigzag más desarrollado, y por su costulación más gruesa y espaciada.

Z. (*Procerozigzag*) *postpollubrum* WETZEL es más involuto para un mismo diámetro, tiene la sección más redondeada y comprimida y es de mayor tamaño.

Z. (*Procerozigzag*) *postpollubrum garnieri* STURANI es más evolutivo tiene la sección más redondeada y la costulación más fina y estadio zigzag más reducido.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Bathonense inferior, subzonas de Yeovilensis o Postpollubrum de la serie del Ventisquero (Valdepeñas de Jaén).

ZIGZAGICERAS? (PROCEROZIGZAG?) SP. 2

Lám. 36, fig. 2; figs. 123E, 124F en texto

Sinonimia:

Pars 1966 *Zigzagiceras* (*Procerozigzag*) *postpollubrum* WETZEL *garnieri* n. sp. STURANI, p. 52, lám. 15, fig. 1

Material:

JV8-22-2, JV5-10'-1, JA6-32-2, JV5-10-7, JV5-10-2, JCl2-32-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JV5-10-2	130	36	57	48	27,7	44	38,5	84,2	--	--
	115	31	50	45	27,8	43,5	39,1	90	--	--
	100	27,5	42,5	40	27,5	42,5	40	94,1	--	--
	75	21	33	33	28,3	44	44	100	--	--
JA6-32-2	145	40	60	50	28	42	35	83,3	--	--
	120	37	53	46	28,5	40,8	35,4	86,8	26	--
	90	26	36	--	28,9	40	--	--	--	--
JV8-22-2	100	26	45	38	26	45	38	84,4	--	42
	76	23	32	32	30,3	42,1	42,1	100	17	--
JV5-10'-1	92	25	42	36	27,2	45,6	39,1	85,7	18	--
	70	23	30	26	32,8	42,8	37,1	86,7	18	42
	155	46	58	48	29,7	37,4	31	82,8	--	--
JCl2-32-1	150	45	56	50	30	37,3	33,3	89	--	--
	120	35	50	46	29,2	41,7	38,3	92	--	--
	100	27	44	43	27	44	43	99	16	--
	70	20	33	33	28,6	47,1	47,1	100	18	--

Descripción:

Son formas similares a la figurada por STURANI (1966, lám. 15, fig. 1). En general están mal conservadas, lo que impide la observación de ciertos caracteres especialmente los relacionados con vueltas internas. Si a la mala observación de las vueltas internas se une el tipo de sección, próxima a ciertos *Procerites*, no se puede afirmar si en realidad se trata de formas pertenecientes a *Z. (Procerozigzag)* o a *Procerites*.

Se trata de especímenes de tamaño medido, con grado de enrollamiento que varía según la ontogenia. Las vueltas internas son ligeramente más evolutas y existe nuevamente desenrollamiento poco marcado al final del fragmocono y en la cámara de habitación. La sección es subojival más alta que ancha, salvo para diámetros inferiores a 80 mm. donde E puede igualar e incluso superar a H. El MU varía, así mismo, con la ontogenia, llega a ser vertical y por último muy oblicuo; se confunde con los flancos al final del fragmocono y en la cámara de habitación. Los flancos son convexos y la región ventral redondeada y amplia en todos los estadios de desarrollo.

Ninguno de los individuos está conservado a diámetro inferior a 20 mm.; tamaño para el que la subespecie de STURANI presenta estado de zigzag. Para D=25-30 mm. existen costillas primarias finas y regularmente densas que se dividen el tercio superior del flanco. En las vueltas medias las costillas primarias, poco fuertes, proversas y curvadas, se dividen a medio flanco en dos o tres costillas secundarias. Además existen costillas simples y frecuentemente ventrales libres intercaladas. La costulación secundaria, ligeramente más proversa que la primaria, atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. En un estadio posterior, a diámetro variable según los individuos, la costulación se va perdiendo progresivamente de forma que la parte final del fragmocono y la cámara de habitación son totalmente lisas.

La línea de sutura es compleja con lóbulo E tan profundo como L; la primera silla lateral es bifida; L es tripartito y casi simétrico; el lóbulo suspenso retraído supera en profundidad a L.

Discusión y afinidades:

STURANI (1966, p. 51) al describir *Z. (Procerozigzag) postpollubrum garnieri* indica la existencia de diversos morfotipos. El holotipo (lám. 21, fig. 4a-b) es próximo a *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL del que se diferencia tan sólo por tener el ombligo más amplio. Un segundo morfotipo, - STURANI (1966, lám. 15, fig. 1), tiene la sección más comprimida, con flancos menos convergentes y costulación más densa. Esta forma se aproxima a *P. (Procerites) subprocerus* (BUCK.) del que se diferencia por tener un estadio zigzag desarrollado, la sección un poco menos comprimida y el ombligo algo más estrecho, y posiblemente, una posición estratigráfica ligeramente superior. Con este morfotipo coinciden perfectamente los ejemplares de la Zona Subbética si prescindimos del estadio zigzag. Si se confirma la presencia de éste se trataría en realidad del subgénero *Z. (Procerozigzag)* y si se demuestra la ausencia del mismo o que este sea extremadamente reducido tendríamos formas de *Procerites* próximos a *P. (Procerites) subprocerus*.

Una especie muy próxima es *P. (Procerites) clausiprocerus* (BUCK.) muy similar en el grado de enrollamiento pero de costulación primaria más gruesa y espaciada y sección más comprimida.

Z. (Procerozigzag) pseudoprocerus (BUCK.) es ligeramente más evolutivo, tiene la costulación más gruesa y el estadio zigzag más desarrollado.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Las formas pertenecientes a esta especie son frecuentes en la parte superior de la subzona de *Macrescens* y en la de *Yeovilensis* del Subbético externo - (Collado de Gracia, en Castillo de Locubín, Sur de Valdepeñas de Jaén, Ventisquero, etc.).

GENERO PROCERITES SIEMIRADZKI, 1898

Especie tipo: *Procerites schloenbachi* DE GROSSOUVRE 1907 = *Ammonites procerus* v. SCHLOENBACH 1865, p. 38, lám. 30, fig. 1

SIEMIRADZKI (1898, p. 78) crea el género *Procerites* sin designar especie tipo. Entre las diversas especies de su nuevo género incluye *Ammonites procerus*. A. de GROSSOUVRE (1907, p. 8) demuestra que la forma sobre la cual SIEMIRADZKI basa el género es la figurada por SCHLOENBACH como *Ammonites procerus* (non V. SEEBACH), forma para la que crea *Procerites schloenbachi*.

En el sentido dado por BUCKMAN, SPATH, ARKELL, STURANI, HAHN y KRZYSTYN. *Procerites* incluye formas macroconchas de tamaño grande con costillas bi o trifurcadas en vueltas internas las cuales se van borrando progresivamente hacia la cámara de habitación.

HAHN (1969, p. 47) indica que *Procerites* posee vueltas internas con estado zigzag y nódulos parabólicos, al igual que sucede en *Procerozigzag* y *Siemiradzka*.

MANGOLD (1970, pp. 23-24) observa que *Siemiradzka* es igual a las vueltas internas de *Procerites*. Además que añadiendo a *Siemiradzka* las especies -

pertenecientes al género *Phaulozigzag* BUCKMAN, el conjunto tiene la misma - distribución estratigráfica que *Procerites*. Por esta razón considera a -- *Siemiradzkia* como microconcha dimorfa de *Procerites*, que en este caso incluye dos subgéneros dimorfos; formas macroconchas representadas por *Procerites* (*Procerites*) y microconchas representadas por *Procerites* (*Siemiradzkia*). En este trabajo se van a seguir los criterios de dicho autor.

SUBGENERO PROCERITES (PROCERITES) SIEMIRADZKI, 1898

Especie tipo: *Procerites schloenbachi* DE GROSSOUVRE 1907

Sinonimia:

Gracilisphinctes BUCKMAN, 1920

Parkinsonites BUCKMAN, 1922

? *Zigzagites* BUCKMAN, 1952

Euprocerites WETZEL, 1950

Descripción:

Tomado en el sentido de MANGOLD (1970), *P.* (*Procerites*) incluye formas macroconchas de tamaño medio a grande que presentan una ornamentación con diversos estadios bien definidos. En primer lugar presentan un estado zigzag muy reducido (no observable en ninguno de mis ejemplares); a continuación aparecen costillas primarias bi o trifurcadas junto a las que pueden aparecer esporádicos nódulos parabólicos. Un tercer estadio presenta costillas primarias, generalmente largas y proversas que se bifurcan y trifurcan a altura variable según las especies. Tanto las costillas primarias como las secundarias tienen casi el mismo grosor. Por último se va perdiendo progresivamente la costulación, primero las costillas internas y después las secundarias hasta quedar completamente lisos en la cámara de habitación. El grado de enrollamiento varía bastante de unas especies a otras e incluso dentro de un mismo individuo. La forma de la sección es un carácter sistemático importante, variando también de unas especies a otras, aunque es generalmente comprimida. Algunas especies de las más evolucionadas pueden presentar constricciones en las vueltas más internas.

La línea de sutura de *Procerites* es muy compleja. El lóbulo E alcanza o sobrepasa la profundidad de L; éste es paralelo a la línea sifonal, tripartito, casi simétrico, estrecho y profundo. El lóbulo suspensivo, con frecuentes elementos auxiliares, está muy desarrollado y retraído, sobrepasando la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

De acuerdo con HAHN (1969), MANGOLD (1970), KRYSZYN (1972), etc., se han incluido como sinónimos de *Procerites* a *Gracilisphinctes*, *Parkinsonites*, *Zigzagites* y *Euprocerites*.

Gracilisphinctes BUCKMAN 1920, fué considerado por ARKELL (1958) como subgénero de *Procerites* basandose en que tiene vueltas internas más evolutas

y con constricciones y, que tiene vueltas medias y externas más comprimidas. Por lo demás presenta los mismos estadios que *Procerites* y coincide con él en el tiempo por lo que debe considerarse un sinónimo (más reciente) de *Procerites*.

Parkinsonites BUCKMAN (1922) es un *Procerites* típico como indica ARKELL (1958, p. 173).

Zigzagites BUCKMAN (1922) cuya especie tipo es *Z. imitator* (BUCK.) es una forma de costulación muy gruesa y sigmoide casi más próxima a *Wagnericeras* que a *Procerites*. Debe representar una forma de transición entre ambos géneros.

Euprocerites, creado por WETZEL (1950) para *Procerites schloembachi* que es a su vez la especie tipo de *Procerites*, no cabe duda que es un sinónimo más reciente de *Procerites*.

Los géneros más próximos a *P.* (*Procerites*) son: *Planisphinctes* (*Lobosphinctes*), *Wagnericeras* (*Wagnericeras*) y *Homoeoplanulites* (*Parachoffatia*).

Pl. (*Lobosphinctes*) BUCKMAN se parece a *P.* (*Procerites*) en el grado de enrollamiento, en la sección y en el estilo de la costulación, pero se diferencia por tener interrupción ventral bien desarrollada de las costillas, las cuales son generalmente más gruesas. Además presenta constricciones bien marcadas incluso en estado adulto y distinta línea de sutura.

H. (*Parachoffatia*) MANGOLD se aproxima a *Procerites* por la línea de sutura, pero se diferencia por la aparición temprana de costillas polifurcadas, - tiene las costillas primarias más gruesas y es generalmente más evolutivo.

Wagnericeras es muy próximo a *Procerites*; algunas formas resulta muy difícil atribuirles a uno u otro género. Tal es el caso de "*Procerites*" *eichbergensis* HAHN. *Wagnericeras* tiene costulación en forma de S con costillas primarias más cortas y normalmente más gruesas que *Procerites*. Las costillas secundarias atraviesan siempre ininterrumpidamente la región ventral. Las formas más próximas a *Procerites* son las atribuidas por ARKELL al subgénero morfológico "*Suspensites*" que suelen tener el enrollamiento más rápido que *Procerites* en vueltas medias y desenrollamiento muy acentuado desde el comienzo de la última vuelta, con cambio muy notable en el tipo de sección.

Posición estratigráfica:

P. (*Procerites*) es un género ampliamente representado desde el Bajocense superior (zona de Parkinsoni) hasta la base del Bathonense superior en gran número de series de la Zona Subbética.

PROCERITES (PROCERITES) SUBPROCERUS (BUCKMAN, 1892)

Lám. 38, fig. 5; fig. 126B en texto

Sinonimia:

- 1892 *Stephanoceras subprocerus* n. f. BUCKMAN, p. 449, lám. 13, figs. 3-4
non1923 *Perisphinctes (Zigzagiceras) subprocerum* S.S. BUCKMAN.-LISSAJOUS p. 83, lám. 10, figs. 2-3.

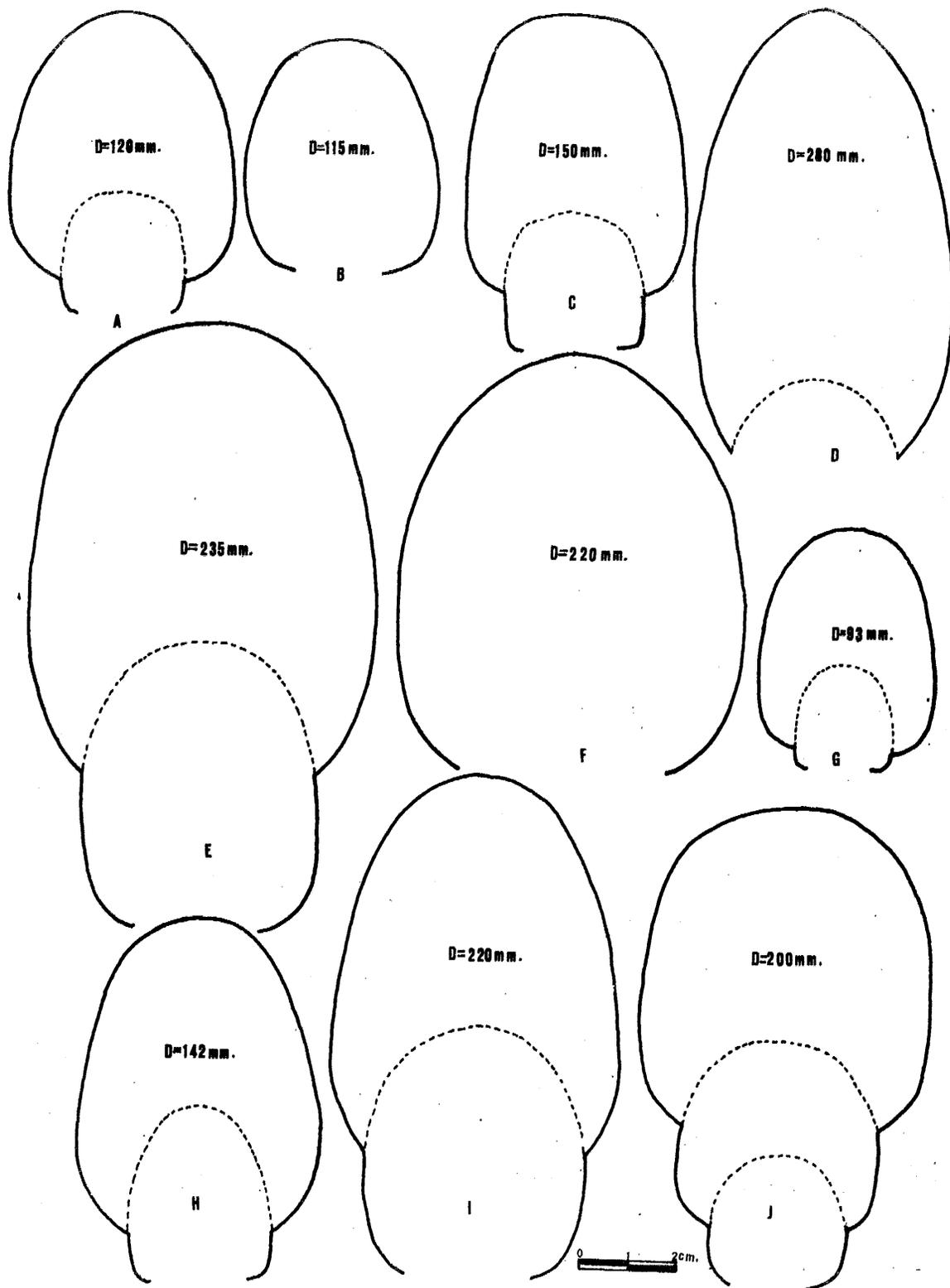


FIG. 126.

- 1926 *Zigzagiceras subprocerum* S. BUCKMAN.-BUCKMAN T.A., VI, lám. 624, (holotipo refigurado)
 1958 *Procerites subprocerus* (S. BUCKMAN).-ARKELL, p. 183, lám. 22, figs. 1-5
 1966 *Procerites subprocerus* (BUCKMAN).-CIRY y TINTANT, p. 85, lám. 2, - figs. 1a-b, fig. 62 in text.
 1966 *Procerites subprocerus* (S. BUCKMAN).-STURANI, p. 41, lám. 15, figs. 2a-c, lám. 17, fig. 3
 ? 1969 *Procerites subprocerus* (BUCKMAN).-MIHAJLOVIC, p. 65, lám. 11, figs. 4-4a
 1972 *Procerites subprocerus* (BUCKMAN).-KRYSTYN, p. 272, lám. 17, fig. 1 fig. 25 in tex.
 1972 *Procerites subprocerus* (BUCKMAN).-HAHN, p. 12, fig. 1 in tex., lám. 1, fig. 2

Material:

JA4-28-1, JC4-78-1, JC4-R-11, KQ2-18-7, JC4-R-6

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JA4-28-1	120	42	45	36	35	37,5	30	80	19	53
	100	35	37	31	35	37	31	83,7	--	--
JC4-78-1	110	36,1	42	42	32,7	38,2	38,2	100	--	--
	100	33	41	40	33	41	40	97,6	--	20
	85	28	32	30,5	32,9	37,6	35,9	95,3	--	--
JC4-R-11	103	32	45,1	37	31	43,7	35,9	82,2	--	--
	72	24	31	26	33,3	43,1	36,1	83,8	--	--
KQ2-18-7	120	32,5	48	40	27,8	40	34	83	--	--
	100	31	42	35	31	42	35	83,3	--	--
	70	20	30	--	28,5	42,8	--	--	--	--

Fig. 126.- Representación esquemática de secciones:

- A. *P. (Procerites) clausiprocerus* (BUCKMAN). JG2-6-2, Lám. 38, fig. 4
 B. *P. (Procerites) subprocerus* (BUCKMAN). JA4-25-1, lám. 38, - fig. 5
 C. *P. (Procerites) tmetolobus* BUCKMAN. JC4-(73-77)-1, lám. 39, fig. 1
 D. *P. (Procerites) hodsoni* ARKELL. KQ1-20-1, lám. 46, fig. 1
 E. *P. (Procerites) quercinus* (TERQUEN y JOURDY). JC4-78-1, lám. 40, fig. 1
 F. *P. (Procerites) progracilis* COX y ARKELL. JC5-43-1, lám. 40, fig. 1
 G. *P.?* (*Procerites*) sp. 1. JG2-17-2, lám. 39, fig. 6
 H. *P. (Procerites)* aff. *progracilis* COX y ARKELL, JC4-R-80, -- lám. 44, fig. 4
 I. *P. (Procerites) laevipectus* (QUENSTEDT). JA3-30-1
 J. *P. (Procerites)* cf. *magnificus* (ARKELL). JA5-33-5, lám. 41, fig. 1

Descripción:

La especie ha sido perfectamente tratada por ARKELL (1958). Según este autor puede alcanzar tamaños de hasta 300 mm. de diámetro. Las formas de la Zona Subbética, todas incompletas, no parecen llegar a este tamaño, pero sí un tamaño semejante a las figuradas por ARKELL. El enrollamiento es medio, con ombligo próximo al 35% de D. La sección es siempre más alta que ancha, con MU casi vertical y RU redondeado, los flancos subparalelos o suavemente convexos y región ventral redondeada.

La ornamentación está formada por costillas primarias regularmente densas (alrededor de 40 por vuelta de espira), casi radiales o suavemente prover-sas, que se bifurcan en el tercio superior del flanco. También pueden aparecer costillas trifurcadas y libres intercaladas. Las costillas secundarias, casi del mismo grosor que las primarias y de recorrido poco más pro-verso, atraviesan ininterrumpidamente la región ventral, si bien existe de-bilitamiento de las mismas. A diámetro variable, según los especímenes, va desapareciendo progresivamente la ornamentación, en primer lugar las prima-rias y posteriormente las secundarias, hasta quedar totalmente lisos.

Discusión y afinidades:

Entre las formas más próximas a *P. (Procerites) subprocerus* se encuentra *P. (P.) clausiprocerus* (BUCK.), el cual es más involuto, tiene la costulación primaria más gruesa y espaciada y la relación entre costillas secundarias y primarias es mayor.

P. (Procerites) costulatosus (BUCK.) es similar en el grado de enrollamien-to, pero tiene los flancos más planos, la costulación más fina y la región ventral más ancha.

P. (Procerites) tmetolobus (BUCK.) es más evolutivo y tiene distinto estilo de costulación, con menos costillas trifurcadas y gran número de costillas simples.

P. (Procerites) schloenbachi (DE GROSS.), probable sinónimo de *Procerites clausiprocerus*, es más involuto, tiene mayor número de costillas fascícula-das y las costillas primarias más gruesas y espaciadas.

Zigzagiceras? (Procerozigzag?) sp. 2 es más involuto y tiene la sección más deprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los ejemplares subbéticos proceden de la subzona de Macrescens (Bathonense inferior) de las series de Acequias (Sierra Harana), Puerto Escaño en Car-cabuey (Córdoba) y Venta Quesada en Sierra Gorda.

PROCERITES (PROCERITES) CLAUSIPROCERUS (BUCKMAN, 1892)

Lám. 38, fig. 4; fig. 126A en texto

Sinonimia:

- 1892 *Stephanoceras clausiprocerum* S. BUCKMAN, pp. 449-452, lám. 13, -
fig. 5 (holotipo)
non 1923 *Perisphinctes (Zigzagiceras) clausiprocerum* LISSAJOUS, p. 85, -
lám. 11, figs. 1 y 2

- 1925 *Zigzagiceras clausiprocerum* S. BUCKMAN, T.A. VI, lám. 595 (holo tipo refigurado)
 1957 *Procerites clausiprocerus* (S. BUCKMAN).-ARKELL, p. 185, lám. 23, fig. 5, fig. 67 in tex. (holotipo refigurado).
 1966 *Procerites (Procerites) clausiprocerus* (BUCKMAN, 1892). CIRY.-TINTANT, p. 67, lám. 3, fig. 1.

Material:

JG2-6-2, Cortijo del Cardador en Sierra Gorda.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JG2-6-2	135	32,5	57	46	34,1	42,2	34,1	80,7	--	--
	120	30,5	51	42	25,4	42,5	35	82,3	--	--
	105	27	45	35	25,7	42,9	33,3	77,8	13	36

Descripción:

El único ejemplar disponible, un fragmocono con la parte inicial de la cámara de habitación, se encuentra muy deformado salvo la última media vuelta de espira. Es una forma de enrollamiento rápido, únicamente comparable a "*Procerites*" *eichbergensis* HAHN y a *P. (Procerites) twinhoensis* ARKELL. La sección es subojival, el MU vertical y RU redondeado. Los flancos de mi - ejemplar son más convexos que los del holotipo y la región ventral ligeramente más estrecha.

La costulación primaria persiste hasta el final del fragmocono y está formada por unas 26 costillas por vuelta, gruesas y proversas, que se dividen a medio flanco en fascículos de dos a cuatro costillas secundarias junto a las que pueden aparecer libres intercaladas. Las costillas secundarias, ligeramente más proversas y persistentes que las primarias, atraviesan ininterrumpidamente la región ventral.

Discusión y afinidades:

HAHN (1969, p. 65) piensa que *Procerites schloenbachi* (DE GROSS.) es probablemente un sinónimo más reciente de *Procerites clausiprocerus*. Pero al no conocer el ejemplar de SCHLOEMBACH y dada la subjetividad de la figura del mismo resulta difícil afirmarlo. El estilo de costulación, enrollamiento y sección es prácticamente igual al de la especie de BUCKMAN.

Las formas figuradas por LISSAJOUS (1923) como "*Perisphinctes (Zigzagiceras) clausiprocerum*" tienen distinto estilo de costulación que el holotipo de BUCKMAN y deben de representar formas más próximas a *Wagnericeras* que a *Procerites*.

De las especies de *Procerites* que se pueden asemejar a *P. (Procerites) clausiprocerus* en el Bathonense inferior, la más próxima es *Procerites subprocerus*, pero éste es más evolutivo y tiene la costulación más fina.

De las formas del tránsito Bathonense medio-Bathonense superior; "*Procerites*" *twinhoensis* ARKELL y "*Procerites*" *eichbergensis* HAHN se parecen en el grado de enrollamiento pero tienen distinta sección y mayor tamaño.

Zigzagiceras? (*Procerozigzag?*) sp. 2 tiene el enrollamiento muy similar pero está más finamente ornamentado y tiene la sección más deprimida.

Distribución estratigráfica:

El holotipo de *Procerites clausiprocerus* procede de la zona de Zigzag de Inglaterra. El ejemplar de Sierra Gorda también se ha encontrado en el Bathonense inferior pero su asociación faunística, muy pobre, no permite una datación más exacta.

PROCERITES (PROCERITES) TMETOLOBUS BUCKMAN, 1923

Lám. 39, fig. 1; figs. 123G, 126C en texto

Sinonimia:

- 1923 *Procerites tmetolobus* S. BUCKMAN, T.A. lám. 414 (holotipo)
 1958 *Procerites tmetolobus* S. BUCKMAN.-ARKELL, p. 191, lám. 23, figs. 1-4, lám. 25, figs. 2-3, fig. 69 in tex.
 1966 *Procerites tmetolobus* S. BUCKMAN.-STURANI, p. 42, lám. 14, figs. 1a-b lám. 17, fig. 2

Material:

JA5-29-1, BAGA7b-21-13, JC5-42-1, JA3-R-1, SG-35, JC4-(73-77)-1 y JV1-30-86.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JC4-(73-77)-1	200	--	65	--	--	32,5	--	--	--	--
	150	54	53	45	36	35,3	30	84,9	--	--
	120	41	46	40	34	38,3	33,3	86,9	--	--
JA3-R-1	200	88	62?	55	44	32	27,5	85,9	--	--
	160	67	54	48	41,9	33,7	30	88,9	--	--
	120	50	42	40	41,7	35	33,3	95,2	20	--
JC5-42-1	185	75	59	49	40,5	31,9	26,5	83,1	--	--
	160	63	53	45	39,4	34,4	28,1	81,8	--	--
	115	45	43	37	39,1	37,4	32,2	86,1	--	19
BAGA7b-21-13	180	78	60	52	43,3	33,3	28,9	86,7	--	--
	150	60	52	46	40	34,7	30,7	88,5	--	--
	120	48	43	42	40	35,8	35	97,7	--	--
JA5-29-1	145	57	50	46?	39,3	34,5	31,7	92	--	--
	130	52	45	45?	40	34,6	34,6	100	--	--
	95	40	34	34	42,1	35,8	35,8	100	--	--
SG-35	160	55	58	46	34,4	36,25	28,75	79,3	--	--
	130	44	48	38	33,8	36,9	29,2	78,2	20	--
	100	34	38	33	33	38	33	86,8	--	--

Descripción:

Los ejemplares encontrados en la Zona Subbética están generalmente bastante erosionados, sin embargo conservan suficientes caracteres para su identificación específica. La especie fué creada por BUCKMAN (1923) sin descripción alguna. ARKELL (1958) la describe por comparación con *Procerites subprocerus* e indica que se trata de una especie más evoluta y con distinto estilo de costulación.

Las formas subbéticas atribuidas a esta especie tienen tamaño medio a grande, son evolutas y con un crecimiento de la vuelta de espira poco fuerte, lo que genera un ombligo amplio (40% del diámetro) y relativamente poco pro

fundo. La sección de la vuelta de espira variable, oscilando entre subrectangular y ojival, siempre más alta que ancha. El MU es subvertical hasta el comienzo de la cámara de habitación. Posteriormente se hace progresivamente más oblicuo hasta confundirse con el flanco en la parte final de la última vuelta. Los flancos son subparalelos suavemente convexos, a veces ligeramente convergentes en el tercio superior del flanco. La región ventral es redondeada.

La costulación está muy mal conservada en mis ejemplares, pero en algunos puede observarse con cierto detalle. Consta de costillas primarias no muy fuertes y relativamente densas, rectirradiadas o suavemente proversas, normalmente bifurcadas en el tercio superior del flanco. Además existen normalmente costillas simples y frecuentes libres intercaladas. Las costillas secundarias casi del mismo grosor que las primarias y ligeramente más proversas, se debilitan en la región ventral dejando una banda sifonal lisa. A diámetro variable desaparece tanto la costulación primaria como la secundaria, pudiendo quedar la cámara de habitación totalmente lisa.

La línea de sutura presenta un lóbulo E más profundo que L., éste es tripartito casi simétrico con las dos ramas externas unidas por la base. El lóbulo suspensivo, muy retraído, supera la profundidad de L y E.

Uno de mis ejemplares (JA3-R-1) se aparta un poco del holotipo por tener la sección con los flancos más convexos y un poco más deprimida. Otro individuo (JC5-42-1) tiene la sección ligeramente más comprimida con flancos convergentes en la parte superior del flanco como sucede en *Procerites fawleri* ARKELL del que se diferencia por tener el ombligo más estrecho. De todas formas estas variaciones son pequeñas y pueden entrar dentro de la variabilidad intraespecífica de *P. (Procerites) tmetolobus* BUCK.

Discusión y afinidades:

La especie más próxima a *P. (Procerites) tmetolobus* es *P. (Procerites) subprocerus* el cual es más involuto y tiene mayor número de costillas trifurcadas y menos número de costillas simples.

P. (Procerites) costulatus BUCK. es otra forma afín que se diferencia por ser más involuto y tener la costulación más densa y la sección más comprimida.

P. (Procerites) fawleri ARKELL (1958, p. 191, lám. 24, fig. 5), es muy próximo por el tipo de ornamentación y sección y se diferencia por ser mucho más evolutivo.

P. (Procerites) incognitus ARKELL (1958, p. 197, lám. 26, figs. 5a, b), es una forma muy similar a *P. (Procerites) tmetolobus* del que se diferencia por ser ligeramente más involuto y tener la sección algo más comprimida. En realidad puede representar un sinónimo más reciente de la especie de --BUCKMAN.

P. (Procerites) laeviplex (QUENSTEDT), otra especie del Bathonense inferior, tiene la sección más ojival y la costulación más gruesa y espaciada.

Distribución estratigráfica y geográfica:

La especie se ha encontrado en las subzonas de *Macrescens* y/o *Yeovilensis* de las series de Cortijo de Moralejo y Rambla Seca de Darro en Sierra Hara

na. En la subzona de *Macrescens* de La Cornicabra en Valdepeñas de Jaén, y en la subzona de *Yeovilensis* en la serie de Puerto Escaño en Carcabuey -- (Córdoba).

PROCERITES (PROCERITES) LAEVIPLEX (QUENSTEDT) 1887

Fig. 126I en texto

Sinonimia:

- 1887 *Ammonites laeviplex* QUENSTEDT, p. 648, lám. 80, fig. 10 (holotipo)
- 1922 *Parkinsonites fullonicus* nov. S. BUCKMAN T.A., lám. 302
- 1958 *Procerites fullonicus* (S. BUCKMAN).-ARKELL, p. 189, lám. 24, figs. 1-4, fig. 69 in tex.
- 1961 *Procerites fullonicus* (S. BUCKMAN).-STEPHANOV, p. 348, lám. 7, fig.1
- 1966 *Procerites fullonicus* (S. BUCKMAN).-STURANI, p. 43, lám. 12, fig. 3
- 1969 *Procerites laeviplex* (QUENSTEDT).-HAHN, p. 48, lám. 8, fig. 1, fig. 2 in tex.

Material:

Un sólo ejemplar JA3-30-1, procedente de la serie de la Rambla seca de -- Darro en el extremo oriental de Sierra Harana.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA3-30-1	230	87	82	56	37,8	35,7	24,3	68,3
	190	73	67	54	38,4	35,3	28,4	80,5
	175	63	63?	50	36	36	28,6	79,8
	130	46	46	43	35,4	35,4	33,1	93,5

Descripción:

El único ejemplar disponible es un fragmocono, con la parte inicial de la cámara de habitación, en mal estado de conservación. Es una forma evoluta con sección casi redondeada en vueltas medias y claramente ojival en estadios posteriores. El MU varía entre subvertical y suavemente oblicuo, los flancos son convexos y la región ventral redondeada.

Las costillas primarias son gruesas, espaciadas y la dirección réctirradiada. Se dividen por encima de medio flanco en dos o tres costillas secundarias de casi su mismo grosor y un poco más proversas. En la última vuelta del fragmocono se pierde la ornamentación de forma que la parte final de éste y la cámara de habitación son totalmente lisas.

Discusión y afinidades:

Como demuestra HAHN 1969, *Procerites fullonicus* (BUCK.) es un sinónimo -- más reciente de *P. (Procerites) laeviplex* (QUENSTEDT).

P. (Procerites) stephanovi HAHN es una forma próxima a *P. (Procerites) laeviplex* por su costulación fuerte y espaciada pero se diferencia por ser -- más evoluta y tener la sección más redondeada.

P. (Procerites) tmetolobus BUCK., también parecido y de la misma distribución estratigráfica, se diferencia por tener la sección con flancos más paralelos y la costulación más fina y densa.

Distribución estratigráfica:

P. (Procerites) laeviplex (QUENSTEDT) es una forma citada en la subzona de Yeovilensis en diversas localidades de Francia, Inglaterra, y Alemania. La forma Subbética procede del nivel 30 de la Rambla seca de Darro, que se corresponde con la subzona de Postpollubrum.

PROCERITES (PROCERITES) HODSONI ARKELL, 1958

Lám. 46, fig. 1; fig. 126D en texto

Sinonimia:

- 1958 *Procerites hodsoni* sp. nov. ARKELL, p. 190, lám. 25, figs. 1a-c - (holotipo), figs. 68-69 in tex.
 1958 *Procerites* cf. *tmetolobus* (BUCKMAN).-ARKELL, p. 191, lám. 25, fig.2
 1969 *Procerites hodsoni* ARKELL.-HAHN, p. 62, lám. 2, fig. 2; figs. 6-7 - in tex.
 1970 *Procerites (Procerites) hodsoni* ARKELL.-MANGOLD, p. 30, figs. 13-14 in tex.
 1972 *Procerites hodsoni* ARKELL.-KRYSTYN, p. 275, lám. 15, fig. 25 in tex.

Material:

KQ1-20-1, Venta Quesada, en Sierra Gorda (Granada).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N1/2
KQ1-20-1	290	120	90	50	41,1	31	17,2	55,6	--	--
	280	100	90	50	35	32	17,8	55,6	--	--
	210	75	75	46	35,5	35,7	21,9	61	--	--
	155	47	60	44	30,3	38,7	28,4	73,3	19	57
	120	37	50	35	30,8	41,6	29,2	70	14	50
	100	30	40	35	30	40	35	87,5	--	--

Descripción:

De la abundante fauna de *Procerites* encontrada en las Cordilleras Béticas sólo el ejemplar KQ1-20-1 puede asignarse con cierta seguridad a *Procerites hodsoni*. Es una forma erosionada de 290 mm. de diámetro cuyo fragmoco no ocupa unos 270 mm. El enrollamiento coincide perfectamente con el holotipo, siendo las vueltas internas medianamente involutas con desenrollamiento progresivo hacia la cámara de habitación. La sección varía, así mismo, con la ontogenia, siendo más comprimida hacia vueltas externas y con la máxima anchura próxima al reborde umbilical, de manera semejante al holotipo. Los flancos son convexos y ligeramente convergentes hacia la región ventral.

Las costillas primarias son largas, arqueadas y proversas, y persisten a 155 mm. de diámetro. Normalmente son bifurcadas, pudiendo existir costillas simples y libres intercaladas. La línea de sutura es compleja con L tripartito asimétrico y casi de la misma profundidad que E, el lóbulo suspensivo está fuertemente retraído.

Discusión y afinidades:

P. (Procerites) hodsoni ARKELL, es una especie cuyas características principales son su sección comprimida y la costulación persistente. La forma subbética pierde la costulación a menor diámetro que el holotipo y que las formas figuradas por HAHN (1969), quizá debido a que está fuertemente erosionado. Para ARKELL (1958) la especie más próxima es *Procerites fulloni-cus* (BUCK.) tanto por la sección como por el tipo de costulación. Si se comparan los holotipos de las dos especies se observa que *Procerites hodsoni* tiene la sección más comprimida, el enrollamiento más excéntrico y menor crecimiento en altura en la última vuelta de espira.

P. (Procerites) quercinus es otra forma próxima que se diferencia por tener distinta ornamentación con costillas primarias más cortas y menos persistentes y sección menos comprimida.

Posición estratigráfica:

La posición estratigráfica concreta del único ejemplar disponible es desconocida. Por el tipo de litología, parece proceder de la parte superior del Bathonense medio (subzona de Suspensum) o base del Bathonense superior.

PROCERITES (PROCERITES) QUERCINUS (TERQUEM y JOURDY 1869)

Lám. 43, fig. 1; figs. 126E, 127 en texto

Sinonimia:

- 1869 *Ammonites quercinus* TER. y JOURD.-TERQUEM y JOURDY, p. 44, lám. 1, figs. 10-13
- 1947 *Perisphinctes quercinus* TERQ. of JOURDY.-GARDET, p. 45, lám. 1, fig. 1 y 2.
- 1958 *Procerites quercinus* (TERQUEM y JOURDY).-ARKELL, p. 193, lám. 25, - figs. 4-5, lám. 26, fig. 1, figs. 68-71 in tex, lectotipo,
- 1958 *Procerites wattonensis* sp. nov. ARKELL, p. 196, lám. 27, figs. 1-2, fig. 69
- 1969 *Procerites quercinus* (TERQUEM y JOURDY).-HAHN, p. 53, lám. 3, fig. 4, lám. 8, fig. 2; fig. 6 in tex.
- 1970 *P. (M. Procerites) quercinus* (TERQUEM y JOURDY),-MANGOLD, p. 27, fig. 9 in tex.
- 1972 *Procerites quercinus* (TERQUEM y JOURDY).-KRYSTYN, p. 277, lám. 16, - fig. 1.

Material:

JA5-36-7, JA7-(56-58)-1, JA3-31-3, BAGA7-140-11, JG9-R-4, JG9-10-1, JC4-78-1 JG9-(8-3)-1, KQ10-12-2.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JC4-78-1	265	115	90	68	43,3	34	25,7	75,6
	235	87	85	66	37	36,2	28,1	77,6
	200	74	75	60	37	37,5	30	80
	180	66	68	58	36,7	37,8	32,2	85,3

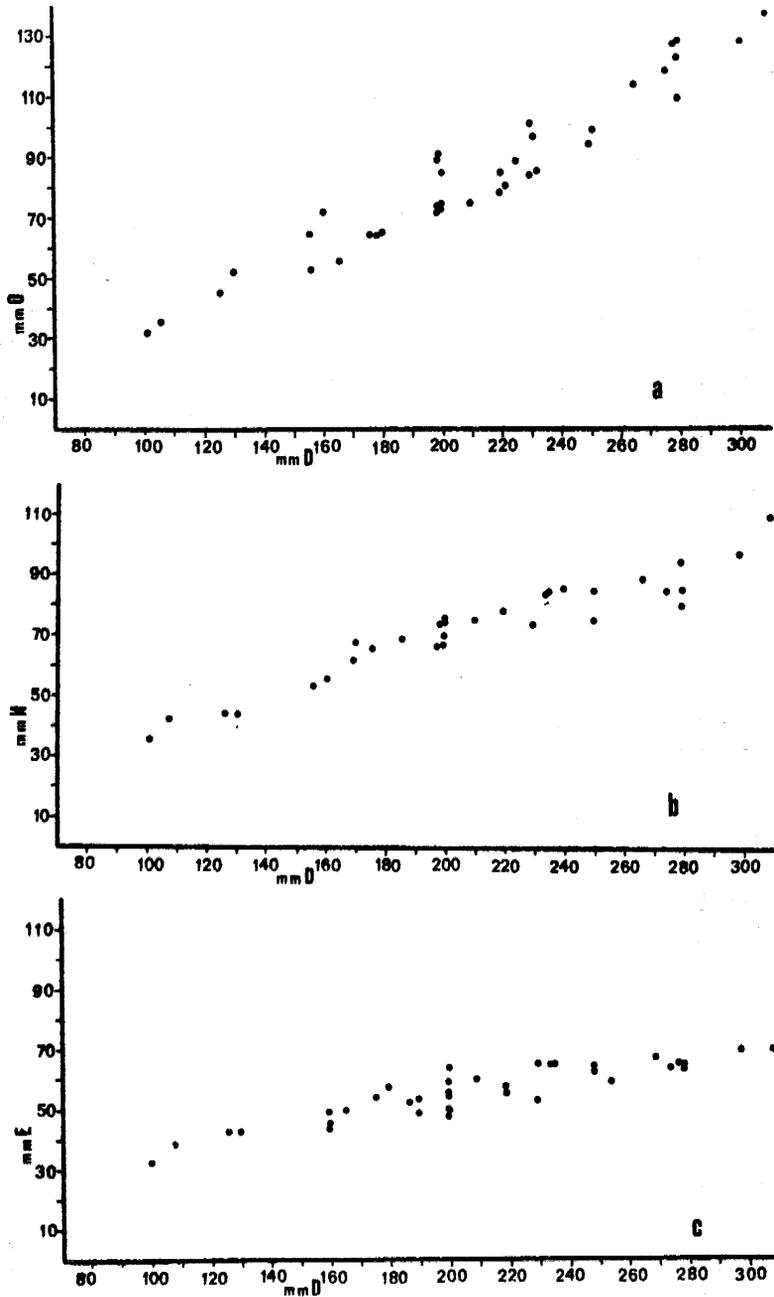


Fig. 127.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *P. (Procerites) quercinus*
(TERQUEM y JOURDY)

Descripción:

Procerites quercinus (TER. y JOURD.) tomado en el sentido de ARKELL (1958) es una especie con gran variabilidad intraespecífica. El lectotipo elegido por ARKELL es una forma de 194 mm. de diámetro, en el que no se puede observar si se trata de un fragmocono o tiene parte de la cámara de habitación. Las vueltas internas están ornamentadas de costillas primarias poco fuertes, densas y proversas, que desaparecen a un diámetro de 140 mm. Las costillas secundarias persisten hasta el final de la forma.

Los ejemplares de la Zona Subbética están generalmente muy erosionados con servando deficientemente la ornamentación. Salvo JA7-(56-58)-1, un ejemplar completo muy deformado con aproximadamente 350 mm. de diámetro, todas las demás formas son incompletas, aunque algunas conservan parte de la cámara de habitación. JC4-78-1 un fragmocono en 270 mm. de diámetro es la forma mejor conservada. El grado de enrollamiento, bastante evolutivo, varía con la ontogenia, siendo más evolutivo en vueltas externas que en vueltas medias. La sección es otro carácter muy variable con la ontogenia, siendo subcircular en vueltas internas y ojival cada vez más comprimida en las externas, sólo en la proximidad del peristoma se hace subrectangular. El MU es generalmente poco alto, oscilando entre subvertical y oblicuo. Los flancos son convexos y la región ventral es redondeada, aunque de anchura variable según la ontogenia.

Las costillas primarias, regularmente densas y algo proversas, se borran a un diámetro muy variable pero que puede superar los 180 mm. Las costillas secundarias, más proversas que las primarias y de casi su mismo grosor, pueden existir hasta un diámetro superior a 200 mm.

La línea de susura es compleja con lóbulo E que alcanza la profundidad de L. La primera silla lateral es bífida, profunda y asimétrica. L es tripartito y asimétrico. El lóbulo suspensivo supera la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

En el sentido en que lo han tomado ARKELL (1958), HAHN (1969), MANGOLD -- (1970) y KRYSZYN (1972). *P. (Procerites) quercinus* (TER. y JOURD.) es una especie que abarca formas con grado de enrollamiento y ornamentación muy variable. Tres de mis ejemplares (JG9-16-1, JC4-78-1 y JG9-(8-3)-1) coinciden perfectamente con la forma figurada por ARKELL, fig. 70 in tex. Los ejemplares figurados por HAHN (1969) coinciden bastante bien con el lectotipo, salvo por ser algo más evolutos.

El ejemplar figurado por MANGOLD (1970) es muy evolutivo y tiene la costulación más gruesa que el lectotipo. Con él coincide el ejemplar BAGA7-140-11 de la Zona Subbética.

Entre las especies más próximas a *P. (Procerites) quercinus* se encuentra - *P. (Procerites) mirabilis* ARKELL, el cual tiene la costulación mucho más gruesa en vueltas internas y la sección más comprimida.

Otra especie próxima es *P. (Procerites) laevipectus* (QUENSTEDT) el cual tiene la sección más redondeada y la costulación más gruesa y espaciada.

P. (Procerites) hodsoni ARKELL tiene la costulación primaria más larga y persistente, es ligeramente más involutivo y tiene la sección más comprimida.

P. (Procerites) tmetolobus BUCK. del Bathonense inferior, es fácilmente confundible por el tipo de ornamentación, pero tiene sección de vuelta de espira con flancos más planos, el enrollamiento menos excéntrico y menor tamaño.

Distribución estratigráfica y geográfica:

P. (Procerites) quercinus ha sido citado por ARKELL (1958) en el Bathonense medio. HAHN (1969) en el "fuscus bank" (Bathonense inferior) y en la zona de "Retrocostatum" del Bathonense superior en el SW de Alemania. MAN GOLD (1970) lo cita en la base del Bathonense superior.

Las formas subbéticas se han encontrado distribuidas en el Bathonense medio, en las series de Puerto Escaño (Carcabuey, Córdoba), Cortijo Moralejo y Rambla Seca de Darro en Sierra Harana y Cortijo Salcedo y Tajo Espan taperros en Sierra Gorda (Loja).

PROCERITES (PROCERITES) SP. CF. P. (P.) MAGNIFICUS ARKELL, 1958

Lám. 41, fig. 1; figs. 126J en texto

Material:

JA5-33-5, Serie del Cortijo de Moralejo, Sierra Harana (Granada).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA5-33-5	230	110	75	60	47,8	32,6	26,1	80	--
	215	97	70	58	45,1	32,5	28,3	82,9	--
	180	82	57	55	45,6	31,7	30,6	96,5	--
	145	63	45	44	43,5	31	30,3	97,8	13

Descripción:

El único ejemplar disponible es un fragmocono de tamaño grande (235 mm. de D) con ombligo amplio y poco profundo. La sección de la espira pasa de sub circular en vueltas internas a ojival al final del fragmocono. El RU pasa de ser subvertical bajo a confundirse con los flancos. Los flancos son convexos y la región ventral redondeada.

No se conoce la ornamentación de las vueltas internas. Para un diámetro de 80mm. la costulación es fuerte y espaciada; a 150 mm. existen 26 costillas primarias muy fuertes por vuelta y para D-170 mm. es casi completamente liso.

La línea de sutura presenta lóbulo E más profundo que L. Este es tripartito, simétrico y un poco oblicuo hacia adentro. El lóbulo suspensivo es muy retraído con los elementos auxiliares muy desarrollados.

Discusión y afinidades:

Mi ejemplar se aproxima a *P. (Procerites) magnificus* ARKELL con enrollamiento y tipo de sección muy similar, pero la costulación es más gruesa en vueltas medias y desaparece a diámetro mucho menor.

P. (Procerites) fawleri non ARKELL in KRYSZYN (1972, lám. 18) es también -

muy similar a mi ejemplar, tanto en el grado de involución como en la ornamentación pero parece tener un tamaño más reducido.

P. (Procerites) magnificus in MANGOLD (1970, p. 26, figs. 10 y 12 in tex.) es una forma de costulación muy gruesa y espaciada pero muy involuta lo que la separa también del ejemplar subbético.

P. (Procerites) quercinus (TERQ. y JOUR.) y *P. (Procerites) mirabilis* (ARKELL) tienen la costulación más fina y más densa en vueltas internas y la sección más comprimida.

Posición estratigráfica:

Bathonense medio, subzona de Bullatimorphus de la serie del Cortijo de Moralejo (Granada).

PROCERITES (PROCERITES) PROGRACILIS COX Y ARKELL, 1950

Lám. 40, fig. 1; fig. 126F en texto

Sinonimia:

- 1844 *Ammonites gracilis* J. BUCKMAN in MURCHINSON, p. 71, lám. 3, fig. 6
- 1920 *Gracilisphinctes gracilis* J. BUCKMAN.-S. BUCKMAN T.A., lám. 173
- 1950 *Procerites progracilis* nov. sp. COX y ARKELL, p. 94
- 1956 *Gracilisphinctes progracilis* COX y ARKELL, lám. 36, fig. 4
- 1958 *Procerites (Gracilisphinctes) progracilis* COX y ARKELL.-ARKELL, - p. 197, figs. 63, 72-74 in tex., lám. 27, fig. 5, lám. 28, figs. 1-4.
- 1958 *Graciplisphinctes* aff. *progracilis* COX y ARKELL.-COLLIGNON, lám. 7, figs. 34-34a
- ? 1969 *Procerites* aff. *progracilis* COX y ARKELL.-HAHN, p. 59, fig. 6 in tex., lám. 5, fig. 2

Material:

JC5-43-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N2/2
JC5-43-1	220	63	90	76	28,6	40,9	34,5	84,4	45
	198	54	84	70	28,8	42,4	35,4	83,3	--
	143	45	61	58	31,5	42,7	40,6	95,1	43
	120	38?	50	52	31,7	41,7	50	100	--

Descripción:

Un fragmocono de gran tamaño (220 mm. de diámetro). Las vueltas internas no están conservadas ni tampoco la cámara de habitación. En el grado de enrollamiento coincide perfectamente con el holotipo de *P. (Procerites) progracilis*. La sección es primero subcircular y posteriormente pasa a ser suboival poco más alta que ancha. El MU es redondeado en todos los estadios de desarrollo. Los flancos fuertemente convexos y la región ventral redondeada.

La ornamentación está formada por costillas primarias anchas y poco fuertes, ligeramente proversas, que se borran casi por completo en el punto de división situado debajo de medio flanco. Las costillas secundarias, anchas y poco salientes, persisten hasta el final del espécimen si bien ya comienzan a perder fuerza.

Discusión y afinidades:

El ejemplar de Sierra de Gaena coincide con el holotipo en el enrollamiento y en el tipo de ornamentación. La sección del holotipo, muy comprimida está fuertemente deformada por lo que no es comparable. Los diversos ejemplares figurados por ARKELL (1958) parecen tener asimismo la sección más comprimida; este carácter puede ser debido a la deformación que, aunque menos acentuada que en el holotipo, también está presente.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo y la gran mayoría de los ejemplares figurados por ARKELL proceden de la base del Bathonense medio de Inglaterra, de donde muchos autores lo han considerado como índice zonal. La forma precedente de Sierra de Gaena pertenece al Bathonense medio, posiblemente de la subzona de Bullati morphus.

PROCERITES (PROCERITES) SP.AFF. P. (PROCERITES) PROGRACILIS COX Y ARKELL

Lám. 44, fig. 4; figs.123F, 126h en texto

Material:

JGA1-46-1, JGa1-R-8, JC4-R-80, JA4-R-9, JG9-14-1 y D2-34-8

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
D2-34-8	215	69	78	52	32,1	36,3	24,2	66,7	--	--
	176	49	72	52	27,8	40,9	29,5	72,2	--	--
	136	34	60	46	25	44,1	33,8	76,7	--	--
JGA1-46-1	215	70	76	48	32,6	35,3	22,3	63,2	--	--
	175	45	67	43	25,7	40,6	24,6	64,2	--	--
	132	32,5	56	40	24,6	42,2	30,3	71,4	--	--
JG9-14-1	125	33	53	36	26,4	42,4	28,8	67,9	--	--
	100	28	43	34	28	43	34	79,1	--	--
	80	24	34	--	30	42,5	--	--	--	--
JC4-R-8-	154	41	71	46	26,6	46,1	29,9	64,8	--	45
	100	30	43	36	30	43	36	83,7	--	--
	75	23,5	32	29	31,3	42,7	41,4	90,6	18	39
JGa1-R-80	192	47	71	44?	26,9	40,6	25,1?	62?	--	--
	160	39	66	44	24,4	41,25	27,5	66,7	--	--
	120	30	55	39	25	45,8	32,5	70,9	--	--
JA4-R-9	210	60	76	50?	30,9	34,8	23,8	68,5?	--	--
	157	46	54?	--	29,3	34,4?	--	--	--	--
	130	37	52	37,5	28,5	40	28,9	72	--	--

Descripción:

Dos ejemplares (JGa1-R-8 y JGa1-46-1) están completos con 5/6 de vuelta de espira de cámara de habitación; JA4-R-9 y D2-34-8, conservan más de me

dia vuelta de espira de cámara de habitación y los dos restantes son fragmoconos incompletos. La involución de las formas varía con la ontogenia - siendo más evolutos en vueltas internas que en vueltas medias y presentando un nuevo desenrollamiento desde el comienzo de la cámara de habitación. La sección es ojival en vueltas internas, subtriangular al final del fragmocono y comienzo de la cámara de habitación y subrectangular en la parte final de la última vuelta. El MU oscila entre subvertical y típicamente redondeado confundiendo con el flanco al final de la cámara de habitación.

Las costillas primarias, regularmente densas (36 a 75 mm. de D. en JC4-R-80) ligeramente proversas y sigmoides, desaparecen antes del final del fragmocono. Las costillas secundarias, dos o tres por primaria, casi del mismo grosor que éstas y ligeramente más proversas, persisten hasta mayor diámetro, pero raramente sobrepasan el final del fragmocono. La costulación externa se debilita en la región ventral, aunque en ningún caso llega a aparecer una banda lisa. Uno de los ejemplares (JGal-R-8) posee nódulos parabólicos bien desarrollados a un diámetro de 75 a 85 mm.

La línea de sutura, presenta caracteres típicos de *Procerites*.

Discusión y afinidades:

P. (Procerites) sp. aff. P. (P.) progracilis es muy parecido al morfotipo de ARKELL (1958, fig. 73 in tex.), aunque algunos de mis ejemplares son más involutos en vueltas internas y medias, tienen la costulación mucho más fina y un tamaño más reducido. Asimismo presentan parecido a *P. (Procerites?) arkelli* (COLLIGNON) que tiene la sección menos comprimida en todos los estadios y la costulación más fina en la parte final del fragmocono.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Procerites sp. aff. P. (P.) progracilis ocupa una posición estratigráfica bien definida en el Bathonense medio, asociado a *Bullatimorphites costatus* y a los primeros *Wagnericeras*. Se ha encontrado en el Cortijo de Montenegro y Puerto Escaño en la Sierra de Gaena. En el Tajo de Espantaperros en Sierra Gorda (Alhama de Granada), Cortijo de Moralejo en Sierra Harana -- (Granada) y serie de la Bermeja en la Sierra de Ricote.

"PROCERITES (PROCERITES)" TWINHOENSIS ARKELL, 1958

Lám. 47, fig. 1; figs. 123I, 128D en texto

Sinonimia:

- 1958 *Procerites twinhoensis* sp. nov. ARKELL, p. 189, lám. 26, fig. 6, (holotipo) figs. 68-69 in tex.
1972 *Procerites twinhoensis* ARKELL.-KRISTYN, p. 277, lám. 11, fig. 2, fig. 24 in tex.

Material:

Dos ejemplares JGA1-R-1, JGA6-42-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JGA1-R-1	230	78	78	53	33,9	33,9	24,3	71,8
	170	50	70	47	29,4	41,2	27,6	67,1
	135	37	58	44	27,4	43	32,6	75,9
JGA6-42-1	135	43	79	48	23,2	42,7	25,9	60,8
	140	31	65	40	22,1	46,4	28,6	61,5
	100	22,5	46	35?	22,5	46	35?	76,1

Descripción:

Los dos ejemplares atribuidos a la especie, presentan una conservación media. Uno de ellos, JGA1-R-1, está completo, pero muy deformado, el segundo presenta todo el fragmocono y la parte inicial de la cámara de habitación. ARKELL (1958) indica que se trata de una forma de tamaño grande, cuya costulación desaparece muy pronto, y con una sutura muy compleja. Este último carácter está muy bien conservado en mis ejemplares y lo he considerado fundamental para su identificación específica. El tamaño de los ejemplares subbéticos es inferior que el del holotipo. El fragmocono del mayor de ellos alcanza los 150 mm. de diámetro. El grado de enrollamiento, ligeramente diferente en cada uno de mis ejemplares, es involuto, con desenrollamiento no muy acentuado desde el comienzo de la última vuelta de espira. La sección, comprimida en todos los estadios, es subtriangular al final de fragmocono y principio de la cámara de habitación, próxima a la de *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORB.). El MU oscila entre suavemente oblicuo a casi vertical en la última vuelta de fragmocono y el RU es siempre redondeado.

La ornamentación está formada por costillas primarias no muy densas, poco sinuosas que se dividen a medio flanco y desaparecen entre 80-90 mm. de diámetro. Las costillas secundarias, casi del mismo grosor y recorrido que las primarias, son más persistentes que éstas, pero desaparecen antes del final del fragmocono.

La línea de sutura coinciden perfectamente con la del holotipo de *Procerites twinhoensis*, con un lóbulo L poco profundo pero bien ramificado y casi simétrico. El lóbulo suspensivo es poco retraído alcanzando apenas la profundidad de L, pero tiene todos los elementos bien desarrollados, y el lóbulo umbilical suavemente oblicuo con respecto a L.

Discusión y afinidades:

Mis ejemplares tienen la sección un poco más triangular que el holotipo. - Salvo para la línea de sutura, más complicada, "*Procerites twinhoensis*" ARKELL se aproxima a *Wagnericeras arbustigerum* al que se parece tanto por la sección como por el enrollamiento e incluso por la costulación. Además en la Zona Subbética ocupan una posición estratigráfica equivalente.

"P. (*Procerites*)" *twinhoensis* in KRYSZYN es una forma de sección más dep^urimida que el holotipo y parece tener la costulación más gruesa.

Otras especies próximas son Pl. (*Procerites*) *lemoinei* (COLLIGNON) el cual tiene el mismo tipo de ornamentación y enrollamiento pero es de tamaño más reducido y tiene distinta la línea de sutura. P. (*Procerites*) *clausiprocerus* es parecido por el enrollamiento pero tiene distinta la sección y la costulación es más fuerte.

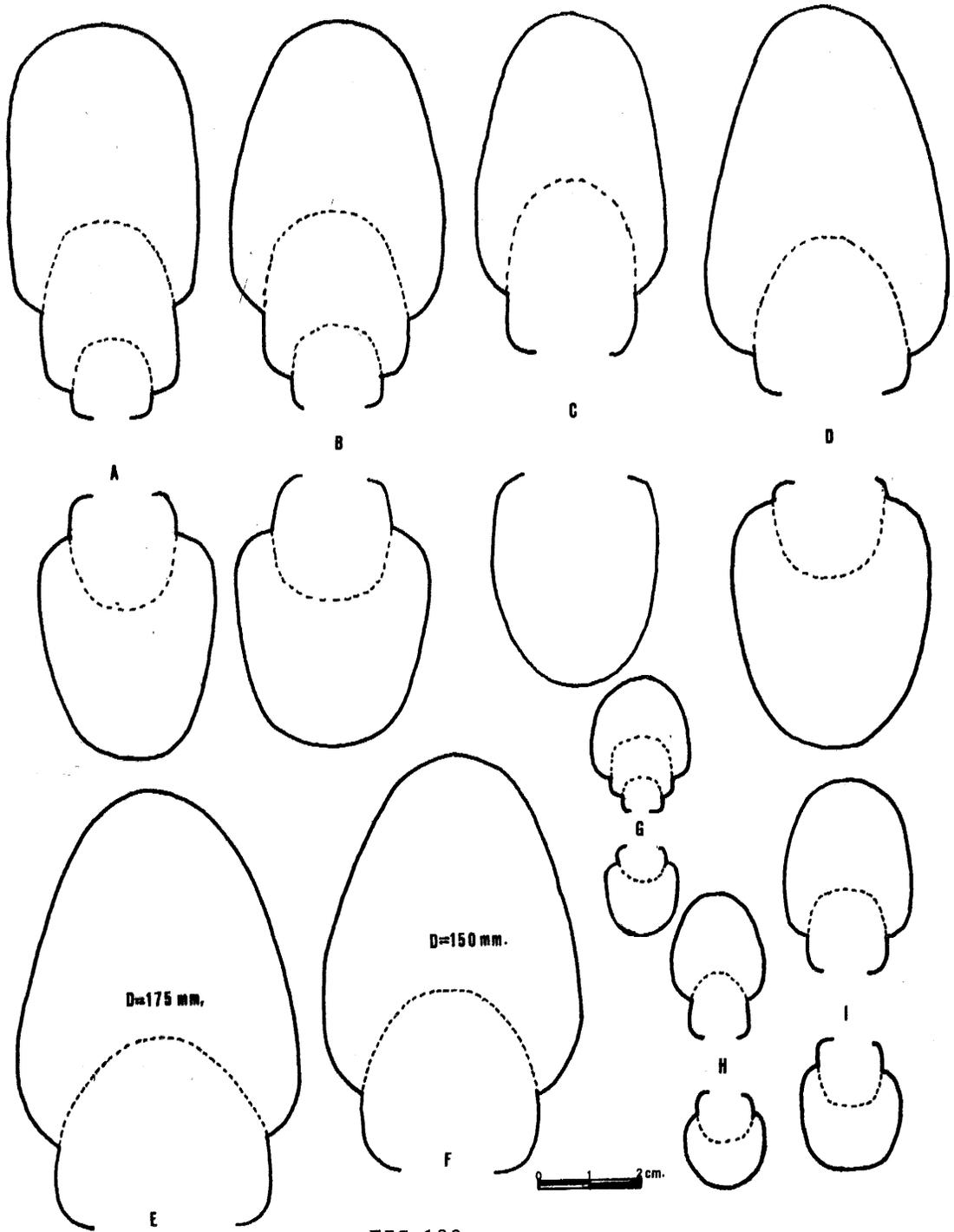


FIG 128

Posición estratigráfica:

El holotipo procede del Bathonense superior del Gran Oolito de Twinhoe en Inglaterra. Las formas subbéticas proceden del "hard ground" de Sierra de Gaena, donde aparece fauna del Bathonense medio y posiblemente de la base del Bathonense superior.

PROCERITES (PROCERITES) SUBCONGENER LISSAJOUS, 1923

Lám. 42, fig. 1; figs. 123K, 128A en texto

Sinonimia:

Part. 1923 *Perisphinctes (Procerites) subcongener* M. LISSAJOUS, p. 81, - lám. 14, fig. 1 (holotipo); no lám. 15, fig. 1 = holotipo de *P. (Siemiradzka) lissajousi* MANGOLD

Material:

JGal-47-1, Cortijo de Montenegro en Sierra de Gaena (Lucena).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JGal-47-1	144	46	54	38?	31,9	37,5	26,5?	70,3	16
	130	41	50	-	31,5	38,5	--	--	--
	110	32	47	35	29,1	42,7	31,8	74,5	--
	82	24	34	28	29,2	41,5	34,1	82,3	--

Descripción:

Procerites de pequeño tamaño (144 mm. para un individuo completo con 3/4 - de vuelta de espira de cámara de habitación). El ejemplar Subbético es ligeramente más involuto que el holotipo (31,9% frente al 36,1% en el holotipo), a diámetro máximo y tiene enrollamiento ligeramente excéntrico, mostrando un desenrollamiento bien acentuado desde el comienzo de la última - vuelta de espira. La sección es, así mismo, variable en la ontogenia, pasando desde subcircular en vueltas internas a casi rectangular, fuertemente

Fig. 128.- Representación esquemática de secciones

- A. *P. (Procerites) subcongener* LISSAJOUS. JGal-47-1, lám. 42, - fig. 1
- B. *P.?* (*Procerites?*) *lemoinei* (COLLIGNON). JA5-37-4, lám. 46, fig. 2
- C. *P.?* (*Procerites?*) *lemoinei* (COLLIGNON). JG9-R-1, lám. 42, - fig. 5
- D. *P. (Procerites) twinhoensis* ARKELL. JGal-R-1, lám. 47, --- fig. 1
- E. *P.?* (*Procerites?*) *arkelli* (COLLIGNON), JCe1-36-11
- F. *P.?* (*Procerites?*) *arkelli* (COLLIGNON), JCe1-36-16, lám. 45, fig. 1
- G. *P. (Siemiradzka) phaulomorphus* (BUCKMAN), JV7-30-1, lám. 38 fig. 3
- H. *P. (Siemiradzka) procerus* (V. SEEBACH), JV1-31-102, lám. 37 fig. 3
- I. *P. (Siemiradzka) gallus* (STEPHANOV), JV1-34-20, lám. 42, - fig. 2

comprimida en la última media vuelta de espira. En ningún caso llega a alcanzar la compresión de la forma figurada por LISSAJOUS (1923, p. 81) la cual no se corresponde con la realidad. El MU pasa de tener contorno redondeado en vueltas internas a subvertical bajo en las vueltas más externas y oblicuo en la proximidad del peristoma. El RU es redondeado en todos los estadios; la convexidad de los flancos varía con la ontogenia y la región ventral es redondeada.

La ornamentación está formada por costillas primarias gruesas poco densas (32 en la última vuelta, igual que en el holotipo) y rectirradiadas, que se dividen a medio flanco en 2 a 4 costillas secundarias más finas que las primarias y casi de la misma dirección. Además existen costillas libres intercaladas. En la última media vuelta de espira existe tendencia a borrarse la costulación y los puntos de división se hacen más altos. El holotipo presenta una pequeña constricción en la última vuelta, también presente en el ejemplar subbético, aunque apenas perceptible.

Discusión y afinidades:

LISSAJOUS al describir la especie señala la presencia de orejillas, carácter que indudablemente corresponde al ejemplar de la lám. 14, fig. 1 para el cual MANGOLD (1970) crea *P. (Siemiradzka) lissajousi*. Por otro lado la sección figurada en la página 81, que, según indica a su pie corresponde a la lámina 14, fig. 1, debe pertenecer a la fig. 1 de la lámina 15, con la que se corresponden sus parámetros. Teniendo en cuenta esto hubiera sido conveniente que MANGOLD, hubiera cambiado el nombre específico a la forma macroconcha y no a la microconcha. Para evitar confusiones nomenclaturales he preferido dejarlas tal como lo hizo MANGOLD.

P. (Procerites) subcongener LISS. representa una de las especies más pequeñas del género y en ciertos caracteres se aproxima a *Wagnericeras*. La especie más próxima es *P. (Procerites) clausiprocerus* (BUCK.) el cual tiene el mismo tipo de ornamentación pero es más involuto, no tiene enrollamiento tan escéntrico y presenta una sección menos comprimida.

Posición estratigráfica:

El holotipo procede de la zona de "Arbustigerum" de Hurigny, Maçon (Francia). El ejemplar del Cortijo Montenegro se ha encontrado en la subzona de Suspensum, lo que puede representar una edad equivalente.

PROCERITES? (PROCERITES?) ARKELLI (COLLIGNON, 1958)

Lám. 45, fig. 1; figs. 123J, 128E, F, 129 en texto

Sinonimia:

1958 *Gracilisphinctes arkelli* sp. nov. COLLIGNON, lám. 6, figs. 31-31a (holotipo), 32 y 33

Material:

JCe1--36-5, JCe1-36-8, JCe1-36-9, JCe1-36-11, JCe1-36-15, JCe1-36-16, JCe1-36-23, JA3-38-1, JA5-36-1, JA5-36-5, JA5-36-10, JA9-(37-40)-1, JG1-R-1, -- JG3-18-3, JC4-80-1.

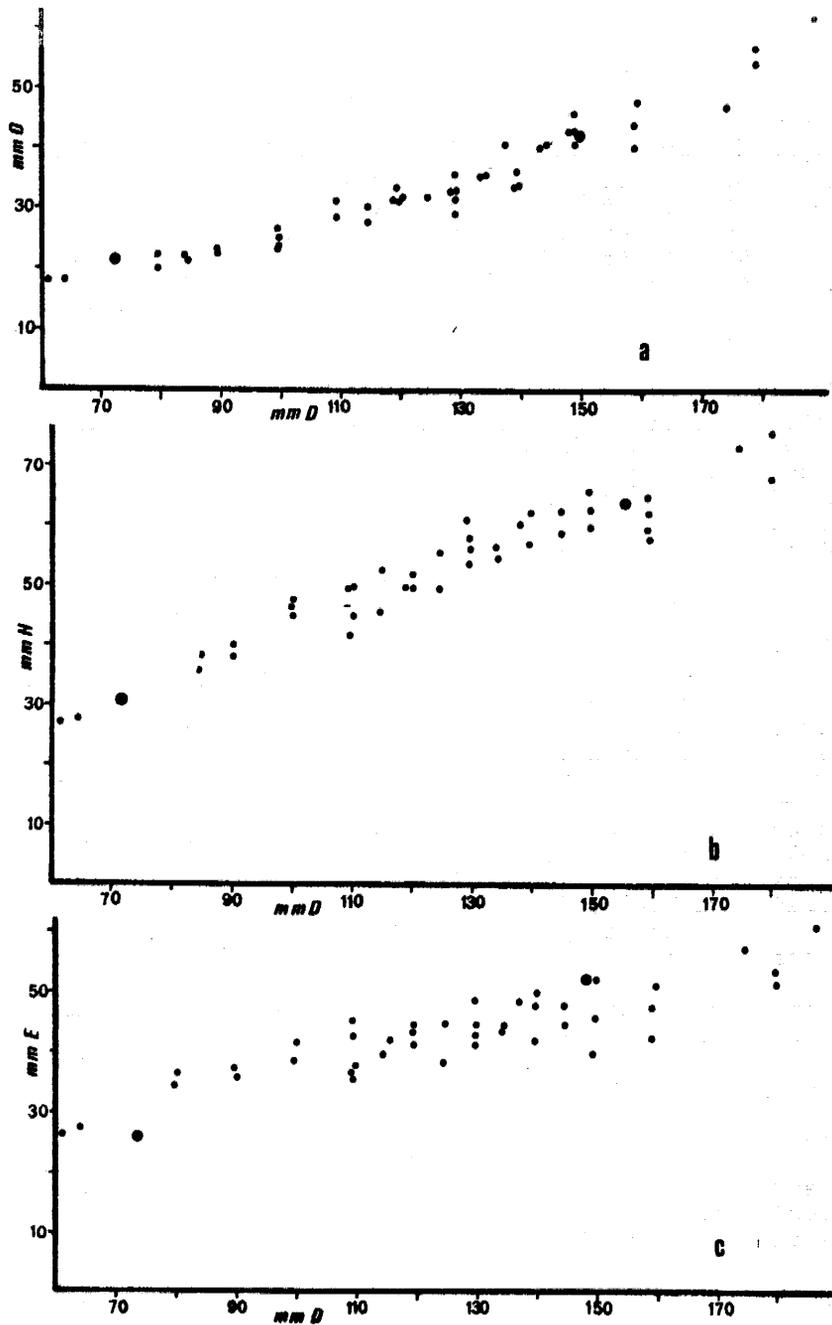


Fig. 129.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *P.?* (*Procerites?*) *arkelli*
(COLLIGNON)

Medidas:

	D	O	H	E	a	h	e	s	N1/2
JCe1-36-11	180	57	68	54	31,7	37,8	30	79,4	--
	138	40	60	48	29	43,5	34,8	80	--
	100	26	45	39	26	45	39	86,7	--
JCe1-36-16	160	47	65	48	29,4	40,6	30	73,8	--
	145	42	58	46	29	40	31,7	79,3	--
	130	35	54	42	26,9	41,5	32,3	77,8	--
	100	26	45	38,5	26	45	38,5	85,6	24

Descripción:

COLLIGNON (1958) describe "*Gracilisphinctes*" *arkelli* comparandolo a *Procerites progracilis* COX y ARKELL del que se diferencia por "tener la ornamentación muy fina en vueltas internas, tres constricciones por vuelta en el mismo estado y sección subtriangular". Como se verá más adelante estas diferencias no son totalmente exactas. De los tres ejemplares figurados - por COLLIGNON dos son vueltas internas (figs. 31 y 32), el tercero (fig. 33) es más completo, pero en la figura no se observa si se trata sólo de un fragmocono o presenta parte de la cámara de habitación.

Los ejemplares procedentes de la Zona Subbética coinciden casi completamente con los ejemplares figurados por COLLIGNON. Son formas de tamaño pequeño a medio, involutas en vueltas internas y medias y con desenrollamiento poco acentuado desde la parte final del fragmocono. Algunos ejemplares tienen las vueltas internas ligeramente más evolutas que las medias. La sección es otro carácter variable con la ontogenia, redondeada en vueltas internas pasa posteriormente a ser subtriangular comprimida, y en la parte final de la cámara de habitación puede ser subrectangular. El MU es redondeado en vueltas internas, vertical y con RU redondeado hasta parte de la cámara de habitación y oblicuo al final de la ontogenia. Los flancos tienen convexidad variable según la ontogenia y la región ventral es redondeada, aunque la amplitud de la misma es muy variable de unos estadios de desarrollo a otros.

En vueltas internas y medias la ornamentación está formada por costillas primarias finas, ligeramente proversas, y poco sinuosas que se dividen a medio flanco en dos o tres costillas secundarias casi del mismo grosor que las primarias y ligeramente más proversas, que atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. A veces puede existir una pequeña retroversión de las costillas al atravesar la región ventral. A diámetro variable, siempre antes del final del fragmocono, se pierde la costulación primaria y poco después la secundaria, quedando la cámara de habitación totalmente lisa. Las constricciones, si bien presentes en vueltas internas, están menos desarrolladas que en el holotipo.

La línea de sutura, próxima a la de *Wagnericeras*, presenta lóbulo E de la misma profundidad que L, éste es tripartito casi simétrico. El lóbulo sub pensivo, bastante retraído, alcanza la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

La única diferencia apreciable de los ejemplares subbéticos con las formas figuradas por COLLIGNON es un menos número de costillas trifurcadas y constricciones menos desarrolladas.

Las diferencias entre *P. (Procerites) progracilis* COX y ARKELL y *P.?* (*Procerites?*) *arkelli* dadas por COLLIGNON no son válidas ya que la especie inglesa tiene también costulación muy fina y constricciones bien desarrolladas en vueltas internas. Las principales diferencias están en que *Procerites progracilis* es más evolutivo en vueltas internas, tiene la sección más ojival y la costulación secundaria mucho más gruesa.

"*Wagnericeras eichbergensis* (HAHN) es próximo por el grado de enrollamiento y tipo de sección, pero su tamaño es mayor y su costulación más gruesa y espaciada para diámetro similar

Otra forma próxima es "*P. (Procerites)*" *twinhoensis* ARKELL, el cual tiene la sección más comprimida, las costillas primarias más largas, mayor tamaño y línea de sutura mucho más compleja.

Por el tipo de enrollamiento y costulación ligeramente sigmoide, *Procerites?* *arkelli* se aproxima a *Wagnericeras suspensum* (BUCK.) que tiene normalmente la sección más deprimida y la costulación más gruesa y sinuosa.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Se ha encontrado en la parte superior del Bathonense medio (subzona de *Suspensum*) en la serie de Sierra de Quípar (Cehegín, Murcia), Puerto Escaño en Sierra de Gaena; Acequias y Cortijo Moralejo y Rambla Seca de Darro en Sierra Harana; Venta Quesada, Cortijo Cardador en Sierra Gorda (Granada).

PROCERITES? (PROCERITES?) LEMOINEI (COLLIGNON, 1958)

Lám. 42, fig. 5, lám. 46, fig. 2; figs. 123H, 128B, C, 129 en texto

Sinonimia:

1958 *Gracilisphinctes lemoinei* nov. sp. COLLIGNON, lám. 7, fig. 35

Material:

JA5-37-4, JA4-37-9, JA4-34-6, JA5-R-11, JA5-R-20, JG2-10-1, JG3-19-1, JG3-17-3, JG9-18-1, JG9-R-1, KG2-7-3, KQ10-11-6

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JA5-37-4	160	56	60	46	33,1	37,5	28,7	76,7	--	--
	138	44	55	40	31,9	39,9	28,9	72,7	--	--
	120	35	47	35	29,2	39,2	29,2	74,5	--	--
	100	31	40	31	31	40	31	77,5	--	--
JG9-R-1	150	46	55	--	30,7	36,7	--	--	--	--
	130	39	52	36	30	40	27,7	69,2	--	--
	100	26	44	30	26	44	30	68,2	16	48

Descripción:

La descripción del holotipo de "*Gracilisphinctes lemoinei* (COLLIGNON 1958, lám. 7) es muy corta por comparación con *Procerites arkelli* (COLL.), simplemente dice que "es una forma más comprimida que *Procerites arkelli*, de costulación fina y densa con seis constricciones por vuelta".

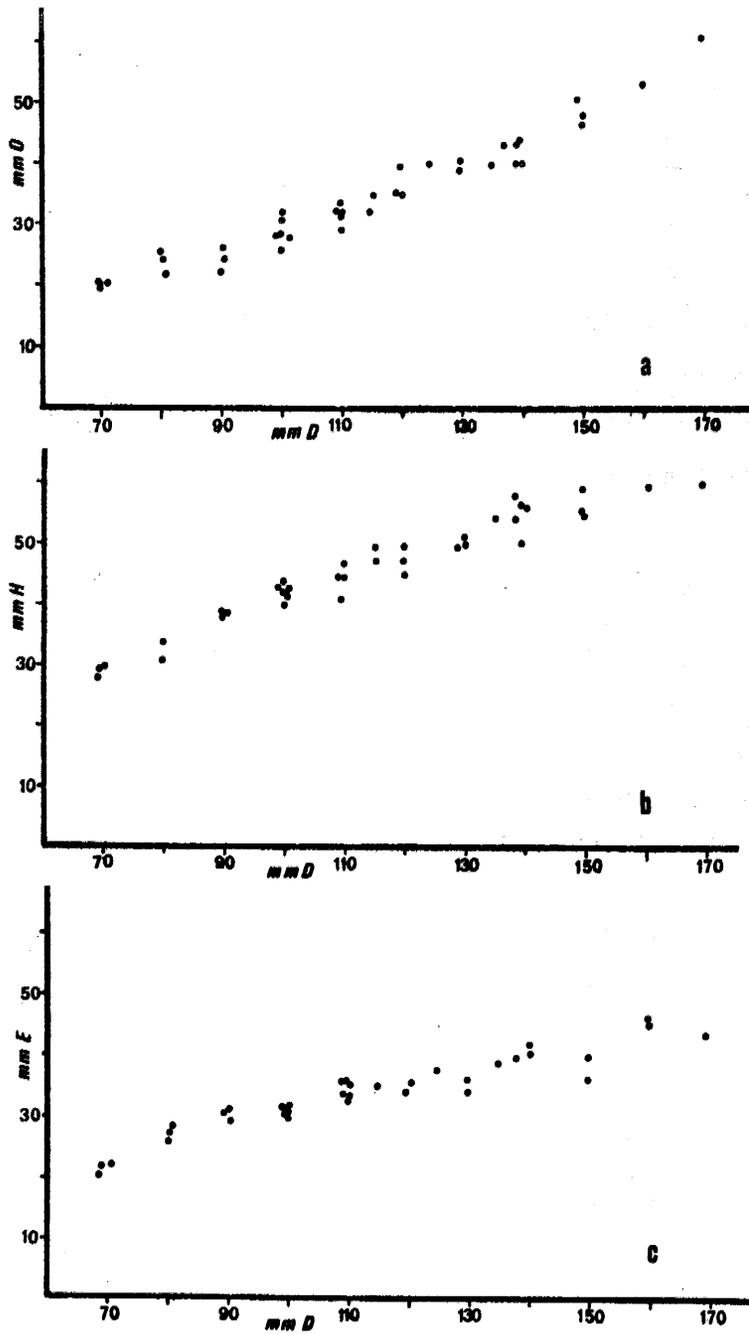


Fig. 130.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *P.?* (*Procerites?*) *lemoinei*
(COLLIGNON).

Entre el material recogido en el Bathonense medio hay varios ejemplares - que se pueden atribuir a la especie. Entre ellos se pueden considerar diversos morfotipos atendiendo a la densidad y grosor de la costulación. - JA5-R-9 es la forma más próxima al holotipo tanto por la sección como por el tipo de ornamentación. En conjunto la especie engloba formas de tamaño pequeño a medio. El máximo tamaño corresponde a una forma de 140 mm. de diámetro de fragmocono. El grado de involución es un carácter casi constante en las formas encontradas, con enrollamiento relativamente rápido. Las vueltas internas son poco más evolutas que las medias y tienen desenrollamiento bastante acentuado desde el comienzo de la cámara de habitación. La sección es comprimida incluso en las vueltas internas. El MU es subvertical y bajo en vueltas medias y oblicuo en la cámara de habitación. Los flancos son convexos, y suavemente convergentes en la parte superior y la región ventral es redondeada.

La ornamentación varía de unos ejemplares a otros. En JA5-R-9 aparecen alrededor de 46 costillas para D= 100 mm. Estas son finas, curvadas fuertemente proversas y se dividen a medio flanco en dos o tres costillas secundarias, casi del mismo grosor y dirección que las primarias, que atraviesan la región ventral. Junto a costillas bi o trifurcadas coexisten costillas simples y ventrales libres intercaladas. Además aparecen pequeñas constricciones muy similares a las existentes en el holotipo. Para un diámetro variable, generalmente antes de final del fragmocono, desaparece la costulación primaria y posteriormente la secundaria, quedando la cámara de habitación totalmente lisa. Existen formas de costulación primaria menos densa y más ancha que la del holotipo, pero con todos los demás caracteres muy similares, por lo que optado por incluirlos en la especie.

La línea de sutura, tiene el lóbulo E más profundo que L. estees tripartito simétrico. El lóbulo suspensivo es fuertemente retraído.

Discusión y afinidades:

En el sentido que quí se le ha dado *P.?* (*Procerites?*) *lemoinei* (COLL.) es una especie fácilmente separable de otras especies de *Procerites* por su tamaño reducido, por su sección comprimida y su costulación muy fina y densa durante todos los estadios de desarrollo. *P.?* (*P.?*) *arkelli* (COLL.) es la especie más próxima pero tiene tamaño superior y la sección de vuelta de espira menos comprimida. "*P. (Procerites)*" *twinhoensis* ARKELL es similar en el grado de enrollamiento y ornamentación pero tiene mayor tamaño y línea de sutura mucho más compleja.

Presenta asimismo cierto parecido a *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORB.) cuya sección es más triangular, las costillas primarias desaparecen antes y las secundarias son mucho más gruesas.

Distribución estratigráfica y geografía:

COLLIGNON (1958) cita a *Procerites lemoinei* en la zona de "*Progracilis*" - (Bathonense medio de Madagascar). Las formas subbéticas proceden del Bathonense medio (subzonas de Bullatimorphus y Suspensum) de las series del Cortijo Moralejo y Acequias en Sierra Harana (Granada) Cortijo Salcedo, - Cortijo Torilejo y Tajo Espantaperros en Sierra Gorda, Loja (Granada).

PRO CERITES (PRO CERITES) SP. 1

Lám. 39, fig. 6; figs. 126G, 133A en texto

Material:

JG2-17-2 y JM2-R-2

Medidas:

	D	O	H	E	O	H	E	S	N1/2	N2/2
JM2-R-2	100	25,5	40	36	25,5	40	36	90	--	--
	80	21	34	32	25	42,5	40	94,1	--	--
JG2-17-2	94	25	38	34	26,6	40,4	36,2	89,5	13	--
	80	22	34	30	27,5	42,5	37,5	88,2	14	38
	60	17	21	24?	28,3	45	40?	88,9	15,5	36

Descripción:

Procerites de tamaño muy reducido con fragmocono que no sobrepasa los 100 mm. de diámetro. Son formas involutas del tipo de *Procerites clausiprocerus* (BUCK.). La sección es ojival y más comprimida en vueltas externas -- que en las internas o medias. El MU es subvertical en vueltas medias y -- oblicuo al final del fragmocono y comienzo de cámara de habitación. Los flancos son suavemente convexos y la región ventral es redondeada en todos los estadios de desarrollo.

La costulación es ligeramente sigmoide. Las costillas primarias finas y poco densas se bifurcan a medio flanco por encima de la línea de involución. Con las costillas bifurcadas coexisten costillas simples y libres intercaladas. La costulación externa atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. Desde la parte final del fragmocono existe debilitamiento de la costulación, sin embargo, ésta persiste hasta el comienzo de la cámara de habitación.

La línea de sutura es muy simple; E es más profundo que L que es tripartito y simétrico y el lóbulo suspensivo está poco retraído.

Discusión y afinidades:

El pequeño tamaño y ausencia de peristoma de estas formas impide saber si se trata de macro o microconchas. La ausencia de nódulos parabólicos parece indicar que se trata de *Procerites* y no de *Sieminadzkaia*.

Por el tipo de enrollamiento mi ejemplar se aproxima a *P. (Procerites) clausiprocerus* (BUCK.) el cual tiene la costulación más gruesa y mayor número de costillas fasciculadas.

P. (Procerites) twinhoensis es más grande y tiene la sección más comprimida.

Posición estratigráfica y geográfica:

JG2-17-1 procede de la parte superior del Bathonense medio de la serie del Cortijo Salcedo en Sierra Gorda. JM2-R-2, del Bathonense medio del Cortijo Torilejo, también en Sierra Gorda, aunque no se conoce el nivel estratigráfico con exactitud.

SUBGENERO PROCERITES (SIEMIRADZKIA) HYATT, 1900

Especie tipo: *Siemiradzkia aurigera* (OPPEL 1857) = *Ammonites backeriae* D'OR
BIGNY (1847, p. 424, lám. 149, sólo fig. 1)

Sinonimia:

Phaulozigzag S. BUCKMAN 1926

Historia:

ARKELL (1959, p. 21) hace una breve historia sobre *Siemiradzkia* e indica - las grandes dificultades existentes para separarla de *Grossouvria*.

Casi simultáneos en elaboración, aunque con distinta fecha de publicación, son los interesantes trabajos sobre el tema de HAHN (1969), MANGOLD (1970) y STEPHANOV (1972), este último póstumo, ya que la muerte le sorprendió al final de la elaboración del mismo en 1966. HAHN (1969) da a *Siemiradzkia* - el rango de género, si bien indica que se trata de una microconcha. MANGOLD (1970) considera a *Siemiradzkia* como una microconcha dimorfa de *Procerites* atribuyéndole por tanto el rango de subgénero y al igual que HAHN incluye a *Phaulozigzag* BUCK. como sinónimo más reciente de *Siemiradzkia*.

STEPHANOV (1972) en su monografía sobre *Siemiradzkia* le atribuye rango de género diferenciando tres subgéneros: *Siemiradzkia (Planisphinctes)*, *S. (Siemiradzkia)* y *S. (Prevalia)*. Todas las especies atribuidas por este autor a los dos primeros subgéneros representan formas microconchas que se corresponden respectivamente con *Planisphinctes (Planisphinctes)* y *Procerites (Siemiradzkia)* en el sentido de MANGOLD (1970).

Prevalia incluye formas, que, sin duda, son microconchas y otras tales como *Prevalia prevalensis* STEPHANOV, forma de tamaño medio con peristoma no auriculado de posición más dudosa. A mi entender *Prevalia* en el sentido de STEPHANOV podría representar, al menos en parte, formas microconchas de *Wagnericeras*, otras especies podrían pertenecer a *Siemiradzkia* u *Homoeoplanulites*.

En este trabajo *Siemiradzkia* se va a tomar en el sentido de MANGOLD (1970) considerando aparte *Planisphinctes* (ya tratado) y *Prevalia*.

Descripción:

El subgénero *Siemiradzkia* ha sido bien definido por los autores anteriormente citados. En él se incluyen Zigzagiceratinae de tamaño pequeño a medio, de involución media y sección más o menos ojival que presentan un primer estado "zigzag" de pequeña duración. A continuación aparecen costillas parabólicas, que pueden persistir hasta la cámara de habitación. En algunas especies existe interrupción ventral de la costulación en las vueltas medias y, generalmente, hay una tendencia al engrosamiento de las costillas externas al atravesar la región ventral en las proximidades al peristoma. La abertura es compleja con dos expansiones laterales en forma de orejilla.

Afinidades:

Las diferencias a nivel genérico con *C. (Grossouvria)* son difíciles de detectar. Para ARKELL (1959) la principal diferencia radica en la posición estratigráfica, Bathonense para *Siemiradzkia* y Calloviense para *Grossou-*

uvia. A esto añade que *Siemiradzka* tiene los flancos más subparalelos y - menos constricciones. Además el número de formaciones parabólicas es normalmente mayor en *Siemiradzka* que en *Grossouvria* y la relación costillas secundarias primarias mayor en esta última. Según MANGOLD (1970) el criterio de diferente edad sostenido por ARKELL no es válido ya que ambos subgéneros se solapan en el Bathonense superior.

P. (Planisphinctes) también próximo a *P. (Siemiradzka)* se diferencia por ser más evolutivo, tener la sección más redondeada y carecer de estadio con nódulos parabólicos.

Prevalia presenta mayor número de costillas trifurcadas, frecuentes constricciones y no tiene formaciones parabólicas.

PROCERITES (SIEMIRADZKIA) PHAULOMORPHUS (BUCKMAN, 1926)

Lám. 38, fig. 3, lám. 39, fig. 3; fig. 128G en texto

Sinonimia:

- 1926 *Phaulozigzag phaulomorphus* S. BUCKMAN T.A. lám. 643 (holotipo)
- 1958 *Procerites (Phaulozigzag) phaulomorphus* (BUCKMAN).-ARKELL, p. 203, fig. 64 in tex.
- 1958 *Procerites (Phaulozigzag) phaulomorphus* (BUCKMAN).-WESTERMAN, p. 77, lám. 33, figs. 2a-c
- 1966 *Procerites (Phaulozigzag) phaulomorphus* (S. BUCKMAN).-STURANI, p. 45, lám. 15, figs. 3a-b
- non 1966 *Procerites (Phaulozigzag) phaulomorphus* (S. BUCKMAN).-CIRY y TINTANT, lám. 1, figs. 2a-b
- ? 1969 *Procerites (Phaulozigzag) phaulomorphus* (BUCKMAN).-MIHAJLOVIC, pp. 64-65, lám. 11, fig. 2
- 1978 *Procerites (Phaulozigzag) phaulomorphus* (S. BUCKMAN).-LINARES et al., lám. 2, fig. 3

Material:

JV1-30-1, JV1-10-2, CC-17, JA1-8-5, JCe2-R-2, JV5-4-4.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JA1-8-3	45	18	15,7	13	40	34,9	28,9	82,8	24	--
	37	15	12,5	11	40,1	33,8	29,7	88	23	--
	31	12	10,5	9,5	40,3	33,9	30,6	90,5	23	--
JV7-30-1	46	17	18	15,5?	37	39,1	33,4	86,1	23	--
	35	13,5	14	12,5	38,6	40	35,7	89,3	--	--
JCe2-R-2	55	20	20	17	36,4	36,4	30,1	85	--	--
	42	16	16,5	14,5	28,1	39,3	34,5	87,9	--	--
CC-17	34	14,5	11	--	42,6	32,3	--	--	21	45
	28	12	10	--	42,9	35,7	--	--	20	--
JV1-10-2	25	10,5	7,3	--	42	29,2	--	--	21	--
	19	8	6,5	--	42,1	34,2	--	--	20	--

Descripción:

El holotipo de BUCKMAN fué refigurado y descrito con todo detalle por AR-

KELL (1958). Las formas encontradas en la Zona Subbética coinciden en lo fundamental con tal descripción, si bien existen pequeñas variaciones de unos individuos a otros que podrían entrar dentro de la variabilidad de la especie.

En conjunto *P. (Siemiradzkia) phaulomorphus* incluye formas de tamaño pequeño y medianamente evolutas. Como puede observarse en la tabla de medidas O varía entre 37 y 42% de D . El crecimiento de la vuelta es medio, con un grado de recubrimiento de aproximadamente $1/2$ de la precedente. La sección es subelíptica comprimida, salvo en las vueltas más internas. El MU , oblicuo y más bajo en vueltas internas, se hace progresivamente más alto y vertical en la cámara de habitación; RU es redondeado, los flancos convexos y la región ventral redondeada.

Las vueltas internas del holotipo, hasta $D=4$ mm. son coroniformes. Este estadio no se observa en ninguno de los ejemplares subbéticos. A partir de 5-6 mm. existen costillas primarias finas, densas y suavemente proversas, bifurcadas, por encima del medio flanco. En algunos individuos se observan además costillas simples, otras trifurcadas y libres intercaladas. Hacia la cámara de habitación existe un progresivo, pero pequeño espaciamiento de la costulación primaria. La costulación secundaria suavemente más proversa que la primaria se interrumpe en la región ventral dejando una banda lisa, al menos en las vueltas externas. Ninguno de mis ejemplares presenta peristoma y la línea de sutura no se encuentra suficientemente conservada para poder ser estudiada.

Discusión y afinidades:

Para HAHN (1969) "*Phaulozigzag phalumorphus*" BUCK. entra dentro de la variabilidad intraespecífica de *P. (Siemiradzkia) procerus* (v. SEEBACH) del que, según dicho autor, sólo se diferencia por ser más evoluta. Además de esta diferencia hay que añadir que la especie de BUCKMAN tiene la sección más comprimida, la costulación más regular, sin formaciones parabólicas en ningún caso. ARKELL (1951) señala que *P. (Phaulozigzag) phaulomorphus* es una forma con el mismo estilo de ornamentación que *Procerites subprocerus* -- (BUCK.) y *Procerites costulatosus* BUCK. En los ejemplares subbéticos se pueden diferenciar dos morfotipos, uno más próximo al holotipo, involuto y de costulación más gruesa (JV5-30-1) que puede corresponder perfectamente con la pareja dimorfa de *Procerites subprocerus*, el otro morfotipo (JA1-8-3) más evoluta y de costulación más fina, puede representar la pareja de *Procerites costulatosus*. De confirmarse tal suposición habría que crear una nueva especie para el segundo morfotipo, lo cual no se hace por ahora aconsejable dada la esencia del material existente.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de la zona de Zigzag de Dorset (Inglaterra). Las formas subbéticas se han encontrado desde la parte superior de la zona de Parkinsoni, hasta la subzona de Macrescens en las series de "La Cornicabra", Noguerones y Ventisquero del área de Valdepeñas de Ján y en Sierra Harana -- (Granada).

PROCERITES (SIEMIRADZKIA) PROCERUS (V. SEEBACH, 1864)

Lám. 37, fig. 3; fig. 128H en texto

Sinonimia:

- 1864 *Ammonites procerus* sp. nov. V. SEEBACH, p. 155, lám. 10, figs. 1b-d, 2a-c
 non 1865 *Ammonites procerus* SEEBACH.-SCHLOENBACH, p. 1844, lám. 30, figs. 1a-b; lám. 31, fig. 5
 non 1871 *Perisphinctes procerus* SEEBACH.-NEUMAYR, p. 39, lám. 10, fig. 1
 non 1905 *Perisphinctes procerus* SEEBACH.-POPOVICI-HATZEL, p. 24, lám. 14, fig. 1
 non 1905 *Perisphinctes procerus* SIMIONESCU, p. 259, lám. 10, fig. 3
 1919 *Grossouvria aurigera* OPPEL.-DE GROSSOUVRE, p. 385, lám. 15, fig. 45.
 1958 *Procerites (Phaulozigzag) procerus* (V. SEEBACH).-WESTERMANN, p. 77, lám. 34, figs. 1a-c, 2a-b.
 1958 *Siemiradzka procera* (V. SEEBACH).-ARKELL, p. 171, fig. 6 in text.
 1969 *Siemiradzka procera* (V. SEEBACH).-HAHN, p. 42, lám. 4, fig. 4, lám. 8, figs. 3-4, lám. 9, figs. 2-4, fig. 1 in tex.
 non 1969 *Procerites procerus* SEEB.-MIHAJLOVIC, lám. 1, fig. 2
 1970 *Procerites (Siemiradzka) procerus* (V. SEEBACH).-MANGOLD, p. 34, lám. 5, figs. 8-9, fig. 16 in tex.
 1972 *Siemiradzka (Siemiradzka) procera* (V. SEEBACH).-STEPHANOV, p. 41, lám. 4, figs. 1a-c.

Material:

JV1-31-102, JV1-31-103, JV1-31-16

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV1-31-102	60	23	20	17,5	38,3	33,3	29,2	87,5	22
	45	17,5	17	15	38,9	37,8	33,3	88,2	--

Descripción:

El mejor ejemplar disponible, un molde interno calizo, coincide casi totalmente con el holotipo de la especie. Se trata de una forma completa medianamente evoluta, con sección redondeada en vueltas internas y elíptica, más alta que ancha, al final del fragmocono y cámara de habitación. - El MU es oblicuo y el RU redondeado.

Las vueltas internas, hasta D = 8 mm, presentan ornamentación de tipo zigzag. Posteriormente aparece alternancia de costillas simples y bifurcadas regularmente densas, proversas y poco fuertes, que llegan hasta el final de la cámara de habitación. La costulación secundaria es ligeramente más proversa que la primaria y las costillas se engrosan fuertemente en el último cuarto de la última vuelta de espira. No se observan formaciones parabólicas. El peristoma presenta apófisis yugales no muy desarrolladas.

Discusión y afinidades:

Las especies más próximas son: *P. (Siemiradzka) aurigerus* (OPPEL), la cual tiene la sección ligeramente más comprimida y las formaciones parabólicas muy desarrolladas, *P. (Siemiradzka) phaulomorphus* (BUCK.), que --

tiene la costulación más regular, y el estado zigzag menos desarrollado, y *P. (Siemiradzkia) stephanovi* MANGOLD, que tiene similar el tipo de sección pero el número de formaciones parabólicas es mayor y mejor desarrolladas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

P. (Siemiradzkia) procerus es una especie frecuentemente citada en el Bathonense inferior (subzonas de Macrescens y Yeovilensis). Los ejemplares del Subbético proceden de la zona de Yeovilensis de la serie de "La Cornicabra", Valdepeñas de Jaén.

PROCERITES (SIEMIRADZKIA) GALLUS (STEPHANOV, 1972)

Lám. 42, figs. 2 y 4; figs. 128P, 131A en texto

Sinonimia:

- Pars 1923 *Perisphinctes (Grossouvria) matisconensis* M. LISSAJOUS, p. 59, lám. 6, fig. 1 (holotipo) (non lám. 5, fig. 4a-b. = *P. (Siemiradzkia) matisconensis* (LISSAJOUS); non lám. 5, fig. 3 = *P. (Siemiradzkia) pseudorjazanensis* (LISSAJOUS).
- 1970 *Procerites (Siemiradzkia) matisconensis* LISSAJOUS.-MANGOLD, p. 43, lám. 5, figs. 6, 12, 13.
- Pars 1972 *Siemiradzkia (Siemiradzkia) galla* nov. sp. STEPHANOV, p. 51, - lám. 9, figs. 1a-b (holotipo); non lám. 8, fig. 1a-c = *P. (Siemiradzkia) lissajousi* MANGOLD.

Material:

JV1-34-20, JA3(39-40)-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV1-34-20	77	28	28,5	23	36,4	37,4	29,9	80,7	16
	67	25	25,5	22	37,3	38,1	23,8	86,3	16
	60	21	23	21	35	38,3	35	91,3	15
JA3(39-40)-3	71	28	24	22	39,4	33,8	31	91,7	15
	62	26	22	20,5	41,9	35,5	33,1	93,2	15

Descripción:

Los dos ejemplares disponibles están en relativo buen estado de conservación y coinciden perfectamente con la descripción de STEPHANOV (1972, p. 51). Tomada en el sentido de este autor *P. (Siemiradzkia) gallus* incluye formas de tamaño medio (80 mm. de D, para el holotipo). La cámara de habitación ocupa aproximadamente 3/4 de la última vuelta. El enrollamiento es medio de forma que cada vuelta de espira recubre aproximadamente la mitad de la precedente. La sección de vuelta de espira oscila entre subrectangular y suavemente elíptica con la relación E/H inferior a la unidad. El MU es alto, casi vertical, especialmente en las vueltas externas; RU es redondeado, los flancos casi planos o de convexidad poco acentuada y la región ventral truncada en el fragmocono y casi redondeada en la cámara de habitación.

En el fragmocono la ornamentación está formada por costillas primarias prorsirradiadas e incurvadas, de grosor variable, cuyo punto de división -

se sitúa entre la parte media y superior del flanco. Predominan las costillas bifurcadas aunque también puede haber simples, trifurcadas y libres - intercaladas. En este estadio la costulación externa es marcadamente retroversa y existen nódulos parabólicos, aunque nunca tan frecuentes como en *P. (S.) matisconensis*. En la cámara de habitación hay separación progresiva de la costulación, aumenta el número de costillas secundarias en relación con las primarias y en la proximidad del peristoma dejan de ser retroversas. En el fragmocono existe interrupción sifonal, ésta desaparece progresivamente y, precediendo a la apertura, existen, incluso, engrosamientos de las costillas externas al atravesar la región ventral. El peristoma presenta dos expansiones laterales en forma de orejilla.

Discusión y afinidades:

Como se indica al tratar *Siemiradzkia matisconensis* (LISSAJOUS) los ejemplares figurados por MANGOLD (1970, lám. 5, fig. 6, 12, 13), se aproximan al holotipo de *P. (Siemiradzkia) gallus*, por lo que deben incluirse en esta especie. El ejemplar figurado por STEPHANOV (1972, lám. 8, fig. 1) se aparta del holotipo por su mayor tamaño, sección más comprimida y distinto tipo de ornamentación que la aproximan a *P. (Siemiradzkia) lissajousi* MANGOLD.

Para STEPHANOV las especies más próximas son *P. (Siemiradzkia) pseudojanzanensis*, más evoluta y más densamente costulada en la última vuelta y *P. (Siemiradzkia) choffatiformis*, también más evoluta y de costulación más regular. *P. (Siemiradzkia) matisconensis* (LISSAJOUS) tiene la costulación más fina, densa e irregular y mayor número de formaciones parabólicas. *P. (Siemiradzkia) lissajousi* MANGOLD es más grande, tiene la costulación más regular y la sección más comprimida, de todas formas estas dos especies son muy próximas entre sí.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede del Bathonense medio de Maçon (Francia). Las formas - figuradas por MANGOLD fueron recogidas en el horizonte de Wagnericeras de Ain (Francia). Los ejemplares subbéticos proceden del Bathonense medio. Subzonas de Bullatimorphus y Suspensum de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén) y Sierra Harana (Granada), respectivamente.

PROCERITES (SIEMIRADZKIA) DEMARIAE (PARONA Y BONARELLI, 1897)

Lám. 44, fig. 2; figs. 131B, 133C en texto

Sinonimia:

- 1871 *Perisphinctes aurigerus* OPPEL.-NEUMAYR, p. 34, lám. 12, figs. 4-5 (holotipo).
1897 *Perisphinctes de mariaae* n.f. PARONA y BONARELLI, p. 147
non 1923 *Perisphinctes (Grossouvria) aff. demariae* PARONA.-LISSAJOUS, p. 55, lám. 6, fig. 2
1923 *Perisphinctes (Grossouvria) aff. comptoni* PRATT.-LISSAJOUS, p. 63, lám. 6, fig. 3
1970 *P. (m. Siemiradzkia) cf. demariae* (PARONA y BONARELLI).-MANGOLD, p. 40, fig. 18 in tex.

Material:

OT-75-7-8, JG2-17-8, JG2-17-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
OT-75-7-8	109	47	35	28?	43,1	32,1	25,7	80	17	36
	80	32	30	36	40,5	37,5	32,5	86,7	20	--
JG2-17-8	106	43,5	35	30	40,6	33	28,3	85,7	--	--
	70	26	26	22?	37,1	37,1	31,4	84,6	--	--

Descripción:

MANGOLD (1970, p. 41) hace una buena descripción del holotipo de la especie. De los tres ejemplares encontrados en Sierra Gorda, atribuidos a la especie, OT-75-7-8 (colección A. LINARES), es una forma completa con una conservación aceptable, tiene 75 mm. de diámetro de fragmocono y 2/3 de vuelta de espira de cámara de habitación. Los otros dos ejemplares, si bien están completos tienen una conservación muy deficiente. El enrollamiento es muy similar al del holotipo, es decir, evolutivo, ligeramente excéntrico, con máximo desenrollamiento en el último tercio de cámara de habitación. La sección varía entre subtrapezoidal con máxima anchura cerca de RU y casi rectangular. El MU varía entre casi vertical y oblicuo. Los flancos son casi planos, salvo en vueltas internas donde pueden ser un poco abombados, y la región ventral es redondeada.

Las vueltas internas no conservan la ornamentación. En la última vuelta de fragmocono existen costillas primarias finas y poco densas que nacen de la base del MU. Durante el recorrido por éste son retroversas y en el flanco son proversas. Cada costilla primaria se divide en dos secundarias de las cuales la posterior mantiene la dirección de la primaria, y la anterior tiene el punto de unión debilitado. Además de costillas bifurcadas

Fig. 131.- Representación esquemática de secciones

- A. *P. (Siemiradzka) gallus* (STEPHANOV). JA3-(39-40)-3, lám. 42 fig. 4
- B. *P. (Siemiradzka) demariae* (PAR. y BON.). OT-75-7-8, lám. 44, fig. 2
- C. *P. (Siemiradzka) lissajousi* MANGOLD. JA9-40-15, lám. 44, fig. 1
- D. *P. (Siemiradzka) sp. 1*, JA3-40-3, lám. 47, fig. 2
- E. *P. (Siemiradzka) matisconensis* (LISSAJOUS). JV1-37-8, lám. 45, fig. 3
- F. *P. (Siemiradzka) sp. 2*, KQ1-20-3, lám. 44, fig. 3
- G. *P.? (Siemiradzka?) sp. 4*, JV1-36-22, lám. 45, fig. 5
- H. *P.? (Siemiradzka?) sp. 5*, JV1-36-31, Lám. 45, fig. 2
- I. *P.? (Siemiradzka?) cf. verciacensis* (LISSAJOUS). JV1-37-8, Lám. 45, fig. 4
- J. *H. (Homoeoplanulites) pseudoannularis* (LISSAJOUS). JA4-36-1 Lám. 50, fig. 3
- K. *H. (Homoeoplanulites?) cf. homoeomorphus* BUCKMAN. JA4-39-2 Lám. 51, fig. 3
- L. *H. (Parachoffatia) cf. subbackeriae* (D'ORBIGNY). JA9-R-13, - (R= 44a48), lám. 51, fig. 1
- M. *H. (Parachoffatia) subbackeriae* (D'ORBIGNY). JA9-R-10, lám. 50, fig. 1
- N. *H. (Homoeoplanulites?) aff. buchbergensis* (HAHN). JCel-36-3, lám. 49, fig. 1
- O. *H. (Homoeoplanulites?) sp. 1*, JA4-36-4, lám. 48, fig. 1

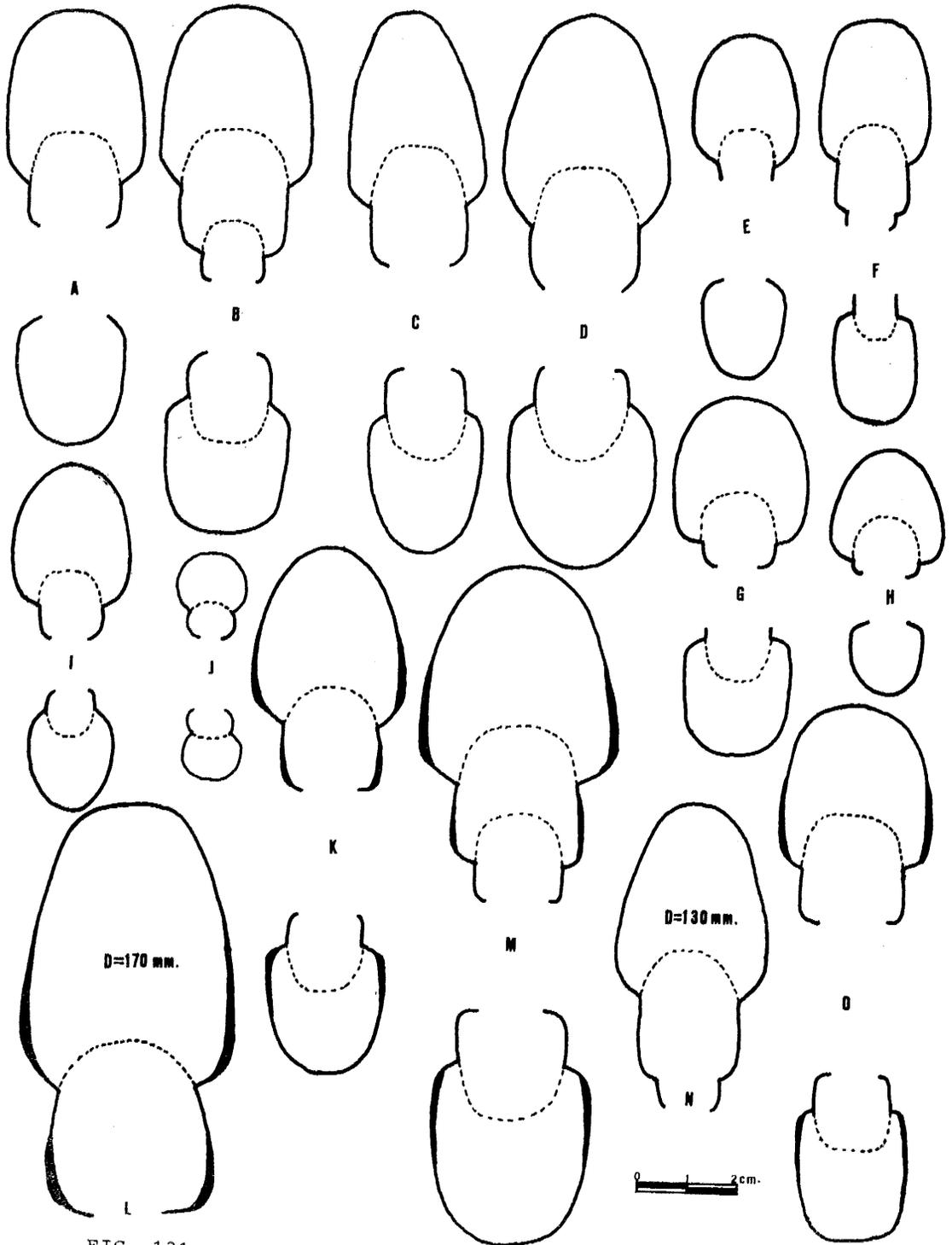


FIG. 131

existen algunas simples y ventrales libres intercaladas. Los nódulos parabólicos espaciados y poco desarrollados, se prolongan hasta el final del fragmacono. Desde el comienzo de la cámara de habitación la ornamentación se va haciendo progresivamente más espaciada. Las costillas secundarias correspondientes a las 5 ó 6 últimas costillas primarias se hacen especialmente fuertes al atravesar la región ventral. El peristoma no está completo, pero se observa la base de una apófisis yugal.

Discusión y afinidades:

P. (Siemiradzka) demariae se aproxima a *P. (S.) matisconensis* (LIS.) por el tipo de sección y enrollamiento pero se aparta por tener la costulación más flexuosa en el fragmacono, menos gruesa y espaciada en la cámara de habitación y mayor número de formaciones parabólicas.

La especie más próxima es *P. (Siemiradzka) lenthayensis* (ARKKEL) en el sentido de STURANI (1967) y HAHN (1969), la cual tiene la costulación menos gruesa y menos espaciada.

P. (Siemiradzka) choffati (STEPHANOV) es otra especie próxima por el tipo de costulación pero se separa por ser más evolutivo y tener la sección más baja.

P. (Siemiradzka) lissajoussi (MANGOLD), también de su mismo grupo, es más involuto y tiene la sección más comprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Dos de los ejemplares proceden de la parte superior del Bathonense medio de la serie del Cortijo de Salcedo, de Sierra Gorda. Del tercero, no se conoce el lugar exacto de donde procede, pero el tipo de litología, se corresponde con la del Bathonense medio de Sierra Gorda.

PROCERITES (SIEMIRADZKIA) MATISCONENSIS (LISSAJOUS, 1923)

Lám. 45, fig. 3; fig. 131E en texto

Sinonimia:

- | | | |
|------|------|--|
| Pars | 1923 | <i>Perisphinctes (Grossouvria) matisconensis</i> (LISSAJOUS), p. 59, lám. 5, fig. 4, (non lám. 5, fig. 3 = <i>P. (S.) pseudorjazanensis</i> (LISS.), non lám. 6, fig. 1 = <i>P. (S.) gallus</i> STEPHANOV. |
| non | 1959 | <i>Siemiradzka matisconensis</i> (LISSAJOUS).-ARKKEL, p. 228, lám. 32, figs. 2a-b |
| non | 1970 | <i>P. (Siemiradzka) matisconensis</i> (LISSAJOUS).-MANGOLD, p. 43, - lám. 5, figs. 6, 12, 13 |
| non | 1972 | <i>Siemiradzka (Siemiradzka) matisconensis</i> (LISSAJOUS).-STEPHANOV, p. 42, lám. 6, fig. 3, lám. 7, fig. 1 |
| | 1972 | <i>Siemiradzka (Siemiradzka) trifalla</i> sp. n. STEPHANOV, p. 49, lám. 7, figs. 2a-c |
| | 1978 | <i>Procerites (Siemiradzka) matisconensis</i> (LISSAJOUS).-LINARES et al. lám. 2, fig. 2 |
| non? | 1979 | <i>Procerites (Siemiradzka) matisconensis</i> (LISSAJOUS).-DIETL, - EBER y HUGER, p. 192, fig. 4 in tex. |

Material:

CC-75-35, JG3-20-5

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
CC-75-35	70	25	25	20	35,7	35,7	28,6	80
	59	22	22	18	37,2	37,2	30,5	81,8

Discusión:

La descripción de *Perisphinctes (Grossouvria) matisconensis* por M. LISSAJOUS (1923) sin indicación de holotipo y con tres figuraciones distintas, ha planteado diversos problemas a los paleontólogos. ARKELL (1959, p. 228) designa lectotipo de la especie a la fig. 3 de la lám. 5 de LISSAJOUS, forma que, como indica MANGOLD (1970, p. 44), es idéntica a *P. (Siemiradzkia) pseudorjazanensis* (LISSAJOUS). MANGOLD (1970, p. 44) designa lectotipo de la especie a las figs. 4-4a de la lám. 5 de LISSAJOUS, que se corresponde en realidad con la descripción original, salvo en la presencia de peristoma con dos orejillas y visera frontal. Este carácter indicado en la descripción de M. LISSAJOUS debe corresponder a la fig. 1 de la lám. 5 de dicho autor, espécimen de costulación vigorosa que, como piensa MANGOLD, debe representar una nueva especie. Con este morfotipo de costulación gruesa se corresponden los ejemplares figurados por MANGOLD (1970, lám. 5, figs. 6, 12 y 13). STEPHANOV (1972, p. 51) crea para este morfotipo de costulación vigorosa *Siemiradzkia galla*. Por otro lado crea inutilmente *Siemiradzkia trifalla* que es idéntica al lectotipo designado por MANGOLD de *Siemiradzkia matisconensis* (LISSAJOUS) y por tanto un sinónimo más reciente.

Descripción:

P. (Siemiradzkia) matisconensis es una forma de tamaño medio, relativamente involuta (alrededor del 36%). La sección es elíptica a subrectangular, MU subvertical, los flancos suavemente convexos, con máximo espesor en el tercio inferior del flanco y la región ventral redondeada.

La ornamentación consta de costillas primarias de distinto grosor y recorrido muy irregular, pero generalmente fuertemente proversas, salvo avanzada la cámara de habitación, donde son casi radiales. La altura del punto de división es muy variable. Las costillas externas se hacen generalmente retroversas. Existen costillas simples y ventrales libres. Las costillas de tipo parabólico son muy abundantes, aproximadamente 1 por cada 2 o 3 primarias, incluso en la cámara de habitación. Están situadas de la siguiente forma: una costilla primaria se bifurca en el tercio inferior del flanco; de las costillas resultantes, la anterior describe una curva parabólica y la posterior continua casi rectirradiada, aunque flexuosa. Hacia el final de la cámara de habitación hay tendencia a la separación y engrosamiento de las costillas primarias, las formaciones parabólicas tienden a desaparecer y aumenta el número de costillas secundarias en relación con las primarias.

No se tienen datos sobre el tipo de peristoma y la línea de sutura. Los peristomas descritos por LISSAJOUS corresponden a *P. (Siemiradzkia) pseudorjazanensis* (LISSAJ.) y *P. (Siemiradzkia) gallus* (STEPHANOV).

Afinidades:

P. (Siemiradzkia) matisconensis (LISSAJOUS) presenta afinidades con *P. (S.)*

pseudorjazanensis (LISSAJOUS) de la que se diferencia por ser más involuta, tiene la sección más comprimida y las costillas menos proversas y más gruesas en la cámara de habitación.

Otra forma próxima es *P. (Siemiradzkia) berthae* (LISSAJOUS) la cual es más evoluta y tien la costulación primaria más regular con puntos de división más netos.

P. (Siemiradzkia) matisconensis (LISSAJOUS) in ARKELL (1959), basada in - LISSAJOUS (1923, lám. 5, fig. 3), representa una forma de *P. (S.) pseudorjazanensis* (LISSAJOUS). *P. (Siemiradzkia) matisconensis* in MANGOLD (1970), es una forma de costulación gruesa, espaciada y poco flexuosa, con apenas formaciones parabólicas, próxima a la fig. 1 de la lám. 6 de LISSAJOUS, - por tanto sinónimo de *P. (S.) gallus* (STEPHANOV).

S. (Siemiradzkia) trifalla (STEPHANOV 1972) es un sinónimo más reciente de *P. (S.) matisconensis*.

S. (Siemiradzkia) matisconensis in STEPHANOV (1972), basada in LISSAJOUS - (1923, lám. 5, fig. 3) es sinónimo de *P. (S.) pseudorjazanensis* (LISSAJOUS)

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de la "zona de Arbustigerum" de Maçon (Francia). Los - ejemplares de la Zona Subbética proceden del Bathonense medio (subzona de Bullatimorphus de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén) y de Sierra Gorda (Alhama de Granada).

PRO CERITES (SIEMIRADZKIA) LISSAJOUSI MANGOLD, 1970

Lám. 44, fig. 1; figs. 131B, 133C en texto

Sinonimia:

- Pars 1923 *Perisphinctes (Procerites) subcongener* LISSAJOUS, p. 81, lám. 15, fig. 1 (holotipo) non fig. 18 in tex., non lám. 14, fig. 1
 ? 1923 *Perisphinctes (Grossouvria) aff. de mariae* PARONA-BONARELLI .- LISSAJOUS, p. 55, lám. 6, fig. 2
 Pars 1958 *Siemiradzkia (Siemiradzkia) furcula* (NEUMAYR).-WESTERMANN, p. 81, lám. 39, figs. 1a-b; (non lám. 38, fig. 4a-c = *Homoeoplannulites* sp.)
 1970 *P. (Siemiradzkia) lissajousi* nov. sp. MANGOLD, p. 38, fig. 21 in tex.
 Pars 1972 *Siemiradzkia (Siemiradzkia) galla* nov. sp. STEPHANOV lám. 8, fig. 1a-c, non lám. 9, fig. 1a-b (= holotipo de *P. (Siemiradzkia) gallus*).

Material:

JA9-40-15, JA3-40-4, JA3-(39-40)-16

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA9-40-15	112	44	39	--	39,2	34,8	--	--	15
	102	40,5	36	26	39,7	35,3	25,7	72,2	15
	80	29	30	23,5	36,25	37,5	29,4	78,3	16

JA3-40-4	88	32	32	27	36,7	36,7	30,5	84,8	16
	80	26,3	31	26	33	38,6	32,5	83,9	--
	75	25	30	25	33,3	40	33,3	84,3	--
JA3-(39-40)-16	108	40	40	30	37	37	27,8	75	15
	80	28	32	28	35	40	35	87,5	--

Descripción:

La descripción de la especie ha sido perfectamente realizada por MANGOLD - (1970, p. 38). Los ejemplares subbéticos, en relativo buen estado de conservación, coinciden con la descripción original del holotipo, salvo en la sección ligeramente menos comprimida. Se trata de *Siemiradzkia* de tamaño grande, involuto en vueltas internas y suave desenrollamiento en la cámara de habitación, esta ocupa aproximadamente 3/4 de la última vuelta de espira. La sección es elíptica comprimida con máximo espesor en el tercio inferior del flanco. El MU vertical pasa a oblicuo en la última vuelta de espira. Los flancos son convexos, más convergentes en el tercio superior del flanco. La región ventral es truncada en el fragmocono y redondeada en la cámara de habitación.

En vueltas internas la ornamentación está formada por costillas primarias regularmente densas, proversas y poco flexuosas que nacen del RU y se dividen en la mitad superior del flanco. Las costillas secundarias dejan una interrupción ventral bien desarrollada. Hacia el final del fragmocono las costillas primarias se van espaciando progresivamente; el punto de división se sitúa a medio flanco o un poco más alto, las costillas secundarias son marcadamente retroversas, apareciendo engrosamientos en la costulación correspondientes a las formaciones parabólicas. Por último, en la cámara de habitación hay mayor espaciamiento y engrosamiento de las costillas primarias y junto a las costillas secundarias aparece una libre por cada primaria. La costulación externa aumenta de grosor progresivamente, desaparece la interrupción ventral y en la proximidad del peristoma forman verdaderos rodetes. Uno de los ejemplares (JA9-18-5) presenta apofisis laterales, pero el mal estado de conservación impide ver su morfología.

Discusión y afinidades:

P. (Siemiradzkia) gallus (STEPHANOV) es una forma próxima por su tipo de costulación, gruesa y flexuosa, pero se diferencia por su tamaño más reducido y su sección más deprimida.

P. (Siemiradzkia) replejanensis (STEPHANOV), forma de tamaño similar y con el mismo tipo de costulación es más evoluta y tiene las formaciones parabólicas más pronunciadas.

La forma figurada por LISSAJOUS (1923, lám. 6, fig. 2) como "*Perisphinctes (Grossouvria)*" aff. *de mariae* puede corresponder a la parte final del fragmocono y principio de cámara de habitación de *P. (Siemiradzkia) lissajousi* MANGOLD.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de la zona de "Arbustigerum" de Vercé (Saona-Loira, -- Francia). Los ejemplares recogidos en el Jura francés por MANGOLD proceden del horizonte de Wagnerceras. Los tres ejemplares subbéticos proceden de la parte superior del Bathonense medio de Sierra Harana, series de Acequias y Rambla Seca de Darro

PROCERITES? (SIEMIRADZKIA?) SP.AFF. P.?(S.?)VERCIACENSIS (LISSAJOUS, 1923)

Lám. 45, fig. 4; fig. 131I en texto

Sinonimia:

- aff. 1923 *Perisphinctes (Grossouvria) verciacensis* LISSAJOUS, p. 65, lám. 7, fig. 1 non figs. 2a-b
 aff. 1923 *Perisphinctes (s. str.) subfluctuosus* LISSAJOUS, p. 74, lám. 16, fig. 2.

Material:

JV1-37-8. La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JV1-37-8	75	24	30	24?	32	40	32?	80?	15	40
	60	20	23,5	20?	33,3	39,2	33,3?	80,8?	--	--

Descripción:

Siemiradzkia de tamaño medio. A 75 mm. de diámetro presenta poco más de - media vuelta de espira de cámara de habitación. El enrollamiento es rápido, cada vuelta de espira recubre unos 2/3 de la precedente en la cámara de habitación. Las vueltas internas parecen ser un poco más evolutas. La sección es ojival, más alta que ancha. El MU es vertical bajo, el RU redondeado, los flancos convexos y la región ventral ligeramente truncada.

En las vueltas internas se observan costillas primarias poco proversas finas y densas, cuyo punto de división está situado por encima de la línea de involución. Al final de fragmocono la costulación es irregular observándose algunos gruesos nódulos parabólicos. En la cámara de habitación la costulación se regulariza, las costillas primarias fuertes y proversas - se dividen a medio flanco, y las secundarias, más finas que las primarias se hacen más proversas conforme avanza la ontogenia. Cada costilla primaria genera dos o tres secundarias, pudiendo existir, además, costillas - ventrales libres. A distancia variable aparecen pequeñas depresiones que no llegan a formar verdaderas constricciones.

Discusión y afinidades:

"*Perisphinctes (Grossouvria)*" *verciacensis* LISSAJOUS y "*Perisphinctes subfluctuosus*" LISSAJOUS, a mi modo de ver una misma especie, son las formas más próximas a este ejemplar de la Cornicabra, por su costulación fuertemente proversa y de densidad similar. Se diferencian por que las formas - de LISSAJOUS tienen el ombligo más amplio y constricciones más desarrolladas, que por otra parte no presentan formaciones parabólicas. Además "*P. (G.)*" *verciacensis* tiene mayor tamaño.

Por el grado de involución se aproxima a *P. (Siemiradzkia) matisconensis* (LISSAJOUS) que tiene la costulación más irregular con frecuentes formaciones parabólicas, costillas primarias más largas y menos proversas, el número de costillas trifurcadas es menos y la sección tiene los flancos más planos.

Posición estratigráfica:

Bathonense medio (subzona de Wagnericeras suspensum) de la serie de La Cornicabra.

PROCERITES (SIEMIRADZKIA) SP. 1
Lám. 47, fig. 2; fig. 131 D en texto

Sinonimia:

1970 *Procerites (Siemiradzka)* nov. sp. B MANGOLD, p. 47, lám. 5, fig. 1

Material:

KA1-2-3, KA1-3-4, JA3-40-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
KA1-2-3	104	41	38	-	39,4	36,5	--	--	--
	80	28	30	28?	35	37,5	35?	93,3?	--
KA1-3-4	88	33,5	33	--	38,1	37,5	--	--	--
	76	26	29	26?	34,2	38,2	34,2	89,7	--
JA3-40-3	108	40	40	32?	37	37	29,6?	80?	15
	84	29	32,5	30?	34,5	38,7	35,7?	92,3?	15

Descripción:

Los tres ejemplares subbéticos asimilables a la especie descrita por MANGOLD sólo conservan la ornamentación en parte del fragmocono y de forma - deficiente lo que no hace aconsejable, por el momento, nominar la especie. Se trata de formas de enrollamiento medio, donde la relación O/Dno es superior a 0,40. La sección es comprimida con flancos subparalelos al final del fragmocono y ligeramente más convexos en la cámara de habitación. El MU es subvertical al menos al final del fragmocono y en cámara de habitación. - es redondeado y la región ventral estrecha y curvada.

En las vueltas medias, las costillas primarias son finas, densas y prover- sas, simples o bifurcadas por encima del medio flanco. Las costillas secun- darias son ligeramente retroversas. Sobre la cámara de habitación, que ocu- pa como mínimo 3/4 de vuelta de espira, ha desaparecido practicamente to- da la ornamentación por erosión pero se puede observar en los diversos -- ejemplares un espaciamiento progresivo de la costulación primaria. Los nú- dulos parabólicos no alcanzan demasiado desarrollo y se localizan en la -- parte final del fragmocono y comienzo de la cámara de habitación.

Afinidades:

Los ejemplares coinciden en su morfología general con la forma figurada - por MANGOLD, del que se diferencian únicamente por tener el ombligo más - estrecho en las vueltas externas.

Esta especie se diferencia del grupo *Siemiradzka-berthae-matisconensis* - por su tamaño grande, las costillas menos flexuosas y las formaciones pa- rabólicas menos desarrolladas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El ejemplar figurado por MANGOLD (1970) procede de la zona de Retrocosta- tum de Isere (Francia). Las formas de la Zona Subbética se han recogido - en la parte más alta del Bathonense medio (subzona de Suspensum) de Sierra Harana (Granada).

PROCERITES (SIEMIRADZKIA) SP. 2
Lám. 44, fig. 3; fig. 131F en texto

Material:

KQ1-20-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
KQ1-20-3	77	32	27	22?	41,6	35,1	28,6?	81,5?	--
	60	24	21	18	40	35	30?	85,8	18
	46	20	16	15	43,4	34,8	32,6	93,7	17

Descripción:

Ejemplar casi completo, con más de media vuelta de espira de cámara de habitación. Salvo en la penúltima vuelta el estado de conservación es deficiente. Se trata de una forma evoluta, de sección subredondeada en vueltas internas y medias que pasa progresivamente a subrectangular comprimida en la cámara de habitación. El MU es redondeado salvo en la cámara de habitación donde es subvertical. No conserva las vueltas internas. En vueltas medias la ornamentación está formada por costillas primarias fuertes, angulosas, proversas y flexuosas, distribuidas a irregular distancia unas de otras. El punto de división se sitúa a altura muy variable, desde el tercio inferior del flanco hasta cerca de la región ventral. Existen frecuentes costillas simples y libres intercaladas. La costulación secundaria se debilita en la región ventral pero no llega a formar banda lisa. Las formaciones parabólicas son escasas y poco desarrolladas. La cámara de habitación ha perdido las costillas primarias por erosión pero se observan costillas secundarias especialmente gruesas en la proximidad de la abertura. No conserva peristoma ni línea de sutura.

Discusión y afinidades:

Esta especie se separa del grupo de *P. (Siemiradzka) matisconensis* por ser más evoluta y tener las costillas menos flexuosas y más gruesas. La forma más próxima es *P. (S.) matisconensis* in STEPHANOV, non LISSAJOUS, pero tiene la costulación más regular y los nódulos parabólicos más desarrollados.

Posición estratigráfica y geográfica:

Bathonense medio de Sierra Gorda (Granada).

PROCERITES? (SIEMIRADZKIA?) SP. 3

Lám. 42, fig. 3

Sinonimia:

Part. 1972 *Siemiradzka (Prevalia) pseudoperpicua* sp. n. STEPHANOV, p. 65, lám. 12, solo fig. 4a-d

Material:

JV1-36-23

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV1-36-23	44	16	18,5	--	36,4	42	--	--	20
	32	12	13,2	13	37,5	41,25	40,6	98,5	22

Descripción:

Ejemplar bien conservado salvo la última vuelta un poco deformada. No conserva la abertura. Es de tamaño pequeño (para D= 44 mm. tiene media vuelta de espira de cámara de habitación), medianamente evoluta, con crecimiento rápido de la vuelta de espira, lo que genera un ombligo medio y profundo. La sección de la espira es subcircular en las vueltas internas y -- subtrapecial en la cámara de habitación con máximo espesor cerca del reborde umbilical. El MU pasa de oblicuo en vueltas internas a vertical alto en la cámara de habitación. Los flancos son poco convexos y la región ventral redondeada y amplia.

En vueltas internas la costulación primaria es muy fina, densa y proversa. Nace en la base del muro umbilical y se divide en el tercio superior del flanco. Al final del fragmocono y en la cámara de habitación las costillas primarias, ligeramente sigmoides se van espaciando progresivamente y se bifurcan en la parte superior del flanco. Esporádicamente pueden aparecer divisiones más bajas, costillas simples, trifurcadas y ventrales libres intercaladas. La costulación secundaria, suavemente retroversa se debilita en la región ventral, pero sin llegar a formar banda ventral lisa, por lo menos en vueltas externas. Las formaciones parabólicas son escasas, poco desarrolladas y reducidas a la parte final del fragmocono y comienzo de la cámara de habitación. Existen de 2 a 4 constricciones por vuelta, poco desarrolladas, de recorrido paralelo a la costulación. No se tienen datos sobre tipo de peristoma y de línea de sutura.

Discusión y afinidades:

La forma aquí descrita se corresponde perfectamente con la figurada por STEPHANOV (1972, lám. 13, fig. 4a-d) la cual posee también pequeñas formaciones parabólicas al final del fragmocono y que se aparta de "*Prevalia*" *pseudoperspicua* STEPHANOV, por ser más involuta y tener crecimiento más rápido de la vuelta de espira.

Dentro del género *Siemiradzka* la especie más próxima es *P. (Siemiradzka) procerus* (V. SEEBACH), que es más evoluta, tiene crecimiento más lento de la espira y ausencia de constricciones y de costillas trifurcadas.

P. (Siemiradzka) pseudorjazanensis (LISSAJOUS), otra especie próxima por la costulación, se aparta por ser más evoluta, por la ausencia de constricciones y por tener formaciones parabólicas. La presencia de constricciones asemeja a este ejemplar a *Prevalia* y la existencia de formaciones parabólicas a *Siemiradzka*.

Posición estratigráfica y geográfica:

Parte superior del Bathonense medio de la serie de la Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

PROCERITES? (SIEMIRADZKIA?) SP. 4

Lám. 45, fig. 5, fig. 131G, 133D en texto

Material:

JV1-36-22, JA3-40-20, JA3-39-6

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JV1-36-22	79?	24	32?	29	30,3?	40,5?	36,7?	90,6?	24
	70	21	30	26,5	30	42,9	37,9	88,3	24
	65	19,5	28	24	30	43,1	36,9	85,7	--
	51	16	22	20	31	43,1	39,2	90,9	23
JA3-40-30	75	25	31	28?	33,3	41,3	37,3?	90,3?	20
	56	18,5	23	22?	33	41,1	39,3?	95,7?	20
JA3-39-6	107	31	46	38	29	43	35,5	86,3	15
	85	25,5	38	32	30	44,7	37,5	85	--
	62	20	27	26	30	43,5	42,9	98?	--

Descripción:

Los tres ejemplares disponibles son moldes internos, que proceden de calizas nodulosas, incompletos. JA3-40-30 es todo fragmocono y JV1-36-22 tiene línea de sutura hasta un diámetro de 78 mm. conservando 1/6 de vuelta de espira de cámara de habitación y JA3-39-6, 1/3 de vuelta de cámara de habitación.

Son formas de tamaño grande, involutas, con crecimiento rapido de vuelta de espira lo que implica un ombligo estrecho y profundo. La sección oscila de subcircular en vueltas internas a subtrapezoidal, poco más alta que ancha en la última vuelta del fragmocono y cámara de habitación, con máxima anchura cerca del reborde umbilical. El MU es oblicuo en vueltas internas y vertical y alto desde el principio de la última vuelta del fragmocono, con RU redondeado. Los flancos pasan de redondeados en vueltas internas a prácticamente planos en la cámara de habitación. La región ventral es reondeada.

La ornamentación moderadamente densa, está formada por costillas primarias proversas, sigmoides y poco prominentes. En las vueltas internas parten de la base del muro umbilical, mientras que en la cámara de habitación lo hacen del reborde umbilical. Las costillas primarias se bifurcan regularmente por debajo del tercio superior del flanco. También aparecen algunas trifurcadas, otras simples y ventrales libres intercaladas. La relación costillas secundarias-costillas primarias aumenta hacia la cámara de habitación. En la región ventral existe un aparente debilitamiento de la costulación primaria pero sin llegar a formar verdadera interrupción ventral. En el ejemplar aquí descrito (JV1-36-22) existe una pareja de nódulos parabólicos muy desarrollados a D= 64 mm. sin que se observen otras formaciones, salvo pequeños engrosamientos. La última vuelta de espira presenta ondulaciones anchas que parecen verdaderas constricciones recorridas por costillas. No se conoce el peristoma pero por la presencia de las formaciones parabólicas y tamaño parece corresponder a una forma microconcha.

La línea de sutura de tipo proceritoide presenta un lóbulo L tripartito y el lóbulo suspensivo retraído.

Discusión y afinidades:

La posición genérica de los especímenes aquí descritos es difícil de determinar. La presencia de formaciones parabólicas, aunque escasas, la aproxima a *Siemiradzka* y las constricciones y tipo de costulación a "*Prevalia*".

La forma más próxima es "*Prevalia prevalensis*" STEPHANOV, la cual es más evoluta, tiene la costulación más gruesa y no presenta los nódulos parabólicos. También tiene cierto parecido con "*Prevalia thressa*" STEPHANOV, más evoluta y de tamaño más reducido. "*Prevalia bessae*" STEPHANOV otra forma cercana, tiene la costulación más gruesa, sección más comprimida, ausencia de formaciones parabólicas y tamaño más reducido. En *P.?* (*Procerites*) *lemoi nei* (COLLIGNON, 1958, lám. 7, fig. 35) son similares la costulación, las constricciones y grado de enrollamiento pero es más comprimido y no se le observan nódulos parabólicos.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los dos ejemplares proceden del tránsito Bathonense medio-Bathonense superior de las series de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén) y Rambla seca de Darro en Sierra Harana (Granada).

PROCERITES? (SIEMIRADZKIA?) SP. 5

Lám. 43, fig. 2, lám. 45, fig. 2; fig. 131H en texto

Sinonimia:

Part. 1923 *Perisphinctes (Zigzagiceras) arbustigerum* (D'ORB.) LISSAJOUS p. 81, lám. 14, fig. 1 non fig. 2

Material:

JV1-36-31, JG2-17-10

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	d	N1/2
JV1-36-31	40	13,5	15	16,5	33,75	37,5	41,25	110	40	18
	35	12	13	14,5	34,3	37,2	41,4	111,5	--	--
JG2-17-10	50	16	20	21	32	40	42	105	50	18
	40	13,5	17	18	33,75	42,5	45	105,9	--	--

Descripción:

Los dos ejemplares disponibles, en regular estado de conservación, presentan todo el fragmocono y parte de la cámara de habitación, si bien ninguno conserva el peristoma. De ellos JV1-36-31, es el más completo y en él voy a basar la descripción. Son formas de tamaño mediano, involutas con crecimiento rápido de la vuelta de espira. La sección es más ancha que alta incluso en la cámara de habitación. El MU es vertical, con RU subredondeado, los flancos son convexos y la región ventral es amplia.

No se conoce la ornamentación en vueltas internas. En vueltas medias existen costillas primarias finas, densas y poco proversas que se bifurcan en el tercio superior del flanco. Las costillas secundarias se debilitan fuer

temente en la región ventral dejando una banda lisa poco aparente. Al final del fragmacono presentan un estadio de costulación muy irregular que corresponde con la fase de nódulos parabólicos, escasos y poco desarrollados (sólo se observan en JG2-17-10). En la cámara de habitación la costulación es más regular predominando las costillas bifurcadas a medio flanco, con ellas coexisten algunas simples y libres intercaladas. La costulación secundaria atraviesa ininterrumpidamente la región ventral.

Discusión y afinidades:

El espécimen incluido por LISSAJOUS (1923, lám. 14, fig. 1) como *Perisphinctes (Zigzagiceras) arbustigerum* el cual, como indica el propio autor, tiene caracteres de adulto debe representar en realidad una forma microconcha de *Procerites* con el que se corresponden perfectamente estos ejemplares de la Zona Subbética.

Por el grado de enrollamiento, crecimiento de la vuelta de espira y tipo de sección P.? (*Siemiradzka*?) sp. 5 se aproxima a *P. (Siemiradzka) pinguis* - (LISSAJOUS, p. 62, lám. 5, figs. 5a-b) el cual tiene distinto estilo de costulación y mayor número de formaciones parabólicas.

Todas las demás especies congéneres se separan por ser más evolutas y/o por tener la sección más comprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los dos ejemplares encontrados pertenecen a la subzona de *Wagnericeras suspensum* de las series de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén) y Cortijo de Salcedo en Sierra Gorda.

GENERO HOMEOPLANULITES BUCKMAN, 1922

Especie tipo: *Homoeoplanulites homoeomorphus* BUCKMAN 1922, T.A. lám. 328.

El género *Homoeoplanulites* fué creado por BUCKMAN (1922), sin dar diagnóstico del mismo. La primera diagnosis detallada del género es debida a ARKELL (1959, p. 211), que señala la presencia de apófisis yugales en forma de orejilla y nódulos parabólicos, y considera a *Homoeoplanulites* como subgénero de *Choffatia*. En opinión de MANGOLD (1970, pp. 48 y 72) las formas pertenecientes al grupo de "*Choffatia*" *subbackeriae-fumatus* se apartan de las verdaderas *Choffatia*, tanto por el tipo de costulación como por la línea de sutura. Para estas formas, relacionadas filogenéticamente con *Procerites* crea *Parachoffatia*, subgénero que este autor considera macroconcha dimorfa de *Homoeoplanulites*, dándole a este el rango de género.

La teoría de MANGOLD ha sido seguida por SEQUEIROS (1974) y DIETL, et al. (1979) etc. mientras que otros autores, como HAHN (1972) y KRYSZYN (1972), han seguido considerando a *Homoeoplanulites* como microconcha dimorfa de *Choffatia*. En este trabajo voy a adoptar la hipótesis de MANGOLD, considerando en *Homoeoplanulites* dos subgéneros: microconchas pertenecientes al subgénero *Homoeoplanulites (Homoeoplanulites)* y macroconchas pertenecientes al subgénero *Homoeoplanulites (Parachoffatia)*.

SUBGENERO HOMOEOPLANULITES (HOMOEOPLANULITES) BUCKMAN, 1922

Especie tipo: *Homoeoplanulites homoeomorphus* BUCKMAN 1922 T.A., lám. 328 = *Perisphinctes subbackeriae* BLAKE (non D'ORB.) 1905, lám. 5, fig. 2.

Sinonimia:

Anaplanulites BUCKMAN, 1922

? *Pseudoperisphinctes* SCHINDEWOLF, 1923

Descripción:

La descripción de *Homoeoplanulites*, con la evolución ontogénica de los diversos estados de desarrollo, ha sido perfectamente realizada por HAHN -- (1969, p. 70) y MANGOLD (1970, p. 49). Este último considera una serie de estadios que se exponen a continuación.

- "Las primeras cuatro o cinco vueltas, con sección redondeada-deprimida, son lisas.
- Aparición de dos o tres vueltas con costillas nodulosas semejantes a las costillas en zigzag de *Zigzagiceras* o *Siemiradzka*.
- Desaparición de las costillas simples; aumenta el índice de división por intercalación de costillas ventrales libres que se hacen cada vez más nu merosas con la edad, persisten las constricciones.
- Estado adulto con costillas primarias muy gruesas. En la región exter- na aparecen 3 ó 4 costillas ventrales. La involución en la cámara de ha- bitación es más débil. Al comienzo de la cámara de habitación pueden sub sistir las formaciones parabólicas".

Las formas pertenecientes a este subgénero son escasas en la Zona Subbética, y nunca conservan las vueltas internas por lo que los dos primeros estadios de desarrollo no pueden ser observados.

Discusión y afinidades:

Como señala ARKELL (1959), *Anaplanulites* BUCKMAN (1972, T.A. lám. 329) es un sinónimo de *Homoeoplanulites*.

Pseudoperisphinctes SCHINDEWOLF (1923, p. 346), creado para *Perisphinctes rotundatus* ROEMER (1911, p. 44), puede ser también un sinónimo de *Homoeoplanulites*, como indican HAHN (1969) y MANGOLD (1970).

P. (*Siemiradzka*) es un subgénero próximo a *H.* (*Homoeoplanulites*) del cual se separa por la ausencia o escaso desarrollo de las constricciones. Además *Siemiradzka* tiene las formaciones parabólicas más desarrolladas y las costillas secundarias más gruesas y espaciadas al final de la cámara de ha- bitación.

H. (*Parachoffatia*) se aparta de su microconcha por su mayor tamaño y ausencia de orejillas. Cuando sólo se tienen las vueltas internas o medias es imposible diferenciar entre si los dos subgéneros.

HOMEOPLANULITES (HOMEOPLANULITES) PSEUDOANNULARIS (LISSAJOUS, 1923)

Lám. 50, fig. 3, fig. 131J en texto

Sinonimia:

- 1923 *Perisphinctes (Grossouvria) pseudoannularis* LISSAJOUS, p. 54, -
lám. 4, figs. 6-6a (holotipo)
- non 1930 *Perisphinctes pseudoannularis* LISSAJOUS.-DE GROSSOUVRE, p. 365,
lám. 39, fig. 3
- non 1959 *Stemiradzka pseudoannularis* (LISSAJOUS).-ARKELL, p. 230, lám.
32, figs. 4a-b
- 1970 *H. (m. Homoeoplanulites) pseudoannularis* (LISSAJOUS).-MANGOLD, -
p. 52, figs. 35-37 in tex. lám. 3, figs. 11-12 (cum sinonimia)
- 1972 *Grossouvria pseudoannularis* (LISSAJOUS).-KRYSTYN, p. 284, figs.
26c in tex., lám. 18, figs. 2-3.
- ? 1979 *Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) pseudoannularis* (LISSAJOUS).
DIETL, EBEL y HUGGER, p. 193, fig. 4 in tex.

Material:

JA4+36-1, JV1-33-6

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA4'-36-1	44	24	12	14	54,5	27,3	31,8	116,7	26
	37	20	10	12	54,1	27	32,4	120	--
JV1-33-6	42	22	11	14	52,4	26,2	33,3	127,3	--
	32	17	9	11	53	28,2	34,4	122,2	26
	26	13	7,5	9	50	28,8	34,6	112,5	32

Descripción:

El holotipo de la especie es un núcleo de 23 mm. de diámetro. Esto hace -- que la descripción de LISSAJOUS, aunque detallada, quede incompleta. MANGOLD (1970) trabajó con el holotipo y varios ejemplares más con los que -- completa la descripción original teniendo en cuenta los diversos estados ontogenéticos de la especie. Los dos ejemplares encontrados en la Zona Subbética coinciden bastante bien con los ejemplares descritos en Francia, -- salvo por tener la costulación primaria ligeramente más densa. Son formas muy evolutas en todo su desarrollo. La sección es redondeada deprimida con los flancos poco abombados y la región ventral muy ancha.

Hasta un diámetro de 20 mm. la ornamentación está formada por costillas -- primarias muy finas y densas, ligeramente proversas, con gran cantidad de costillas simples y otras bifurcadas. En la última vuelta de espira disminuye el número de costillas simples y aparecen algunas ventrales libres -- intercaladas. Cada vuelta de espira presenta dos constricciones profundas, y proversas en la región ventral. La última más profunda que las anteriores, está seguida de un fuerte rodete preperistomal.

Discusión y afinidades:

El holotipo de la especie y los ejemplares figurados por MANGOLD (1970) -- tienen una costulación menos densa que las formas subbéticas, especialmente en vueltas internas, pero coinciden perfectamente en el tipo de enrollamiento y en la sección. Mis ejemplares coinciden totalmente con *Grossouvria pseudoannularis* in KRYSTYN (1972) con lo que no existe duda alguna --

sobre su coespecificidad.

H. (Homoeoplanulites) mangoldi (DOMINJON), es una especie próxima a *H. (H.) pseudoannularis* que se diferencia por tener la sección mucho más comprimida, ser más involuto y tener la costulación menos densa.

H. (Homoeoplanulites) couxi (DOMINJON) es también próximo, pero tiene la -- sección más comprimida, la costulación menos densa y es más involuto.

Distribución estratigráfica y geográfica:

JV1-33-6 procede de la zona de Sofanus de la serie de La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén). JA4'-36-1 tiene una posición estratigráfica más alta y se ha encontrado en la serie de Acequias en Sierra Harana (Granada).

HOMEOPLANULITES (HOMEOPLANULITES?) CF. H. (H.) HOMOEOMORPHUS BUCKMAN, 1922

Lám. 50, fig. 4, lám. 51, fig. 3; figs. 131K, 133E en texto

Material:

JA4-39-2, KA9-47?-1, JG3-17-2, JG3-18-8

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA4-39-2	140	62	45	32	44,6	32,4	23	71,1	--
	106	45	35	28	42,5	33	26,4	88,6	15
	80	30	26	--	42,5	32,5	--	--	17
KA9-47?-1	107	45	37	30	42,1	34,6	28	81,8	17
	87	35	28,5	25	41,2	33,5	29,4	87,7	17,5

Descripción:

De los cuatro ejemplares disponibles próximos a la especie de BUCKMAN, dos (JG3-17-2 y JG3-18-8) son fragmentos de fragmoconos; KA9-47?-1 conserva todo el fragmocono y media vuelta de cámara de habitación y JA4-39-2 es una forma casi completa con aproximadamente 3/4 de vuelta de espira de cámara de habitación aunque no se observa peristoma, éste es además el mejor conservado y sobre él voy a basar fundamentalmente la descripción. El enrollamiento es ligeramente más involuto que en el holotipo de *H. (H.) homoeomorphus*, ligeramente excéntrico, más evolutivo hacia las vueltas externas. - La sección de la espira es débilmente comprimida, salvo en las vueltas más internas donde puede ser subcircular. El MU oscila entre vertical bajo, en vueltas medias con RU redondeado y oblicuo al final de la cámara de habitación. Los flancos oscilan entre casi planos y bastante convexos, según los estados de desarrollo y la región ventral es redondeada.

La costulación es relativamente densa en las primeras vueltas bien conservadas, aunque la densidad es inferior que en el holotipo de *H. (H.) homoeomorphus*. Las costillas primarias nacen en la base del MU y tras recorrer este en dirección radial o suavemente retroversa, se hacen proversas desde la base del flanco. A D= 60 mm. la costulación primaria es normalmente bifurcada; a partir de este diámetro se va espaciando progresivamente y -- además de costillas bifurcadas aparecen otras trifurcadas y costillas ventrales libres intercaladas. La costulación secundaria se debilita fuertemente

en la region ventral aunque sin llegar a formar una verdadera interrupción. En la cámara de habitación la costulación, en especial la secundaria, pier de fuerza pero sin llegar a desaparecer por completo en ningún momento - las constricciones, 2 o 3 por vuelta, están poco desarrolladas, siendo muy similares a las del holotipo de *H. (Homoeoplanulites) homoeomorphus*.

La línea de sutura, tiene un lóbulo E de la misma profundidad que L. La primera silla lateral es ancha y bifida. L es tripartito y simétrico y el lóbulo suspensivo retraído, alcanza la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

El tamaño medio de los diversos ejemplares y la ausencia de peristoma en cualquiera de ellos, me hace dudar si en realidad se trata de formas micro conchas o macroconchas de *Parachoffatia* de tamaño reducido.

El holotipo *H. (Homoeoplanulites) homoeomorphus* BUCK. tiene tamaño ligeramente más reducido, es un poco más evolutivo, especialmente en vueltas externas y tiene la costulación poco más densa en vueltas internas.

Otra especie próxima a los ejemplares aquí descritos es *H. (Homoeoplanulites) buchbergensis* (HAHN) el cual tiene la sección más comprimida, costulación más gruesa y espaciada en vueltas medias y posición stratigráfica -- más baja.

H. (Parachoffatia) arkeilli MANGOLD tiene tamaño e involuación similares, pero se diferencia por su sección más ancha y la costulación más gruesa y persistente.

Distribución stratigráfica y geográfica:

Bathonense superior (zona de Aspidoides) en las series de Cortijo Torilejo y Acequias en Sierra Harana y Cortijo del Cardador en Sierra Gorda.

HOMEOPLANULITES (HOMEOPLANULITES?) AFF. BUCHBERGENSIS (HAHN, 1972)

Lám. 49, fig. 1; fig. 131N en texto

Sinonimia:

aff. 1923 *Perisphinctes (Grossouvria) cf. balinensis* NEUMAYR.-LISSAJOUS, p. 67, lám. 8 solo fig. 2

aff. 1972 *Choffatia (Homoeoplanulites) buchbergensis* nov. sp. HAHN, p. 14, fig. 2 in tex., lám. 2, fig. 4

Material:

JA5-36-6, JCe1-36-2

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA5-36-6	135	65	40	28	42,1	29,6	20,7	70	--
	112	52	34	27	46,4	30,4	24,1	79,4	--
	100	44	31	26	44	31	26	83,9	--
JCe1-36-2	134	64	38,5	30	47,8	28,7	22,3	77,9	14,5
	100	44	31	26?	44	31	26?	83,9	15,5
	78	33	27	25	42,2	34,6	30,8	88,9	17

Descripción:

Ninguno de los ejemplares conserva el peristoma, aunque tienen gran parte de la cámara de habitación. Su tamaño medio no permite reconocer si se trata de macro o microconchas; son formas evolutas, con desenrollamiento muy poco acentuado en la cámara de habitación. La sección varía con la ontogenia, siendo subcircular en vueltas internas, casi rectangular ligeramente comprimida en vueltas medias y subtriangular en la cámara de habitación. El MU es vertical bajo en vueltas medias y oblicuo al final de la cámara de habitación.

En vueltas internas la costulación es fina, densa y poco proversa con gran número de costillas simples. Hacia las vueltas medias, la costulación primaria se va espaciando, progresivamente desaparecen las costillas simples, predominando las bifurcadas y trifurcadas junto a las que aparecen costillas ventrales libres. En la cámara de habitación la costulación tiende a desaparecer, quedando bien marcadas tan sólo las costillas primarias en el tercio inferior del flanco. Las constricciones están muy poco desarrolladas y sólo se observan en la última vuelta de fragmocono.

La línea de sutura presenta un lóbulo E poco más profundo que L. La primera silla es bifida y simétrica y L es tripartito y simétrico. El lóbulo suspensivo es bastante retraído.

Discusión y afinidades:

La única diferencia apreciable entre los ejemplares subbéticos y el holotipo de *H. (Homoeoplanulites) buchbergensis* (HAHN), es la costulación más fina y más densa en las vueltas medias de este último.

Otras especies próximas son *H. (H.) homoeomorphus* BUCK. el cual tiene la costulación más persistente y más densa en vueltas internas. *H. (Homoeoplanulites?)* sp. aff. *homoeomorphus* del Bathonense superior es también bastante similar pero tiene la sección menos comprimida y la costulación más persistente.

Distribución estratigráfica y geográfica:

JA5-36-6 procede de la parte superior del Bathonense medio de la serie del Cortijo Moralejo (Sierra Harana) y JCel-36-2, de niveles equivalente de la Sierra de Quípar en Cehegín (Murcia).

HOMEOPLANULITES (HOMEOPLANULITES) AFF. MANGOLDI (DOMINJON 1969)

Lám. 50, fig. 2

Sinonimia:

- aff. 1969 *Choffatia (Homoeoplanulites) mangoldi* sp. nov. DOMINJON, p. 8, lám. 1, figs. 1, 2, 4, 8, 11; lám. IV, non lám. I, fig. 3; non lám. I, figs. 5, 6, 6, 9, 10 (= *H. (H.) couxi* DOMINJON)
- aff. 1970 *H. (m Homoeoplanulites) mangoldi* (DOMINJON) 1969.-MANGOLD, p. 56, fig. 34 en texto; lám. 1, figs. 4, 5; lám. 2, figs. 1, 3

Material:

JG10-8-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JG10-8-1	86	39	27	24	45,3	31,4	27,9	88,9	19
	73	33	24	22	45,2	32,8	30,1	91,7	--

Descripción y afinidades:

Un solo ejemplar, en estado de conservación mediocre, cuyas características principales, como estilo de costulación y grado de enrollamiento, se aproxima a la especie de DOMINJON, pero tiene mayor tamaño y sección más comprimida. La parte tabicada alcanza los 83 mm. de diámetro. La costulación primaria es siempre fina y proversa en el fragmocono y las constricciones están muy poco desarrolladas.

La línea de sutura presenta el lóbulo E más profundo que L, este es trifido y simétrico. El lóbulo suspensivo es retraído.

Entre las especies bathonense más próximas se encuentra *H. (H.) couxi* (DOMINJON), el cual tiene la sección menos comprimida y la costulación más gruesa.

Posición estratigráfica:

El holotipo de *H. (H.) mangoldi* y otras formas francesas, son citadas por DOMINJON (1969) y MANGOLD (1970) en la base del Bathonense superior, (subzona de Blanazense). La forma subbética próxima a la especie, procede de la parte superior del Bathonense medio.

HOMOEOPLANULITES (HOMOEOPLANULITES?) SP. 1

Lám. 48, fig. 1; figs. 1310, 133F en texto

Material:

JA4-36-4

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA4-36-4	105	50	33	32	47,6	31,4	28,6	90,9	19
	84	39	26	25	46,4	31	29,8	96,2	19

Descripción:

Ejemplar incompleto, cuyo fragmocono alcanza aproximadamente 100 mm. de diámetro. El enrollamiento es lento de forma que cada vuelta de espira recubre menos de la mitad de la precedente. La sección de la espira es redondeada en vueltas internas y subrectangular, poco más alta que ancha, al final del fragmocono. El MU pasa de ser convexo en vueltas internas, a casi vertical en estado más avanzado. Los flancos varían de abombados a subparalelos.

La costulación primaria, relativamente densa en vueltas medias, parte de la base del MU y tiene recorrido proverso. En la última vuelta de fragmocono la costulación se va espaciando progresivamente. Cada costilla primaria se divide en la parte superior del medio flanco en dos costillas secundarias - junto a las que coexisten costillas ventrales libres. Cada vuelta de espira

posee además tres constricciones no muy profundas que se hacen fuertemente proversas al atravesar la región ventral.

La línea de sutura tiene un lóbulo E que alcanza la profundidad de L, éste es trífido asimétrico. El lóbulo suspensivo es muy retraído superando la profundidad de L y con U₃ muy largo en dirección radial llegando casi a ponerse en contacto con L.

Discusión y afinidades:

El tamaño relativamente grande del ejemplar y la ausencia de peristoma no permite saber si se trata de una forma macroconcha o microconcha, pero parece más próximo a formas de *Homoeoplanulites* que de *Parachoffatia*.

La especie más próxima es *H. (Homoeoplanulites) buchbergensis* (HAHN) del Bathonense medio, también de gran tamaño y similar en la costulación pero se diferencia por tener la sección más comprimida y la costulación más gruesa y espaciada en vueltas medias.

H. (Homoeoplanulites) homoeomorphus BUCK. es, asimismo, próximo pero tiene las constricciones mucho menos desarrolladas y la costulación primaria más gruesa.

H. (Homoeoplanulites) bugesiacus (DOMINJON), es similar en estilo de costulación, pero su tamaño es más reducido y las constricciones están menos desarrolladas.

Posición estratigráfica y geográfica:

El único ejemplar disponible procede del nivel 36 de la serie de Acequias (2) en Sierra Harana que corresponde a la subzona de *Bullatimorphus* (Bathonense medio).

SUBGENERO HOMEOPLANULITES (PARACHOFFATIA) MANGOLD, 1970

Especie tipo: *Ammonites subbackeriae* D'ORBIGNY 1850, para *Ammonites backeriae* D'ORBIGNY 1846, p. 424.

Sinonimia:

Pars *Choffatia* SIEMIRADZKI 1898 emend ARKELL 1959

Pars *Procerites* SIEMIRADZKI sensu WETZEL 1937

Pars *Euprocerites* WETZEL 1950

Descripción:

Parachoffatia ha sido creado por MANGOLD (1970) para las formas macroconchas incluidas en el grupo de "*Choffatia*" *subbackeriae-funatus*, las cuales, según dicho autor se apartan de las verdaderas *Choffatia*, tanto por el tipo de ornamentación como por la línea de sutura con caracteres todavía proceroides.

H. (Parachoffatia) incluye formas de tamaño medio a grande, evolutas, con

sección alta y no demasiado comprimida, los flancos subparalelos, o medianamente convexos y la región ventral redondeada y amplia. Como sucede en *H. (Homoeoplanulites)* las vueltas internas de *Parachoffatia* tienen la ornamentación formada por costillas simples y bifurcadas con nódulos parabólicos en la región ventral. En las vueltas medias desaparecen las costillas simples y cada costilla primaria se divide en dos secundarias a las que se une una libre intercalada. Por último, en las vueltas externas las costillas primarias se separan entre sí aumentando el número de secundarias en relación con las primarias. En la última parte de la cámara de habitación, tanto primarias como secundarias pierden fuerza pero sin llegar a desaparecer totalmente en ningún caso. En la mayoría de las especies aparecen constricciones que pueden estar excepcionalmente marcadas en las vueltas medias. La abertura presenta un peristoma simple.

La línea de sutura es muy próxima a *Procerites*, con lóbulo E tan profundo como L. La primera silla lateral es profunda y arborecente. L es tripartito y casi simétrico. El lóbulo suspensivo es muy retraído, superando generalmente la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

Las formas de *Parachoffatia* encontradas en la Zona Subbética tienen las vueltas internas muy mal conservadas, lo que impide comprobar si en los estadios primitivos presentan costillas tipo zigzag o vueltas lisas como sucede en *H. (Homoeoplanulites)*.

WETZEL (1937, p. 108) incluye a *Perisphinctes subbackeriae* en el género *Procerites*. Más tarde WETZEL (1950, p. 76) crea *Euprocerites* para *Procerites schloenbachi* (DE GROSS.), que a su vez es la especie tipo de *Procerites*, por lo que no es válido al ser un sinónimo más reciente de *Procerites*; en *Euprocerites* incluye a *Ammonites subbackeriae* D'ORB. y *Ammonites morei* NEUMAYR.

Los géneros más próximos a *Parachoffatia* son *Procerites* SIEM., *Indosphinctes* SPATH y *Choffatia* SIEM.

P. (Procerites) es generalmente más involuto, tiene la sección más ojival, la diferenciación entre costillas primarias y secundarias es más neta y normalmente tiende a perder la costulación antes.

Indosphinctes es una forma muy próxima en las vueltas internas y en el tipo de línea de sutura pero se aparta por tener costillas primarias tuberculiformes y costillas ventrales pseudovirgatoides en estado adulto.

Choffatia (Choffatia), género que según MANGOLD presenta pocas afinidades con *Parachoffatia*, resulta a veces difícil de diferenciar, ya que existen formas con línea de sutura intermedia entre los dos. La sección también puede ser muy similar, aunque generalmente en *Ch. (Choffatia)* es más comprimida que en *H. (Parachoffatia)*. También la diferencia de grosor entre costillas primarias y secundarias suele ser más acentuada en *Choffatia* que en *Parachoffatia*.

Posición estratigráfica:

Los primeros *H. (Parachoffatia)* encontrados en las Cordilleras Béticas proceden del Bathonense medio más bajo, existiendo también en el Bathonense superior. En Europa existen citas hasta la zona de Medea (Calloviense medio)

HOMOEOPLANULITES (PARACHOFFATIA) SUBBACKERIAE (D'ORBIGNY, 1850)

Lám. 50, fig. 1; figs. 131M, 132, 133G en texto

Sinonimia:

- Pars 1846 *Ammonites backeriae* SOWERBY.-D'ORBIGNY, p. 24, lám. 148
 1850 *Ammonites subbackeriae* D'ORBIGNY, p. 296
 non 1905 *Perisphinctes subbackeriae* D'ORBIGNY.-BLAKE, p. 49, lám. 5, -
 fig. 2 = holotipo *H. (H.) homoeomorphus* S. BUCK.
 1924 *Perisphinctes patina* NEUMAYR.- ROMAN, p. 80, lám. 4, fig. 2.
 non 1928 *Perisphinctes subbackeriae* D'ORBIGNY.-SAYN -ROMAN, p. 183, -
 lám. 16, fig. 6
 non 1930 *Perisphinctes subbackeriae* D'ORBIGNY.-ROMAN, p. 183, lám. 16,
 fig. 6
 non 1932 *Perisphinctes subbackeriae* D'ORBIGNY.-CORROY, p. 135, lám. 19,
 figs. 3-6, lám. 20, figs. 7-8, lám. 21, fig. 7
 Pars 1959 *Choffatia subbackeriae* (D'ORBIGNY).-ARKELL, p. 215, fig. 78-79
 in tex., lám. 32, figs. 1-8-9; non lám. 30, figs. 2-2a = holo-
 tipo de *H. (Parachoffatia) arkelli* MANGOLD.
 non 1963 *Perisphinctes (Choffatia) subbackeriae* D'ORB.-BATALLER, p. 167,
 lám. 1, fig. 5
 1969 *Choffatia (Choffatia) subbackeriae* (D'ORBIGNY).-HAHN, p. 74, -
 fig. 10 in tex., lám. 3, fig. 2; lám. 8, fig. 8.
 1970 *H. (M. Parachoffatia) subbackeriae* (D'ORBIGNY), p. 73, figs.
 48-50 in tex., lám. 3, fig. 1 (con sinonimia)
 ? 1972 *Choffatia (Choffatia) subbackeriae* (D'ORBIGNY).-KRYSTYN, p. -
 280, figs. 25, 26 in tex., lám. 22, fig. 1
 1980 *Choffatia (Choffatia) subbackeriae* (D'ORBIGNY, 1850).-GALACZ,
 p. 126, lám. 34, fig. 1

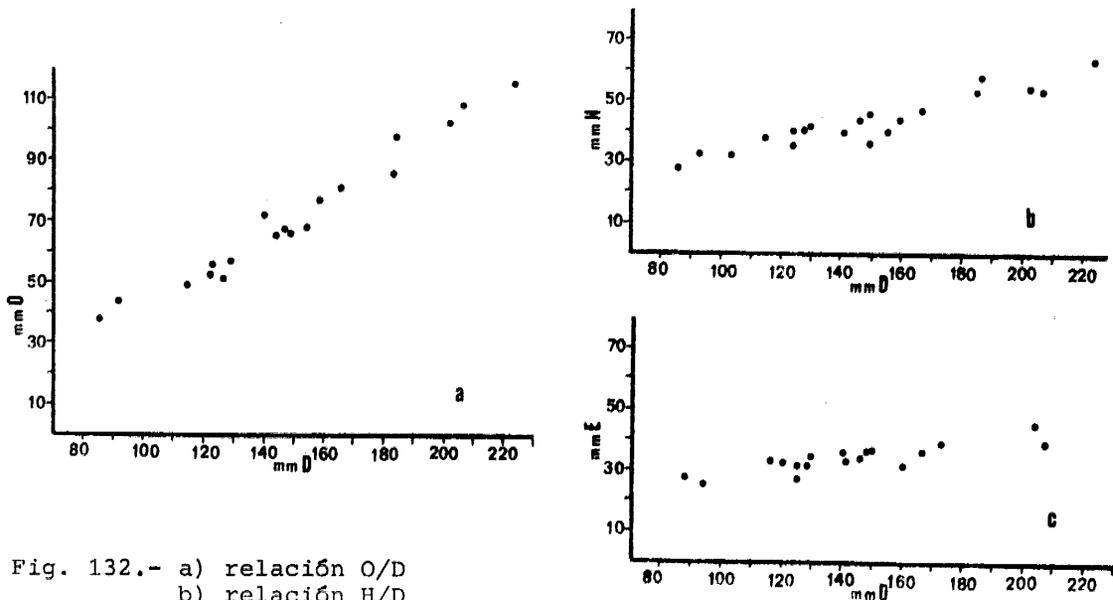


Fig. 132.- a) relación O/D
 b) relación H/D
 c) relación E/D
 en *H. (Parachoffatia) subbackeriae* (D'ORB.)

Material:

JA1-(n-1)-1, JA9-47-1, KA1-11-14, JA9-R-10, JA1-15-1, JA7-59-3, JA9-47-13.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA9-R-10	225	115	65	--	51,1	28,9	--	--	--
	150	65	47	38	43,3	31,3	25,3	80,9	15
	130	57	42	36	43,8	32,3	27,7	85,7	16

Descripción:

En conjunto las formas encontradas en la Zona Subbética determinadas como *H. (Parachoffatia) subbackeriae* presentan una conservación bastante deficiente, especialmente en vueltas internas y cámara de habitación, preservando las dos últimas vueltas de fragmocono. El tamaño de los especímenes oscila entre medio y grande, aunque tan sólo dos de mis ejemplares pueden alcanzar el tamaño del lectotipo. JA9-R-10 es la forma más próxima al lectotipo, tanto por el grado de enrollamiento como por la sección y tipo de ornamentación. El enrollamiento es siempre lento, poco más involuto en vueltas internas que en la cámara de habitación. La sección de la espira oscila entre subcircular en vueltas internas a suavemente comprimida con flancos subparalelos o poco más ancha en la parte inferior del flanco, al final del fragmocono y en la cámara de habitación. La región ventral es redondeada y amplia.

Hasta un diámetro de 30 mm. predominan las costillas simples, radiales o ligeramente proversas. Para un diámetro de 50 mm. aparecen frecuentes costillas bifurcadas y tres constricciones por vuelta (estos estadios son visible en JA1-15-1 y KA1-16-4). A diámetro superior la costulación primaria nace del reborde umbilical, se va espaciando progresivamente conforme avanza la ontogenia; por encima del medio flanco cada costilla primaria se divide en dos o más, normalmente tres, secundarias junto a las que existen costillas ventrales libres. La cámara de habitación de mis ejemplares está muy mal conservada pero se observa cierta tendencia a la pérdida de la ornamentación especialmente de la costulación externa.

La línea de sutura, bien conservada en casi todos mis ejemplares, coincide bastante bien con la figurada por D'ORBIGNY. El lóbulo E es poco más profundo que L; la primera silla lateral está dividida simétricamente por un lóbulo accesorio bien desarrollado; L es tripartito simétrico y bastante profundo. El lóbulo suspensivo es muy retraído.

Discusión y afinidades:

La figura de D'ORBIGNY llevó a error a muchos investigadores, hasta que ARKELL (1959) designa y figurada el lectotipo de la especie. Los ejemplares figurados por HAHN (1961) son los más grandes hasta ahora figurados en bibliografía. Dos de las formas subbéticas pueden alcanzar un diámetro similar si bien no conservan totalmente la cámara de habitación.

Las especies más próximas son las formas bathonenses, en especial *H. (Parachoffatia) arkelli* MANGOLD, cuyas únicas diferencias apreciables son su menor tamaño y su costulación primaria más densa.

H. (Parachoffatia) arisphinctoides (ARKELL) es otra especie bathonense, mucho más involuta y con mayor crecimiento de la espira.

H. (Parachoffatia) evolutum n. sp. se aparta de *H. (P.) subbackeriae*, por ser más evolutivo, por su costulación más persistente y sección más comprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

H. (Parachoffatia) subbackeriae es una especie que se ha citado tanto en el Bathonense superior como en el Calloviense inferior. Las formas del Calloviense corresponden, en la mayoría de los casos, a citas erróneas. Además no está clara la posición estratigráfica del lectotipo. Las últimas citas corresponden al Bathonense superior. En esta posición se han encontrado los ejemplares subbéticos, todos ellos en la Zona de Aspidoides en diversas series de Sierra Harana (Granada).

HOMOEOPLANULITES (PARACHOFFATIA) SP. CF. *H. (P.) SUBBACKERIAE* (D'ORBIGNY)

Lám. 51, fig. 1; figs. 131L, 133H en texto

Material:

JA9-R-13. Niveles 44 a 48 de la serie de Acequias en Sierra Harana (Granada)

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA9-R-13	173	80	52	40	46,2	30,1	23,1	76,9	16
	140	63	44	37	45	31,4	25,4	84,1	--
	120	53	38,3	34	44,2	31,7	28,3	89,5	16

Descripción:

El único ejemplar disponible es un individuo completo con 115 mm. de fragmocono y poco más de 3/4 de vuelta de espira de cámara de habitación. El grado de involución es muy próximo a *Parachoffatia subbackeriae* (D'ORB.). La sección tiene los flancos abombados hasta el final del fragmocono y prácticamente paralelos al final de la cámara de habitación. El MU es subver-

Fig. 133.- Líneas de sutura

- A. *P. (Procerites)* sp. 1. JG2-17-2, D= 43 mm.
- B. *P. (Siemiradzka)* *lissajousi* MANGOLD. JA9-40-15, D= 60 mm.
- C. *P. (Siemiradzka)* *demariae* (PAR. y BON.). OT-75-7-8, D= 60 mm.
- D. *P. (Siemiradzka)* sp. 4. JV1-36-22, D= 46 mm.
- E. *H. (Homoeoplanulites?)* cf. *homoeomorphus* BUCKMAN. JA4-39-2, D= 75 mm.
- F. *H. (Homoeoplanulites?)* sp. 1. JA4-36-4, D= 82 mm.
- G. *H. (Parachoffatia) subbackeriae* (D'ORBIGNY). JA9-R-10, D= 102 mm.
- H. *H. (Parachoffatia)* cf. *subbackeriae* (D'ORBIGNY). JA9-R-13, D= 103 mm.
- I. *Wagnericeras wagneri* (OPPEL). JA3-40-1, D= 90 mm.
- J. *Wagnericeras fortetostatum* (DE GROSS.). JA4'-37-1, D= 80 mm.
- K. *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORBIGNY). JA5-37-6, D= 85 mm.
- L. *Wagnericeras suspensum* (BUCKMAN). KA3-R-1, D= 87 mm.
- M. *Wagnericeras suspensum* (BUCKMAN). JGa1-47-3, D= 95 mm.
- N. *Wagnericeras* aff. *suspensum* (BUCKMAN). JA5-37-2, D= 112 mm.
- O. *Wagnericeras pseudosubtilis* (LISSAJOUS). JCe1-36-62, D= 72 mm.

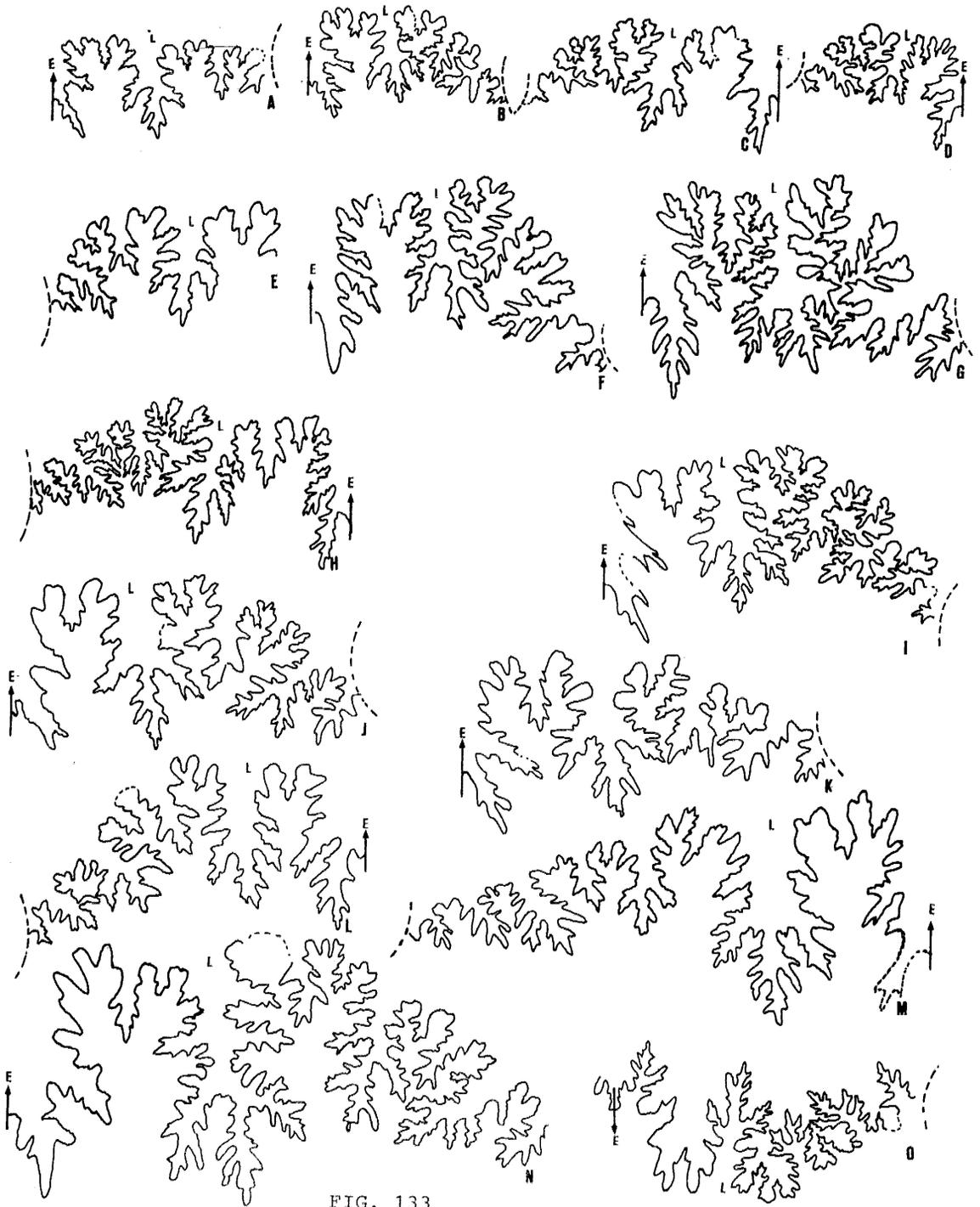


FIG. 133

tical salvo al final de la ontogenia donde es oblicuo. La región ventral es redondeada.

La costulación primaria, no muy gruesa, presenta un primer recorrido inicial retroverso que posteriormente, pasa a ser ligeramente proversa. El punto de división coincide con la línea de involución. En la parte final del fragmocono cada costilla primaria da lugar a dos secundarias quedando una ventral libre intercalada. En la cámara de habitación la costulación primaria es larga y muy espaciada y la secundaria desaparece casi por completo. Las constricciones, 3 por vuelta, están poco desarrolladas en las vueltas medias y ausentes en las externas. El peristoma es simple.

La línea de sutura es practicamente idéntica a la de *H. (P.) subbackeriae*, con bastantes elementos pero no muy profundos.

Discusión y afinidades:

Las únicas diferencias apreciables del ejemplar aquí descrito con el lectotipo del *H. (P.) subbackeriae* (D'ORB.) son su tamaño más reducido, los flancos más abombados en el fragmocono y distinto estilo en la costulación primaria.

H. (Parachoffatia) arisphinctoides (ARKELL) es ligeramente más involuto, tiene la sección más gruesa y la costulación primaria parte de la mitad superior del MU mientras que aquí nace de la base.

Posición stratigráfica:

Bathonense superior (zona de Aspidoides) serie de Acequias, Sierra Harana (Granada).

HOMOEOPLANULITES (PARACHOFFATIA) ARISPINCTOIDES (ARKELL, 1959)

Lám. 48, fig. 2; fig. 134A en texto

Sinonimia:

- 1923 *Perisphinctes (Procerites) moorei* OPPEL.-LISSAJOUS, p. 80, lám. 13 fig. 1
1959 *Choffatia arisphinctoides* n.sp. ARKELL, p. 218, lám. 32, figs. 3 y 10

Fig. 134.- Representación esquemática de secciones

- A. *H. (Parachoffatia) arisphinctoides* (ARKELL). JA4-36-1, lám. 48, fig. 2
- B. *H. (Parachoffatia) evolutum* n.sp. (Holotipo). JA5-31-7, lám. 49, fig. 3
- C. *Wagnericeras wagneri* (OPPEL). JA3-40-1, lám. 54, fig. 1
- D. *Wagnericeras fortetostatum* (DE GROSS.), JA5-(31-37)-1, vueltas internas, lám. 52, figs. 1, 3
- E. *Wagnericeras fortetostatum* (DE GROSS.). JA4-37-1, lám. 55, fig. 3
- F. *Wagnericeras suspensum* (BUCKMAN). KA3-R-1, lám. 57, fig. 2
- G. *Wagnericeras fortetostatum* (DE GROSS.). Cámara de habitación del ejemplar JA5-(31-37)-1
- H. *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORBIGNY). JA5-37-9, lám. 58, - fig. 2

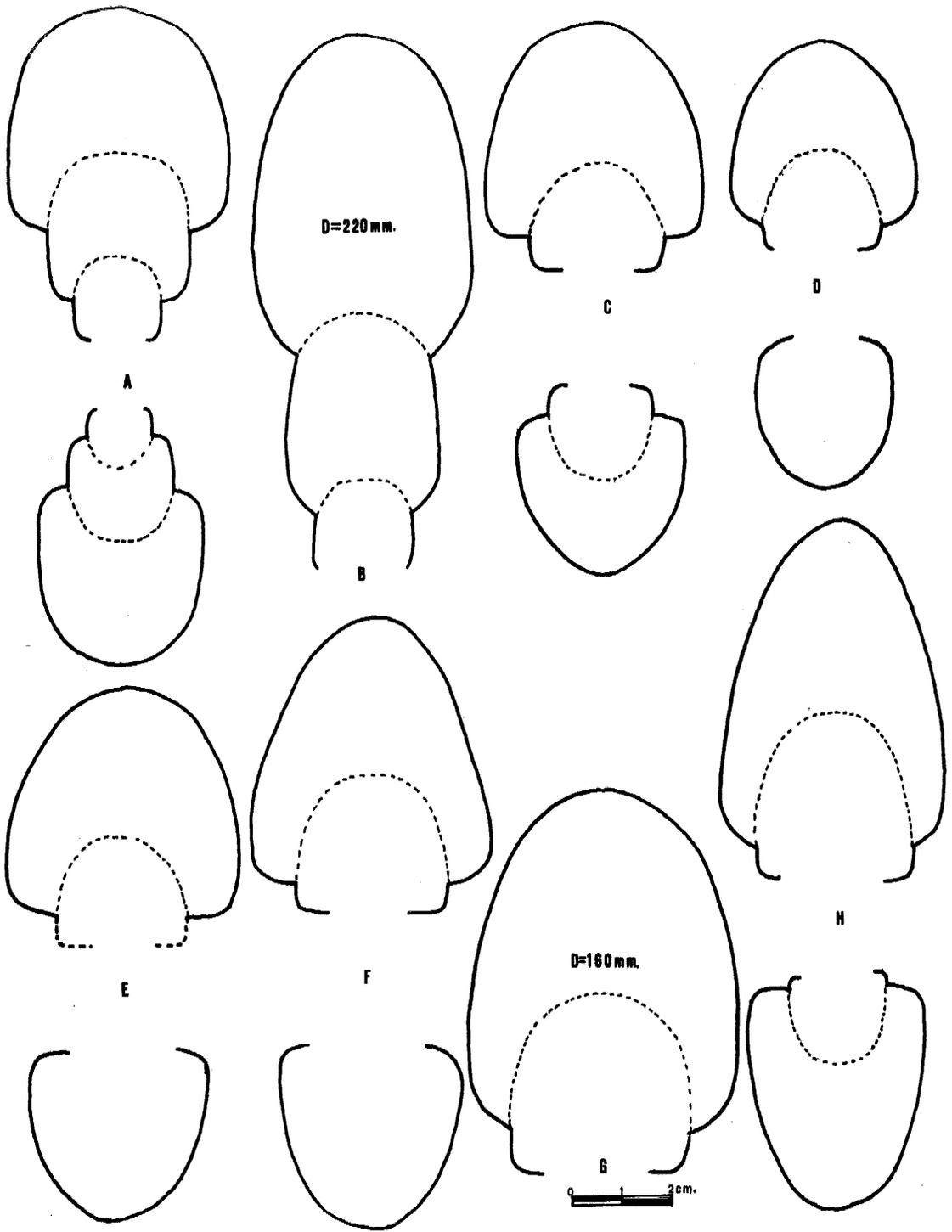


FIG. 134

1970 *H. (M. Parachoffatia) arisphinctoides* (ARKELL).-MANGOLD, p. 79, lám. 3, fig. 10

Material:

JA4-35-4, JA4-36-1, JCe1-R

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA4-36-1	177	67	64	--	37,9	36,2	--	---	18
	130	47	40	44	36,2	37	33,8	88	--
	105	41	37	38	39	35,2	36,2	102,7	--
JCe1-R	107	39	42	35	36,4	39,3	32,7	83,3	14,5
	84	35	28	28	41,7	32,9	33,3	100	16

Descripción:

Los tres ejemplares subbéticos, sólo parcialmente conservados, presentan - pequeñas variaciones entre sí, pero en rasgos generales, los tres son asimi- milables a la especie de ARKELL. El mejor conservado JA4-36-1, tiene un - fragmocono de aproximadamente 100 mm. de diámetro y unos 3/4 de vuelta de espira de cámara de habitación. JCe1-R tiene un diámetro de fragmocono si- milar y JA4-35-4 es de tamaño ligeramente superior pero está muy erosiona- do y deformado. El enrollamiento es medio, siendo bastante más involuto - que otras especies congéneres. La sección de la espira, en general ancha, es subcircular en vueltas internas y medias, y poco más alta que ancha al - final del fragmocono y en la cámara de habitación. El MU es casi vertical y liso, el RU redondeado y los flancos son convexos.

La costulación varía ligeramente de unos ejemplares a otros. En JA4-36-1, la forma más similar al holotipo, las costillas son regularmente densas a lo largo de toda la ontogenia. En vueltas internas parten de la base del MU y hacia las externas el punto de nacimiento se sitúa hacia la parte su- perior. El recorrido es suavemente proverso y el punto de división se si- túa aproximadamente a medio flanco. Al final del fragmocono cada costilla primaria se divide en dos o tres secundarias a las que se añaden libres - intercaladas. La costulación ventral, más proversa que la primaria, pier- de fuerza al atravesar la región sifomal. En la cámara de habitación, ca- si totalmente desprovista de ornamentación por erosión de la misma, se ob- serva un espaciamiento no muy acusado de la costulación primaria y debili- tamiento general de la ornamentación. Las constricciones, tres por vuelta, no son muy profundas y se sitúan casi paralelas a la costulación siendo - más desarrolladas en vueltas medias. JCe1-R tiene la separación de las - costillas primarias más aparente y éstas son ligeramente más gruesas.

Ninguno de los ejemplares conserva la línea de sutura en condiciones de - ser estudiada.

Discusión y afinidades:

H. (Parachoffatia) arisphinctoides, es una especie primitiva dentro del - género y que está aún bastante relacionada con ciertos *Procerites*, tanto en el tipo de enrollamiento como en la sección, pero se diferencia por te- ner la costulación más persistente y las constricciones bien desarrolla- das.

H. (Parachoffatia) subbackeriae (D'ORB.) es una especie próxima a *H. (P.) arisphinctoides*, de la que se diferencia por ser más evoluta y tener la sección más comprimida.

H. (Parachoffatia) arkelli MANGOLD es más evoluta, tiene la costulación primaria más gruesa y la sección más comprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo de *H. (P.) arisphinctoides* procede del Combrash inferior de Frome (Somerset), zona de Discus. ARKELL (1959) cita además varios ejemplares procedentes de "Fuller's Earth Rock", Bathonense medio. Las formas citadas por MANGOLD (1970) proceden de la base del Bathonense superior, subzona de Blanazense, de Ain (Francia). Mis ejemplares JA4-36-1 y JA5-35-7 proceden de la parte superior del Bathonense medio de las series de Acequias y Cortijo Moralejo de Sierra Harana (Granada). El tercer ejemplar - JCel-R, de la serie de Quípar, Cehegín (Murcia), aunque rodado parece tener una posición estratigráfica equivalente a los anteriores.

HOMEOPLANULITES (PARACHOFFATIA) EVOLUTUM N. SP.

Lám. 49, fig. 2; fig. 134B, 135 en texto

Holotipo: JA5-31-7

Lucus typicus: Cortijo Moralejo, Sierra Harana (Granada)

Stratum typicum: Calizas nodulosas grises, nivel 31 de la serie del Cortijo de Moralejo

Derivatio nominis: El nombre alude, a la fuerte evolución de la espira.

Material:

JA5-31-7, JA5-31-8, JA5-35-4, JA4-30-1, JA7-55-5, JA1-13-1, JC4-73-1, KQ10-9-3, KG2-3-1.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA5-31-7	225	118	64	40	52,7	28,6	17,9	62,5	--
	196	104	46	39	53,1	23,5	19,9	84,8	--
	133	67	40	31	50,3	30,1	23,3	77,5	23

Diagnosis:

H. (Parachoffatia) de tamaño medio a grande, muy evoluta, de sección comprimida y costulación no muy gruesa y espaciada que persiste aunque muy debilitada hasta el final de la cámara de habitación.

Descripción:

La conservación de los diversos ejemplares disponibles es bastante deficiente, lo que no aconsejaría la creación formal de una nueva especie, pero su posición estratigráfica más baja que ninguna otra *Parachoffatia* y su grado de enrollamiento me han llevado a denominarla.

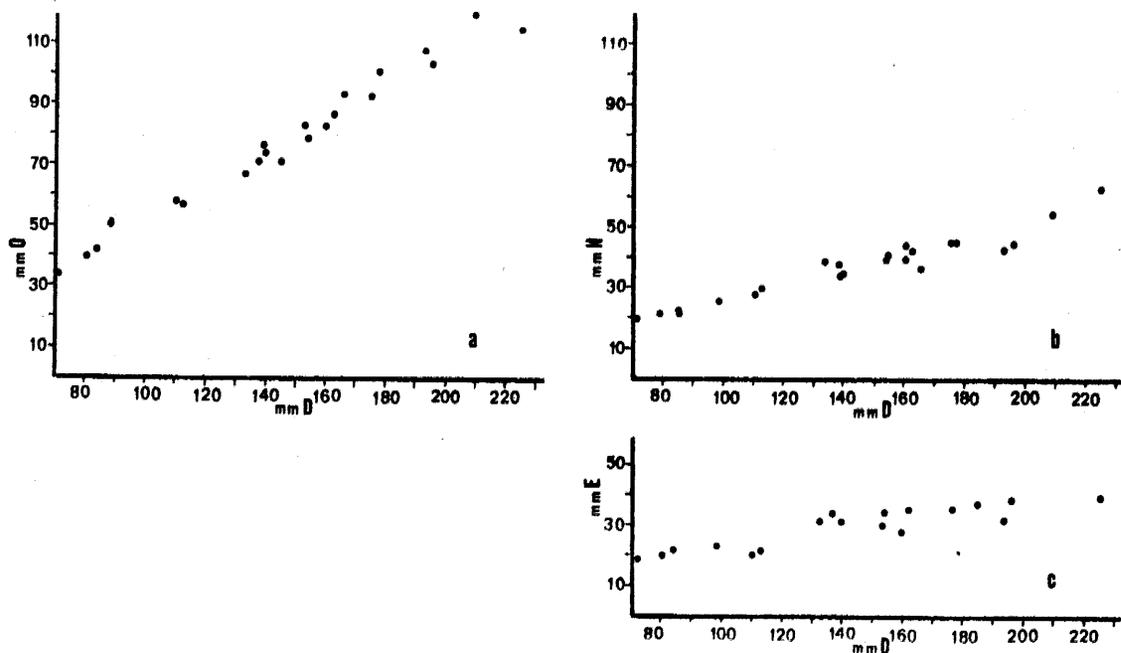


Fig. 135.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *H.)Parachoffatia) evolutum* n. sp.

El holotipo es un ejemplar de 225 mm. de diámetro cuya cámara de habitación parece ocupar una vuelta completa. Otro ejemplar JC4-73-1 tiene justamente una vuelta de cámara de habitación. En conjunto son formas muy evolutas - con 07 50% de D, salvo para las vueltas más internas. La sección subredondeada en las vueltas internas, pasa pronto a subrectangular cada vez más comprimida conforme se avanza hacia la cámara de habitación. El MU es subvertical bajo. Los flancos, poco abombados en vueltas internas, son prácticamente paralelos en la cámara de habitación. La región ventral es redondeada.

La ornamentación es un carácter mal representado en el holotipo. Para D = 25 mm. se observan alrededor de 30 costillas primarias por vuelta y de dirección radial. A D= 50 mm. continúan existiendo aproximadamente el mismo número de costillas, ahora más gruesas y espaciadas, y para D = 135 mm. - existen alrededor de 40 costillas primarias, cuyo punto de división se sitúa en la parte superior del flanco. La relación entre costillas secundarias y primarias es muy baja, incluso en las vueltas más externas. Las constricciones poco desarrolladas existen solamente en el fragmocono, desapareciendo por completo en la cámara de habitación.

La línea de sutura no está conservada en el holotipo y sólo parcialmente en otros ejemplares. El lóbulo L es tripartito y simétrico y el lóbulo - suspensivo es muy retraído.

Discusión y afinidades:

H. (Parachoffatia) evolutum n. sp. es una especie primitiva dentro del género, como lo demuestran las constricciones poco profundas y restringidas a las vueltas internas y parece representar un ancestral de *H. (P.) arkelli* y *H. (P.) subbackeriae*.

H. (Parachoffatia) arkelli MANGOLD es una especie de tamaño más reducido, costulación más gruesa, sección menos comprimida y es más involuto.

H. (Parachoffatia) subbackeriae (D'ORBIGNY) es más involuto tiene la costulación más densa en vueltas internas, la relación entre costillas externas e internas es superior y tiene posición estratigráfica más alta.

H. (Parachoffatia) densidecorata (GALACZ 1980, p. 127, lám. 2) tiene crecimiento de la espira más rápido y la costulación más densa.

Distribución estratigráfica y geográfica:

H. (Parachoffatia) evolutum n. sp. tiene en la Zona Subbética una posición estratigráfica más baja que otras especies congéneres habiéndose encontrado en la zona de Sofanus (Bathonense medio) en las series del Cortijo Moralejo, Acequias y Río Blanco en Sierra Harana (Granada), Cortijo de Cardador en Sierra Gorda de Loja, y Cañada del Hornillo en las proximidades de Carcabuey (Córdoba).

GENERO WAGNERICERAS BUCKMAN, 1921

Especie tipo: *Ammonites wagneri* OPPEL 1857 = *Ammonites planula* D'ORBIGNY - 1846, p. 416, lám. 144, non HEHL in ZIETEN, 1830

Sinónimo: *Suspensites* BUCKMAN, 1923

MANGOLD (1970) distingue, dentro de *Wagnericeras* dos subgéneros; formas macroconchas de tamaño grande denominadas *Wagnericeras* (*M. Wagnericeras*) y formas microconchas de tamaño reducido a las que denomina *Wagnericeras* (*m. Wagnericeras*). Hasta el momento no se han encontrado en la Zona Subbética formas que puedan atribuirse con certeza al subgénero *W. (m. Wagnericeras)* por lo que en este trabajo me limito a seguir la nomenclatura clásica de *Wagnericeras* sin diferenciar subgéneros.

Descripción:

Tomado en el sentido de ARKELL (1958-59 parts.) STURANI (1966) HAHN (1969) y KRISTYN (1972), *Wagnericeras* incluye formas de tamaño medio a grande. El grado de involución varía tanto dentro del contexto genérico como dentro de cada individuo dependiendo del estado ontogenético. Existen especies bastantes evolutas como *Wagnericeras bathonicum* ARKELL o *Wagnericeras wagneri* (OPPEL), y formas involutas como las del grupo "*arbustigerum-suspensum*". Generalmente las vueltas internas y externas son más evolutas que las medias. La sección es otro carácter muy variable, siendo en las vueltas internas y medias más deprimida que en las externas. Su contorno oscila entre subcircular y triangular.

La costulación es sigmoide. Las costillas primarias son generalmente cortas y gruesas, las secundarias siempre más finas que las primarias y normalmente más persistentes, atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. Tanto la costulación primaria como posteriormente la secundaria pierden fuerza progresivamente hasta dejar la parte final de la cámara de habitación totalmente lisa. En ninguno de mis ejemplares se observa el estadio zigzag, pero en algunos si el estadio de nódulos parabólicos, que suele ser muy reducido y los nódulos muy poco desarrollados.

La línea de sutura de *Wagnericeras* es próxima a la de *Procerites*, pero -- sus elementos son generalmente menos profundos y están menos ramificados. El lóbulo E, tiene casi la misma profundidad que L, que es tripartito. El lóbulo suspensivo es retraído, con U₃ casi perpendicular a L. Las sillitas son anchas y poco arborescentes.

Discusión y afinidades:

Suspensites BUCKMAN 1922, considerado subgénero de *Wagnericeras* por ARKELL (1958-59), si bien más involuto en vueltas medias que *Wagnericeras* del grupo *wagneri* (OPPEL) tiene el mismo tipo de costulación en vueltas internas y el mismo tipo de sección y de línea de sutura.

El género más próximo morfológicamente, a veces casi imposible de diferenciar, es *Procerites*, pero *Wagnericeras* tiene normalmente la costulación más sinuosa y más gruesa, no tiene nunca interrupción ventral, y las costillas primarias son generalmente más cortas que en *Procerites*. La sección es casi siempre más deprimida y más triangular en *Wagnericeras*. La línea de sutura es más simple con elementos menos ramificados pero puede ser similar en estadios adultos.

Algunas especies de *Z.* (*Procerozigzag*), género con el que posiblemente esté relacionado filogenéticamente, son próximas a *Wagnericeras* especialmente en el tipo de enrollamiento y sección, pero se diferencia por tener distinta la ornamentación en vueltas internas y la línea de sutura más ramificada.

Distribución estratigráfica:

Wagnericeras se ha citado principalmente en el Bathonense medio de Europa y Madagascar. También existen citas en la zona de Zigzag. Estas últimas -- quizá no corresponden a verdaderos *Wagnericeras* sino a formas de *Z.* (*Procerozigzag*). En la Zona Subbética es un género muy frecuente habiéndose encontrado en todas aquellas secuencias donde aparece Bathonense medio.

WAGNERICERAS WAGNERI (OPPEL, 1857)

Lám. 54, fig. 1; figs. 133K, 134C en texto

Sinonimia:

- 1846 *Ammonites planula* D'ORBIGNY, p. 416, lám. 144, non HEHL in ZIETEN 1830
- 1857 *Ammonites wagneri* OPPEL, 477
- 1958 *Wagnericeras wagneri* (OPPEL).--ARKELL, p. 175, fig. 65 in text. - (lectotipo)

Material:

JA3-40-1, serie de la Rambla Seca de Darro en Sierra Harana.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JA3-40-1	165	59	60	42	35,8	36,4	25,5	70	--	--
	130	48	47	40	36,9	36,2	30,1	85,1	12	35
	108	39	41	38	36,1	37,9	35,2	92,7	11,5	--

Descripción:

Un sólo ejemplar bastante bien conservado, con el fragmocono completo y parte de la cámara de habitación. Se corresponde bastante bien con el lectotipo, salvo por tener la sinuosidad de las costillas menos acentuada. En una forma evoluta, con excentricidad poco aparente en el enrollamiento. La sección de vuelta de espira es deprimida hasta un diámetro de 100 mm. y ligeramente comprimida al final del fragmocono y en la cámara de habitación. El MU es subvertical bajo con RU redondeado, los flancos son convexos y convergentes en la región ventral.

La costulación tiene forma de S, las costillas primarias, gruesas y de contorno triangular, están separadas por espacios intercostales mayores que ellas; parten de la base del MU y adquieren su máximo grosor en el punto de división situado aproximadamente a medio flanco. Cada costilla primaria se divide en dos o tres secundarias, pudiendo aparecer costillas libres intercaladas. La costulación secundaria, más fina y proversa que la primaria, atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. En la parte final del fragmocono la costulación pierde progresivamente fuerza aunque no llega ser liso.

La línea de sutura, muy simple, presenta un lóbulo E de la misma profundidad que L. La primera silla lateral es ancha, bífida y simétrica. L es tripartito, asimétrico y poco profundo. El lóbulo suspensivo poco retraído, no supera la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

ARKELL (1958, p. 175) discute con todo detalle el origen de la elección del lectotipo de *Wagnericeras wagneri* (OPPEL).

La especie más próxima es *Wagnericeras fortecostatum* (DE GROSSOUVRE) al que se asemeja por el estilo de ornamentación aunque en éste suele ser más fina, además es más involuto y tiene MU redondeado. *Wagnericeras bathonicum* ARKELL es también próximo a *Wagnericeras wagneri* pero es más evoluta, la sección es más comprimida y tiene la costulación más fina y más densa.

Las formas del grupo de *W. suspensum* (BUCK.) y *W. arbustigerum* (D'ORB.) se separa fácilmente de *W. wagneri* por ser más involutas, y tener una ornamentación menos gruesa y menos persistente.

P.? (*Procerites?*) *imitator* (BUCK.) es muy similar a *Wagnericeras wagneri* (OPPEL) en el grado de enrollamiento y grosor de la costulación pero ésta es menos sigmoide y más fina en vueltas internas. Además tiene la sección menos triangular.

Posición estratigráfica:

El único ejemplar procede de la parte más alta del Bathonense medio (nivel 40 de la Rambla Seca del Darro).

WAGNERICERAS FORTECOSTATUM (DE GROSSOUVRE, 1930)

Lám. 52, figs. 1, 3; lám. 55, fig. 3; figs. 133J, 134D, E, G, 136 en texto

Sinonimia:

1930 *Perisphinctes fortecostatum* DE GROSSOUVRE, p. 368, lám. 50, fig. 11 (holotipo)

- 1951 *Wagnericeras* cf. *fortecostatum* (DE GROSSOUVRE).-ARKELL, p. 15, lám. 3, figs. 6a-b.
 1958 *Wagnericeras fortecostatum* (DE GROSSOUVRE).-ARKELL, p. 204, fig. 7 in tex. lám. 24, figs. 2-3
 1966 *Wagnericeras fortecostatum* (DE GROSSOUVRE).-STURANI, p. 46, lám. 24, fig. 8-9
 1969 *Wagnericeras fortecostatum* (DE GROSSOUVRE).-HAHN, p. 69, fig. 8 in - tex., lám. 1, fig. 7

Material:

JCe1-36-24, JA4-37-1, JA4-37-15, JA5-(32-37)-1, JA3-(39-40)-1, JA3-39-3, KA1-3-7, JC-N-R

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JA5-(31-37)-1	190	55	80	56	28,9	42,1	29,5	76	--	--
	160	43	68	56	26,9	42,5	35	82,4	--	--
	130	35	55	46	26,9	42,3	35,4	83,6	--	--
	100	28	40	36	28	40	36	90	8,5	30
	80	25	31,5	31	31,2	39,4	38,7	98	8	--
JA4-37-1	160	47	62	54	29,4	38,7	33,75	87,1	--	--
	135	38	57	48	28,1	42,2	35,6	84,2	11	--
	100	26	44	44	26	44	44	100	--	--

Descripción:

El holotipo de *Wagnericeras fortecostatum* es una forma incompleta, con -- vueltas internas bastante evolutas, vueltas medias más involutas y costulaci6n gruesa, espaciada y sigmoide. Las formas de la Zona Subb6tica tienen un tama1o de medio a grande con fragmoconos que pueden alcanzar los - 160 mm. de diámetro. El grado de enrollamiento varía con la ontogenia como en otras especies cong6neres, las vueltas internas son más evolutas - que las medias y existe desenrollamiento desde antes del comienzo de la - cámara de habitaci6n. La secci6n de vuelta de espira es subtriangular más comprimida hacia las vueltas externas. El MU varía entre subredondeado y casi vertical y RU es siempre redondeado.

La costulaci6n primaria es corta, gruesa, espaciada y proversa. El punto de divisi6n est1 situado a medio flanco, de donde parten dos o tres costillas secundarias más finas y proversas que las primarias, junto a las que pueden existir costillas libres intercaladas. En conjunto, la costulaci6n aparece típicamente sigmoideal. A diámetro variable, segun los especímenes, se va perdiendo la costulaci6n de forma que la cámara de habitaci6n suele ser totalmente lisa. En las vueltas internas existen además pequeñas depresiones que recuerdan verdaderas constricciones.

La línea de sutura es simple, muy similar a la de *Wagnericeras wagneri* -- (OPPEL) y *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORB.).

Discusi6n y afinidades:

Dentro de las formas encontradas en la Zona Subb6tica, existen ejemplares que coinciden casi perfectamente con el holotipo, mientras que la mayoría son más involutos y se aproximan al ejemplar figurado por HAHN (1969). Por su involuci6n y a veces por la secci6n, se aproximan a *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORB.) del que se separa por su costulaci6n primaria más fuerte,

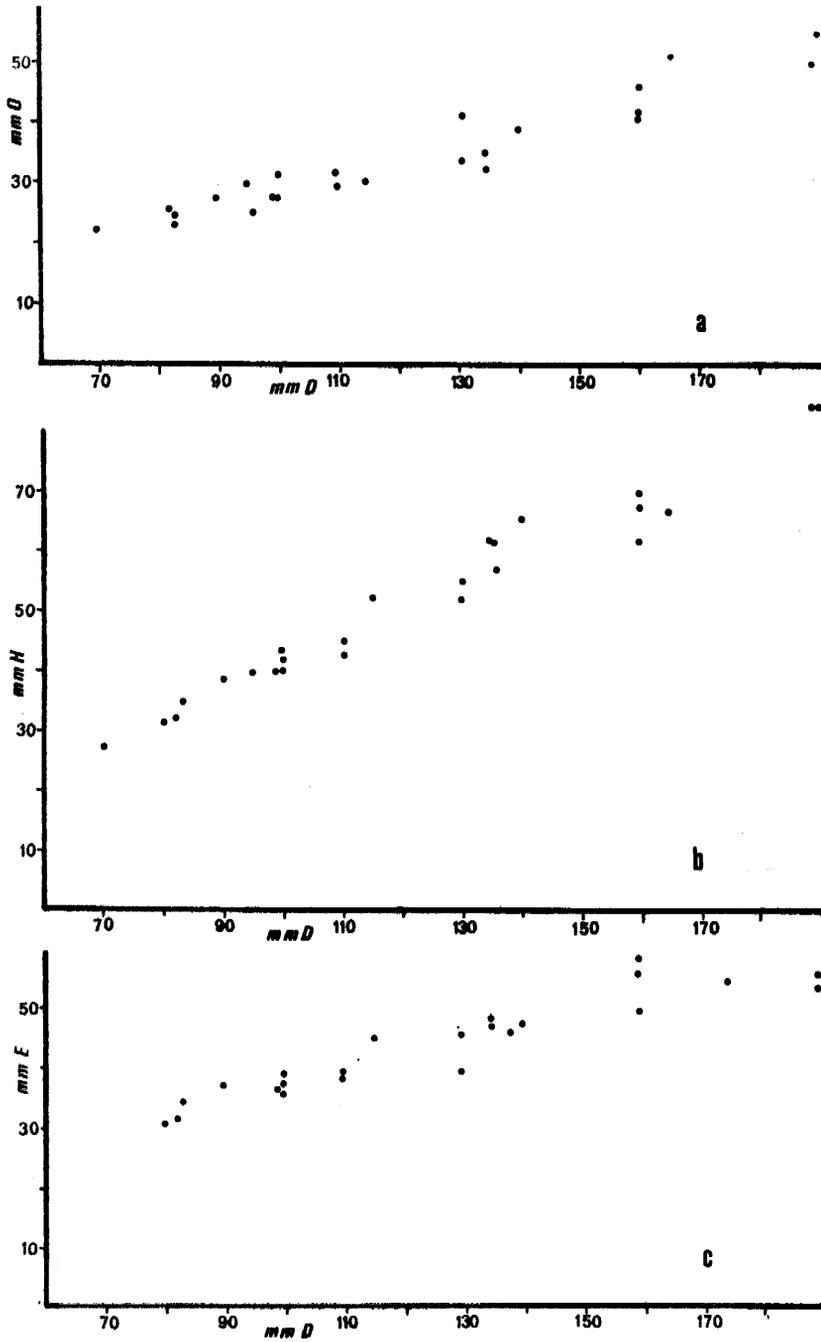


Fig. 136.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *Wagnericeras fortecostatum*
(DE GROSSOUVRE)

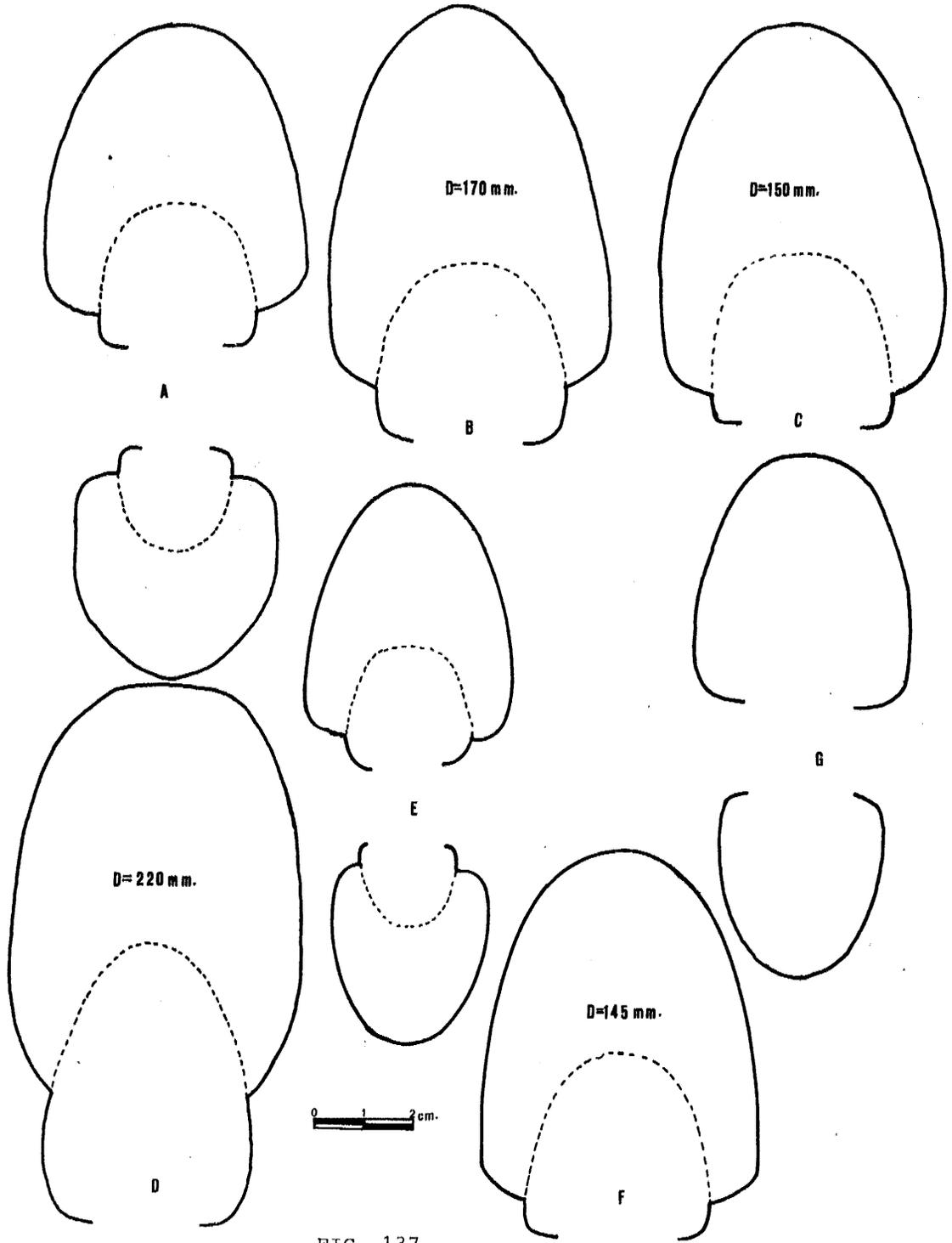


FIG. 137.

persistente y sigmoide. *Wagnericeras wagneri* (OPPEL) es otra forma próxima que se diferencia por ser más evolutivo y tener la costulación más gruesa y persistente. *Wagnericeras suspensum* (BUCK.) es más involuto y tiene la costulación menos persistente y MU vertical.

Otra forma próxima es *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* (WETZEL) el cual tiene vueltas internas con estadio zigzag bien desarrollado, la costulación primaria es más débil en vueltas medias y tiene la sección más triangular.

Distribución estratigráfica y geográfica:.....

Los diversos ejemplares proceden de la parte somital del Bathonense medio de la Sierra de Quípar (Cehegín, Murcia); Cortijo de Moralejo, Acequias, - Río Blanco y Rambla Seca de Darro en Sierra Harana.

WAGNERICERAS ARBUSTIGERUM (D'ORBIGNY, 1846) EMEND ARKELL, 1958

Lám. 53, fig. 1; lám. 54, fig. 2; lám. 58, fig. 2; figs. 133K, 134H, 138 en texto

Sinonimia:

- 1846 *Ammonites arbustigerus* D'ORBIGNY, p. 414, lám. 143
non 1851 *Ammonites arbustigerus* MORRIS y LYCETT, p. 12, lám. 2, fig. 4
non 1909 *Perisphinctes arbustigerus* D'ORBIGNY.-LISSAJOUS, p. 332, lám. 6, fig. 8
non 1923 *Perisphinctes (Zigzagiceras) arbustigerum* D'ORB.-LISSAJOUS, pp. 81-82, lám. 14, figs. 2-3
1938 *Perisphinctes procerus* NEUMAYR, *arbustigerus* D'ORB.-PASSENDORFER, p. 6, lám. 3, fig. 2
1958 *Wagnericeras (Suspensites) arbustigerum* (D'ORBIGNY).-ARKELL, - pp. 206-208, figs. 76, 77 (lectotipo) in tex.
1966 *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORBIGNY).-WETZEL, p. 85, lám. 12, -- figs. 1-5, lám. 13, figs. 6-7
1980 *Wagnericeras (Suspensites) sp. aff. arbustigerum* (D'ORBIGNY, 1846).-GALACZ, p. 124, lám. 33, fig. 3, figs. 104, 105 in tex.

Material:

JA5-37-6, JA4-36-3, JCe1-36-30, JCe1-36-10, KQ10-11-12, JA4-36-2, JA5-37-30 KQ2-21-80, JG2-15-2, JA5-36-4, JA7-59-2, JA4-37-3, JMa-7b-3, JA5-37-8, -

Fig. 137.- Representación esquemática de secciones

- A. *Wagnericeras suspensum* (BUCKMAN). JSL-R-2, lám. 58, fig. 1
B. *Wagnericeras suspensum* (BUCKMAN). JCe1-36-20, lám. 56, - fig. 2
C. *Wagnericeras aff. suspensum* (BUCKMAN). JA5-37-2, lám. 56, - fig. 1
D. *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORBIGNY). JCe1-36-10, lám. 53, fig. 1
E. *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORBIGNY). JA5-37-6, lám. 54, - fig. 2
F. *Wagnericeras pseudosubtilis* (LISSAJOUS). JCe1-36-2, lám. 55, fig. 1
G. *Wagnericeras pseudosubtilis* (LISSAJOUS). Jv1-36-3, lám. 52, fig. 2

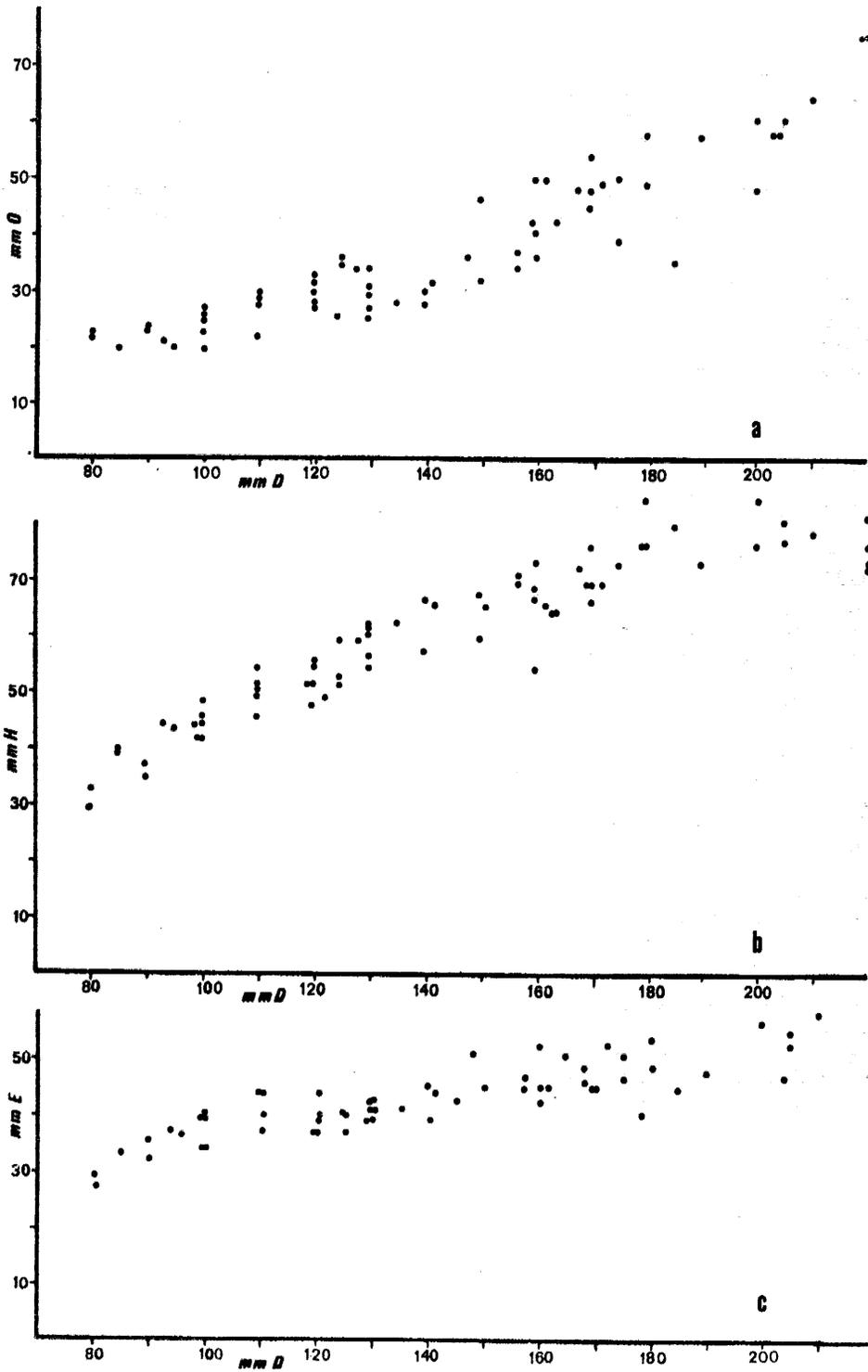


Fig. 138.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *Wagnericeras arbustigerum*
(D'ORBIGNY)

JA5-37-9, JA5-37-7, JA4-37-7, JA9-42-6, KA4-R-2, JA3-R-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JCe1-36-10	220	75	77	58	34,1	35	26,4	75,3	--
	200	60	77	58	30	38,5	29	75,3	--
	172	49	70	54	28,4	40,7	31,4	77,1	--
	110	29	55	45	26,4	50	40,9	81,8	--
JA5-37-6	170	54	67	46	31,7	39,4	27,1	68,7	--
	150	46	60	44	30,7	40	29,3	72,9	--
	110	30	46	41	27,3	41,8	37,3	89,1	10,5
JA5-37-9	142	32	66	45	22,5	46,5	31,7	68,2	--
	125	25,5	60	41	18	48	32,8	68,3	--
	100	20	45	40	20	45	40	88,9	--

Descripción:

Las formas asimilables a *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORB.) son bastante frecuentes en la Zona Subbética, habiéndose recogido un buen número de ejemplares, algunos de los cuales tienen una conservación bastante aceptable. Su estudio se hace difícil si se quieren observar las vueltas internas ya que resulta prácticamente imposible desmontar los individuos mejor conservados. El tamaño de las formas oscila entre medio y grande, con fragmoconos que pueden superar los 200 mm. de diámetro. El grado de enrollamiento sufre pequeñas variaciones con la ontogenia, siendo más evolutivo en vueltas internas que en vueltas medias y con un desenrollamiento acentuado desde el comienzo de la última vuelta de espira. En ejemplares completos se observa un fuerte cambio en el tipo de sección de vuelta de espira durante la ontogenia. En vueltas internas ésta es más o menos subcircular; pronto pasa a subtrapecial comprimida y, posteriormente, a subtriangular, convirtiéndose en un triángulo casi perfecto al final del fragmocono y comienzo de la cámara de habitación. En el último tercio de vuelta de espira la región ventral se ensancha nuevamente y la sección llega a ser subrectangular en la parte que precede a la apertura. El MU oscila entre vertical y oblicuo según los estadios de desarrollo ontogenético y RU es siempre re dondeado.

La ornamentación consiste en contillas primarias de grosor variable, pero generalmente poco vigorosas, cuyo recorrido oscila entre casi rectirradiadas y suavemente sigmoides a proversas. Generalmente la costulación primaria desaparece pronto. Las costillas secundarias, de dos a cuatro por primaria, son más resistentes que las primarias, pero apenas sobrepasan el fragmocono aún en los ejemplares más costulados. En las vueltas más internas se observan constricciones muy poco desenrolladas.

La línea de sutura de las formas subbéticas coincide bastante bien con las formas figuradas por ARKELL (1958). El lóbulo E alcanza o sobrepasa la profundidad de L, que es tripartito, casi simétrico y poco profundo, a veces algo inclinado hacia el ombligo. El lóbulo suspensivo, poco ramificado, alcanza aproximadamente la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

D'ORBIGNY (1846, p. 414) describe *Ammonites arbustigerus* con un buen número de ejemplares sin designar holotipo. La forma figurada por el autor, tiene los rasgos exagerados y es posiblemente sintográfica lo que planteó diversos problemas. ARKELL (1958, p. 206) selecciona y figura el lectotipo

de entre los ejemplares nominados "arbustigerus" en la colección D'ORBIGNY.

Dentro de las formas subbéticas existen algunos tales como JA5-37-6, que coinciden casi perfectamente con el lectotipo. La mayor parte tienen la - costillas secundarias más finas, a veces también las primarias son más finas y persisten hasta estadios más avanzados. La diferenciación con otras especies congéneres resulta bastante difícil si no se tienen las vueltas - medias. Del grupo de *W. wagneri* (OPPEL) se aparta fácilmente por tener la costulación más fina, más densa y rectirradiada y la sección más comprimida.

Wagnericeras fortocostatum (DE GROSS.) es similar en el enrollamiento pero tiene la sección más deprimida y la costulación más gruesa, persistente y sigmoide.

Wagnericeras suspensum (BUCK.) es muy próximo a *W. arbustigerum* sobre todo en las vueltas internas, pero se diferencia por ser más involuto, tener la costulación generalmente más gruesa y sigmoide y la vuelta de espira más - baja con flancos más abombados.

Otra forma próxima en la morfología de vueltas medias y externas es *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* (WETZEL), pero éste tiene la sección más deprimida y la costulación más persistente.

Distribución estratigráfica y geográfica:

En la Zona Subbética *Wagnericeras arbustigerum* tiene una posición estratigráfica similar a *W. suspensum* habiéndose encontrado en la parte superior del Bathonense medio, en la Sierra de Quípar (Cehegín, Murcia) y en varias series muestreadas en Sierra Harana (Granada), Sierra Gorda (Alhama de Granada y Loja), Sierra de Gaena; y La Cornicabra (Valdepeñas de Jaén).

WAGNERICERAS SUSPENSUM (BUCKMAN, 1922)

Lám. 56, fig. 2; lám. 57, fig. 2; lám. 58, fig. 1; figs. 133L,M, 137A,B, - 137 en texto

Sinonimia:

- 1851 *Ammonites arbustigerum* D'ORB.-MORRIS y LYCETT, p. 12, lám. 2, fig. 4-4a (holotipo).
Pars 1886/87 *Ammonites cf. arbustigerum* ORBIGNY.-QUENSTEDT, p. 683, lám. - 80, sólo figs. 8-9
1922 *Suspensites suspensus* nov. BUCKMAN T.A., lám. 346, figs. 1-2 (holotipo refigurado)
1958-59 *Wagnericeras (Suspensites) suspensum* (S. BUCKMAN).-ARKELL, p. 209, lám. 29, figs. 6-7 y 8 (holotipo refigurado)
1969 *Wagnericeras suspensum* (S. BUCKMAN).-HAHN, p. 66, fig. 8 in - tex., lám. 1, fig. 2
1972 *Wagnericeras suspensum* (BUCKMAN).-KRYSTYN, p. 280, lám. 19
1977 *Wagnericeras suspensum* (S. BUCKMAN).-DIETL, p. 38, lám. 8, - fig. 2
1980 *Wagnericeras (Suspensites) suspensum* BUCKMAN, 1922.-GALACZ, p. 123, lám. 33, fig. 1, fig. 108 in tex.

Material:

JCe1-36-14, JCe1-36-23, JA5-32-3, JCe1-36-60, JCe1-36-20, JCe1-36-17, JCe1-

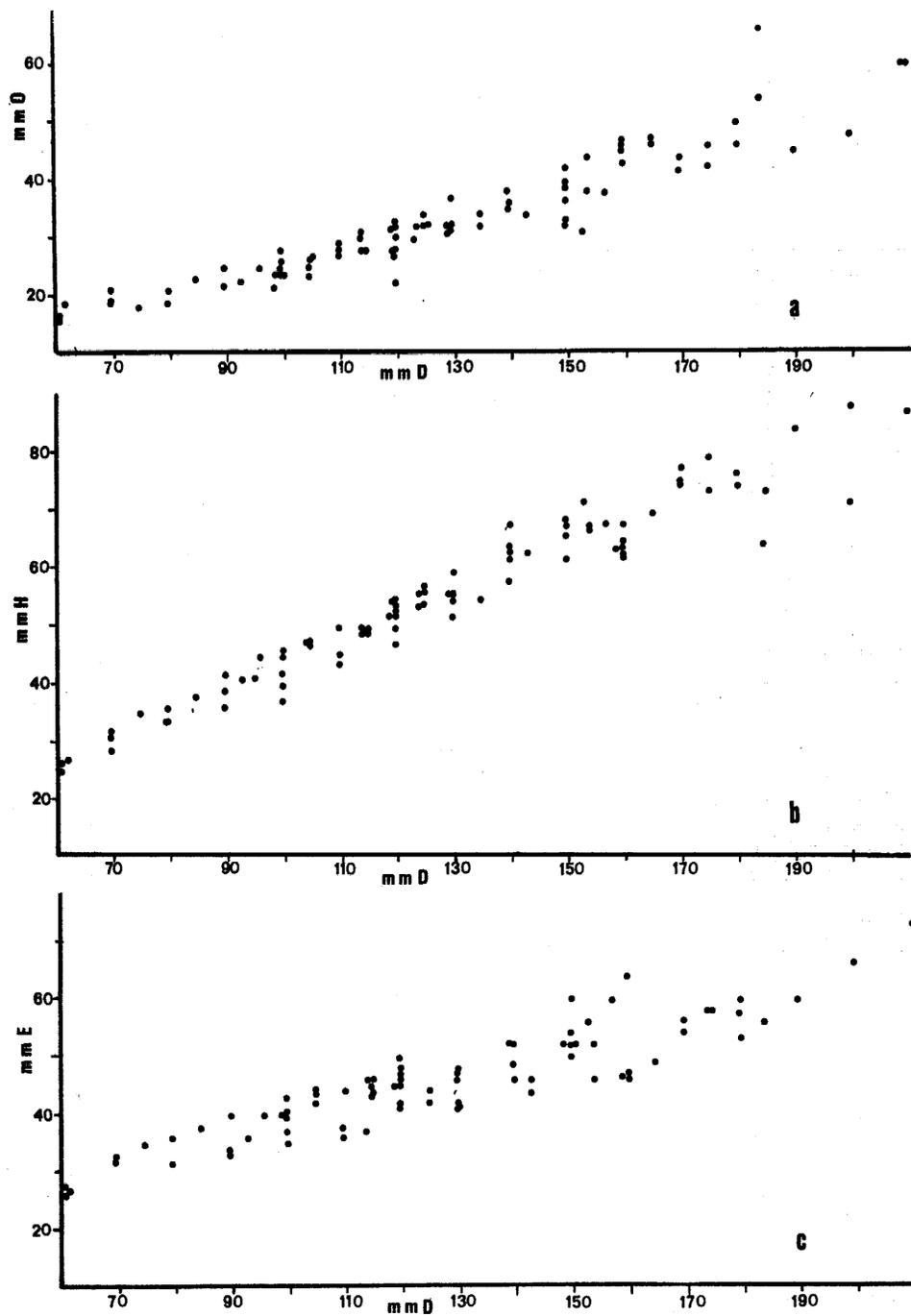


Fig. 139.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *Wagnericeras suspensum* (BUCKMAN)

36-12, JCe1-36-23, JSL-R-2, JSL-R-1, JA1-13-30, JA1-12-2, KA1-R-13, JA1-12? -8, JA1-14-13, JA3-31-2, JA3-R-3, JA3-R-2, KA3-R-1, JA4-37-7, JA5-32-3, -- JVI-36-14, KQ2-21-6, JG2-(17-20)-1, JMa72b-1, JGa6-H-6, JGA1-R-30, JGA1-47-3.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JCe1-36-20	190	43	80	56	22,6	42,1	29,5	70	--
	160	36	72	52	22,5	45	32,5	72,2	--
	140	32	63	46	22,8	45	32,8	73	--
	110	27	52	43	24,5	47,2	39,1	82,7	16
JSL-R-2	170	44	75	54	25,9	44,1	31,8	72	--
	140	36	63	52	25,7	45	37,1	82,5	--
	120	32	55	50	26,7	45,1	41,7	90,9	14
KA3-R-1	135	34,5	55	--	25,6	40,7	--	--	--
	120	30	52	47	25	43,3	39,2	90,4	--
	105	26	48	42	24,8	45,7	40	87,5	--

Descripción:

Las formas atribuibles a *Wagnericeras suspensum* son relativamente abundantes en el Bathonense medio de la Zona Subbética. La mayoría de los ejemplares disponibles están incompletos, pero también se han encontrado formas que presentan incluso el peristoma. El tamaño de los ejemplares oscila entre medio y grande. Generalmente son formas involutas, con ombligo crateriforme, estrecho y profundo, aunque el grado de involución varía mucho según la ontogenia, con vueltas internas algo más evolutas que las medias y desenrollamiento que puede ser acentuado desde el comienzo de la última vuelta de espira, o incluso antes. La sección oscila entre subcircular en las vueltas internas y triangular con máxima anchura cerca del RU, en las vueltas medias y externas. La sección suele ser deprimida y posteriormente llega a ser comprimida, pero siempre en menor grado que en *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORB.). El MU es vertical salvo en las vueltas internas y al final de la ontogenia donde se confunde con el flanco, RU es redondeado y los flancos son convexos, convergentes hacia la región ventral. La región ventral varía de más o menos aguda a redondeada según los individuos o del estado ontogénico dentro de un mismo individuo.

La costulación es otro carácter variable con la ontogenia y entre los diversos ejemplares. En general es de recorrido sigmoide; en vueltas internas y medias presenta costillas primarias, no muy largas, y proversas, cuyo número oscila entre 18 y 30 en la última vuelta costulada. Cada costilla primaria se divide por debajo de medio flanco en dos, raramente tres costillas secundarias, junto a las que pueden aparecer libres intercaladas. La costulación secundaria atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. Hacia el final del fragmocono desaparece la costulación primaria y pocodespués la secundaria, quedando suaves ondulaciones que también desaparecen antes del final de la cámara de habitación.

En la Zona Subbética aparecen formas de costulación muy similar al holotipo. Otras la tienen más fina, en este caso la sección suele ser ligeramente más comprimida.

La línea de sutura está bien conservada, y coincide en lo fundamental con el holotipo, aunque muchas veces está más ramificada, indudablemente por tratarse de individuos adultos.

Discusión y afinidades:

Wagnericeras suspensum (BUCK.) es una especie difícil de identificar debido, a que el holotipo es un núcleo y *Wagnericeras* es un género cuyas especies varían mucho según la ontogenia.

Las formas figuradas por ARKELL (1958) presentan una costulaci3n que las aparta del holotipo. *Wagnericeras suspensum* in HAHN parece tener la secci3n más triangular y la costulaci3n más sigmoide que el holotipo, pero también entraría dentro del grado de variabilidad intraespecífica.

Wagnericeras suspensum (BUCK.) in KRZYSTYN 1972, es una forma de secci3n -- bastante deprimida y costulaci3n ligeramente más tenue que el ejemplar de MORRIS y LYCETT. Con este morfotipo se identifican bastante bien varios de los ejemplares subbéticos.

W. suspensum (BUCK.) y *W. arbustigerum* (D'ORB.) son dos especies próximas entre sí que además ocupan una misma posici3n estratigráfica en la Zona -- Subbética. Las únicas diferencias se aprecian en estado adulto, donde *W. suspensum* tiene la costulaci3n más gruesa y persistente. Además tiene la secci3n más deprimida, con los flancos menos planos y es generalmente más involuto. En la Zona Subbética se encuentran formas intermedias entre las dos especies. *W. fortocostatum* es, asimismo, próximo pero presenta costulaci3n más gruesa y es más evolutivo. El MU es menos vertical. También *W. suspensum* presenta gran parecido con "*Wagnericeras eichbergensis* (HAHN) forma que se encuentra en los mismos niveles y que presenta generalmente las costillas primarias más finas y más bajas, siempre tiene gran tamaño y la línea de sutura más compleja.

Distribuci3n estratigráfica y geográfica:

Wagnericeras suspensum (BUCK.) es una especie bien representada en la Zona Subbética en la parte superior del Bathonense medio por lo que puede considerarse f3sil índice. Se ha encontrado en casi todas las series de Sierra de Gaena, en Lucena y Carcabuey (C3rdoba); en el área de Valdepeñas de -- Jaén. En todas las series de Sierra Harana (Granada) y Sierra Gorda (Loja y Alhama de Granada). Así mismo es frecuente en el Sector Oriental de la Zona Subbética: series de Sierra de Quípar en Cehegín (Murcia) y Sierra -- de Lugar en Fortuna (Murcia), etc.

WAGNERICERAS SP. AFF. W. SUSPENSUM (BUCKMAN)
Lám. 56, fig. 1; figs. 133N, 137C en texto

Material:

JA5-37-2, JA5-37-10, JA1-13-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JA5-37-2	170	43	70?	56?	25,3	41,2?	32,9?	80?	14	42
	150	37	70	54	24,7	46,7	36	77,2	--	--
	110	28	49	48	25,6	44,5	43,6	98	--	--
	85	23	34,5	34	27,1	40,6	40	98,6	--	--
JA5-37-10	100	25	41	41	25	41	41	100	14	--
	80	20	33,5	35	25	41,8	43,7	--	--	--

JA1-13-3	140	40	62	--	28,6	44,3	--	--	--	--
	110	27,5	51	45	25	46,4	40,9	88,2	16	--
	80	27	35	34?	26,25	43,7	42,5	97,1	--	--

Descripción:

De los tres ejemplares disponibles dos (JA5-37-10 y JA1-13-3) son fragmoconos incompletos y deformados. JA5-37-2, está mejor conservado y presenta todo el fragmocono y la parte inicial de la cámara de habitación. Estas formas son muy similares a *Wagnericeras suspensum* (BUCK.) en el grado de enrollamiento, involuto con ombligo crateriforme, estrecho y profundo, y el desenrollamiento desde el comienzo de la última vuelta. La sección también es parecida a *W. suspensum* si bien aparece un poco más trapecial en todos los estadios.

Las costillas primarias (30 a D=110 mm.) son poco proversas y curvadas, a medio flanco se dividen en dos o tres secundarias quedando frecuentes costillas libres intercaladas. La costulación secundaria sigue casi la misma dirección que la primaria y sólo se incurva un poco hacia atrás al atravesar la región ventral. Para un diámetro de 120 mm. comienza desvanecerse progresivamente la costulación hasta desaparecer totalmente al final del fragmocono y cámara de habitación.

La línea de sutura tiene los elementos más profundos que las demás especies de *Wagnericeras*. El lóbulo E es poco más profundo que L, el cual es tripartito pero claramente asimétrico con las ramas internas unidas; U₂ es también profundo.

Discusión y afinidades:

Las diferencias con *Wagnericeras suspensum* son escasas, salvo que la costulación primaria es más recta, y la costulación externa más fina y más densa. La línea de sutura tiene los elementos más profundos que *W. suspensum*.

Otra especie próxima a "*P. (Procerites)*" *twinhoensis*, la cual tiene el mismo enrollamiento y la costulación muy similar, pero se diferencia por tener la sección más comprimida y la línea de sutura más compleja.

Posición estratigráfica y geográfica:

Dos de los tres ejemplares disponibles proceden del nivel 37 de la serie de Cortijo Moralejo (Sierra Harana), (Bathonense medio, parte superior). El tercer ejemplar procede de la serie de Río Blanco (Sierra Harana) y tiene una posición estratigráfica similar a los anteriores.

WAGNERICERAS PSEUDOSUBTILIS (LISSAJOUS, 1923)

Lám. 52, fig. 2; lám. 55, fig. 1; figs. 1330, 137F, G en texto

Sinonimia:

- 1923 *Perisphinctes* (s.str.) *pseudo-subtilis* M. LISSAJOUS, p. 76, lám. 7, figs. 4-4a.
- ? 1958 *Wagnericeras pseudosubtilis* (LISSAJOUS). - ARKELL, p. 205, lám. 29, fig. 45

Material:

JV1-36-3, JA4'-37-2, JCe1-36-62, JA9-43

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JCe1-36-62	145	34	67	56	23,4	46,2	38,6	83,6	15	48
	120	27	57	48	22,5	47,5	40	84,2	--	--
	90	19	40	40	21,1	44,4	44,4	100	--	--
JA9-43	135	27,5	63	48	20,3	46,7	35,5	76,2	13	40
	110	23,5	54	46	21,4	49,1	41,8	85,2	14,5	--
	90	21	43,5	42	23,3	48,3	46,7	98,9	--	--
JV1-36-3	100	18	50	42	18	50	42	84	--	50
	80	16,5	39,5	34	20,6	49,4	42,5	86,2	--	--
	34	11,5	13	15,5	33,8	39	45,6	--	--	--
Holotipo	32	13	12	16	40,6	37,5	50	--	--	--
JA4'-37-2	130	29	59	46?	22,3	45,3	78	--	11	--
	115	25	50	--	21,7	43,4	--	--	11	--

Descripción:

Las vueltas internas visibles en uno de mis ejemplares (JV1-36-3), coinciden perfectamente con la descripción de *Perisphintes* (s. str.) *pseudo-subtilis* dada por LISSAJOUS. En la figura de dicho autor no es posible observar si se trata de un individuo con cámara de habitación o tan sólo de unas vueltas internas. En el segundo caso no habría problema en incluir mis ejemplares en dicha especie.

Las vueltas internas son evolutas, con sección subcircular y ligeramente -deprimida. En este estadio las costillas primarias son relativamente densas (17 por media vuelta para D= 34 mm.) finas y proversas, que a medio flanco se dividen en dos costillas secundarias casi de la misma dirección que las primarias que se hacen un poco retroversas al atravesar la región ventral. Conforme avanza la ontogenia las formas se hacen muy involutas, la sección se hace más comprimida y de contorno subtriangular; el MU es ahora vertical, la costulación primaria se va separando y engrosando, se hace más sigmoide y aumenta el número de costillas secundarias en relación con las primarias. Al final del fragmocono desaparece la costulación primaria y por último se borra también la secundaria quedando la mayor parte de la cámara de habitación totalmente lisa.

La línea de sutura es muy simple con todos los elementos poco ramificados.

Discusión y afinidades:

Como se ha dicho anteriormente es difícil demostrar si los ejemplares subbéticos son coespecíficos de la forma figurada por LISSAJOUS. En tal caso aquel ejemplar correspondería a un núcleo. En caso de que el ejemplar de Maçon corresponda a una forma completa, podría representar un individuo mi croconcha de la misma especie.

La especie más próxima es *Wagnericeras arbustigerum*, el cual tiene la costulación más gruesa en vueltas internas, es más evoluta en vueltas medias, tiene la costulación menos persistente y los flancos más planos.

Wagnericeras suspensum (BUCK.) es también más evoluta en vueltas medias, -tiene la costulación más gruesa y sigmoide con costillas primarias más cortas y sección más deprimida.

La forma figurada por ARKELL (1958) como *Wagnericeras pseudosubtilis* tiene

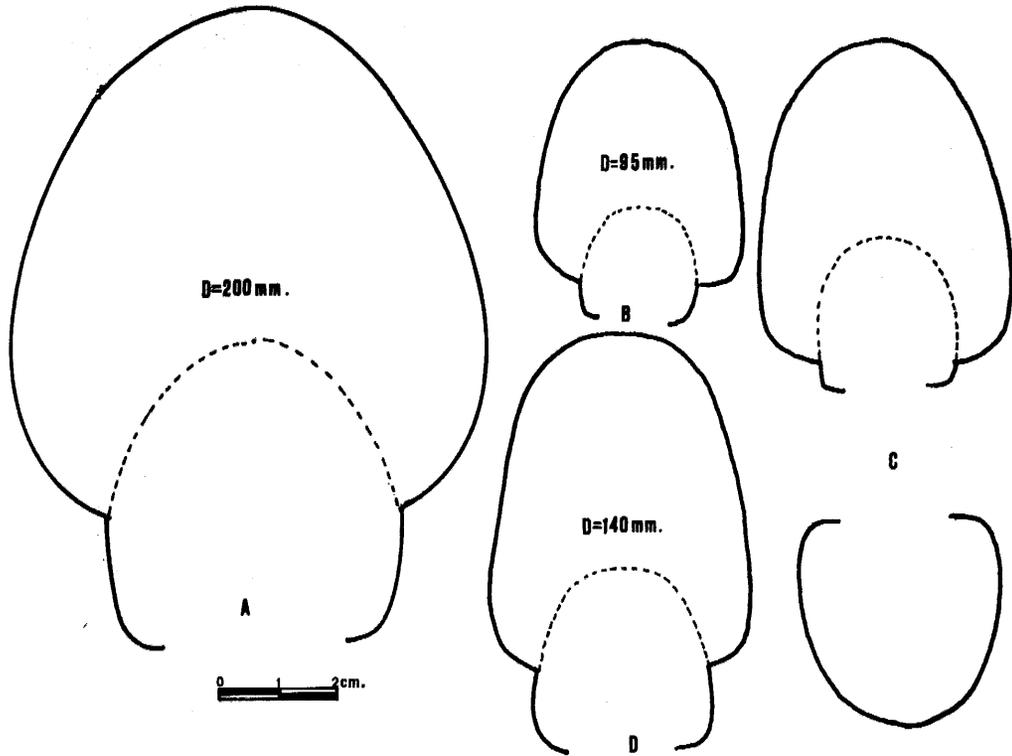


Fig. 140.- Representación esquemática de secciones

- A. *Wagnericeras eichbergensis* (HAHN). JCe1-36-22, lám. 57, fig. 1
- B. *Wagnericeras* sp. 1. JA4-37-6, lám. 51, fig. 2
- C. *Wagnericeras* sp. 2. JV1-36-1, lám. 55, fig. 1
- D. *Wagnericeras?* sp. *Zigzagiceratinae* gen. nov.?. JGa1-R-42, lám. 59, fig. 2

la costulaci3n m1s gruesa en vueltas internas pero puede representar un morfotipo diferente dentro de la especie.

Distribuci3n estratigr1fica y geogr1fica:

La forma de LISSAJOUS procede de la zona de "Arbustigerum", Bathonense medio de Maçon. Las formas encontradas en la Zona Subb3tica proceden de la parte final del Bathonense medio de las series de la Cornicabra en Valdepeñas de Ja3n, Sierra de Qu3par en Ceheg3n (Murcia) y Acequias en Sierra Harrana.

"WAGNERICERAS" EICHBERGENSIS (HAHN, 1969)

L1m. 57, figs. 1 y 3; figs. 140A, 141, 142A en texto

Sinonimia:

- Pars ? 1958 *Procerites schloenbachi* DE GROSSOUVRE.-ARKELL, p. 782, fig. 66 in tex.
 1969 *Procerites eichbergensis* nov. sp. HAHN, p. 64, fig. 6 in tex. l1m. 2, fig. 1 (holotipo)

Material:

JCe1-36-50, JCe1-36-7, G80-A76-30, JCe1-36-22, JCe1-36-6, JCe1-36-18, JCe1-36-13, Jv1-36-6, JA5-36-1, JA5-32-4, JA9-39-10, JA9-R-11, JA9-40-11, JH6-CH OT-75-18, JG1-R-30, KQ10-13-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JCe1-36-22	225	62	92	74	27,6	40,9	32,9	80,4
	190	51	82	68	26,8	43,2	35,8	82,9
	180	45	78	64	25	43,3	35,6	82,1
	135	31	65	50	23	48,2	37	76,9

Descripci3n:

W. eichbergensis (HAHN) es una especie bien representada en la Zona Subb3tica. Algunos de mis ejemplares est1n perfectamente conservados presentan incluso la concha original. Otros muestran con toda claridad la l3nea de sutura. En general se trata de formas de tamaõ grande con fragmoconos pr3ximos a 200 mm. de di1metro. El grado de enrollamiento var3a con la ontogenia. Las vueltas internas, hasta un di1metro de 25 o 30 mm. son evolutas. Posteriormente se van haciendo cada vez m1s involutas hasta llegar al m1ximo de involuci3n en la antepen3ltima vuelta de espira. A partir de la pen3ltima vuelta hay un desenrollamiento no muy acentuado que persiste hasta el final de la c1mara de habitaci3n. La secci3n es otro car1cter que var3a con la ontogenia, siendo subcircular o ligeramente deprimida en las vueltas internas, hasta un di1metro de 40 o 50 mm. Posteriormente hay un crecimiento de la altura en relaci3n con la anchura que persiste hasta el final de la c1mara de habitaci3n. Salvo en las vueltas internas y en la proximidad de la apertura, la secci3n tiene contorno subtriangular. El MU se confunde con los flancos en vueltas internas donde tiene contorno redondeado. En un estadio posterior llega a ser vertical con RU redondeado y por 3ltimo es oblicuo, confundiendo nuevamente con el flanco al final de

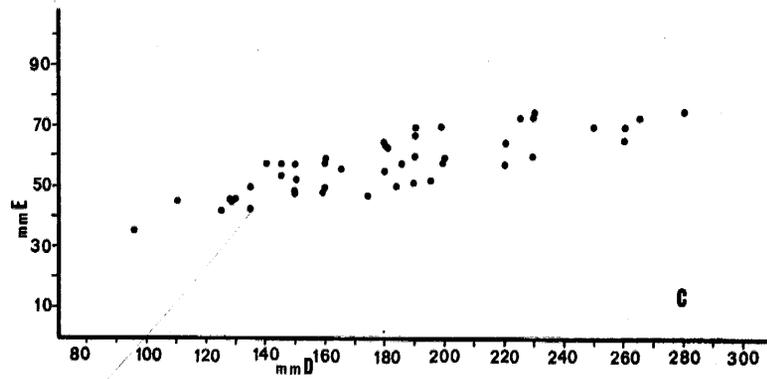
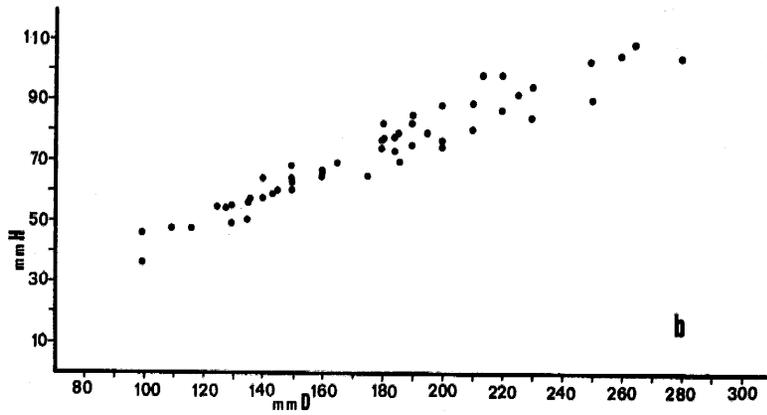
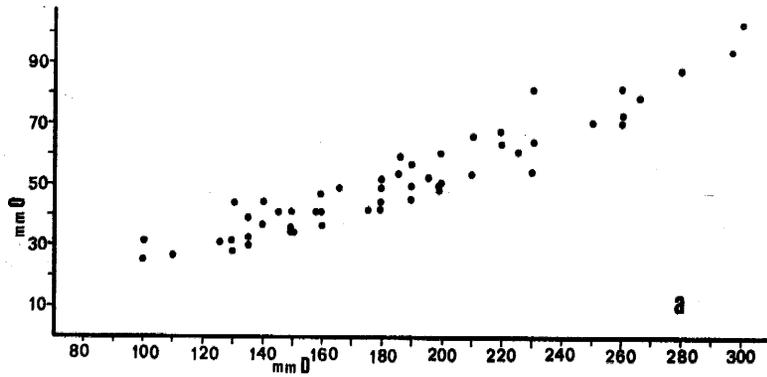


Fig. 141.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en "*Wagnericeras eichbergensis* (HAHN)

la ontogenia. Los flancos son convexos, más o menos convergentes según la ontogenia, y la región ventral, variable con el desarrollo, no llega a ser demasiado aguda.

En vueltas internas (para D= 20 á 30 mm.) existen de 15 a 17 costillas primarias por media vuelta, finas y suavemente proversas que se bifurcan en el tercio superior del flanco. En este estadio son frecuentes las costillas simples y aparecen engrosamientos irregulares, que recuerdan nódulos parabólicos, y pequeñas constricciones apenas observables. En un estadio posterior las costillas primarias se van espaciando (12 a 17 por media vuelta) a la vez que se hacen más sigmoides y aumenta el número de costillas secundarias en relación a las primarias. Posteriormente se van atenuando progresivamente, de forma que la costulación primaria desaparece antes de la última media vuelta de fragmocono (180 mm. en el holotipo) y las secundarias persisten hasta el comienzo de la cámara de habitación. Esta es totalmente lisa, o bien tiene ondulaciones muy suaves en su parte inicial.

La línea de sutura presenta pequeñas variaciones de unos ejemplares a otros pero en general está bien ramificada con lóbulo E de la misma profundidad que L y primera silla lateral bífida casi simétrica, L es tripartito y simétrico. El lóbulo suspensivo supera en profundidad a L.

Discusión y afinidades:

Algunos de mis ejemplares presentan enrollamiento similar al holotipo. -- Otros son ligeramente más involutos, aproximándose en este sentido a *Wagnericeras suspensum* (BUCK.), del que se aparta por ser más evolutivo, por lo menos en vueltas medias, tener la costulación menos sigmoide y más fina, - especialmente en vueltas internas, la sección más comprimida y la línea de sutura más compleja.

Procerites? (*Procerites?*) *arkelli* (COLLIGNON) es otra especie próxima pero tiene la costulación más fina y menos sigmoide y sección más comprimida.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de la zona de "Retrocostatum" (base del Bathonense superior) del SW de Alemania.

Las formas encontradas en la Zona Subbética proceden en gran parte de la parte superior del Bathonense medio de la serie de la Sierra de Quípar en Cehegín (Murcia). También se han encontrado en posición equivalente en la serie de la Cornicabra (Valdepeñas de Jaén), Cortijo de Moralejo y Acequias en Sierra Harana (Granada), Cortijo del Cardador y Venta Quesada en Sierra Gorda (Alhama de Granada) y Cañada del Hornillo en Sierra de Gaena.

WAGNERICERAS SP. 1

Lám. 51, fig. 2; figs. 140B, 142I en texto

Sinonimia:

Pars 1923 *Perisphinctes (Zigzagiceras) arbustigerum* non D'ORB.-LISSAJOUS p. 82, lám. 14 solo fig. 2

Material:

JA4-33-6, JA4-37-6, JA5-37-1, JA5-37-10, JA9-R-11, KM2-6-1, JGa-6

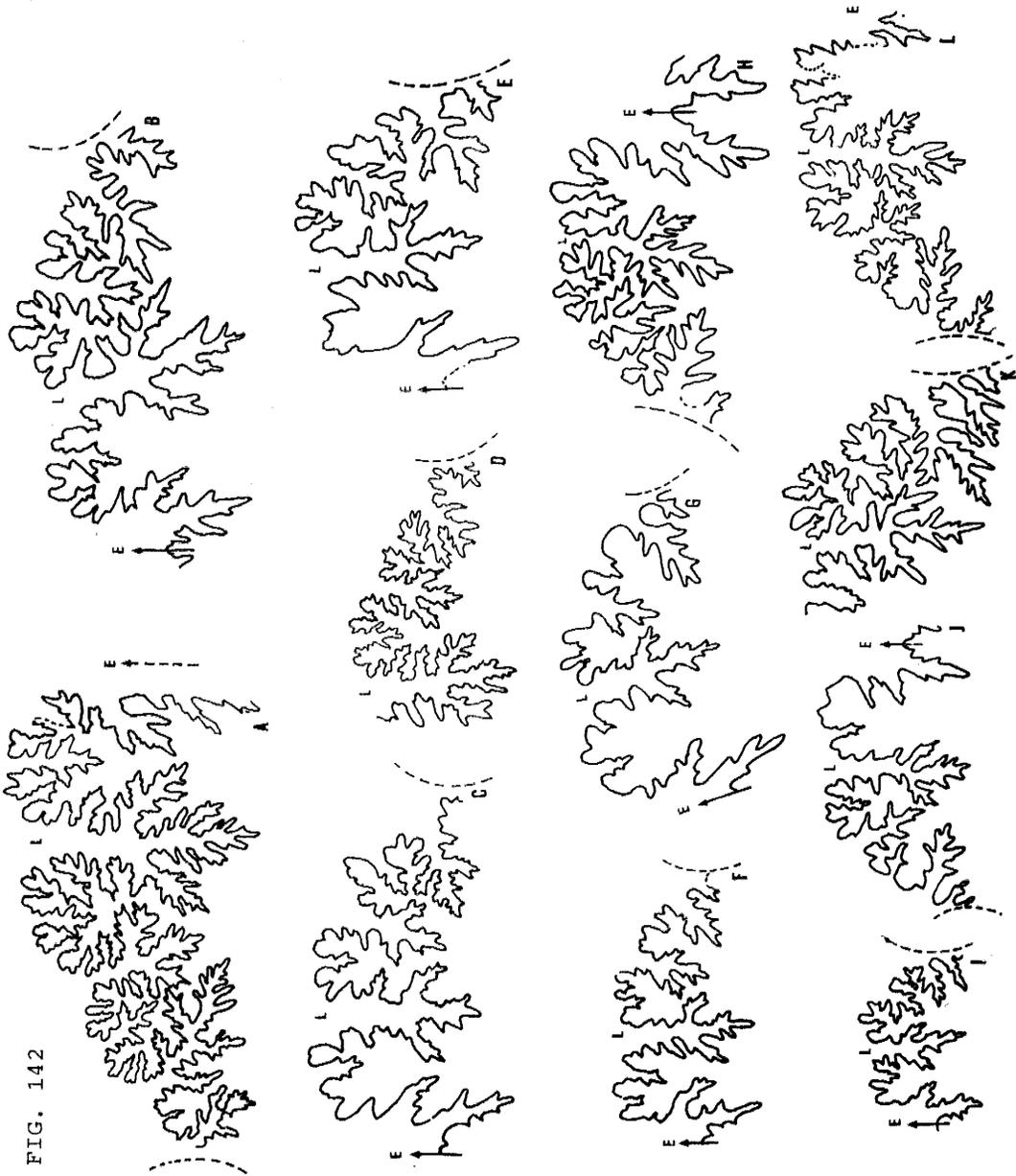


FIG. 142

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JA9-R-11	105	34	44	36	32,3	41,9	34,3	81,8	--	--
	90	28	27	34	31,1	41,1	37,8	91,9	--	--
	70	25	27	30	35,7	38,5	42,8	111,1	16	--
JA4-37-6	100	29	40	35	29	40	35	87,5	14	--
	80	25	31	30	31,25	38,75	37,5	96,8	14	--
JA5-37-1	95	32	38	36	33,6	40	37,9	94,7	18	48
	75	25	28	--	33,3	37,3	--	--	--	--
KM2-6-1	95	35	37	34	36,8	38,9	35,8	91,9	14	38
	80	28	32	32	35	40	40	100	--	--
JGa-6	80	25	34	32	31,25	42,5	40	94	--	--
	57	20	25	24	35,1	43,8	42,1	96	--	--

Descripción:

La forma descrita por LISSAJOUS como *P. (Zigzagiceras) arbustigerum* se -- aparta de la especie de D'ORBIGNY por la sección más redondeada y la costulación más densa y persistente. Varios de los ejemplares encontrados en la Zona Subbética coinciden bastante bien con el ejemplar figurado por LISSAJOUS (1923, lám. 14, sólo fig. 2) en todos los caracteres. El tamaño de los ejemplares es generalmente pequeño, no sobrepasando los 100 mm. de diámetro de fragmocono. El grado de enrollamiento es medio, y variable con la ontogenia. El crecimiento de la vuelta de espira es medio y la sección subcircular, suavemente deprimida en vueltas internas, llega a ser subtrapezoidal poco más alta que ancha al final del fragmocono y cámara de habitación. El RU es redondeado, los flancos convexos y convergentes hacia el tercio superior y la región ventral redondeada.

La costulación es sigmoide y varía de unos ejemplares a otros, coincidiendo totalmente en JA5-37-1 con el ejemplar figurado por LISSAJOUS. Las costillas primarias, alrededor de 30 por vuelta, proversas y no muy fuertes, se dividen a medio flanco en dos o tres costillas secundarias poco más proversas que las primarias que atraviesan la región ventral describiendo una curva muy suave hacia atrás. Junto a las costillas bi o trifurcadas existen costillas ventrales libres cuyo número aumenta hacia las vueltas externas donde la costulación primaria se hace ancha y espaciada. Sólo en la cámara de habitación se observa tendencia a la pérdida de la costu-

Fig. 142.- Líneas de sutura

- A. "*Wagnericeras*" *eichbergensis* (HAHN). JCe1-36-60, D= 95 mm.
- B. *Wagnericeras* sp. 1. JA5-37-1, D= 78 mm.
- C. *Wagnericeras* sp. 2. JV8-22-1, D= 78 mm.
- D. *Wagnericeras?* sp., *Zigzagiceratinae?* gen. nov., JGa1-R-40, D= 86 mm.
- E. *Ch. (Subgrossouvria) richei* MANGOLD. JA5-32-5, D= 97 mm.
- F. *Ch. (Subgrossouvria) rakontondramazavai* (COLLIGNON). JA4-34-9 D= 72 mm.
- G. *Ch. (Subgrossouvria) rakontondramazavai* (COLLIGNON). JA9-45-1 D= 110 mm.
- H. *Ch. (Subgrossouvria)* sp. 2. JA5-33-7, D= 90 mm.
- I. *Ch. (Subgrossouvria)* sp. 1. KA3-7-1, D= 62 mm.
- J. *Ch. (Choffatia) vicenti* MANGOLD. KA9-1-3, D= 72 mm.
- K. *Ch. (Choffatia)* cf. *praeursor* MANGOLD. KA11-R-1, D= 95 mm.
- L. *Ch. (Choffatia)* sp. 2. JG10-10-1, D= 115 mm.

lación. A distancia variable existen constricciones poco profundas y poco más proversas que la costulación que desaparecen en la cámara de habitación.

La línea de sutura es simple y corresponde indudablemente a una forma de *Wagnericeras*.

Discusión y afinidades:

El ejemplar incluido por LISSAJOUS en la especie "*arbustigerum*" D'ORBIGNY corresponde a una especie distinta con costulación más fina y persistente y sección mucho más redondeada. ARKELL (1958, pp. 189-190) incluye la forma de LISSAJOUS (1923, lám. 14, fig. 1) en *Procerites fullonicus* (BUCK.) el cual es totalmente diferente con mayor tamaño, costulación primaria más gruesa, espaciada y rectirradiada, y línea de sutura más compleja. Además tiene una posición estratigráfica más baja.

La especie más próxima es *Wagnericeras fortocostatum* (DE GROSS.) tanto por el grado de enrollamiento como por la sección, pero se diferencia por tener la costulación más gruesa, más espaciada y más sigmoide.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Sobre el individuo figurado en su trabajo, LISSAJOUS (1923) crea la zona de "*Zigzagiceras arbustigerum*" que comprende todo el Bathonense medio y parte del superior. Los ejemplares subbéticos, con posición estratigráfica determinada, pertenecen a la parte superior del Bathonense medio. Se ha encontrado en Cortijo de Moralejo en Sierra Harana (Granada), Cortijo Torilejo en Sierra Gorda, Cortijo Montenegro en Sierra de Gaena (Lucena).

WAGNERICERAS SP. 2

Lám. 55, fig. 1; figs. 140C, 142C en texto

Material:

JV1-36-1, JV8-22-1, KM2-R-9

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JV1-36-1	120	29	55	43	24,2	45,9	35,9	78,2	--	--
	100	25	44	36	25	44	36	81,8	12,5	57
	80	24	35	30	30	43,8	37,5	85,7	9-10	56
JV8-22-1	115	27?	53	44	23,5	46,1	38,3	83	13?	50
	100	24	47	41	24	47	41	87	--	--
KM2-R-9	120	32	52	43	26,7	43,3	37,7	--	--	--
	115	29	50	42	25,2	43,5	37,5	84	13	46
	100	25	45	39	25	45	39	86,7	--	--
	80	22	36	32	27,5	40	40	88,9	--	--

Descripción:

Los tres ejemplares disponibles son fragmoconos incompletos en deficiente estado de conservación y ligeramente diferentes entre sí, por lo que he decidido dejarlos en nomenclatura abierta. El tamaño de las formas debe ser medio, ya que al final del de mayor tamaño (JV1-36-1) ha desaparecido casi

por completo la costulación. El enrollamiento varía con la ontogenia, es más evolutivo en vueltas internas que en vueltas medias, de forma semejante a - como sucede en *W. suspensum* (BUCK.) y *W. arbustigerum* (D'ORB.). La sección es de tipo de *W. arbustigerum*, oscilando entre ojival y casi triangular - según la ontogenia, los flancos son suavemente convexos y convergentes hacia el tercio superior del flanco.

La costulación es el carácter fundamental que separa a estas formas de -- otras especies de *Wagnericeras*. Las costillas primarias son cortas, gruesas, poco densas (18-26 por vuelta) y curvadas. Por debajo de medio flanco se dividen en fascículos de hasta seis costillas secundarias, finas y bastante densas. En uno de los ejemplares se observan formaciones parabólicas poco desarrolladas. A un diámetro de unos 80 mm. comienza a desaparecer la costulación y a 120 mm. son casi completamente lisos.

La línea de sutura, presenta caracteres típicos de *Wagnericeras*.

Discusión y afinidades:

Wagnericeras sp. 2 se aproxima por el grado de enrollamiento al grupo de - *Wagnericeras arbustigerum* (D'ORB.) y *W. suspensum* (BUCK.). Del primero se diferencia por tener las costillas primarias más gruesas y fasciculadas. - El segundo, además de las diferencias de costulación, presenta la sección más deprimida. Así mismo presenta parecido con *Procerites* del grupo *P. (P.) clausiprocerus* (BUCK.) de los que se diferencia por tener las costillas - primarias más cortas y más gruesas, mayor número de secundarias en relación a las primarias y enrollamiento más excéntrico.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los dos ejemplares más coincidentes entre sí proceden de la parte superior del Bathonense medio (subzona de *Suspensum*) de las series de La Cornicabra y Sur de Valdepeñas de Jaén. El tercer ejemplar de identificación más dudoso con los anteriores, del Bathonense medio de la serie del Cortijo Torilejo en Sierra Gorda (Loja).

WAGNERICERAS? SP.; ZIGZAGICERATINAE? GEN. NOV.

Lám. 59, fig. 2; figs. 140D, 142D en texto

Material:

JGA1-R-40

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JGA1-R-40	180	67	63	52	37,2	35	28,9	82,5	--
	155	57	58	44?	36,8	37,4	28,4?	75,9	--
	140	43	54	42	30,7	38,6	30	77,8	11
	125	37	50	41	29,6	40	32,8	82	--

Descripción:

Un ejemplar cuya cámara de habitación ocupa solamente media vuelta de espira, por lo que podría tratarse de un ejemplar inmaduro. El enrollamiento es medio y ligeramente excéntrico con ombligo relativamente amplio y -

poco profundo. La sección de vuelta de espira es subtrapecial, con la máxima anchura en la parte inferior del flanco y sin apenas variación desde -- las vueltas internas hasta la cámara de habitación, recordando un poco las de *Choffatia* e *Indosphinctes*. El MU es vertical, al menos en las dos últimas vueltas de fragmocono y en el comienzo de la cámara de habitación. Los flancos son casi planos y la región ventral es redondeada.

La ornamentación sólo conservada en las dos últimas vueltas de fragmocono está formada por costillas y constricciones. Las costillas primarias son anchas, poco agudas y espaciadas, ligeramente proversas y suavemente sigmoides . A medio flanco se dividen en dos o tres costillas secundarias, más finas que ellas y casi de su misma dirección. Además, son frecuentes -- las costillas libres intercaladas. Al final del fragmocono la costulación se desvanece progresivamente y la cámara de habitación es completamente lisa. Las constricciones son muy anchas, situadas a distancia variable, y se paran segmentos de crecimiento cuya diferencia de grosor es bien considerable. Al igual que la costulación, desaparecen en la parte final del fragmocono.

La línea de sutura es típica de *Wagnericeras* con lóbulo E no más profundo que L, éste es tripartito casi simétrico. El lóbulo suspensivo es poco retraído, con U₃ casi perpendicular a L.

Discusión y afinidades:

De todas las citas bibliográficas conocidas por mí, ninguna coincide con este ejemplar. Las más próximas son: "*Perisphinctes (Zigzagigeras)*" *clausiprocerum* (non BUCK.) in LISSAJOUS (1923, lám. 11, sólo fig. 1) el cual tiene las constricciones de forma semejante, pero las costillas primarias son más densas y más finas, es más involuto y las constricciones son más estrechas y menos profundas.

La forma figurada por WESTERMANN (1958, lám. 48) como "cf. *Wagnericeras* sp. gr. *arbustigerum*" muestra también cierto parecido con el ejemplar subbético pero aquel es más involuto y tiene crecimiento más rápido de la vuelta de espira, la costulación rectirradiada y las constricciones menos desarrolladas.

Posición estratigráfica y geográfica:

El único ejemplar procede de la serie del Cortijo de Montenegro en Sierra de Gaena (Lucena). No se conoce su posición estratigráfica exacta, pero la litología pertenece a la de los niveles 47 o 48 de dicha serie que lo situaría en la parte somital del Bathonense medio o base del Bathonense superior.

V.3,1c. SUBFAMILIA GROSSOUVRIINAE SPATH, 1931

Sinonimia:

Part. *Pseudoperisphinctinae* SCHINDEWOLF, 1923

Definición:

Los Grossouvriinae incluyen *Perisphinctidae* del Jurásico medio, caracteri-

zados por tener el estado zigzag y estado de nódulos parabólicos restringido a las vueltas más internas en las formas macroconchas. Las microconchas los pueden mantener hasta estadios avanzados. Presentan temprana diferenciación en cuanto a grosor entre costillas primarias y secundarias. Las primarias tienden a ser fuertes en vueltas externas mientras que las secundarias desaparecen casi por completo.

La línea de sutura de Grossouvriinae es relativamente simple, y el lóbulo suspensivo está menos retraído que en Zigzagiceratinae.

Observaciones:

Los Grossouvriinae han sido estudiados últimamente con más detenimiento por MANGOLD (1976) y SEQUEIROS (1974). Este último resalta la escasez de formas microconchas en el Calloviense de la Zona Subbética. Lo mismo podría aplicarse para el Bathonense, donde hasta el momento se han encontrado abundantes macroconchas pertenecientes al género *Choffatia* y en especial al subgénero *Ch. (Subgrossouvria)*, sin que se haya determinado ninguna forma microconcha. Los Grossouvriinae, si bien aparecen en la base del Bathonense medio, tienen su máxima expansión en el Calloviense. En este trabajo sólo han sido tratadas las formas bathonenses encontradas en la Zona Subbética: *Ch. (Choffatia)* y *Ch. (Subgrossouvria)*. Para un mayor conocimiento de la subfamilia se remite a los trabajos de MANGOLD (1970) y de SEQUEIROS (1974).

GENERO CHOFFATIA SIEMIRADZKI 1898, EMEND MANGOLD 1970

Especie tipo: *Perisphinctes cobra* WAAGEN 1875, p. 174, lám. 45, fig. 1. Designado por BUCKMAN 1920 T.A. III, p. 29

El género *Choffatia* ha sido estudiado a partir de 1950 por diversos autores. ARKELL (1959, p. 211-212) lo redefinió considerando dos subgéneros - macroconchas, *Choffatia* s.str. y *Loboplanulites* BUCKMAN 1925, emend ARKELL = *Subgrossouvria* SPATH (1924), y un subgénero microconcha, *Homoeoplanulites*. CALLOMON (1963, p. 37), HAHN (1969) y KRYSZYN (1972) utilizan para las *Choffatia* sólo dos subgéneros dimorfos: macroconchas pertenecientes a *Choffatia (Choffatia)* y microconchas pertenecientes al subgénero *Choffatia (Homoeoplanulites)*. MANGOLD (1970, p. 73) separa del género *Choffatia* las formas pertenecientes al grupo *subbakeriae-funatus* para los que crea *Parachoffatia*, subgénero macroconcha dimorfo de *Homoeoplanulites*. *Choffatia*, queda pues, restringido a las formas macroconchas pertenecientes a los grupos de "*Perisphinctes cobra*" WAAGEN - *Choffatia waageni* TEISS. para las cuales considera el subgénero *Choffatia (Choffatia)*. Para el grupo de "*Perisphinctes aberrans*" WAAGEN considera el subgénero macroconcha *Ch. (Subgrossouvria)* SPATH. En opinión del mismo autor, *Choffatia* incluye también formas microconchas que incluye en el subgénero *Choffatia (Grossouvria)* - SIEM., reducido a las especies de "*Perisphinctes kontkiewiczzi*" SIEM. y "*Perisphinctes evexus*" (QUENSTEDT). SEQUEIROS (1974), en su trabajo sobre el Calloviense y Oxfordense de la Zona Subbética, mantiene los criterios de MANGOLD, los cuales también voy a seguir en el desarrollo de este trabajo, considerando para las *Choffatia* macroconchas dos subgéneros morfológicos - diferentes: *Choffatia (Choffatia)* y *Choffatia (Subgrossouvria)*. Hasta el momento no he encontrado formas microconchas pertenecientes a este género en el Bathonense de la Zona Subbética.

SUBGENERO CHOFFATIA (SUBGROSSOUVRIA) SPATH, 1924

Especie tipo: *Perisphinctes aberrans* WAAGEN, 1875, p. 175, lám. 40, figs. -
1a-c

Sinonimia:

Loboplanulites BUCKMAN emend ARKELL

Descripción:

En el sentido tomado últimamente por MANGOLD (1970) y SEQUEIROS (1974) *Ch.* (*Subgrossouvria*) incluye formas macroconchas de tamaño medio a grande, bastante evolutas con ombligo amplio y poco profundo. La sección de la espira oscila entre redondeada-deprimida a reniforme; raramente puede ser ligeramente comprimida al final de la cámara de habitación. La relación E/H disminuye generalmente con la ontogenia. La ornamentación varía con la ontogenia. En vueltas internas existen costillas primarias finas, densas, recti-radiadas o ligeramente proversas, que bien quedan simples o se bifurcan en la parte superior del flanco. La costulación secundaria atraviesa ininterrumpidamente la región ventral. Además existen dos o tres constricciones bien marcadas por cada vuelta de espira. A partir de una constricción, las costillas primarias cambian bruscamente pasando a ser fuertes, espaciadas y de aspecto pellizcado. Cada costilla primaria se divide ahora en fascículos de 2 a 4 secundarias y aparecen ventrales libres intercaladas. Al final de la cámara de habitación la costulación secundaria y, a veces también la primaria, puede desaparecer quedando totalmente lisa. Las constricciones anchas y proversas continúan existiendo durante toda la ontogenia. El peristoma es simple.

La línea de sutura es sencilla y similar a la de *Ch.* (*Choffatia*) con un lóbululo E, igual o menos profundo que L; éste es tripartito y ligeramente asimétrico. La primera silla lateral no está estrangulada por la base y el lóbululo suspensivo, más o menos retraído, presenta varios elementos auxiliares.

Discusión y afinidades:

Ch. (*Subgrossouvria*) se aparta de *Ch.* (*Choffatia*) por tener la sección más deprimida y por la costulación primaria más gruesa al final del fragmocono y comienzo de cámara de habitación. Las constricciones suelen ser asimismo más fuertes.

H. (*Parachoffatia*) tiene la sección más comprimida que *Subgrossouvria*; la costulación primaria más fina y además poco diferenciada de la secundaria y línea de sutura más compleja, de tipo procerode.

Loboplanulites BUCKMAN cuya especie tipo es *Loboplanulites longilobatum* -- BUCK. es una forma que tanto por su ornamentación como por el tipo de sutura es una *Subgrossouvria*; si bien por la sección se aproxima a *H.* (*Parachoffatia*). Las formas que ARKELL (1959) incluye dentro de *Loboplanulites* encajan perfectamente en *Subgrossouvria*, por tanto y siguiendo la opinión de -- ELMI (1962), MANGOLD (1970) y SEQUEIROS (1974) considero a *Loboplanulites* BUCK. emend ARKELL, como sinónimo más reciente de *Subgrossouvria*.

Distribución estratigráfica:

Los primeros *Ch.* (*Subgrossouvria*) de la Zona Subbética aparecen en el Bathonense medio, conjuntamente con *Choffatia* y *Parachoffatia*, se mantienen en el Bathonense superior y existen citas europeas hasta la zona de Lamber-ticeras.

CHOFFATIA (SUBGROSSOUVRIA) URINIACENSIS (LISSAJOUS, 1923)

Lám. 60, fig. 2; fig. 143C en texto

Sinonimia:

- 1923 *Perisphinctes (Subgrossouvria) uriniacensis* LISSAJOUS, p. 69, lám. VII, fig. 3 (Holotipo)
 1980 *Choffatia (Subgrossouvria) uriniacensis* (LISSAJOUS, 1923).-GALACZ, pp. 128-129, lám. 34, fig. 3, fig. 109 in tex.

Material:

BAGA7b-20-1, BAFA1-136-1, JG2-8-1, JGa4-R, JA5-R-1, JA5-R-21, BAGA-18-21, JV1-31-21

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
BAGA-18-21	112	61	30	31	54,5	26,8	27,7	103	13,5
	102	55	27	28	54,4	26,5	27,5	104	13
	86	47	25	25	54	29,1	29,1	100	12,5
JA5-R-1	85	45	22,5	23	52,9	26,8	28,2	102	17
	74	39	20	22	52,7	27	29,6	110	--
	70	36	20	21	51,4	28,8	30	105	--
JG2-8-1	119	62	31	30	52,9	25,8	25	97	13
	96	50	26	27	52,1	26,3	28,1	104	13
	80	41,1	22	24	51,3	27,5	30	109	12
JV1-31-21	92	46	26	26,5	50	28,25	28,8	102	13
	77	38,5	24	25	50	31,1	32,1	104	13
	72	37,5	21	23	52	29,2	33,3	110	13
JA5-r-21	102	55	25?	30	53,9	24,5?	28,6?	120	--
	82	44	20	20	53,6	24,4	24,4?	100	13
	61	34	17	18	55,7	27,9	29,5	105,9	17

Descripción:

Tamaño relativamente pequeño, las formas más grandes no sobrepasan los -- 120 mm. de diámetro. Enrollamiento lento, ombligo amplio (O oscila entre 51,3 y 54,5% de D) y poco profundo, vuelta de espira subcircular, ligera--

Fig. 143.- Representación esquemática de secciones de Grossouvriinae

- A. *Ch. (Subgrossouvria) richei* MANGOLD. JCe1-32-1, lám. 60, fig. 1.
 B. *Ch. (Subgrossouvria) richei* MANGOLD. JA5-32-5 (no figurado)
 C. *Ch. (Subgrossouvria) uriniacensis* (LISSAJOUS). BAGA7b-20-1, - lám. 60, fig. 2
 D. *Ch. (Subgrossouvria) kranaiiformis* (ARHELL). JA1-14-1. lám. 60, fig. 3
 E. *Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavai* (COLLIGNON). JGa1-47-2 lám. 59, fig. 1
 F. *Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavai* (COLLIGNON) JC5-47-2 lám. 61, fig. 1
 G. *Ch. (Subgrossouvria) sp. 1.* KA3-7-1. lám. 61, fig. 2
 H. *Ch. (Subgrossouvria) sp. 2.* JA5-33-7, lám. 62, fig. 3
 I. *Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavai* (COLLIGNON). JA3-39-15 lám. 61, fig. 3
 J. *Ch. (Subgrossouvria) sp. 2.* JA5-33-3, lám. 62, fig. 1
 K. *Ch. (Subgrossouvria) sp. 3.* JA7-55-1. (no figurado)

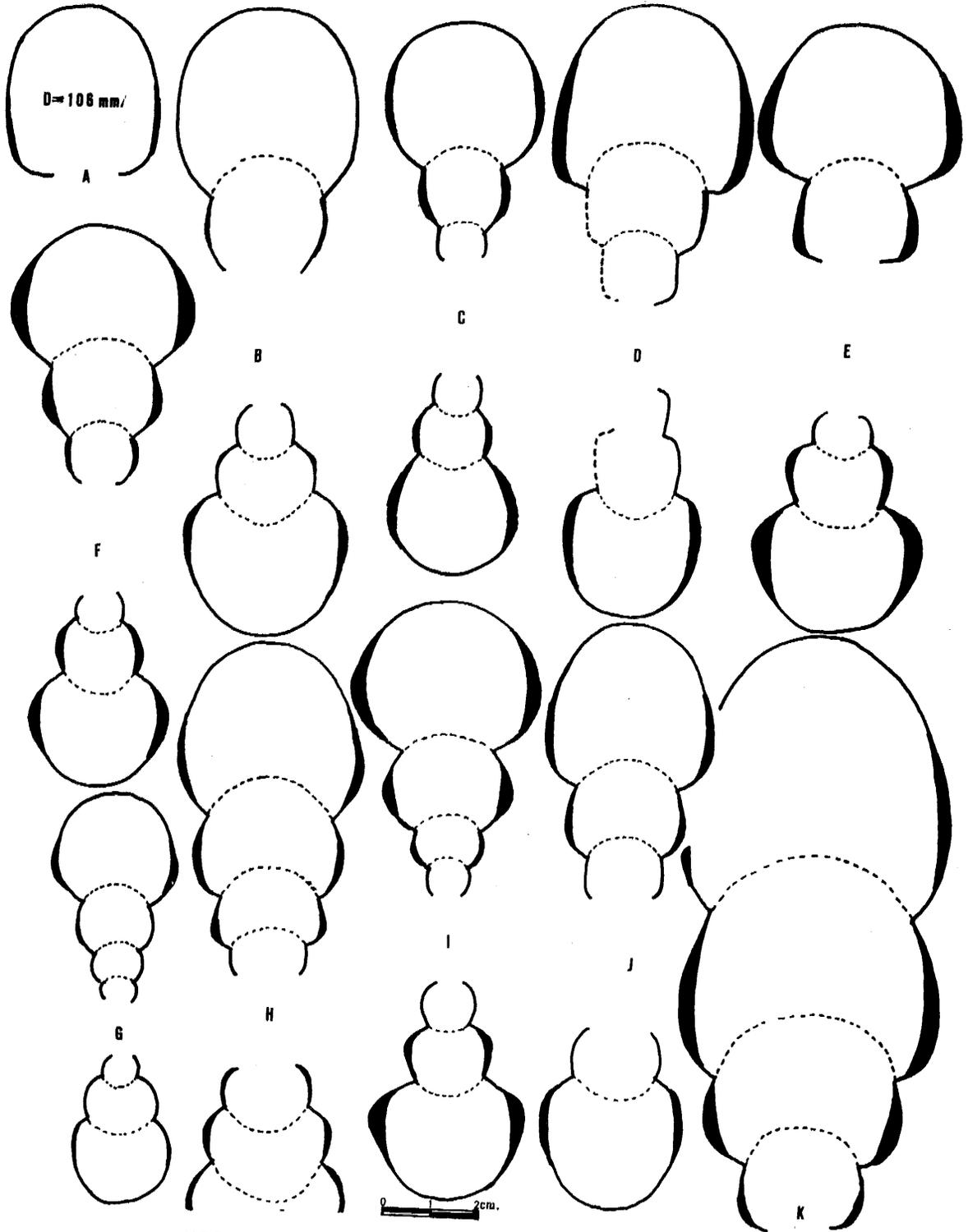


FIG. 143

mente más ancha que alta, sobre todo en las vueltas internas que recubre - aproximadamente 1/3 de la precedente. Flancos convexos y región ventral re dondeada.

Ninguna de las formas recogidas conserva la costulación en vueltas internas. Para un diámetro de 40 mm. la ornamentación está formada por costillas primarias densas, fuertes, rectirradiadas o poco proversas que hacia 2/3 del flanco se dividen en dos costillas secundarias. A partir de 40 mm. y coincidiendo con una constricción, las costillas primarias se hacen más fuertes, ligeramente incurvadas hacia adelante y cada vez más espaciadas - conforme se van acercando a la abertura; hacia 2/3 del flanco se dividen en 2 o 3 costillas secundarias a las que frecuentemente se añaden algunas libres intercaladas. La costulación externa atraviesa la región sifonal in curvándose ligeramente hacia adelante. El número de costillas secundarias aumenta con respecto a las primarias conforme se aproximan al peristoma. - Existen escasas, aunque fuertes, constricciones muy proversas en la parte - alta del flanco y en la región ventral, la última de las cuales precede a un peristoma simple.

Discusión y afinidades:

Ch. (Subgrossouvria) uriniacensis (LISSAJOUS) representa una forma primitiva dentro del subgénero, próxima a *Ch. (Subgrossouvria) richei* MANGOLD, de la que se diferencia por tener la sección algo más deprimida, la costulación primaria más gruesa y espaciada y menos incurvada y tamaño más reducido.

Ch. (Subgrossouvria) kranaiiformis ARKELL, (1959, p. 224, fig. 82) tiene mayor tamaño, sección más gruesa, ombligo menos abierto y costulación más - densa.

Ch. (Subgrossouvria) cerealis (ARKELL) tiene tamaño mayor, ombligo más estrecho y ornamentación más gruesa en la cámara de habitación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede del Bathonense medio de Maçon (Francia). Mis ejemplares proceden de la parte somital del Bathonense inferior y de la parte in ferior del Bathonense medio subbético de las series de Puerto Escaño y Cañada del Hornillo, en las proximidades de Carcabuey (Córdoba), Cortijo - Cardador en Sierra Gorda y Cortijo de Moralejo en Sierra Harana (Granada).

CHOFFATIA (SUBGROSSOUVRIA) RICHEI MANGOLD 1970
Lám. 60, fig. 1; figs. 142E, 143A, B en texto

Sinonimia:

1970 *C. (M. Subgrossouvria) richei* nov. sp. MANGOLD, p. 185, lám. 1, fig. 1 (Holotipo)

Material:

Dos ejemplares: JA5-32-5 y JCe1-32-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JA5-32-5	125	63	38	38	50,4	30,4	30,4	100	16	--
	103	49	31	31?	47,6	30,1	30,1	100	--	--
	92	42	38	28	45,6	30	30	100	--	--
JCe1-32-1	107	52	31	28	48,6	29	26,2	90,3	17	18

Descripción:

Ninguna de mis formas parece estar totalmente completa, JA5-32-5, presenta línea de sutura hasta el final. La otra JCe1-32-1, sólo tiene una vuelta de espira, ocupada completamente por cámara de habitación. Son formas de enrollamiento lento. (O = 50,4 y 48,6 de D.) mientras que en el holotipo O=54% de D. Hasta el principio de la última media vuelta de espira la sección es deprimida, con MU subvertical flancos redondeados y región sifonal redondeada y amplia. En la última media vuelta los flanco son subparalelos y la sección es más comprimida.

La ornamentación de mis ejemplares presnta ligeras variaciones con el holo tipo. Las costillas primarias son rectirradiadas, salvo al final de la cámara de habitación donde son suavemente proversas, fuertes, con ligero engrosamiento en el punto de partida cerca del reborde umbilical y se atenúan cerca del punto de división. De cada costilla primaria parten 2 o 3 secundarias a las que frecuentemente se unen libres intercaladas) atraviesa la región ventral con débil incurvación hacia adelante. Al igual que en el holotipo, al final de la cámara de habitación las costillas primarias se hacen provesas y presentan el punto de división más alto, pero apenas si hay aumento en la densidad de la costulación. Existen 1 o 2 constricciones por vuelta, profundas y proversas. El ejemplar JA5-32-5, conserva perfectamente la línea de sutura que es simple, con un lóbulo externo casi tan profundo como el primer lóbulo lateral L. La primera silla lateral presenta dos lóbulos auxiliares, uno central y otro próximo al lóbulo sifonal. E es tripartito y ligeramente asimétrico. El lóbulo suspensivo es retraído.

Discusión y afinidades:

Los ejemplares subbéticos son similares al holotipo del que se diferencian por tener el ombligo menos abierto y la ornamentación más espaciada al final de la cámara de habitación.

Ch. (Subgrossouvria) kranaiiformis (ARHELL) presenta estilo de costulación semejante a mis individuos pero se diferencia por tener vuelta de espira - mucho más gruesa y posición estratigráfica más alta.

Las *Subgrossouvria* del "grupo" *cerealis* ARHELL presentan la costulación menos densa y mucho más vigorosa.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo de *Subgrossouvria richei* procede de las calizas con sílex de Virieu-le-Petit (Ain), base del Bathonense superior, horizonte de *Procerites mirabilis*. Mis ejemplares proceden del Bathonense medio (zona de Sofanus) de Sierra Harana y Sierra de Quípar.

CHOFFATIA (SUBGROSSOUVRIA) RAKOTONDRAZAVAI (COLLIGNON, 1958)

Lám. 59, fig. 1, lám. 61, figs. 1, 3; figs. 142F,G, 143E,F,I, 144 en texto

Sinonimia:

- 1958 *Subgrossouvría rakotondramazavai* nov. sp. COLLIGNON, lám. 11, fig. 60
 1972 *Choffatia rakotondramazavai* (COLLIGNON).-KRYSTYN, p. 281, fig. 25 in tex., lám. 20, fig. 1, lám. 21, fig. 1
 1980 *Choffatia (Subgrossouvría)* cf. *rakotondramazavai* (COLLIGNON).-GALACZ p. 130, lám. 34, fig. 2

Material:

JGa1-47-2, JC5-39-1, JC5-47-1, JC1-55-4, JCe1-36-100, JA1-12-1, JA1-14-1, JA1-14-2, JA3-39-1, JA3-39-15, JA4-36-6, JA4-34-9?, JA5-31-1, JA5-31-3, JA5-31-10, JA5-31-13, JA5-39-1, JA7-55-2, JA7-55-6, JA9-45-1, JG3-19-12, JV1-35-1, JA4-37-11, JG2-17-1.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JGa1-47-2	123	67	32	38	54,5	26	30,9	102	12
	100	54	26	33	54	26	33	126	12
JA3-39-15	145	80	32	40	55,2	22,1	27,6	125	11
	125	74	30	38	59,2	24	30,4	127	10,5
JC5-47-2	115	65	29	35	56,5	25,2	30,4	102	9
	98	52	25	30	53,1	25,5	30,6	102	10,5

Descripción:

Las formas atribuibles a *Ch. (Subgrossouvría) rakotondramazavai* (COL.) son relativamente abundantes en el Bathonense medio de la Zona Subbética. Son formas de tamaño medio, muy evolutas, cada vuelta de espira recubre menos de 1/3 de la precedente y con pequeño crecimiento de la vuelta de espira. El ombligo es amplio (50 a 60%) y poco profundo. La sección de la vuelta de espira es subcircular deprimida en vueltas internas y con relación H/E próxima a 1 en la cámara de habitación. El MU oscila entre oblicuo y redondeado. Los flancos y región ventral son redondeados.

La ornamentación varía a lo largo de la ontogenia. Para D entre 30-40 mm. aparecen entre 19-23 costillas primarias por media vuelta de espira, -- fuertes y rectirradiadas que en el tercio superior del flanco se dividen en 2 o 3 costillas secundarias. También pueden aparecer costillas primarias simples. La costulación externa atraviesa radialmente la región ventral. A partir de una constricción situada a diámetro variable la costulación primaria se separa bruscamente y posteriormente la separación va aumentando progresivamente a la vez que las costillas son más gruesas y de aspecto pellizcado. Tan sólo aparecen de 9 a 13 costillas primarias por media vuelta y se mantiene el número de secundarias. En la parte alta del flanco después de atenuarse fuertemente, y a la altura de la línea de involución se dividen en 2 o 3 costillas secundarias. Además aparecen 1 o 2 costillas ventrales libres intercaladas que completan la ornamentación externa, la cual atraviesa la región ventral describiendo una curva poco acentuada hacia adelante. La costulación externa, tenue durante todo la ontogenia, tiende a desaparecer casi por completo al final de la cámara de habitación.

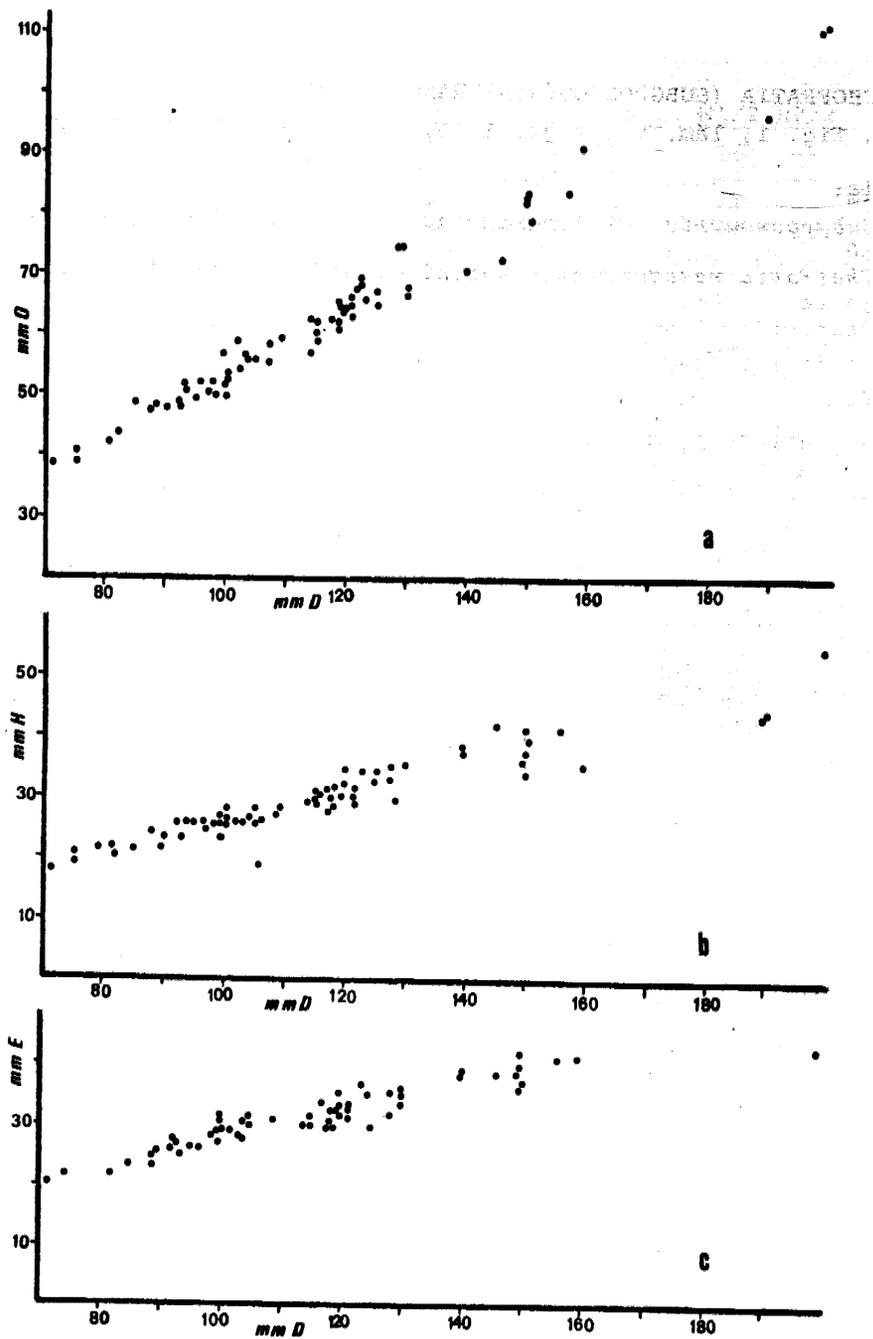


Fig. 144.- a) relación O/D
b) relación H/D
c) relación E/D
en *Ch. (Subgrossouvría) rakoton dramazavai* (COLL.).

Cada vuelta de espira tiene 1 ó 2 constricciones anchas y proversas a partir de las cuales varía la anchura de la espira y el grosor y densidad de la costulación. El peristoma es simple.

La línea de sutura es simple y espaciada. El lóbulo E no alcanza la profundidad de L. La primera silla lateral está dividida por un lóbulo auxiliar poco profundo. El lóbulo lateral es trifido y ligeramente asimétrico. El lóbulo suspensivo retraído apenas sobrepasa la profundidad de L.

Entre las formas incluidas en la especie existen algunas (JV1-35-1), que tienen los flancos subparalelos y la costulación muy espaciada en la parte final de la cámara de habitación.

Discusión y afinidades:

El holotipo de *Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavai* (COLL.) es un ejemplar incompleto, la figuración es deficiente y la descripción muy corta. Las formas figuradas por KRYSZYN (1972) son más completas y mejor conservadas y la descripción más detallada. La única diferencia apreciable es el cambio en la densidad y grosor de la costulación más brusco en las formas de Austria que en el holotipo. Entre las formas subbéticas existen ejemplares con características intermedias entre las dos debiendo corresponder a morfotipos diferentes dentro de la misma especie.

La especie más próxima es *Ch. (Subgrossouvria) cerealis* (ARKELL) la cual tiene mayor tamaño, es más involuta, tiene la sección normalmente menos deprimida con flancos más convergentes, la costulación menos fuerte y la separación entre costillas primarias comienza a diámetro más reducido.

Otras especies del Bathonense tales como *Ch. (Subgrossouvria) richei* MANGOLD, *Ch. (Subgrossouvria) uriniacensis* (LISSAJOUS) y *Ch. (Subgrossouvria) kranaiiformis* (ARKELL) tienen la sección menos deprimida y la costulación primaria más fina y más densa.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo de *Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavai* (COLL.) procede del Bathonense superior (zona de Microphalites hourequi) del Mahabo-Namaroka (Madagascar). Las formas de KRYSZYN (1972), de un nivel donde existe fauna condensada del Bathonense medio y Bathonense superior.

Las formas subbéticas se encuentran distribuidas por el Bathonense medio, y posiblemente base del Bathonense superior, Sierra de Gaena y Carcabuey y Lucena (Córdoba), series de Río Blanco, Acequias, Cortijo de Moralejo y Rambla Seca de Darro en Sierra Harana; Cortijo de Cardador en Sierra Gorda y serie de la Sierra de Quípar en Cehegín (Murcia).

CHOFFATIA (SUBGROSSOUVRIA) CEREALIS ARKELL, 1959

Sinonimia:

- 1958 *Choffatia (Choffatia)* sp. a.-WESTERMANN, p. 81, lám. 41, lám. 43, 3
1959 *Choffatia (Loboplanulites) cerealis* sp. nov. ARKELL, p. 219, fig. 79-80 in tex., lám. 31, fig. 3-6
1969 *Choffatia (Choffatia) cerealis* ARKELL.-HAHN, p. 76, fig. 10 in tex. lám. 3, fig. 3

- 1970a *Choffatia (Subgrossouvria) cerealis* (ARHELL) 1959.-MANGOLD, p. 159, lám. 3, fig. 9, figs. 115-116 in tex.
 ?1980 *Choffatia (Subgrossouvria) cerealis* ARHELL, 1959,-GALACZ, pp. 129-130, lám. 34, fig. 1, fig. 110 in tex.

Material:

JCe1-36-32

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JCe1-36-32	162	73	50	--	45	30,8	--	---	--
	130	56	43	--	43,1	33	---	---	--
	85	33	28	30	38,9	33	35,3	107,1	12

Descripción:

El único ejemplar disponible es un fragmocono con el comienzo de la cámara de habitación. Se encuentra calcificado y muy erosionado, salvo en las -- vueltas internas. Enrollamiento más involuto que en las demás especies con géneres del Bathonense, la sección es subcircular deprimida, por lo menos hasta el final del fragmocono.

La ornamentación está formada por costillas primarias gruesas, espaciadas y ligeramente proversas que parten de la base del MU y se dividen en el -- tercio superior del flanco a la altura de la línea de involución. Las costillas externas, 3-4 por primaria, atraviesan la región ventral describiendo una débil curva hacia adelante. La erosión del ejemplar impide ver la -- morfología de las constricciones.

La línea de sutura es sencilla y espaciada, típica de *Subgrossouvria*.

Discusión y afinidades:

La forma figurada por WESTERMANN (1958, lám. 43, fig. 3) incluida aquí como sinónimo de la especie de ARHELL, parece ser bastante más evoluta y puede representar una forma más próxima a *Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavai* (COLL.) que a la especie de ARHELL.

La especie más próxima es *Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavai* la cual es más evoluta y tiene la sección más deprimida. *Ch. (Subgrossouvria) recouperoi* (GEMM.), forma generalmente citada en el Calloviense tiene la costulación más densa en vueltas internas y es más evoluta.

Posición estratigráfica y geográfica:

El único ejemplar disponible procede del "hard ground" superior de la Sierra de Quípar asociado a fauna de la parte somital del Bathonense medio.

CHOFFATIA (SUBGROSSOUVRIA) KRANAIFORMIS ARKELL, 1952

Lám. 60, fig. 3; fig. 143D en texto

Sinonimia:

- 1952 *Choffatia (Loboplanulites) kranaiformis* sp. nov. ARKELL, p. 224, - fig. 82 in tex., holotipo.

Material:

JA1-14-5

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA1-14-5	123	62,5	38?	38?	50,8	30,8?	30,8?	100	13,5
	100	51	31?	31?	51	31	31	100	--

Descripción:

Un molde interno no muy bien conservado, pero que permite asimilarlo a la especie de ARKELL. Tamaño medio, para D= 123 mm. presenta 3/4 de vuelta - de espira de cámara de habitación. Enrollamiento lento (no tanto como en otras especies congéneres). Sección que va de subcircular a deprimida en vueltas internas a subcuadrada en vueltas externas. El MU pasa de redondeado a casi vertical y RU es redondeado, los flancos son suavemente convexos y la región ventral amplia.

En vueltas internas la costulación es rectirradiada y densa (27 costillas por media vuelta para D= 45 m..). A partir de este diámetro las costillas primarias se van espaciando hasta quedar unas 14 por media vuelta en la cámara de habitación. Las costillas primarias adquieren su máximo grosor cerca del borde umbilical, a partir del cual pierden grosor. En el tercio superior del flanco, coincidiendo con la línea de involución, se dividen dando entre 2 y 4 costillas secundarias, ligeramente más proversas que las primarias, junto a las que pueden aparecer escasas libres intercaladas. Cada vuelta de espira presenta una constricción no muy pronunciada y proversa.

La línea de sutura, simple, presenta lóbulo externo más profundo que el - primer lóbulo lateral. La primera silla lateral es bífida. El lóbulo L tripartito, es casi simétrico y el lóbulo suspensivo, retraído, apenas sobrepasa la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

Esta forma tiene ciertos parecidos con otras formas bathonenses.

Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavai (COLL.) tiene enrollamiento más lento, costulación más gruesa, constricciones más fuertemente desarrolladas y la sección más deprimida.

Ch. (Subgrossouvria) cerealis tiene la ornamentación menos densa y más - fuerte y la sección subcircular convergente.

Posición estratigráfica y geográfica:

El holotipo aparece en "Lower Cormbrash" (Inglaterra) Bathonense superior, zona de Discus. Mi ejemplar procede del Bathonense superior (zona de Aspíroides) de la serie de Río Blanco, Sierra Harana (Granada).

CHOFFATIA (SUBGROSSOUVRIA) SP. 1

Lám. 60, fig. 4, lám. 61, fig. 2, figs. 142I, 143G en texto

Material:

KA3-7-2, JA3-39-4, JA5-R-10, JA4-(R=32,33)-1, JA5-R-19, JA1-R-1 (ejemplar muy deformado).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA3-39-4	125	73	28,5	30	58,4	22,8	24	105	16
	84	50,5	21	24	55,3	25	28,5	114	17,8
	66	36	17	20	54,5	25,7	30,3	118	18
JA4-(32,33)-1	98	53	24	25	54	24,5	25,5	104	20
	78	41,5	20	--	52,5	25,6	--	--	21
	60	31,5	18	19	52,5	30	31,6	106	22
KA3-7-2	96	51	27,5	25	53,1	28,6	26,04	91	18
	78	42,1	21,5	22	53,8	27,5	28,2	102	23
	62	33,5	16,5	19	54	26,6	30,6	115	26
JA5-R-10	110	58	31	--	52,7	28,2	--	--	--
	87	46,5	23	23	53,4	26,4	26,4	100	19
	75	41,5	20	20,5	52,2	26,7	27,3	102	23
JA5-R-19	125	65	38	32?	52	30,4	25,6?	84,2	--
	97	49	30	30	59,5	30,1	30,1	100	16
	75	38	21	24	50,7	30	34,3	114,3	16

Descripción:

Formas de tamaño medio, aunque ningún ejemplar se encuentra completo. Algunos (KA3-7-1, JA3-39-1 y JA5-R-10) conservan parte de la cámara de habitación, oscilando el diámetro del fragmocono alrededor de 90 mm. El enrollamiento es lento (O/D oscila entre 0'58 a 0'53) y el crecimiento de vuelta de espira lento. El ombligo es amplio y poco profundo. La sección va desde ligeramente deprimida a típicamente circular. El MU es oblicuo en vueltas internas y subvertical en la cámara de habitación.

La ornamentación, formada por costillas primarias bastante densas hasta estadios bien avanzados, es la característica fundamental de la especie. - Hasta un diámetro de aproximadamente 75 mm. presenta alrededor de 22 costillas primarias por media vuelta de espira. A partir de este diámetro y -- tras una fuerte constricción, las costillas se van separando progresivamente, pero en ningún caso llegan a estar excesivamente espaciadas, ni son -- tan fuertes y pellizcadas como en otras especies congéneres. En vueltas internas las costillas primarias algo proversas, a veces ligeramente incurvadas hacia adelante, se dividen en la parte alta del flanco en dos costillas secundarias finas que atraviesan la región ventral sufriendo una debil inflexión hacia adelante. Junto a las costillas bifurcadas pueden aparecer algunas simples. En vueltas externas (a partir de unos 75 mm. de D.) el espaciado entre dos costillas primarias es mucho mayor, a la vez que se hacen más fuertes y aumenta el número de costillas externas en relación a las primarias, apareciendo bifurcadas y trifurcadas junto a libres intercaladas. La ornamentación externa tiende a debilitarse en la cámara de habitación. Cada vuelta de espira presenta dos constricciones fuertes y proversas. A partir de cada constricción hay un marcado aumento en el espaciado y grosor de las costillas primarias.

La línea de sutura, típica de *Subgrossouvria*, tiene un lóbulo externo tan profundo como el lateral, éste es tripartito y ligeramente asimétrico; y el lóbulo suspensivo es muy retraído.

Discusión y afinidades:

Ch. (Subgrossouvria) sp. 1 presenta gran parecido con *Ch. (Subgrossouvria) rakotondramazavaí* (COLLIGNON). La ausencia de descripción detallada y la mala figuración del holotipo de la especie malgache me hace mantener ciertas dudas sobre la coespecificidad de nuestras formas con la de Madagascar. De todas maneras mis ejemplares tienen ombligo más amplio, menor crecimiento de vuelta de espira, y parece que el espaciado fuerte entre costillas primarias se realiza en estadios más desarrollados.

Ch. (Subgrossouvria) richei MANGOLD, se diferencia por tener la costulación más densa e incurvada en la cámara de habitación y por una sección menos redondeada.

Ch. (Subgrossouvria) kranaiiformis ARKELL, tiene la sección más ancha, - mayor crecimiento de vuelta de espira y es más involuto.

Las demás especies congéneres del Bathonense se diferencian por tener la costulación primaria más fuerte y espaciada. Además la separación comienza en estadios más jóvenes.

Ch. (Subgrossouvria) recouperoi (GEMM.) es la especie más próxima por el desarrollo de su ornamentación pero tiene una posición estratigráfica más alta.

Posición estratigráfica y geográfica:

Todos los ejemplares proceden del Bathonense medio de Sierra Harana, series de Acequias, Cortijo de Moralejo y Rambla Seca de Darro.

CHOFFATIA (SUBGROSSOUVRIA) SP. 2

Lám. 62, figs. 1, 3; figs. 142H, 143J, H en texto

Material:

JA5-31-18, JA5-33-3, JA5-33-7, JA7-55-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA5-31-18	167	93	38	30	55,7	22,8	18	78,9	--
	139	79	36	28	56,8	25,9	20,1	77,8	--
	106	60	26	27	56,6	24,5	22,5	103,8	14
JA5-33-3	166	88	47	--	53	28,3	--	---	--
	137	71	36	32	51,8	26,3	23,4	88,9	--
	106	54	32	30	50,9	30,2	28,3	93,7	15
JA5-33-7	143	74	38	37	51,7	26,6	25,9	97,4	24
	115	60	31	30	52,2	27	26,1	96,8	--
JA7-55-3	168	91	40	39	54,2	23,8	23,2	97	16
	130	59	35	35	53,1	26,9	26,9	100	16
	100	53	27,5	28	53	27,5	28	102	--
	78	41	21,5	24	52,6	28,8	30,7	113	--
	48	25	14	17	52,1	29,6	35,4	121	18

Descripción:

Los cuatro ejemplares tienen un estado de conservación medio. Uno de ellos JA5-31-18, está completo; otros dos, JA5-33-3 y JA5-55-3, tienen casi una vuelta de espira de cámara de habitación y JA5-33-7 es un fragmocono completo con la parte inicial de la cámara de habitación. En conjunto son formas macroconchas de tamaño medio. El grado de enrollamiento es lento y el crecimiento de la espira poco acentuado, esto genera un ombligo amplio y poco profundo. La sección es subcircular deprimida en vueltas internas y medias, y comprimida en la parte final del fragmocono y en la cámara de habitación. El MU es redondeado. Los flancos son también redondeados, salvo en la cámara de habitación donde son suavemente convexos, y la región ventral es redondeada y amplia.

La ornamentación, ligeramente distinta a otras especies congéneres, se caracteriza por tener costillas primarias medianamente densas y rectirradiadas que se van espaciando progresivamente hacia el final del fragmocono y comienzo de la cámara de habitación, y que en ningún caso llegan a tener aspecto pellizcado. En vueltas internas, las costillas primarias se bifurcan en la parte superior del flanco; además pueden quedar bastantes costillas simples. Posteriormente aumenta el número de costillas secundarias en relación a las primarias apareciendo de 2 a 4 por primaria en la última vuelta de fragmocono. En la cámara de habitación la costulación primaria pierde un poco de fuerza y la secundaria se desvanece casi por completo.

Cada vuelta de espira presenta dos constricciones profundas, las cuales son especialmente proversas en la parte superior del flanco y región ventral. El cambio de grosor que sufre la costulación a partir de cada constricción es menor marcado que en otras especies congéneres. El peristoma es simple.

La línea de sutura es relativamente más compleja que en otras especies del mismo género y se aproxima un poco a la de *Parachoffatia*. El lóbulo E alcanza la profundidad de L el cual es tripartito y asimétrico con las dos ramas internas unidas por la base. El lóbulo suspensivo retraído, supera la profundidad de L con U_3 en dirección radial.

Discusión y afinidades:

Las diferencias de estas formas con otras especies bathonenses no son muy acentuadas pero si permiten su separación. *Ch. (Subgrossouvria) rakoton-dramazavai* (COLL.) tiene la costulación más densa en vueltas internas, más espaciada en vueltas externas y las constricciones son más anchas.

Ch. (Subgrossouvria) cerealis ARKELL tiene mayor tamaño, es más involuta y tiene la costulación más espaciada y más gruesa.

Ch. (Subgrossouvria) richel MANGOLD, tiene la costulación mucho más densa, y proversa en la cámara de habitación.

Ch. (Subgrossouvria) kranaiiformis ARKELL tiene la costulación semejante, pero la sección es más gruesa y el ombligo es más estrecho y profundo.

Ch. (Subgrossouvria) sp. 1 es una forma próxima pero de costulación más densa en vueltas internas y de sección más deprimida.

Posición estratigráfica y geográfica:

Los cuatro ejemplares proceden del Bathonense medio (zonas de Sofanus y Cos tatus) de las series del Cortijo de Moralejo en el área occidental de Sierr a Harana.

CHOFFATIA (SUBGROSSOUVRIA) SP. 3

Fig. 143K en texto

Material:

Un solo ejemplar JA7-55-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JA7-55-1	275	164	59	52	59,2	21,5	19	88	--
	225	130	54	47	57,7	24	20,1	87	20

Sólo aproximadas debido a la gran deformación del individuo

Descripción:

Individuo de gran tamaño, completo, que conserva incluso el peristoma simple. Ombligo amplio, y poco profundo. La sección varía a lo largo de la ontogenia, de deprimida subcircular en vueltas internas y medias pasa a ser ligeramente más alta que ancha al final del fragmocono y cámara de habitación. El MU es oblicuo, subvertical al final del fragmocono y nuevamente oblicuo en las proximidades de la abertura. Los flancos, convexos, varían también con la ontogenia y la región ventral es amplia y redondeada.

En vueltas internas no conserva la ornamentación. En vueltas medias y externas, salvo cámara de habitación, presenta costillas primarias muy espaciadas, fuertes y pellizcadas, que se debilitan en la parte alta del flanco, cerca del punto de división. El mal estado del ejemplar impide observar la costulación externa. A partir de la penúltima constricción la costulación primaria se hace mucho más densa (40 costillas en la última vuelta, mientras que en la anterior sólo había 22) menos fuerte y el punto de división se sitúa más alto, a la vez que se hace ligeramente proversa. La costulación externa, muy difuminada, desaparece completamente en la proximidad de la abertura.

La línea de sutura no permite ser descrita pero parece ser bastante simple.

Discusión y afinidades:

Esta forma presenta ciertas afinidades con *Ch. (Subgrossouvria) rakotondra mazavaï* (COLL.) pero tiene la sección más alta, sobre todo al final de la cámara de habitación, la costulación más densa en la última vuelta y mayor tamaño.

Ch. (Subgrossouvria) cerealis (ARHELL) es más involuta y tiene menor densidad de costulación en la última vuelta.

Ch. (Subgrossouvria) richei MANGOLD, forma que en general tiene una evolución ontogenética semejante, tiene mayor densidad de costulación, mayor número de constricciones por vuelta y tamaño mucho más pequeño.

Posición estratigráfica y geográfica:

Es la especie del género más antigua, se ha encontrado en la base del Bathonense medio, posiblemente zona de T. (R.) *sofanus* en la serie del Cortijo Moralejo (Sierra Harana).

SUBGENERO CHOFFATIA (CHOFFATIA) SIEMIRADZKI, 1898

Especie tipo: *Perisphinctes cobra* WAAGEN 1875 p. 174, lám. 45, figs. 1, 1a

Descripción:

Ch. (Choffatia) incluye formas macroconchas de tamaño medio a grande, generalmente bastante evolutas, con ombligo amplio y poco profundo. La sección de la espira varía según las especies a lo largo de la ontogenia, pero generalmente es comprimida, al menos en vueltas externas. Los flancos son subparalelos y la región ventral redondeada, de amplitud variable aunque generalmente estrecha.

Ch. (Choffatia) puede tener formaciones parabólicas pero siempre restringidas a las vueltas internas. A continuación presenta costulación perisphinctoide, de dirección radial o proversa, cuyo punto de división se sitúa por encima de medio flanco. Por último, en estado adulto, la costulación primaria se hace gruesa y espaciada, aumentando el número de costillas ventrales en relación a las primarias. La costulación secundaria, muy fina en relación a la primaria, puede desaparecer totalmente al final de la cámara de habitación. Existen siempre constricciones más o menos desarrolladas que dividen a la espira en sectores de crecimiento. La apertura es simple. La línea de sutura es sencilla, con el lóbulo E igual o menos profundo que L. La primera silla lateral es baja, ancha y no estrangulada en la base. El lóbulo L, es trifido pero asimétrico, y el lóbulo suspensivo siempre bien desarrollado, puede ser retraído o no.

Discusión y afinidades:

En opinión de MANGOLD (1970) creador de *Parachoffatia*, las diferencias entre *Choffatia* y *Parachoffatia* son bien patentes. *Choffatia* se separa por su sección más comprimida, la costulación primaria mucho más gruesa que la secundaria y la línea de sutura muy simple. Estas diferencias, muy claras en teoría, son a veces difíciles de apreciar, sobre todo en las formas primitivas de *Choffatia*.

Ch. (Subgrossouvria) es próxima a *Ch. (Choffatia)*, especialmente por el tipo de línea de sutura y por la diferenciación entre costillas primarias y secundarias, pero se separa de ésta por tener la sección más deprimida en todos los estadios y por la costulación primaria muy gruesa y de aspecto pellizcado en estado adulto, mientras que en vueltas internas es densa, fina y afilada.

Indosphinctes se separa de *Choffatia* por el tipo de ornamentación, con costillas virgatoides y por la línea de sutura de tipo proceroide.

Distribución estratigráfica:

Existen citas de *Ch. (Choffatia)* desde la base del Bathonense superior --

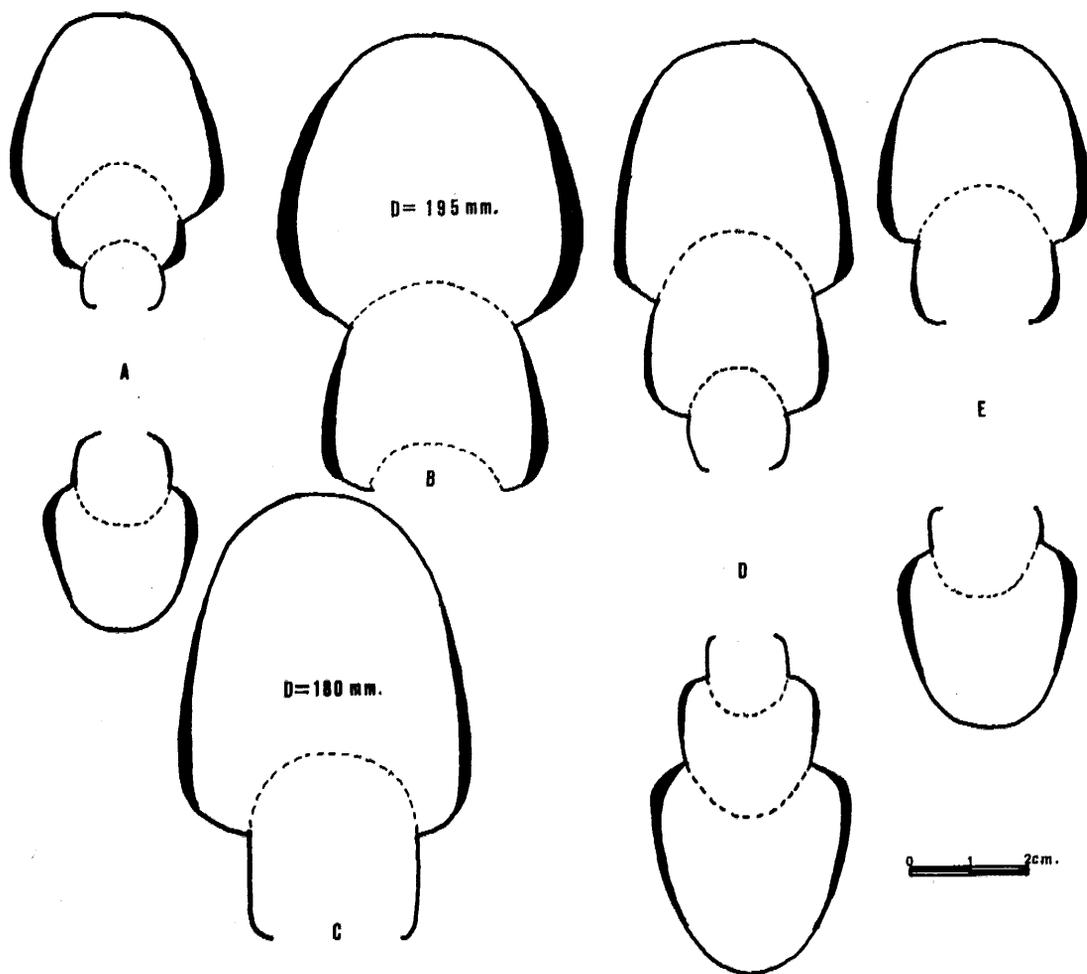


Fig. 145.- Representación esquemática de secciones de Choffatia

- A. Ch. (*Choffatia*) *vicenti* MANGOLD. KA9-1-3, lám. 62, fig. 2
- B. Ch. (*Choffatia*) cf. *praecursor* MANGOLD. JA11-R-1, lám. 65, fig. 1
- C. Ch. (*Choffatia*) sp. 1. KA3-R-12, lám. 64, fig. 1
- D. Ch. (*Choffatia*) sp. 2. JA3-(39-40)-1, lám. 63, fig. 1
- E. Ch. (*Choffatia*) sp. 2. JG10-10-1, lám. 63, fig. 2

hasta la zona de Atleta. En la Zona Subbética aparecen formas atribuibles al género desde la parte somital del Bathonense medio.

CHOFFATIA (CHOFFATIA) VICENTI MANGOLD, 1970

Lám. 62, fig. 2; figs. 142J, 145A en texto

Sinonimia:

1970 C. (*M. Choffatia*) *vicenti* nov. sp. MANGOLD, p. 136, figs. 98-99 in tex., lám. 1, fig. 2 (holotipo).

Material:

KA9-1-3, JV5-10b-4

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
KA9-1-3	103	49	32	28	47,6	31,1	25,2	81,2	11	--
	88	43	28	24	48,9	31,8	27,3	85,7	11	42
	69	35	21	20	50,7	30,4	29	95,2	11	45
JV5-10b-4	69	37	20	18	53,6	29	26,1	90	11	40
	55	28	16	16	50,9	29,1	29,1	100	19	--

Descripción:

Choffatia de tamaño pequeño. En el holotipo el fragmocono alcanza los 100mm de diámetro y las formas subbéticas son más pequeñas todavía, no sobrepasando los 90 mm. de diámetro en KA9-1-3, único ejemplar con fragmocono completo. El enrollamiento de los ejemplares subbéticos es más lento que en el holotipo con ombligo amplio y poco profundo. La sección de vuelta de espira es subcircular a diámetro inferior a 60 mm. y ligeramente comprimida, con máxima anchura cerca del RU, en estados más avanzados. El MU es curvado hasta el final en mis formas; en el holotipo se hace vertical al final en la cámara de habitación, estadio no conservado en las formas subbéticas. Los flancos son abombados en vueltas internas y convergentes hacia la región ventral, redondeada, en el resto de la ontogenia.

En vueltas internas, hasta 30-40 mm. de diámetro, la costulación primaria es fina y densa (19 costillas por media vuelta de espira en JV1-10b-4) casi rectirradiada, coexistiendo costillas bifurcadas con otras simples. A diámetro superior la costulación primaria se engruesa a la vez que se espacia y, junto a costillas divididas, aparecen costillas ventrales libres intercaladas. Al principio de la última vuelta de fragmocono cada costilla primaria da lugar a 3 secundarias junto a las que aparecen 1 o 2 libres. En la cámara de habitación el engrosamiento de las costillas primarias es especialmente fuerte cerca del RU, éstas se hacen muy espaciadas y las secundarias pierden fuerza al atravesar la región ventral. En el holotipo desaparece por completo la costulación externa en el último tercio de la cámara de habitación.

La línea de sutura es simple. El lóbulo E alcanza la profundidad de L. La primera silla lateral es ancha y dividida por un lóbulo auxiliar poco profundo. L es trífido y asimétrico. El lóbulo suspensivo no sobrepasa la profundidad de L.

Discusión y afinidades:

La costulación primaria gruesa aproxima a *Ch. (Choffatia) vicenti* a algunas especies de *Subgrossouvria* de las que se diferencia por tener la sección más comprimida.

Ch. (Choffatia) praecursor MANGOLD, es otra especie próxima que se diferencia por la sección más gruesa en cámara de habitación y costulación menos ancha y más persistente. *H. (Homoeoplanulites) acuticosta* (ROEMER) es otra forma parecida por el tipo de ornamentación que se diferencia por su tamaño más reducido, la sección más deprimida y distinta línea de sutura.

Posición estratigráfica y geográfica:

El holotipo de *Ch. (Choffatia) vicenti* procede del horizonte de Blanzazense (base del Bathonense superior de Saint-Vicent Sur Jard (Vandé)). KA9-1-5, procede del Bathonense superior (Zona de Aspidoides) de la serie de Acequias, Sierra Harana; JV5-10b-4 procede de la parte superior del nivel 10 de la serie del Ventisquero, en Valdepeñas de Jaén, nivel que, posiblemente, engloba partes del Bathonense medio y superior.

CHOFFATIA (CHOFFATIA) SP. CF. CH. (CH.) PRAECURSOR MANGOLD, 1970

Lám. 65, fig. 1; figs. 142K, 145B en texto

Sinonimia:

- cf. 1958 *Siemiradzka (Siemiradzka) subfurcula* (LISS.).-WESTERMANN, p. 81, lám. 40, figs. 1a-1b
 cf. 1970 *C. (Choffatia) praecursor* nov. sp. MANGOLD, p. 139, figs. 96-97 in tex., lám. 2, figs. 4 (holotipo).

Material:

KA11-R-1, Collado de la Cueva del Agua, Sierra Harana (Granada).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
KA11-R-1	205	110	49	45	53,6	23,9	22	91,8	--
	167	87	42	37	52	25,1	22,2	88,1	--
	128	67	32	33	52,3	25	25,8	103,1	15
	97	50	26	26	51,5	26,8	26,8	100,1	17

Descripción:

El único ejemplar disponible es un individuo adulto, aunque fragmentado y mal conservado, que contiene casi una vuelta completa de cámara de habitación. El enrollamiento es ligeramente más lento que en *Ch. (Ch.) praecursor* y el crecimiento de espira es poco acentuado dando un ombligo amplio y poco profundo. La sección está muy deformada en vueltas internas por lo que no se puede tener una idea exacta de su forma, si bien parece ser subcircular. Al final del fragmocono es circular con MU subvertical y en la cámara de habitación poco comprimida, con MU vertical salvo en la proximidad del peristoma donde es oblicuo. Los flancos son convexos y la región ventral redondeada. El peristoma es simple.

Para D= 45 mm. la costulación primaria, que parte de la base del MU es densa (20 costillas por media vuelta de espira), no muy fuerte y un poco pro-versa, posteriormente se espacia progresivamente a la vez que se hace más gruesa y radial. En la última vuelta del fragmocono las costillas primarias nacen en la parte alta del MU, se engrosan en la parte inferior del flanco y se debilitan cerca del punto de división situado en el tercio superior del flanco. Cada costilla primaria se divide en dos o tres secundarias coexistiendo además costillas ventrales libres. La cámara de habitación sólo conserva la ornamentación en la parte final, donde las costillas primarias fuertes y espaciadas, tienen un primer recorrido ligeramente retroverso. Las costillas secundarias, 2 por primaria más una libre intercalada, atraviesan ininterrumpidamente la región ventral. Las constricciones, dos por vuelta, son anchas y profundas y más proversas que la costulación, especialmente en la parte superior del flanco y en la región ventral.

La línea de sutura, parcialmente conservada, presenta un lóbulo E que alcanza la profundidad de L, éste es tripartito e inclinado hacia el reborde umbilical. El lóbulo suspensivo es retraído, con U₃ radial casi perpendicular a L.

Discusión y afinidades:

La forma subbética se aparta del holotipo de *Ch. (Choffatia) praecursor* por ser más evoluta y tener la costulación más fina y densa en vueltas internas. Además las relaciones E/D y H/D son también menores.

Ch. (Choffatia) vicenti MANGOLD, es otra especie próxima pero tiene la sección más comprimida y costulación más espaciada en vueltas externas, tamaño más reducido y pierde totalmente la costulación externa en la parte final de la cámara de habitación.

Ch. (Choffatia) sp. 1, procedente de niveles equivalentes, tiene mayor tamaño, sección más comprimida y la costulación externa desaparece antes del final del fragmocono.

Posición estratigráfica:

El nivel exacto de donde procede la forma se desconoce, pero la litología de la matriz parece equivalente a los niveles de la parte somital del Bathonense medio.

CHOFFATIA (CHOFFATIA) SP. 1

Lám. 64, fig. 1; figs. 145A en texto

Material:

KA3-R-2. Ejemplar rodado procedente de la serie de Rambla de Darro (Sierra Harana).

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
KA3-R-12	224	103	65	50	46	29	22,3	76,9	15
	172	78	54	44	45,3	31,9	25,6	74,3	16
	149	67	46	36	45	30,9	24,2	78,3	--

Descripción:

El único ejemplar disponible es un fragmocono de 224 mm. de diámetro. El enrollamiento es lento con 2/5 de la espira cubierta por la vuelta siguiente. La sección es subcircular en vueltas internas y comprimida hacia las últimas vueltas. El MU es vertical alto, y los flancos suavemente convergentes hacia una región ventral redondeada.

En vueltas internas la costulación parte de la base del MU, es relativamente densa (22 costillas por media vuelta para 65 mm. de D.), casi radial o débilmente proversa, fuerte y afilada. El punto de división está situado a la altura de la línea de involución. Después de una constricción existente en este diámetro la costulación primaria se va espaciando progresivamente, y nace en la parte superior del MU. La dirección de las costillas continúa siendo similar a la de vueltas internas. Cada costilla primaria se divide en dos o tres secundarias muy tenues; además existen costillas ventrales libres de la misma naturaleza que las secundarias. En la parte final del individuo, todavía septado, la costulación externa ha desaparecido casi por completo quedando tan sólo costillas primarias, anchas, largas y romas. Las constricciones son anchas y proversas y están seguidas de una costilla simple.

La línea de sutura tiene los elementos profundos, E no alcanza la profundidad de L, la primera silla lateral tiene un lóbulo accesorio bien desarrollado que la divide en dos partes iguales, L es trifido casi simétrico.

Discusión y afinidades:

Ch. (Choffatia) sp. 1 se aproxima a las formas del "grupo *praecursor-vicenti*", con las que debe estar relacionado, en el tipo de ornamentación en vueltas internas pero se aparta de estas formas bathonenses por su mayor tamaño, por la pérdida temprana de la costulación externa y por la sección más comprimida con MU totalmente vertical.

Entre las formas del Calloviense, la especie más próxima, tanto por su tamaño como por el tipo de ornamentación, es *Ch. (Choffatia) transitoria* -- SPATH, la cual tiene la costulación más gruesa y espaciada y, sobre todo, distinta posición estratigráfica.

También tiene cierto parecido con *H. (Parachoffatia) subbackeriae* in HAHN (1969) la cual tiene la costulación más gruesa.

Posición estratigráfica:

El único ejemplar disponible, rodado, procede de la serie de Rambla seca de Darro. Su litología recuerda la existente en los niveles 39-40 de dicha serie (parte superior del Bathonense medio). Además es preciso reseñar que por lo menos hasta ahora en Sierra Harana no se han encontrado materiales callovienses por lo que con casi total certeza se puede asignar al Bathonense medio.

CHOFFATIA (CHOFFATIA) SP. 2

Lám. 63, figs. 1, 2; figs. 142L, 145D, E en texto

Sinonimia:

aff. 1970 *H. (M. Parachoffatia) arkelli* nov. MANGOLD, p. 77, lám.3, -
fig. 2

Material:

JA3-(39-40)-1, JA4-R-15, JA5-38-1, JA9-47-10, KA9-1-5, JG10-10-1, KQ10-13-5.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2	N2/2
JA3-(39-40)-1	166	84	46	37	50,6	27,7	22,3	80,4	17	--
	132	65	37	32	49,2	28	24,2	86,5	19	--
	115	56	34	29	47,5	28,8	24,6	85,3	20	--
KA10-13-5	141	74	38	36	52,5	27	25,5	94,7	--	--
	124	66	32	33	53,2	25,8	26,6	103,1	15	--
	96	51	25	27	53,1	26	28	108	14	--
JG10-10-1	160	79	47	35?	49,4	29,4	21,9	74,5	15	--
	135	64	40	34?	47,1	29,6	25,2	85	--	--
	115	54	35	31	46,9	30,4	27	88,6	15	46
KA9-1-5	192	99	48	42	51,6	25	21,9	87,5	--	--
	154	78	44	38	50,7	28,5	24,7	86,4	16	--
	125	59	39	32	47,2	31,2	25,6	82,1	--	--
JA5-38-1	175	80	50	38	51,4	28,6	21,7	76	14,5	--
	133	68	35	33	51,1	26,3	24,8	94,3	14	--
	95	48,5	27	26	51	28,4	27,3	96,2	--	--

Descripción:

Dos de los ejemplares disponibles están completos con aproximadamente 3/4 de vuelta de espira de cámara de habitación. Los demás tienen todos fragmocono completo. El tamaño es medio con parte septada que oscila entre 95 y 135 mm. de diámetro. El enrollamiento de la espira es lento y crecimiento en grosor de la espira poco acentuado, dando un ombligo amplio y poco profundo. La sección de la espira es subcircular en el núcleo, pasando a ser posteriormente comprimida, con máximo espesor cerca del RU. En ningún caso la relación H/D es demasiado grande. El MU oscila entre redondeado en vueltas internas, vertical bajo en la última parte de fragmocono y oblicuo en la cámara de habitación. Los flancos son convexos, más convergentes en las vueltas externas, y la región ventral es redondeada.

Para un diámetro inferior a 50 mm. la costulación es regularmente densa - (15-20 costillas primarias, ligeramente prowersas, por cada media vuelta de espira). En este caso el punto de división está cubierto por la vuelta siguiente. Para D= 80-90 mm. las costillas primarias, ligeramente más espaciadas que en vueltas internas, se dividen a la altura de la línea de involución en dos secundarias de la misma dirección que las primarias o poco más prowersas, junto a ellas existe una ventral libre por cada primaria. Al final del fragmocono y en la cámara de habitación la costulación primaria nace en la parte superior del MU., se engruesa fuertemente en la base del flanco y se debilita a la altura del punto de división, de donde parten dos o tres costillas secundarias coexistiendo con ventrales libres. En este estadio la costulación externa es mucho más fina y poco más prowersa que la primaria y se borra por completo en la región ventral. Cada vuelta de espira tiene dos constricciones, muy poco desarrolladas y suavemente más prowersas que la costulación. El peristoma es simple.

La línea de sutura está muy bien conservada en JG10-10-1 y KA9-1-5 y presenta caracteres típicos de *Choffatia*. El lóbulo E es ligeramente menos profundo que L. La primera silla lateral es ancha y poco arborescente. El lóbulo lateral es tripartito y escasamente asimétrico con las dos ramas --

internas unidas por la base. El lóbulo suspensivo, retraído, supera la profundidad de L con U_3 en dirección casi radial.

Discusión y afinidades:

Los caracteres un poco particulares de estos ejemplares me hacen dudar de su inclusión en *Choffatia*, o si más bien se trata de formas pertenecientes a *H. (Parachoffatia)*. El tipo de las constricciones e incluso la sección - las aproximan a *Parachoffatia* del grupo "*subbackeriae*". Sin embargo la línea de sutura es prácticamente idéntica a las *Choffatia* del "grupo *praecursor-vicenti*" y las costulación tiene caracteres intermedios entre los dos grupos.

H. (Parachoffatia) arkelli MANGOLD (in MANGOLD, 1970, p. 77, lám. 3, fig.2) es casi idéntica a los ejemplares subbéticos, pero tanto los ejemplares de MANGOLD como los aquí descritos se apartan del holotipo de *H. (Parachoffatia) arkelli* por ser mucho más evolutos, por tener crecimiento menos fuerte de la vuelta de espira, por la costulación primaria que es menos densa y la secundaria más tenue.

H. (Parachoffatia) subbackeriae (D'ORB.) es próxima en el grado de enrollamiento y tipo de sección pero se aparta por tener distinta costulación y línea de sutura más compleja.

Ch. (Choffatia) vicenti MANGOLD, es también próxima en el tipo de enrollamiento, sección y ornamentación en vueltas medias y especialmente en el tipo de línea de sutura, pero se diferencia por tener la costulación primaria mucho más ancha y espaciada en la cámara de habitación y por las constricciones más anchas y profundas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Los ejemplares JA3-(39-40)-1, JG10-10-1 y KQ10-13-5 proceden de la parte somital del Bathonense medio de las series de Rambla Seca de Darro y Tajo de Espantaperros en Sierra Harana y Sierra Gorda respectivamente. Los demás ejemplares del Bathonense superior (zona de Aspidoides) del Cortijo de Moralejo y Acequias en Sierra Harana.

V.3.2. FAMILIA TULITIDAE BUCKMAN, 1921

Historia:

BUCKMAN (1921, p. 83) crea la familia Tulitidae en la que incluye los géneros *Tulites* BUCKMAN 1921, "*Tulophorites*" BUCKMAN 1921, "*Sphaeromorphites*" BUCKMAN 1921, "*Madarites*" BUCKMAN 1921, *Rugiferites* BUCKMAN 1921, "*Pleurophorites*" BUCKMAN 1921 y *Bullatimorphites* BUCKMAN 1921. A estos añade *Morrisiceras* BUCKMAN 1920 y "*Morrisites*" BUCKMAN 1921.

ARKELL (1952, pp. 82-91, 1957) añade a la familia los géneros microconchas *Sphaeroptychius* LISSAJOUS 1923, "*Schwandorfia*" ARKELL 1951, "*Krumbeckia*" - ARKELL 1951 y *Bomburites* ARKELL 1952 y la macroconcha *Kheraiceras* SPATH - 1924. El género *Morrisiceras* lo incluye en la familia Macrocephalitidae - BUCKMAN 1923. Considera a *Rugiferites* como subgénero de *Tulites*. Los géneros "*Tulophorites*", "*Sphaeromorphites*" y "*Madarites*" los considera sinónimos de

Tulites y a "*Pleurophorites*," sinónimo de *Rugiferites*.

ENAY (1959) crea *Treptoceras* para "*Sphaeroceras microstoma*" RICHE-ROMAN, - género muy próximo a *Bomburites* ARKELL y lo incluye también en la familia Tulitidae, considera que *Schwandorfia* ARKELL es un sinónimo más reciente - de *Sphaeroptychius*.

TORRENS (1971) crea *Trolliceras* para *Krumbekia* ARKELL y *Holzbergia* a la - que considera microconcha de *Morrisiceras*.

HAHN (1971) añade a los géneros incluidos por ARKELL (1952) en Tulitidae a los géneros macroconchas *Morrisiceras* (*Morrisiceras*) y *Morrisiceras* (*Lycetticer* *ticeras*) ARKELL, junto a su microconcha *Morrisiceras* (*Holzbergia*) y consi- dera que *Treptoceras* es un sinónimo más reciente de *Bomburites*.

KRYSTYN (1972) y GALACZ (1980) separan nuevamente a *Treptoceras* de *Bomburi* *tes* siguiendo en lo demás la sistemática utilizada por HAHN (1971).

A lo largo de este trabajo voy se seguir la sistemática de HAHN (1971) in- cluyendo en los Tulitidae los siguientes géneros y subgéneros.

Macroconchas	Microconchas
<i>Tulites</i> (<i>Tulites</i>)	<i>Tulites</i> (<i>Trolliceras</i>)
<i>Tulites</i> (<i>Rugiferites</i>)	
<i>Morrisiceras</i> (<i>Morrisiceras</i>)	<i>Morrisiceras</i> (<i>Holzbergia</i>)
<i>Morrisiceras</i> (<i>Lycetticer</i> <i>ticeras</i>)	
<i>Bullatimorphites</i> (<i>Bullatimorphites</i>)	<i>Bullatimorphites</i> (<i>Sphaeroptychius</i>)
<i>Bullatimorphites</i> (<i>Kheraicer</i> <i>ceras</i>)	<i>Bullatimorphites</i> (<i>Bomburites</i>)

Descripción:

La familia Tulitidae, incluye formas macro y microconchas de tamaño muy va- riable caracterizadas por tener enrollamiento excéntrico, ser esferoconos o cadiconos, con retracción y desenrollamiento más o menos acentuado de la espira en la cámara de habitación. Ornamentación formada por costillas pri- marias y secundarias, tendencia casi generalizada a la pérdida de la orna- mentación al final de la cámara de habitación. Las vueltas internas de al- gunas formas presentan formaciones parabólicas y también pueden existir tu- bérculos periumbilicales poco desarrollados. La línea de sutura, relativa- mente simple, con L bien desarrollado. U₂ bífido y ancho y U₃ muy reducido.

Origen:

El origen de la familia Tulitidae ha sido ampliamente discutido por diver- sos autores (cf. HAHN 1971, pp. 65-66). Algunos tales como BUCKMAN (1923), ARKELL (1952, 1957), WESTERMANN (1958, 1959), SCHINDEWOLF (1965), SANDOVAL (1979b), etc., los han incluido en la superfamilia Stephanocerataceae. En tal caso el origen de los Tulitidae estaría en los Sphaeroceratidae del Ba- jocense superior, formas cuya semejanza morfológica con los Tulitidae es - grande. Estudios de la línea de sutura llevado a cabo, especialmente por - WESTERMANN y SCHINDEWOLF, demuestran que los Tulitidae caracen de lóbulo. - Un típico de la superfamilia Stephanocerataceae. Este carácter hizo pensar que los Tulitidae, representan formas regresivas de los Sphaeroceratidae. - Esta hipótesis es defendida actualmente por GALACZ (1980) y TINTANT y MOU- TERDE (1981, pp. 95-97).



Fig. 147.- Linea de sutura

- A. *T. (Rugiferites) sofanus* (BOEHM). JC5-42-3, D= 55 mm.
- B. *B. (Bullatimorphites) eszterense* (BOECH). JCL2-(30-33)-1
D= 50 mm.
- C. *T. (Rugiferites) sp. 1.* JA4-30-2, D= 46 mm.
- D. *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL. JSL-R-4, D= 54 mm.
- E. *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL. JCe1-36-20, D= 66 mm.
- F. *B. (Bullatimorphites) latecentratus* (QUENSTEDT). JA4-31-1, -
D= 36 mm.
- G. *B. (Kheraicerias) bullatus* (D'ORIBGNY). KA9-1-2, D= 47 mm.

Además de la línea de sutura típica de Perisphinctaceae, ya POMPECKJ (1910) ROEMER (1911), KRYSYŃ (1972) y, especialmente, HAHN (1971) observaron que los Tullitidae tienen vueltas internas evolutas, de tipo perisphinctoide al igual que sucede en *Zigzagiceras*, *Procerozigzag* o *Siemiradzka*. Los Sphaeroceratidae tienen núcleo involuto y totalmente liso. Estas observaciones junto a que los Tullitidae aparecen en el tiempo, mucho después de la extinción de los Sphaeroceratidae, llevan a HAHN (1971), KRYSYŃ (1972) y CALLOMON (1980) a incluir a los Tullitidae dentro de la superfamilia Perisphinctaceae.

Para HAHN (1971) *Bullatimorphites latecentratus* (QUENSTEDT) descendería de formas tales como *Procerozigzag* o *Wagnericeras* y de él, o de formas afines, descenderían todos los Tullitidae.

Los Tullitidae de la Zona Subbética, y en especial las formas del grupo *T. (Rugiferites) sofanus* (BOEHM.) especie próxima a *B. (Bullatimorphites) latecentratus* (QUENSTEDT), presentan caracteres perisphinctoides, tales como vueltas internas evolutas, formaciones parabólicas y constricciones hasta - estadios ontogenéticos bastante avanzados. Además, su aparición coincide - con la extinción del género *Procerozigzag*. Esto confirma que los Tullitidae descienden de los Zigzagiceratinae y, por tanto, avala su inclusión dentro de la superfamilia Perisphinctaceae. HAHN (1971) consideró que el ancestral de todos los demás Tullitidae era *Bullatimorphites*, pero parece más lógico - admitir como ancestral a *Rugiferites*, cuya aparición, al menos en la región Mediterránea, parece anterior y además es más próximo morfológicamente a - *Procerozigzag* que *Bullatimorphites*.

GENERO TULITES BUCKMAN, 1921

Especie tipo: *Tulites tula* BUCKMAN 1921, T.A. 11, p. 44, figurado por BUCKMAN (1922, T.A. IV, lám. 269)

Desde ARKELL (1952) el género *Tulites* incluye dos subgéneros macroconchas: *T. (Tulites)* y *T. (Rugiferites)*. A estos hay que añadir otro subgénero microconcha: *T. (Trolliceras)* TORRENS (1971) para "*Krumbeckia*" ARKELL (cf. - TORRENS 1971, HAHN 1971, GALACZ 1980 etc).

Hasta ahora, en la Zona Subbética sólo se han encontrado formas macroconchas a las que me voy a referir en adelante.

SUBGENERO TULITES (TULITES) BUCKMAN, 1921

Especie tipo: *Tulites tula* BUCKMAN 1921

Sinonimia:

Tulophorites BUCKMAN 1921

Sphaeromorphites BUCKMAN 1921

Madarites BUCKMAN 1921

Definición:

T. (Tulites) incluye formas macroconchas de tamaño medio a grande, cadiconas o pseudoesfaeroconas. Las vueltas internas son involutas; las medias - pueden ser seminvolutas y presentan desenrollamiento con moderada o nula - retracción de la espira en la cámara de habitación. La sección es de tipo cadicono, ancha y deprimida en toda la ontogenia. La ornamentación consta de costillas primarias anchas, que a veces acaban en suaves tubérculos. -- Las costillas secundarias igualmente anchas, atraviesan la región ventral. Existe tendencia, casi generalizada, a la pérdida de la ornamentación en la cámara de habitación. El peristoma es simple.

Discusión y afinidades:

Como indica ARKELL (1952, pp. 84-85) y HAHN (1971, pp. 67-68) *Tulophorites*, *Madarites* y *Sphaeromorphites* son sinónimos de *Tulites*.

T. (Rugiferites) muy próximo de *Tulites*, se aparta de éste por tener las - vueltas internas más involutas y la última más evoluta. La sección es menos deprimida con egresión más fuerte en la cámara de habitación. La costulación es generalmente más fina y más irregular.

T. (Trolliceras) se aparta por su tamaño mucho más reducido y por ser total mente costulado.

Distribución:

Los verdaderos *Tulites* están prácticamente ausentes en la provincia Mediterránea (cf. GALACZ, 1980, p. 83). En la parte inferior del Bathonense medio subbético, se han encontrado algunas formas atribuibles a *Tulites* aunque, - ciertamente, transicionales a *Rugiferites*.

TULITES (TULITES) SP. CF. T. (T.) SUBCONTRACTUS (MORRIS Y LYCETT, 1851)

Lám. 66, fig. 1; fig. 146A en texto

Material:

JC5-R-14

<u>Medidas:</u>	<u>D</u>	<u>O</u>	<u>H</u>	<u>E</u>	<u>o</u>	<u>h</u>	<u>e</u>	<u>s</u>
JC5-R-14	104	40	34	47	38,5	32,7	45,2	138,3
	82	23	33	45	28	40,2	54,9	136,4

Fig. 146.- Representación esquemática de secciones de Tullitidae

- A. *T. (Tulites)* cf. *subcontractus* (MORRIS Y LYCETT). JC5-R-14, lám. 66, fig. 1
- B. *T. (Rugiferites)* *sofanus* (BOEHM). KA3-R-6, lám. 66, fig. 2
- C. *T. (Rugiferites)* *sofanus* (BOEHM). JCe1-35-50, lám. 67, fig. 1
- D. *T. (Rugiferites)* *sofanus* (BOEHM). JC5-42-3, lám. 67, fig. 2
- E. *T. (Rugiferites)* *davatacensis* (LISSAJOUS). KC31-1-1, lám. 67, fig. 4
- F. *T. (Rugiferites)* *mustela* ARKELL. JMa-7R-2, lám. 66, fig. 4
- G. *T. (Rugiferites)* *rugifer* (BUCKMAN). JV1-(33-35)-1, lám. 68, fig. 1
- H. *T. (Rugiferites)* sp. 1. CHG-77-1, lám. 66, fig. 3

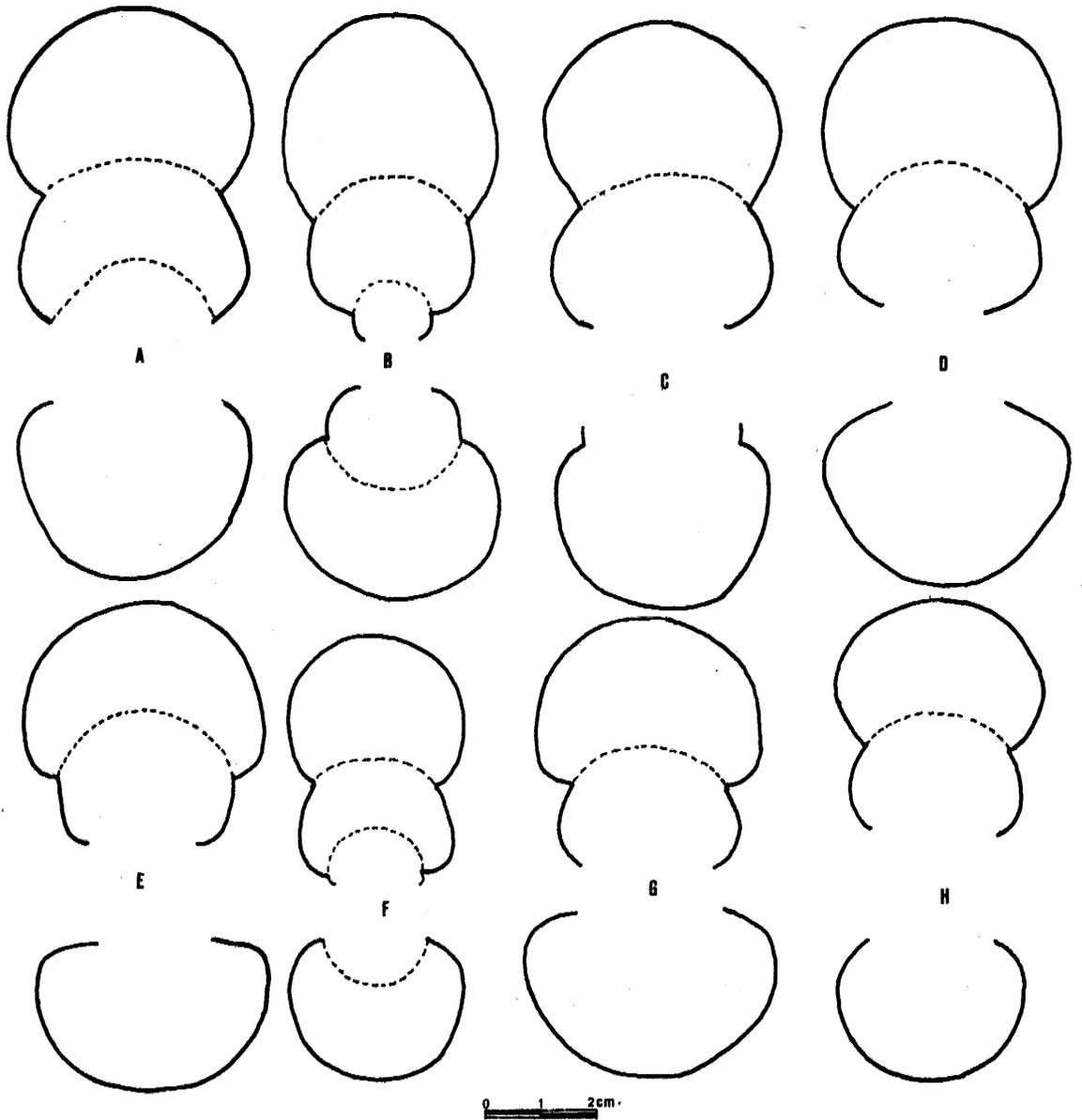


FIG. 146

Descripción:

Ejemplar relativamente bien conservado, aunque un poco erosionado. Al final del fragmocono es involuto con un ombligo estrecho y profundo. A partir del comienzo de la cámara de habitación se produce un desenrollamiento y una moderada retracción de la espira que persiste hasta el peristoma. La sección de la espira es ovalada deprimida en toda la ontogenia con MU que oscila entre vertical en el fragmocono y suavemente oblicuo, confundiendo con los flancos convexos en la proximidad del peristoma. La región ventral es redondeada.

La ornamentación, muy tenue durante toda la ontogenia, está reducida a costulas observables al final del fragmocono y comienzo de la cámara de habitación. El peristoma simple se prolonga en forma de visera elevada precedida de una suave constricción.

Discusión y afinidades:

La forma subbética se aproxima a ciertos morfotipos de *T. (T.) subcontractus*, en especial a la forma figurada por ARKELL (1952, fig. 30 in tex.). - Del lectotipo de la especie se aparta por ser más involuto al final del fragmocono y por tener la ornamentación más tenue en ese mismo estadio. - Asimismo, esta forma subbética tiene parecido con *T. (T.) modiolaris* --- (SMITH), especie que tiene la sección más deprimida y es más evoluta en vueltas internas y medias. Las vueltas internas de mi ejemplar son prácticamente idénticas a "*Sphaeromorphites sphaeroidalis*" (BUCKMAN 1921, lám. 366) forma que fué incluida por ARKELL como sinónimo de *Tulites modiolaris*. *Tulites glabretus* (BUCKMAN) in ARKELL (1952, fig. 32 in tex.) y *Tulites parvus* in ARKELL (1952, lám. 11, fig. 5), formas incluidas por HAHN (1971, p. 76) como sinónimos de *Tulites subcontractus*, son asimismo muy próximos a la forma subbética, diferenciándose únicamente por sus vueltas medias más evolutas.

Posición estratigráfica:

Parte inferior del Bathonense medio, de la serie situada 1 km. al Norte de la Cañada del Hornillo en las proximidades de Carcabuey (Córdoba).

SUBGENERO TULITES (RUGIFERITES) BUCKMAN, 1921

Especie tipo: *Rugiferites rugifer* BUCKMAN 1921, T.A. III, p. 46; figurado por BUCKMAN 1923, T.A. IV, lám. 338

Sinonimia:

Pleurophorites BUCKMAN 1921

Definición:

Rugiferites incluye *Tulitidae* macroconchas de tamaño medio. Enrollamiento excéntrico, evolutivo en vueltas internas, más involuto hacia el final del fragmocono y desenrollamiento fuerte en la cámara de habitación. La costulación es de dirección casi radial o flexuosa, muy irregular en cuanto a grosor, con especies que la pierden totalmente en la parte final de la cámara de habitación, mientras que en otras sucede lo contrario. En las vueltas internas aparecen nódulos o formaciones parabólicas, pero nunca tubérculos en el punto de división de las costillas. El peristoma es simple.

Discusión y afinidades:

Pleurophorites es un sinónimo de *Rugiferites* (cf. ARKELL 1952, p. 87, HAHN 1971, p. 80).

T. (Tulites) es el género más próximo y se diferencia de *T. (Rugiferites)* por tener enrollamiento menos excéntrico, sección más deprimida y costulación menos irregular. Algunas de las especies tradicionalmente incluidas en el subgénero *Tulites*, tales como "*Tulites*" *pumilus* ARKELL, "*Tulites*" - *mustela* ARKELL, y probablemente también, *Tulites subcontractus* (MORRIS y LYCETT) deberían ser incluidas en *Rugiferites*, teniendo en cuenta el tipo de enrollamiento y sección. Otro género próximo a *Rugiferites* es *Bullatimorphites*, diferenciándose por tener enrollamiento más excéntrico, y por la fuerte retracción de la espira en la cámara de habitación.

Dentro del subgénero *Rugiferites* existen formas próximas a *Tulites* y otras a *Bullatimorphites* (cf. GALACZ 1980, pp. 82-83). Si se observa la línea de sutura y la ornamentación en vueltas internas, los dos morfotipos representados por *T. (Rugiferites) rugifer* (BUCK.) y *T. (Rugiferites) sofanus* -- (BOEHM.) = *T. (R.) serpenticonus* (ARKELL) se puede ver que las diferencias entre ambos morfotipos son mínimas.

Distribución:

Rugiferites, al igual que *Tulites* es un género típicamente centroeuropeo, siendo frecuente en el Bathonense medio de Inglaterra y Alemania. En el área mediterránea, existen citas en Sicilia, Arabia, Italia y Hungría. En la Zona Subbética es poco frecuente, pero no raro, en la parte inferior del Bathonense medio.

TULITES (RUGIFERITES) SOFANUS (BOEHM, 1912)

Lám. 66, fig. 2, lám. 67, figs. 1-3; figs. 146B, C, D, 147A, 148 en texto

Sinonimia:

- 1912 *Sphaeroceras sofanus* sp. nov. BOEHM, p. 150, lám. 35, figs. 2a-b, fig. 66 in tex.
- ? 1954 *Bullatimorphites serpenticonus* ARKELL, p. 111, fig. 38 in tex.
- 1972 *Bullatimorphites sofanus* (BOEHM).- KRYSTYN, pp. 287-288, lám. 23, fig. 2-4, fig. 27 in tex.
- 1980 *Tulites (Rugiferites) serpenticonus* (ARKELL).-GALACZ, pp. 83-84, lám. 16, fig. 7; lám. 18, figs. 3a-b, 4; lám. 19, fig. 1

Material:

JA3-R-6, JA3-31-2, JA3-31-6, JA3-31-7, JA3-31-9, JA5-31-14, JA5-33-6, JA5-R-29, JA7-56-1, JCe1-35-50, JCe1-35-51, JM2-2-1, A11-51-1, JA14-3-7, JM2-2-1, JC5-42-2, JC5-42-3.

Material:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA3-31-9	110	42	36	45	38,2	32,7	40,9	125
	80	24	35	46	30	43,75	57,5	131,4

JCe1-35-50	106	44	33	41	41,5	31,1	38,6	124,2
	79	26	29	37	32,9	36,7	46,8	127,6
JC5-42-8	112	45	36	40	40,2	32,2	35,7	111,1
	85	28	30	40	32,9	35,3	43,1	133,3
JA3-31-2	77	29	26	34	37,7	33,8	44,2	130,1
	60	16	25	--	26,7	41,7	--	---

Descripción:

Once de los ejemplares, relativamente bien conservados, están completos; el resto son fragmentos de tamaño variable. Son formas de tamaño medio, oscilando entre 90 y 112 mm. de diámetro máximo. Evolutas en vueltas internas, se hacen cada vez más involutas hasta llegar al final del fragmocono donde alcanzan el máximo grado de involución. A partir de este punto la espira se va desenrollando de nuevo, a la vez que se retrae un poco hasta llegar al final de la cámara de habitación, la cual ocupa poco menos de una vuelta de espira. La sección es subovalada y deprimida en vueltas internas y medias, donde MU es subvertical, los flancos son estrechos y convexos y la región ventral ancha y de convexidad muy suave. En la última media vuelta de espira la sección tiende a ser subtriangular; el MU, ahora oblicuo, -- tiende a confundirse con los flancos suavemente convexos.

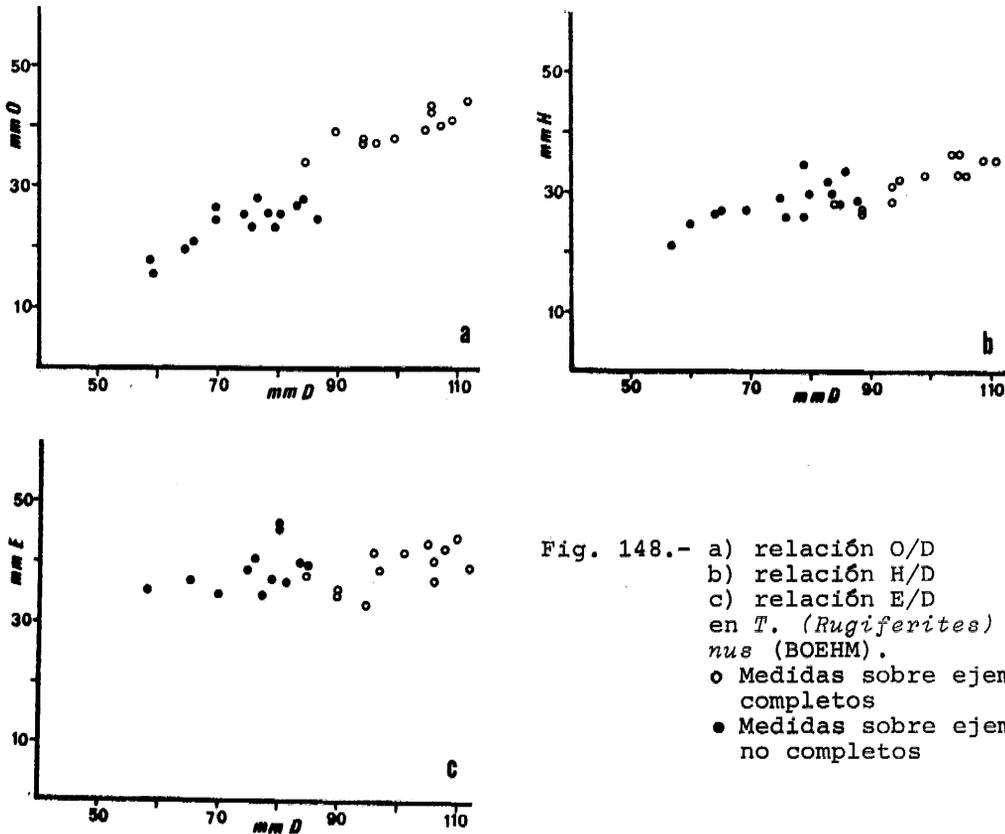


Fig. 148.- a) relación O/D
 b) relación H/D
 c) relación E/D
 en *T. (Rugiferites) sofa-nus* (BOEHM).
 ○ Medidas sobre ejemplares completos
 ● Medidas sobre ejemplares no completos

En las vueltas internas se observan costillas primarias, relativamente densas (14-18 por media vuelta de espira), de grosor variable de unos ejemplares a otros, radiales o poco proversas y que se bifurcan sobre medio flanco. Las costillas secundarias, radiales o, a veces, retroversas, presentan formaciones parabólicas que en algunos ejemplares persisten hasta 35 mm. de diámetro. Hacia las vueltas externas las costillas primarias se hacen cada vez más anchas y espaciadas quedando poco marcadas en algunos ejemplares. Las costillas ventrales, poco más proversas o de la misma dirección que las primarias, atraviesan la región ventral. Cerca de la apertura las costillas secundarias forman una marcada ondulación sobre la región ventral. El peristoma simple se prolonga ventralmente; a veces, está precedido de una constricción nunca muy ancha en su base.

Discusión y afinidades:

En el sentido que arriba se le ha dado *T. (Rugiferites) sofanus* es una especie de amplia variabilidad, especialmente en el tipo de ornamentación. Al encontrarse todos los individuos concentrados en sólo tres niveles, y debido a la existencia de formas intermedias, deben de considerarse como una sola especie.

En conjunto todas las formas subbéticas coinciden perfectamente con el tipo de la especie, salvo en que algunos tienen la costulación más fina, especialmente en la parte inicial de la cámara de habitación.

Por su aspecto externo *T. (Rugiferites) sofanus* es próximo a *B. (Bullatimorphites) latecentratus* (QUENSTEDT) habiéndose encontrado ciertos ejemplares con caracteres intermedios entre las dos especies. En general *T. (Rugiferites) sofanus* es más evolutivo, tiene la sección más estrecha y más baja. No se descarta la posibilidad de que, como opino HAHN (1971, p. 98), las dos especies sean sinónimas, aunque por el momento he preferido dejarlas separadas.

"*Bullatimorphites serpenticonus*" ARKELL, es así mismo muy similar a la especie de BOEHM. La única diferencia apreciable entre las formas subbéticas y la especie de ARKELL es la ausencia de costulación en la parte final de la cámara de habitación, carácter que está bien desarrollado en los ejemplares descritos y figurados como *T. (Rugiferites) serpenticonus* por GALACZ (1980), formas que, sin duda, deben incluirse en *T. (Rugiferites) sofanus*.

Posición estratigráfica y geográfica:

BOEHM (1912, p. 150) supone que el tipo de "*Sphaeroceras sofanum*" procede del Calloviense inferior de Kecuw (Indonesia), donde aparece una rica fauna de Macrocephalitidae. KRISTYN (1972, p. 288) duda de tal suposición e indica que la asociación faunística, salvo Macrocephalites indica una posición estratigráfica más baja. En Europa existen citas de *T. (Rugiferites) sofanus* en el Bathonense medio (cf. GABILLY 1964, MANGOLD et al. 1967, KRISTYN 1972, MANGOLD 1979). En la Zona Subbética es fácil encontrarlo en la base del Bathonense medio, Sierra de Quípar (Cehegín, Murcia), Sierra Hara y Sierra Gorda (Granada) y en la proximidades de Carcabuey (Córdoba).

TULITES (RUGIFERITES) RUGIFER (BUCKMAN, 1921)

Lám. 68, fig. 1; fig. 146G en texto

Sinonimia:

- 1921-23 *Rugiferites rugifer* BUCKMAN, T.A. III, p. 46 y T.A. IV, lám. 338 (holotipo).
- 1954 *Tulites (Rugiferites) rugifer* (S. BUCKMAN). ARKELL, p. 104, lám. - 13, fig. 1 (holotipo refigurado) y 6
- 1954 *Tulites (Rugiferites) defontiformis* sp. nov. ARKELL, p. 105, lám. 13, fig. 3
- 1971 *Tulites (Rugiferites) rugifer* (S. BUCKMAN).- HAHN, pp. 80-81, -- lám. 3, figs. 7 y 9

Material:

JV1-(33-35)-1, JV1-R-103, JGal-R-2

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV1-(33-35)-1	82	31	30	40	37,8	36,6	48,8	133,3
	68	18	27	43	26,4	39,7	63,2	159,2
JGal-R-2	90	32	32	44	35,6	35	48,3	137,5
	72	18	31	41	25	43	56,9	132,3

Descripción:

Los tres ejemplares disponibles, si bien completos, están medianamente conservados, lo que no permite una buena determinación. Son formas de tamaño medio, con vueltas medias involutas y desenrollamiento y retracción de la espira desde el comienzo de la cámara de habitación, la cual ocupa casi una vuelta de espira. La sección de la espira es deprimida y ancha hasta el final del fragmocono, a partir de donde se hace cada vez más estrecha. El MU es subvertical, con RU redondeado, los flancos tienen una convexidad variable según la ontogenia y la región ventral es redondeada.

En vueltas internas existen costillas primarias de grosor medio y ligeramente proversas, cuyo punto de división se sitúa en el tercio inferior del flanco. Las costillas ventrales, más proversas que las primarias, atraviesan la región ventral. Al final del fragmocono la costulación se hace más ancha y espaciada. En la última media vuelta desaparecen las costillas primarias pudiendo también desaparecer las secundarias o quedando muy reducidas. El peristoma simple, prolongado ventralmente hacia adelante, y precedido de una depresión ancha y poco profunda. La línea de sutura no está conservada en ninguno de los ejemplares.

Discusión y afinidades:

Las formas subbéticas atribuidas a *T. (Rugiferites) rugifer* presentan gran parecido con el tipo de la especie, aunque son un poco más involutos en la parte final del fragmocono. El ejemplar figurado por HAHN (1971) es casi idéntico a mis formas y se aproxima al holotipo de *R. (Rugiferites) defontiformis* ARKELL, el cual, según HAHN puede entrar en el campo de variabilidad intraespecífica de *Rugiferites rugifer*.

T. (Rugiferites) mustela (ARKELL) es también próximo a *T. (R.) rugifer* diferenciándose únicamente por la sección más estrecha y la costulación más fina.

Distribución estratigráfica y geográfica:

La especie ha sido frecuentemente citada en el Bathonense medio de centro Europa. Hasta ahora no existían citas en el área mediterránea. Las formas subbéticas proceden de la parte inferior del Bathonense medio de la Cornicabra en Valdepeñas de Jaén y Cortijo de Montenegro en Sierra de Gaena. - Dos ejemplares incompletos procedentes de Sierra Harana (Granada) pueden pertenecer también a la especie.

TULITES (RUGIFERITES) MUSTELA ARKELL, 1954

Lám. 66, fig. 4, lám. 68, fig. 3; fig. 146F en texto

Sinonimia:

- 1954 *Tulites mustela* sp. nov. ARKELL, pp. 103-104, lám. 12, fig. 1 lám. 13, fig. 4 (holotipo) y fig. 5
- non 1971 *Tulites (Tulites)* cf. *mustela* ARKELL, HAHN, pp. 78-80, lám. 1, fig. 4, lám. 2, fig. 4, fig. 8b in tex.

Material:

JMa-7r-2, BAGA7B-21-12, JA1-34-3, JC5-42-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JMa-7r-2	79	29	25	30	36,7	31,6	38	120
	58	15	25,5	30	25,9	44	51,7	117,6
JC5-42-1	92	36	28	30	39,1	30,4	32,6	107,1
	71	22	28	30	30,9	39,4	42,3	107,1
BAGA7B-21-12	75	28	24	30	37,3	32	40	125
	60	17,5	25	30	29.2	41,7	50	120

Descripción:

Formas de tamaño pequeño, con enrollamiento excéntrico, medianamente involutas al final del fragmocono y desenrollamiento, con retracción de la espira, desde el comienzo de la cámara de habitación. La sección deprimida y relativamente estrecha. El MU al principio casi vertical se confunde con los flancos, poco convexos, al final de la cámara de habitación. La región ventral es redondeada. Las costillas primarias son anchas y romas, casi radiales, desaparecen casi por completo en la parte final de la cámara de habitación. Las costillas ventrales, asimismo poco desarrolladas, desaparecen también en la parte final de la cámara de habitación. El peristoma es simple y se prolonga hacia adelante en la región ventral. Ninguno de los ejemplares conserva la línea de sutura.

Discusión y afinidades:

ARKELL (1954) incluye a su nueva especie en el subgénero *Tulites*. El tipo de enrollamiento y, especialmente, la sección y ornamentación hacen a esta especie próxima a *T. (Rugiferites) rugifer* (BUCK.) por lo que he preferido incluirla en *Rugiferites*.

T. (Rugiferites) rugifer (BUCK.) y *T. (Rugiferites) defontiformis* ARKELL son las especies más próximas a *T. (R.) mustela*, del que se diferencian por

tener la sección más deprimida al final de la cámara de habitación. Asimismo las dos especies anteriormente citadas tienen la costulación ventral más ancha que *T. (R.) mustela*.

T. (Tulites) pumilus es otra especie próxima que se separa de *T. (Rugiferites) mustela* por la pérdida precoz de la ornamentación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de la zona de Subcontractus (Bathonense medio) de Sommerset (Inglaterra). Las formas subbéticas proceden de la parte inferior del Bathonense medio de las series del Cortijo de Mazagrán en Huéscar (Granada); de las series Rambla Seca de Darro en Sierra Harana; de Puerto Escaño y Norte de la Cañada del Hornillo en Carcabuey (Córdoba).

TULITES (RUGIFERITES) SP. 1

Lám. 66, fig. 3; lám. 68, fig. 2; figs. 146H, 147C en texto

Material:

JA4-30-2, JA5-31-2, JA3-R-18, JC4-73-3, CH6-77-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA5-31-2	85	32	28	36	37,7	32,9	42,4	128,6
incompleto	68	20	27,5	35	29,4	40,4	51,5	127,3
KA3-R-18	100	40	32	--	40	32	--	---
	75	22,5	30	36	30	40	48	120
JA4-30-2	90	37	29	37	41,1	32,2	41,1	127,6
	70	23	25	36?	32,9	35,7	41,4?	144?
JC4-73-3	102	41	31	36	40,2	30,4	35,3	116,1
	78	23	30	34	29,5	38	43,6	113,3
CH6-77-1	86	36,5	28	36,5	42,4	32,6	42,4	130
	68	23	25,3	34	33,8	37,5	50	133,3

Descripción:

Formas de tamaño medio, involutas, aunque sin ocluir el ombligo, hasta el final del fragmocono y muy evolutas desde el comienzo de la cámara de habitación, que ocupa casi una vuelta de espira completa. La sección de la espira varía ligeramente de unos ejemplares a otros, pero generalmente es ovalada deprimida. En las vueltas internas el MU es vertical, tendiendo a confundirse con los flancos convexos al final de la cámara de habitación. La región ventral es redondeada, más convexa conforme se acerca al peristoma.

La ornamentación es muy tenue durante toda la ontogenia. Tanto las costillas primarias, radiales o poco proversas, como las ventrales no muy anchas apenas son perceptibles. Precediendo el peristoma simple existen 3 o 4 costillas ventrales anchas, mejor desarrolladas al atravesar la región ventral.

La línea de sutura, bien conservada en JA4-30-2, presenta un lóbulo E de la misma profundidad que L; éste es tripartito casi simétrico con las ramas bien desarrolladas; U₂ es ligeramente oblicuo y ancho en la base.

Discusión y afinidades:

Por el tipo de ornamentación, *T. (Rugiferites)* sp.1 se aproxima a ciertos *T. (Tulites)*, en especial a *T. (T.) subcontractus* (MORRIS y LYCETT) el cual tiene la sección más deprimida. La costulación aparece más gruesa en vueltas internas y desaparece totalmente en la cámara de habitación.

T. (T.) pumilus ARKELL (1954, p. 103, lám. 12, figs. 2, 4, 7), es también parecido, pero es más evolutivo en vueltas internas y tiene la cámara de habitación totalmente lisa.

T. (R.) rugifer (BUCKMAN) es más evolutivo en vueltas internas, más involuto en la cámara de habitación y tiene la costulación más gruesa y la sección más globulosa.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Base del Bathonense medio en las series de Acequias, Cortijo de Moralejo y Rambla Seca de Darro en Sierra Harana (Granada); y Puerto Escaño en Carcabuey (Córdoba).

TULITES? (RUGIFERITES?) DAVAIAECENSIS (LISSAJOUS, 1923)

Lám. 67, fig. 4; fig. 146E en texto

Sinonimia:

- 1923 *Sphaeroceras davaiaecensis* M. LISSAJOUS.-LISSAJOUS, p. 98, lám. 21, fig. 2
- 1923 *Sphaeroceras angulicostatum* M. LISSAJOUS.-LISSAJOUS, p. 100, lám. 21, figs. 3a-d y 4a-c
- 1964 *Tulites (Rugiferites) angulicostatus* (LISSAJOUS).-WENDT., p. 137, lám. 20, figs. 5a, b.
- 1972 *Bullatimorphites davaiaecensis* (LISSAJOUS).-KRYSTYN, pp. 288-289, - lám. 21, fig. 2, fig. 27 in tex.

Material:

KC31-1-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
KC31-1-1	103	40	34	43	38,8	33	41,7	126,5
	81	28	29	40	34,5	35,8	49,4	137,9
	60	18,5	25	41	30,8	41,7	68,3	164

Descripción:

El único ejemplar disponible está completo, con peristoma. La cámara de habitación parece ocupar casi una vuelta de espira. En cuanto al grado de enrollamiento y tipo de sección es similar a *Tulites (Rugiferites) sofanus* (BOEHM). Las vueltas internas y medias son medianamente evolutas, dando lugar a un ombligo estrecho y profundo. Existe desenrollamiento fuerte y moderada retracción de la espira en la cámara de habitación. La sección es más ancha que alta en toda la ontogenia y tiende a ser subtriangular al final de la cámara de habitación.

La ornamentación muy mal conservada en todo su desarrollo, está formada - por costillas primarias anchas, poco elevadas, y ligeramente proversas. - Las costillas secundarias tienen un recorrido inicial de la misma dirección que las primarias pero se curvan fuertemente hacia atrás al atravesar la región ventral. El peristoma es simple, un poco elevado y precedido de una suave, pero ancha, constricción ventral.

Discusión y afinidades:

Pienso que esta especie, incluida en *Bullatimorphites* por KRYSZYN (1972) sería más lógico incluirla en *Rugiferites* debido a su tipo de enrollamiento. LISSAJOUS (1923) crea también *Sphaeroceras angulicostatum*, el cual se diferencia de *T.?* (*R.?*) *davaiacensis* sólo por su sección menos deprimida y por tener la costulación ligeramente más retroversa. A mi entender estas diferencias son mínimas y las dos especies deben considerarse sinónimas entre sí.

T.? (*Rugiferites?*) *davaiacensis* (LISSAJOUS) se diferencia de todas las demás especies congéneres por su peculiar costulación retroversa en la región ventral formando una especie de "chevrons".

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo procede de la zona de "Retrocostatum" de Davaye (Francia). -- KRYSZYN (1972) lo cita en niveles condensados del Bathonense medio y superior de las proximidades de Viena (Austria). La forma subbética procede del Bathonense medio, nivel indeterminado, de la Sierra de Gaena.

GENERO BULLATIMORPHITES BUCKMAN, 1921

Especie tipo: *Bullatimorphites bullatimorphus* BUCKMAN, 1921, T.A. III, p. 47; figurado por BUCKMAN 1922, T.A. III, lám. 272

Definición:

Tomado en el sentido de HAHN (1971) *Bullatimorphites* incluye formas macro y microconchas caracterizadas por ser esferoconas al final del fragmocono y muy evolutas al final de la cámara de habitación. La costulación es irregular y puede presentar nódulos parabólicos en las vueltas internas.

SUBGENERO BULLATIMORPHITES (BULLATIMORPHITES) BUCKMAN, 1921

Especie tipo: *Bullatimorphites bullatimorphus* BUCKMAN 1921, T.A. III, p. 47, figurado por BUCKMAN 1922, T.A. III, lám. 272

Definición:

B. (*Bullatimorphites*) incluye *Tullitidae* macroconchas de tamaño medio a grande, con peristoma simple, a veces precedido de constricción. Relativamente evolutos en el núcleo, son casi completamente esferoconos al final del fragmocono y presenta fuerte desenrollamiento en la cámara de habitación, dando

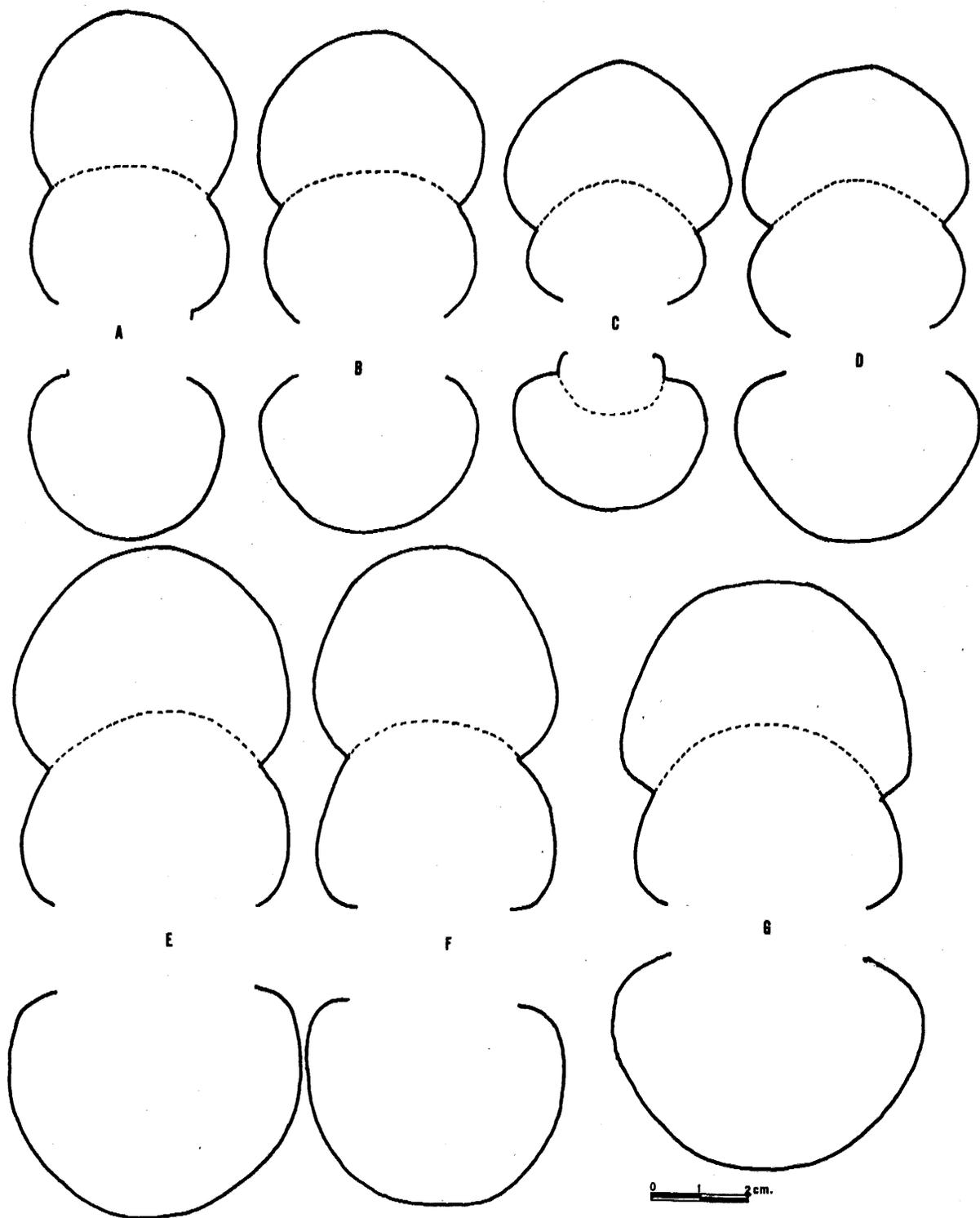


FIG. 149

un ombligo amplio al final de la ontogenia. La ornamentación está formada por costillas densas en vueltas internas que se van espaciando progresivamente hacia las externas. Las costillas primarias se bifurcan o trifurcan entre el tercio inferior y medio flanco. Algunas especies tienden a perder la ornamentación en la cámara de habitación.

Discusión y afinidades:

B. (Kheraicerias) para ciertos autores, género independiente de *Bullatimorphites* y para otros (HAHN, 1971) subgénero de éste, es la forma más próxima a *Bullatimorphites*, diferenciándose por tener el enrollamiento más excéntrico con ombligo completamente ocluido. Además, en *Kheraicerias* la dirección de enrollamiento de la espira cambia fuertemente de sentido por dos veces en la cámara de habitación apareciendo dos codos angulosos, que le dan aspecto general escafoide. Por otro lado *Kheraicerias* tiene la sección más ancha y más deprimida y tiene mayor tendencia a la pérdida de la ornamentación.

B. (Sphaeroptychius), microconcha dimorfa de *Bullatimorphites*, se diferencia de éste por su tamaño mucho menor y distinto tipo de abertura, con peristoma precedido de rodete ventral y dos expansiones laterales u orejillas.

Distribución:

B. (Bullatimorphites) es un género de origen mediterráneo existiendo en el Caucazo, Bulgaria, Rumanía, Hungría, Sicilia, Norte de África, etc. - También son frecuentes las citas en Centro-Europa e incluso en la provincia Pacífica. Excluyendo de *B. (Bullatimorphites)* las especies del grupo *bullatus*, se extiende desde la parte superior del Bathonense inferior a la base del Bathonense superior. En la Zona Subbética es muy abundante en el Bathonense medio alcanzando la base del Bathonense superior.

BULLATIMORPHITES (BULLATIMORPHITES) BULLATIMORPHUS BUCKM N, 1921

Lám. 72, fig. 1

Sinonimia:

- 1921 *Bullatimorphites bullatimorphus* BUCKMAN T.A. III, p. 47
1922 *Bullatimorphites bullatimorphus* BUCKMAN T.A. IV, lám. 272A y B (holotipo).
1954 *Bullatimorphites bullatimorphus* S. BUCKMAN.-ARKELL, p. 105-107, fig. 86 in tex. (holotipo refigurado).

Fig. 149.- Representación esquemática de secciones de Tullitidae

- A. *B. (Bullatimorphites) eszterense* (BOECKH). JC5-R-4, lám. 68, fig. 4
B. *B. (Bullatimorphites) eszterense* (BOECKH). JCL2-(30-33)-1
C. *B. (Bullatimorphites) latecentratus* (QUENSTEDT). JA4-32-1, - lám. 68, fig. 5
D. *B. (Bullatimorphites)* sp. 2, KA9-1-1, lám. 69, fig. 3
E. *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL, JC4-79-3, lám. 69, - fig. 1
F. *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL, JMa-72a-2
G. *B. (Bullatimorphites)* sp. 1, JC4-79-2, lám. 70, fig. 1

Material:

JA4-37-4, JC4-R-50, JA4-37-3, JA4-33-3

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA4-37-4	180	76	60	58	42,2	33,3	32,2	96,7
	135	40	54	55	29,6	40	40,7	101,9
JC4-R-50	140	60	41	46	42,9	29,3	32,9	112,2
	110	35	38	--	31,8	34,5	--	---

Descripción:

Dos ejemplares completos, aunque mal conservados y dos fragmentos. El tamaño es grande, alcanzando uno de ellos el del holotipo. La cámara de habitación ocupa más de una vuelta de espira en individuos completos y adultos. El enrollamiento es claramente excéntrico, con ombligo estrecho y profundo en el fragmocono y desenrollamiento y retracción de la espira desde el comienzo de la cámara de habitación. Al final de la ontogenia el ombligo supera el 40% del diámetro total. La sección, ancha y deprimida en el fragmocono puede ser tan alta como ancha en la proximidad del peristoma, éste es simple y un poco deprimido respecto a la espira.

La ornamentación sólo parcialmente conservada en mis ejemplares, es muy similar a la del holotipo, con costillas anchas y regularmente espaciadas que persisten hasta el final de la cámara de habitación.

La sutura no está conservada en ninguno de los ejemplares.

Discusión y afinidades:

B. (Bullatimorphites) bullatimorphus BUCKMAN se aparta de otras especies congéneres por su gran tamaño, por tener la cámara de habitación más desenrollada siendo la única especie que supera la vuelta completa, y por su sección poco deprimida al final de la cámara de habitación. La especie más próxima es, probablemente, *B. (B.) costatus* ARKELL, el cual se diferencia por su sección más deprimida y por tener la costulación primaria más gruesa y espaciada en la cámara de habitación. *B. (B.) ymir* (OPPEL) es similar en el estilo de costulación de las vueltas externas pero tiene menor tamaño, enrollamiento más excéntrico y sección más estrecha y deprimida.

Distribución estratigráfica:

B. (B.) bullatimorphus se encuentra restringido a niveles de la parte superior del Bathonense medio en Sierra Harana (Granada) y en Puerto Escaño, Carcabuey (Córdoba).

BULLATIMORPHITES (BULLATIMORPHITES) ESZTERENSE (BOECKH, 1881)

Lám. 68, fig. 4; figs. 147B, 149A, B, 150 en texto

Sinonimia:

- 1881 *Stephanoceras eszterense* BÖCKH lám. 7, fig. 1, lám. 6, fig. 3
 1969 *Bullatimorphites bullatus* (D'ORB.)-MIHALOVIC, pp. 59-60, lám. 5, -
 figs. 1-1a

1980 *Bullatimorphites eszterense* (BOCKH, 1881).-GALACZ, pp. 80-81, lám. 17, fig. 1

Material:

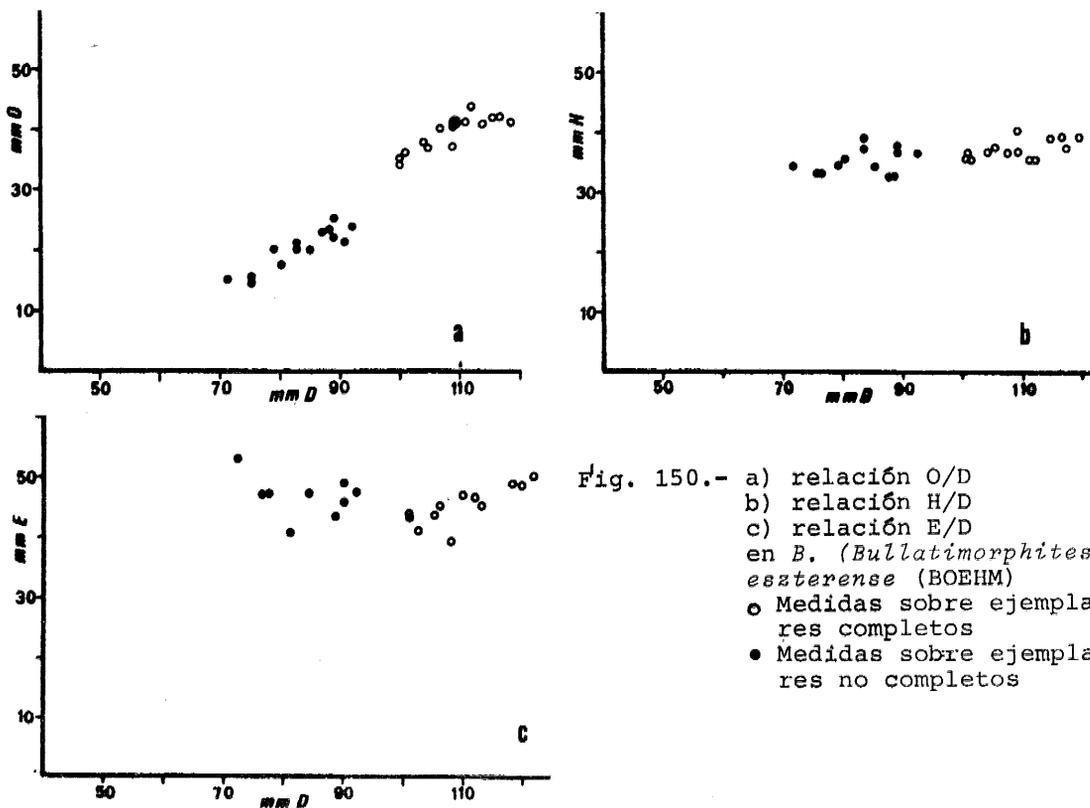
JCe1-35-5, JCe3-38-1, JCe3-39-1, JCe3-40-1, JMaZ-72a-3, JMaZ-72a-1, JA1-13-2, JA1-12-2, JA1-13-3, JA1-R-2, JA3-33-4, JA3-34-4, JA3-36-2, JA5-R-5, JA5-R-6, JA6-R-1, JA7-58-5, JA7-58-6, JA7-58-8, JG2-10-1, JG2-13-1, JCL2-(30-33)-1, JV1-34-2, JV1-(34-36)-1, JC5-R-4, BAGA7-140-5.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JCL2-(30-33)-1	105	39	37	45	37,2	35,2	42,9	121,6
	89	24	33	44	27	37,1	49,4	113,3
JC5-R-4	108	41	37	40	38	34,3	37	108,1
	81	19	36	40	23,5	44,4	49,4	111,1

Descripción:

Varios de los ejemplares atribuibles a *B. (Bullatimorphites) eszterense*, están completos, pero gran parte de ellos están muy erosionados. Son formas de tamaño mediano, cuyo diámetro máximo oscila alrededor de los 110 mm. El ombligo es estrecho y profundo hasta el final del fragmo



cono. Existe desenrollamiento desde el comienzo de la cámara de habitación que ocupa aproximadamente de 3/4 a 5/6 de la última vuelta de espira. La sección es ovalada deprimida, con su máxima anchura en el tercio inferior del flanco. El MU pasa de casi vertical en la parte tabicada a suavemente oblicuo en la proximidad del peristoma.

Las costillas primarias, medianamente densas y proversas en el fragmocono, son normalmente bifurcadas o trifurcadas, apareciendo costillas ventrales libres. En la cámara de habitación la ornamentación desaparece casi por completo, quedando sólo algunas costillas ventrales visibles en la proximidad del peristoma.

La línea de sutura es compleja. El lóbulo E tiene casi la misma profundidad que L, éste es tripartito, casi simétrico y poco profundo; U₂ es muy ancho en su base y trifido.

Discusión y afinidades:

Formas similares tanto por su tamaño como por su enrollamiento son *B. (Bullatimorphites) ymir* (OPPEL) y *B. (B.) latecentratus* (QUENSTEDT) pero ambos tienen la costulación más persistente. *B. (B.) latecentratus* tiene además la sección más ancha y alta.

Distribución estratigráfica y geográfica:

B. (Bullatimorphites) eszterense es citado por GALACZ (1980) en la parte final del Bathonense medio. En la Zona Subbética ocupa la parte media superior del Bathonense medio y se encuentra distribuido en las series de Quípar y Mai Valera en Cehegín (Murcia); en el Cortijo de Mazagrán en Huéscar (Granada); en Sierra Harana (Granada); Collado de Gracia y Cornicabra en el área de Valdepeñas de Jaén; en Sierra Gorda (Granada) y Sierra de Gaena - en Lucena (Córdoba).

BULLATIMORPHITES (BULLATIMORPHITES) COSTATUS ARKELL, 1954

Lám. 69, figs. 1, 2; lám. 71, fig. 2; figs. 147E, D, 149E, F, 151 en texto

Sinonimia:

Pars 1923 *Sphaeroceras bullatum* D'ORBIGNY.-LISSAJOUS, p. 91-95, lám. 18, fig. 1 (holotipo) y 2? non lám. 17, figs. 1 y 2
 1954 *Bullatimorphites costatus* sp. nov. ARKELL, p. 107
 ? 1980 *Bullatimorphites stephanovi* n.sp. GALACZ, pp. 81-82, lám. 17, fig. 2, lám. 18, fig. 63 in tex.

Material:

26 ejemplares completos y numerosos fragmentos en especial núcleos, muchos de los cuales de determinación dudosa.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
JC4-79-3	145	55	43	56	37,9	29,7	38,6	130	10
	115	32	45	56	27,8	39,1	48,7	124,4	--
JMa-72a-2	145	58	45	50	40	31	34,5	111,1	--
	105	30	41	52	28,8	39,4	50	126,8	--

JCe1-36-34	108	31,5	41	51	29,2	36,1	47,2	130,8	11
	82	12,5	39	52	15,2	47,6	63,4	133	--

Descripción:

Varios de los ejemplares atribuidos a la especie están completos, conservando algunos de ellos la ornamentación, pero en la mayor parte de los casos están erosionados. El tamaño de la especie oscila entre medio y grande. Las vueltas medias son involutas, quedando el ombligo casi completamente ocluido al final del fragmocono. Desde el comienzo de la cámara de habitación, que ocupa unos 5/6 de vuelta, la espira se desenrolla brusca-mente a la vez que se retrae de forma que, en la proximidad del peristoma, O puede superar el 40% de D. La sección de la espira es ovalada deprimida, casi semicircular, con la máxima anchura cerca del tercio inferior del flanco. El MU es subvertical hasta el final del fragmocono y se hace obli- cuo en la cámara de habitación. El peristoma simple, prolongado ventral- mente, varía ligeramente de unos especímenes a otros.

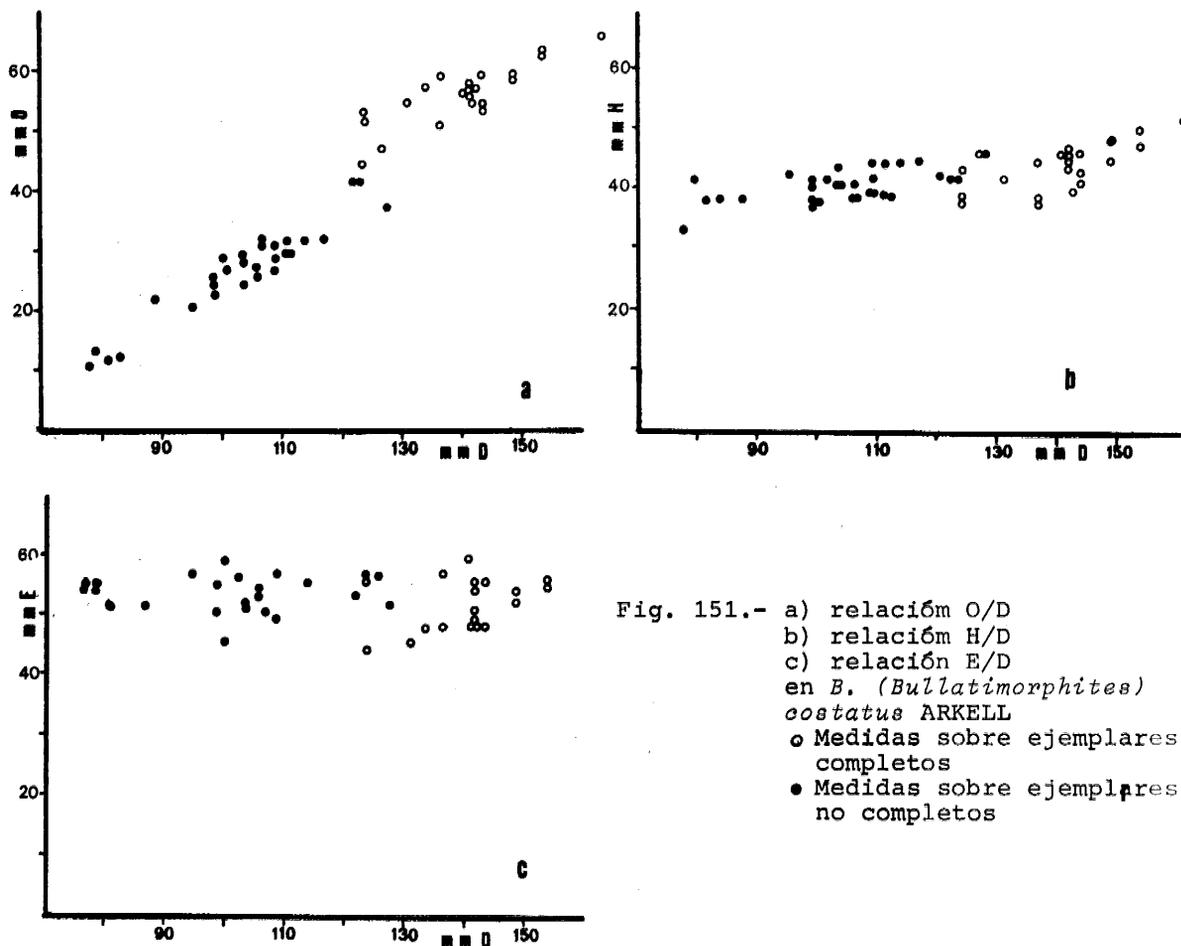


Fig. 151.- a) relación O/D
 b) relación H/D
 c) relación E/D
 en *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL
 ○ Medidas sobre ejemplares completos
 ● Medidas sobre ejemplares no completos

En vueltas internas la costulación primaria, relativamente gruesa, es radial o suavemente flexuosa y se divide en el tercio inferior del flanco. - La mayoría de las costillas son bifurcadas pero coexisten costillas simples, alguna trifurcada y ventrales libres. La costulación externa, más fina que la primaria, atraviesa la región ventral describiendo una suave curva hacia adelante. En la última vuelta la costulación primaria se hace cada vez más ancha y espaciada (alrededor de 20 en la última vuelta), aumenta el número de costillas ventrales en relación a las primarias a la vez que se hacen anchas y poco marcadas, desapareciendo casi por completo en algunas formas. Precediendo al peristoma aparecen nuevamente 4 ó 5 costillas ventrales bien desarrolladas.

La línea de sutura es compleja.

Discusión y afinidades:

B. (Bullatimorphites) costatus definido por ARKELL 1954, para "*Sphaeroce-ras bullatum*" in LISSAJOUS (1923, lám. 17, fig. 1) se diferencia de *B. (Kheraiceras) bullatus* (D'ORB.) por ser más evolutivo, tener la sección más estrecha y diferente estilo de costulación, con costillas primarias más fuertes y costillas ventrales más estrechas.

B. (Bullatimorphites) ymir (OPPEL) es similar en el tipo de enrollamiento y sección pero es de tamaño más reducido, tiene la costulación más fina y más densa y posición estratigráfica más baja.

B. (Bullatimorphites) bullatimorphus BUCKMAN es, probablemente, la especie más próxima a *B. (B.) costatus*, diferenciándose únicamente por tener mayor tamaño, costulación más densa y más fina y la cámara de habitación más larga.

B. (Bullatimorphites) perisphinctoides ARKELL (holotipo in LISSAJOUS 1923, lám. 17, fig. 1) también parecido, se diferencia por tener enrollamiento - menos excéntrico, con vueltas internas más evolutas. Además tiene la costulación primaria más larga y más densa.

"*Bullatimorphites suevicus*" in KRINHOLZ y ZAHAROV (1971, lám. 2, fig. 1 y lám. 3, fig. 1) es bastante parecido al holotipo de *B. (Bullatimorphites) costatus*, diferenciándose por ser más involuto y por tener la sección más deprimida.

B. (Bullatimorphites) stephanovi GALACZ (1980) es muy similar a la especie de ARKELL tanto en el tamaño, tipo de enrollamiento, sección y costulación. Según GALACZ *B. (Bullatimorphites) costatus* se diferencia de *B. (Bullatimorphites) stephanovi* por tener la costulación ventral más fina y más densa. Este carácter es poco visible en el holotipo de *B. (B.) stephanovi*, pero parece también similar al de *B. (Bullatimorphites) costatus*, siendo, probablemente, las dos especies sinónimas.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El tipo de *Bullatimorphites costatus* procede de la zona de "*Zigzagiceras arbustigerum*" (Bathonense medio) de Maçon (Francia). En la Zona Subbética es relativamente frecuente en la parte superior del Bathonense medio, habiéndose encontrado algunas formas en la extrema base del Bathonense superior. Las localidades donde es más frecuente son Sierra de Quípar en Cehegín (Murcia), Sierra Harana y Sierra Gorda (Granada), la Cornicabra y Veñtisquero en Valdepeñas de Jaén, en la proximidades de Carcabuey y Sierra de Gaena (Córdoba).

BULLATIMORPHITES (BULLATIMORPHITES) LATECENTRATUS (QUENSTEDT, 1887)

Lám. 68, fig. 5; figs. 147F, 149C en texto

Sinonimia:

- 1887 *Ammonites bullatus latecentratus* QUENSTEDT, p. 658, lám. 77, fig. 6 (holotipo).
- 1935 *Sphaeroceras bullatum* D'ORBIGNY.-ROMAN, lám. 84, fig. 3
- 1954 *Bullatimorphites latecentratus* (QUENSTEDT).-ARKELL, p. 107, fig. 35 in tex. (copia del dibujo de QUENSTEDT).
- 1971 *Bullatimorphites (Bullatimorphites) latecentratus* (QUENSTEDT).-HAHN pp. 87-99, lám. 6, figs. 1a, b y 3a, b.

Material:

JA4-31-1, JA4-32-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA4-32-1	98	34	35	45	34,7	35,7	45,9	128,6
	55	15	25	44	27,3	45,5	80	176
JA4-31-1	95	36	33	38	37,9	34,7	40	115,2
	70	18	28	--	25,7	40	--	---

Descripción:

Los dos ejemplares en facies de calizas nodulosas, se corresponden bastante bien con el tipo de la especie de QUENSTEDT. Involutos en vueltas internas, se desarrollan progresivamente desde el comienzo de la cámara de habitación, la cual ocupa poco más de 3/4 de la última vuelta. La sección es ovalada muy deprimida en el fragmocono y subtriangular al final de la ontogenia. El MU pasa de vertical a oblicuo.

La costulación primaria es radial y espaciada en vueltas internas, y ancha saliente en la cámara de habitación, donde se hace ligeramente proversa. - La costulación ventral tiene casi la misma dirección que la primaria. Precediendo al peristoma existen cuatro o cinco costillas ventrales muy anchas y espaciadas.

Discusión y afinidades:

La especie más próxima es *T. (Rugiferites) sofanus* (BOEHM) el cual se diferencia, por ser ligeramente más evolutivo, por tener la sección menos ancha y la costulación más fina en vueltas internas.

B. (Bullatimorphites) ymir (OPPEL) es una especie asimismo próxima a *B. (B.) latecentratus* del que se diferencia por ser más involuto y tener la costulación más fina en vueltas internas, mientras que en la cámara de habitación es más evolutivo y tiene la sección de la espira más estrecha.

Distribución estratigráfica y geográfica:

El holotipo de la especie procede de la parte media-superior del Bathonense inferior. Las formas subbéticas se han encontrado en la parte basal del Bathonense medio de Sierra Harana (Granada).

BULLATIMORPHITES (BULLATIMORPHITES) SP. 1

Lám. 70, figs. 1, 2; figs. 149G, 152, 153A en texto

Sinonimia:

- 1872 *Stephanoceras bullatum* D'ORB.-GEMMELLARO, pp. 20-21, lám. 3, figs. 4 y 7
 1971 *Bullatimorphites suevicus* (ROEMER 1911).-KRIMHOLZ y ZAHAROV, pp. 12 13, lám. 2, fig. 1 y lám. 3, fig. 1

Material:

JCe1-36-4, JCe1-36-30, JCe1-R-6, JSL-R-6, JA4-35-3, JA5-(33-38)-1, KA1-11-2 JV1-34-11, JV1-36-4, JV1-36-7, JV15-10-4, JC4-79-2. Además existen otras formas mal conservadas y numerosos núcleos también asimilables a las formas anteriores.

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JCe1-36-20	142	45	48	67	31,7	33,8	47,2	139,6
	110	26	50	64	23,6	45,2	58,9	128
JC4-79-2	125	45	42	56	36	33,6	44,8	133,3
	96	21	43	60	21,9	44,8	62,5	129

Descripción:

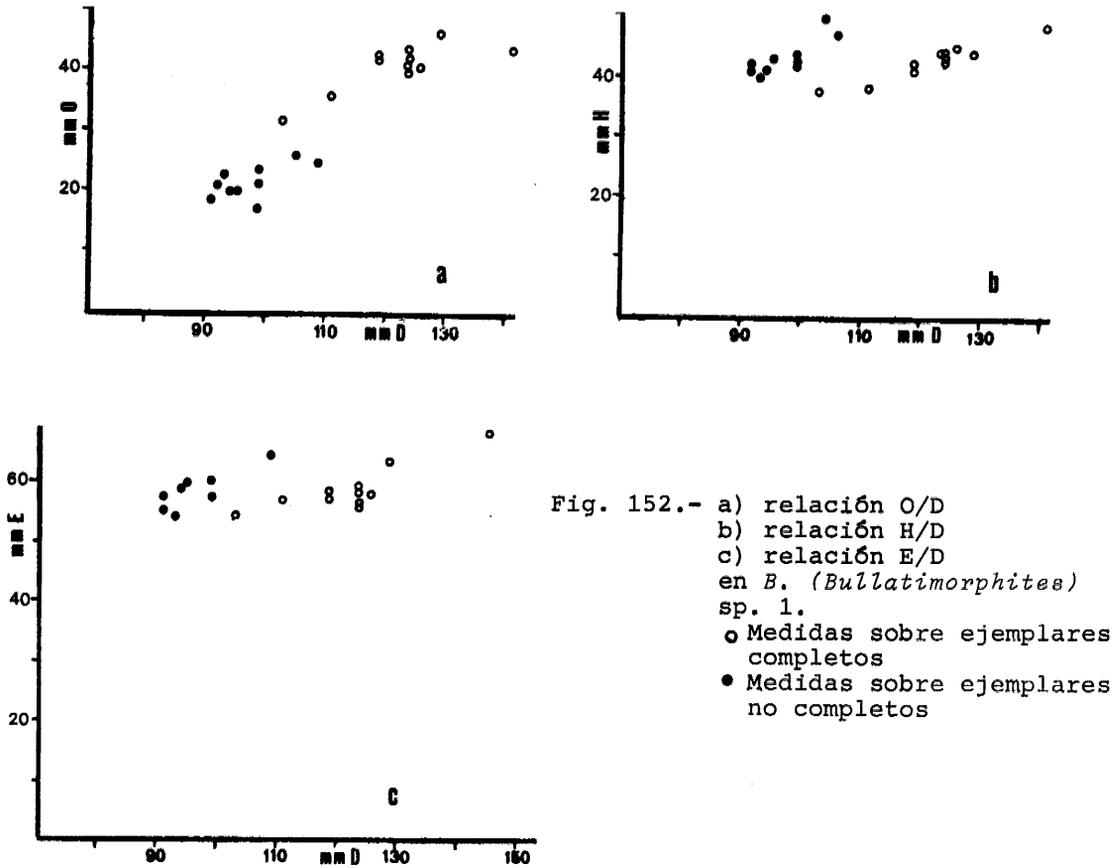
Formas de tamaño medio a grande. Las vueltas medias son involutas, con ombligo prácticamente ocluido al final del fragmocono, donde tienen forma globulosa. En la cámara de habitación existe retracción de la espira y dos cambios fuertes en el sentido de enrollamiento que le dan aspecto escafoide de menos marcado que en *B. (Kheraicerias) bullatus*. La sección de la espira es ancha y deprimida en toda la ontogenia. El MU permanece subvertical en toda la ontogenia; los flancos son estrechos con máxima anchura cerca del reborde umbilical.

Las formas no erosionadas están costuladas hasta la parte final de la cámara de habitación. Las costillas primarias son fuertes en las vueltas internas y muy anchas y espaciadas en la última vuelta. Las costillas ventrales dos o tres por primería más libres intercaladas, son asimismo anchas y poco elevadas. La costulación externa atraviesa la región ventral describiendo una suave curva hacia adelante. El peristoma, simple, prolonga la espira frontalmente y está precedido de una constricción poco desarrollada.

Discusión y afinidades:

B. (Bullatimorphites) sp. 1 es una especie próxima a *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL y a *B. (Kheraicerias) bullatus* (D'ORB.) mostrando caracteres intermedios entre las dos especies. De *B. (B.) costatus* se diferencia por ser más involuto, tener la sección más ancha y más deprimida, y el MU vertical hasta el final de la ontogenia. *B. (Kheraicerias) bullatus* (D'ORB.) generalmente más pequeño, es más involuto al final de la ontogenia y tiene la sección más deprimida, el enrollamiento más excéntrico y distinto estilo de costulación.

Son frecuentes las formas con caracteres intermedios entre esta especie y *B. (B.) costatus* así como con *B. (Kheraicerias) bullatus*.



Distribución estratigráfica y geográfica:

La especie se distribuye entre la parte somital del Bathonense medio y - la base del Bathonense superior ocupando también una posición intermedia - en el tiempo entre las especies *B. (Bullatimorphites) costatus* y *B. (Khe-raiceras) bullatus*. Se encuentra en la Sierra de Quípar (Cehegín), en Sierra Harana (Granada), en la Cornicabra y Ventisquero en Valdepeñas de - Jaén, y en la proximidades de Carcabuey y Lucena (Córdoba).

BULLATIMORPHITES (BULLATIMORPHITES) SP. 2

Lám. 69, fig. 3; fig. 149D en texto

Material:

KA9-1-1

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s	N1/2
KA9-1-1	105	39	36	46	37,1	34,3	43,8	127,8	9
	84	18,5	35	50	22	41,7	57,5	142,9	-

Descripción:

Ejemplar completo relativamente bien conservado, de tamaño mediano, involuto hasta el final del fragmocono y con desenrollamiento fuerte y moderado estrechamiento de la espira en la cámara de habitación. La espira presenta dos cambios fuertes en el sentido de enrollamiento que le da aspecto escafoide. La sección es subtriangular deprimida. El MU es vertical salvo en la parte final de la cámara de habitación.

La parte final del fragmocono presenta costillas primarias no gruesas y ligeramente curvadas hacia adelante que se dividen sobre el tercio inferior del flanco. En la cámara de habitación la costulación primaria se hace gruesa y espaciada, de forma semejante a la de *B. (Bullatimorphites) costatus*. La costulación secundaria alrededor de 4 costillas por cada primaria, atraviesa casi radialmente la región ventral. En la proximidad del peristoma aparecen cuatro costillas ventrales muy fuertes, de aspecto pellizado al atravesar la región ventral.

Afinidades:

Por el estilo de la costulación esta formas subbética se aproxima a *B. (Bullatimorphites) costatus* ARKELL del que se diferencia por su tamaño más reducido y por las costillas ventrales extraordinariamente fuertes en la proximidad del peristoma. Otra especie próxima en tamaño enrollamiento y sección es *B. (B.) latecentratus* (QUENSTEDT) el cual tiene la costulación primitiva más fina y más densa en la cámara de habitación y una posición estratigráfica posiblemente más baja.

Posición estratigráfica y geográfica:

Procede de la serie de Acequias en Sierra Harana (Granada) aunque no se conoce el nivel exacto. La litología parece corresponder a la parte somital del Bathonense medio o base del Bathonense superior de dicha serie.

SUBGENERO BULLATIMORPHITES (SPHAEROPTYCHIUS) LISSAJOUS, 1923

Especie tipo: *Sphaeroptychius buckmani* LISSAJOUS (1923), p. 101, lám. 22, figs. 3-4

Sinonimia:

Schwandorfia ARKELL, 1951

Definición:

B. (Sphaeroptychius) comprende Tullitidae microconchas de tamaño pequeño. - El enrollamiento es excéntrico, con desenrollamiento acentuado y moderada retracción de la espira en la cámara de habitación. El MU plano o ligeramente concavo, es muy característico y el reborde umbilical es anguloso. - La costulación es fina y se divide por debajo de medio flanco. Las costillas secundarias atraviesan la región ventral. Existe tendencia a la pérdida

da de la ornamentación en la parte final de la cámara de habitación. En algunas formas pueden aparecer nódulos parabólicos. El peristoma es complejo presentando orejillas laterales más o menos desarrolladas. También es posible la existencia de una débil constricción preapertural y un reborde ventral.

Discusión y afinidades:

Como indican ENAY (1960, p. 255), HAHN (1971, p.104) y GALACZ (1980, p. 79) *Schwandorfia* ARKELL (1951, p. 10) es un sinónimo más reciente de *Sphaeroptychius*.

Sphaeroptychius representa la pareja dimorfa de *B.* (*Bullatimorphites*) del que se diferencia por su tamaño más reducido y por el distinto tipo de peristoma. La forma más próxima es *Bomburites* (microconcha de *Kheraiceras*), - el cual se diferencia por ser más involuto, con ombligo casi totalmente ocluido; el RU es redondeado y no plano, la costulación es normalmente más gruesa e irregular, con punto de división más bajo y el rodete periumbilical generalmente más desarrollado.

Posición estratigráfica:

Como todos los Tullitidae microconchas *Sphaeroptychius* es muy escaso y parece restringido al Bathonense medio.

BULLATIMORPHITES (SPHAEROPTYCHIUS) MARGINATUS (ARKELL, 1951)

Lám. 71, fig. 3; fig. 153B en texto

Sinonimia:

- 1935 *Sphaeroptychius buckmani* LISSAJOUS.-PASSENDORFER, p. 97, lám. 4, - figs. 7a-b
- 1951 *Schwandorfia marginata* sp. nov. ARKELL, p. 10, lám. 1, figs. 9a-b y 10a-b
- 1960 *Sphaeroptychius* (*Schwandorfia*) *marginatus* ARKELL.-ENAY, p. 255, lám. 7b, figs. 1a-c, 2a-b
- 1969 *Bullatimorphites microstoma* (D'ORB.).-MIHAJLOVIC, p. 60, lám. 5, - figs. 2, 2a
- 1972 *Sphaeroptychius marginatus* (ARKELL).-KRYSTYN, p. 396, lám. 24, fig. 6, fig. 29 in tex.

Material:

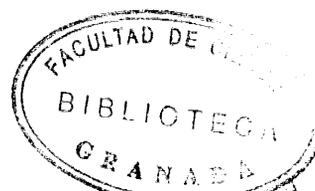
JV8-22-3, JJU1-17-4

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JV8-22-3	35	12,5	12,5	16	35,7	35,7	45,7	128
	30	9,5	12	17	31,7	40	53,3	141,7
JJU1-17-4	29	10,5	10,5	11,3	36,2	36,2	39,7	107,6
	25	7,7	9,5	11,5	30,8	38	46	121,1

Descripción:

Los dos ejemplares son completos, pero sólo JV8-22-3 está medianamente bien



conservado. Microconcha de tamaño medio, con vueltas medias involutas y de enrollamiento y retracción de la espira desde el comienzo de la cámara de habitación. La sección de la espira es deprimida en toda la ontogenia. El MU es vertical hasta el final del fragmocono y claramente oblicuo y plano. al final de la cámara de habitación. Los flancos apenas son convexos y la región ventral redondeada.

La ornamentación, parcialmente conservada, consta de costillas primarias - finas, proversas o cóncavas hacia la boca, que se dividen sobre el tercio inferior del flanco. Las costillas externas, primero fuertemente proversas presentan una débil inclinación hacia atrás al atravesar la región ventral; son casi del mismo grosor que las primarias, salvo en la parte final de la cámara de habitación donde tienden a desaparecer. El peristoma está precedido de un surco sinuoso poco desarrollado, observable en los flancos, y de un pliegue o elevado rodete ventral. También se observan dos orejillas laterales.

Discusión y afinidades:

La especie más próxima es *B. (Sphaeroptychius) buckmani* (LISSAJOUS), el cual se diferencia de *B. (S.) marginatus* por tener la última vuelta con enrollamiento más elíptico y el peristoma con apófisis laterales más desarrolladas. *B. (Sphaeroptychius) lanquinei* (ARHELL) (Holotipo in LANQUINE, 1929, p. 316, lám. 11, fig. 5) es muy similar en el tipo de enrollamiento, pero tiene la espira más estrecha y la costulación más desarrollada.

B. (Sphaeroptychius) lucasi (DE GROSSOUVRE 1888) se diferencia por su tamaño más reducido, la costulación más desarrollada y la sección más estrecha.

Distribución estratigráfica y geográfica:

Uno de los ejemplares procede del Bathonense medio (horizonte de Wagnerice ras) de la serie situada 2 Km. al S. de Valdepeñas de Jaén, y el segundo de una posición estratigráfica similar en la serie de las Angosturas, en la Sierra de los Judíos (Priego de Córdoba).

SUBGENERO BULLATIMORPHITES (KHERAICERAS) SPATH, 1924

Especie tipo: *Sphaeroceras cosmopolita* PARONA y BONARELLI 1898 = *Stephanoceras bullatum* WAAGEN 1875, p. 129, lám. 32, fig. 1

Definición:

B. (Kheraiceras) incluye formas macroconchas de tamaño medio a grande. El enrollamiento en el núcleo puede ser algo evolutivo, después se hace muy involuto (esfarocono) ocluyendo totalmente el ombligo al final del fragmocono. En la cámara de habitación se desarrolla fuertemente con dos ángulos fuertes en la espira que le da aspecto escafoide. La sección es ancha y deprimida con fuerte retracción en la cámara de habitación. La costulación es similar a *B. (Bullatimorphites)* pero con mayor tendencia a borrarse en la cámara de habitación. Peristoma simple.

Discusión y afinidades:

Las diferencias con *B. (Bullatimorphites)* ya se han visto al tratar éste. *B. (Bomburites)* microconchas de *B. (Kheraiceras)* se diferencia de éste por

su tamaño más reducido y por presentar peristoma complejo precedido de un fuerte rodete.

Distribución:

Existen citas de *B. (Kheraicerias)* desde el Bathonense superior hasta el Calloviense superior (zona de Athleta), con una distribución geográfica similar a *B. (Bullatimorphites)*. En la Zona Subbética se ha encontrado desde la base del Bathonense superior y en el Calloviense inferior.

BULLATIMORPHITES (KHERAICERAS) BULLATUS (D'ORBIGNY, 1846)

Lám. 69, figs. 4A-B, lám. 72, figs. 2, 3A-B; figs. 147B, 153E,G,154 en texto

Sinonimia:

- 1846 *Ammonites bullatus* D'ORB.-D'ORBIGNY, p. 412, lám. 142, figs. 1-2 (holotipo).
1847 *Ammonites platystomus* QUENSTEDT, p. 184, lám. 15, figs. 3a-b
non 1852 *Ammonites bullatus* d'ORBIGNY.-KUDERNATSCH, lám. 3, figs. 1-2 = *B. (Bullatimorphites) ymir* (OPPEL).
? 1858 *Ammonites bullatus* QUENSTEDT, p. 479, lám. 64, fig. 13
? 1858 *Ammonites platystomus* QUENSTEDT, p. 480, lám. 64, fig. 16
non? 1872 *Stephanoceras bullatum* D'ORB.-GEMMELLARO, p. 20, lám. 3, figs. 4-4a
non 1875 *Stephanoceras bullatum* D'ORB.-WAAGEN, p. 129, lám. 32, fig. 1
1887 *Ammonites bullatus* QUENSTEDT, p. 658, lám. 77, figs. 7-12, lám. 78, fig. 1
1887 *Ammonites platystomus globulatus* QUENSTEDT, p. 661, lám. 78, - fig. 2
1887 *Ammonites platystomus* QUENSTEDT, p. 665, lám. 78, solo figs. 25, 28-30
1896 *Sphaeroceras bullatum* D'ORBIGNY.-NOETLING, p. 10, lám. 6, figs. 2a-b.
1897 *Ammonites bullatus* D'ORB.-GLANGEAUD, p. 103, lám. 3, fig. 13
1911 *Sphaeroceras quenstedti* n. n. ROEMER, p. 42
? 1911 *Sphaeroceras quenstedti* var. *hannoverana* n.v. ROEMER, p. 42, lám. 4, figs. 35-39, lám. 7, figs. 22, lám. 8, fig. 1, lám. 11, fig. 9
? 1915 *Sphaeroceras bullatum* D'ORB.-LOCZY, p. 87, fig. 79 in tex.
Pars 1923 *Sphaeroceras bullatum* D'ORBIGNY.-LISSAJOUS, p. 91, lám. 23, fig. 7 non lám. 17, fig. 1 = *Bullatimorphites perisphinctoides* ARKELL y 2, lám. 18, figs. 1-2 = *Bullatimorphites costatus* ARKELL

Fig. 153.- Representación esquemática de secciones de Tullitidae

- A. *B. (Bullatimorphites)* sp. 1. JCe1-36-20, lám. 70, fig. 2
B. *B. (Sphaeroptychius) marginatus* (LISSAJOUS). Jv8-22-3, lám. 71, fig. 3
C. *B. (Kheraicerias)* sp. 1. JA3-40-30, lám. 71, fig. 1
D. *B. (Bomburites) uhligi* (POPOVICI-HATZEL). JA9-R-31, lám. 72, fig. 4
E. *B. (Kheraicerias) bullatus* (D'ORBIGNY). A11-53-01, lám. 72, fig. 2
F. *B. (Kheraicerias)* sp. 1. JA5-(36-38)-8
G. *B. (Kheraicerias) bullatus* (D'ORBIGNY). KA9-1-2, lám. 72, - fig. 3

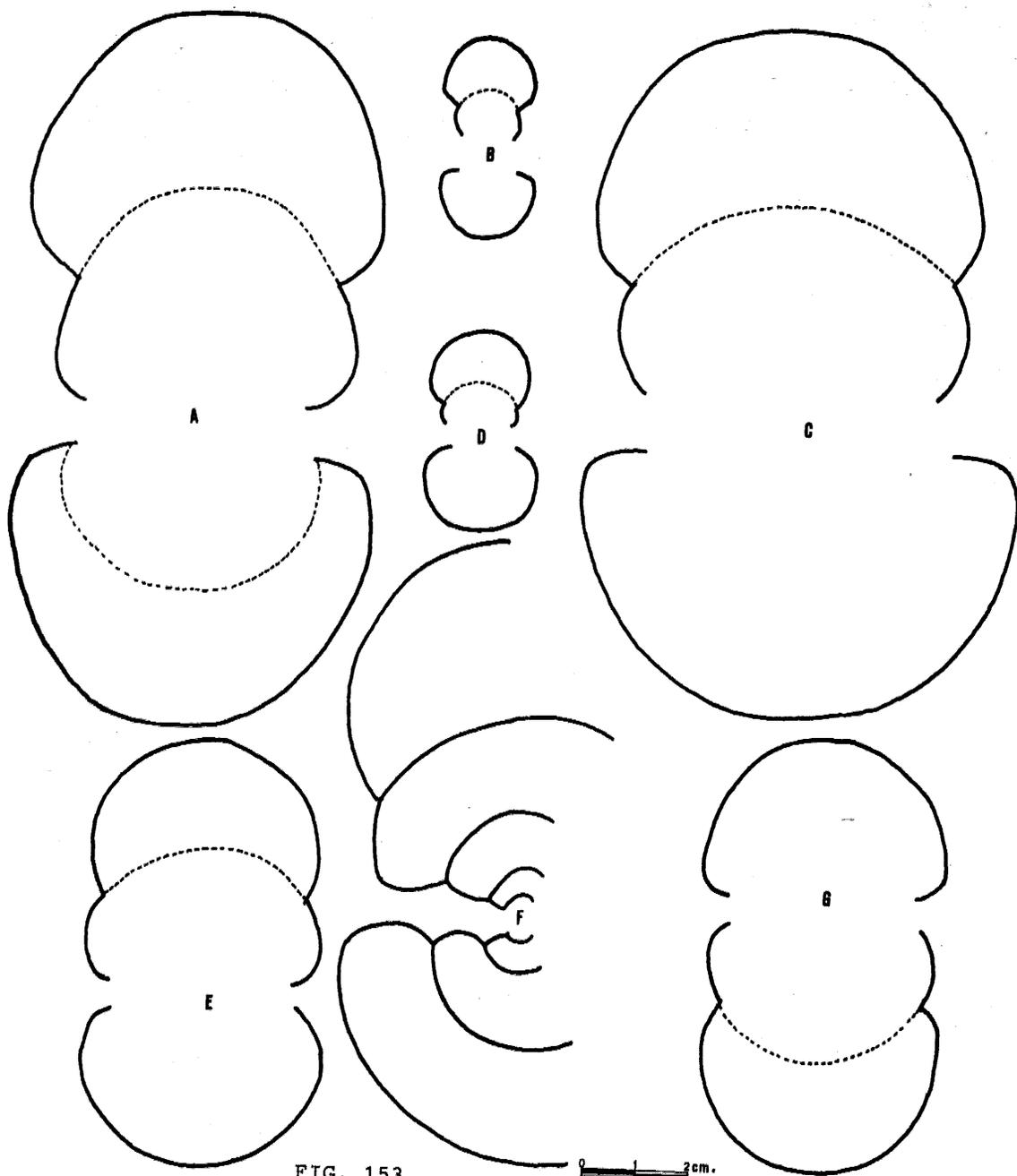


FIG. 153

0 1 2 cm.

- ? 1923 *Sphaeroceras platistoma* REINECKE.-LISSAJOUS, p. 96, lám. 19, -
fig. 1
- ? 1923 *Sphaeroceras quenstedti* var. *hannoverana* ROEMER.-LISSAJOUS, p.
98, lám. 21, fig. 1
- 1931 *Sphaeroceras bullatum* D'ORB.-FLORIDIA, p. 101, lám. 4, fig. 1
- non 1935 *Sphaeroceras bullatum* D'ORB.-ROMAN, p. 31, lám. 8, figs. 2-3
- 1954 *Bullatimorphites bullatus* (D'ORBIGNY).-ARKELL, p. 107, fig. 34
in tex. (holotipo)
- ? 1958 *Bullatimorphites bullatus* D'ORB.-COLLIGNON, lám. 11, fig. 57
- 1958 *Bullatimorphites bullatus bullatus* (D'ORBIGNY).-WESTERMANN, p.
65, lám. 20
- 1958 *Bullatimorphites bullatus hannoveranus* (J.ROE.).-WESTERMANN, -
p. 65, lám. 21
- Pars 1963 *Bullatimorphites bullatus* (D'ORBIGNY).-STEPHANOV, pp. 182-183,
lám. 4, fig. 1, non lám. 5, fig. 1
- ? 1963 *Morrisiceras supersphaera* sp. nov.-STEPHANOV, pp. 187-188, lám.
3, figs. 2a, b, fig. D in tex.
- 1966 *Bullatimorphites* cf. *bullatus* (D'ORB.).-LINARES y VERA, p. 67,
lám. 1, fig. 3
- non 1969 *Bullatimorphites bullatus* (D'ORB.).-MIHAJLOVIC, pp. 59-60, lám.
6, figs. 1-1a
- 1971 *Bullatimorphites (Kheraiceras) bullatus* (D'ORBIGNY).-HAHN, pp.
99-104, fig. 12 in tex., lám. 7, figs. 1-3, lám. 8, figs. 1-4
- 1971 *Bullatimorphites bullatus* (D'ORBIGNY, 1846).-KRIMHOLZ y ZAHAROV
pp. 11, lám. 4, figs. 1a-b.

Material:

JA1-15-2, KA1-5-1, JA4-38-1, JA4'-38-1, JA4-38-2, JA4-38-4, KA91-2, KA9-
1-12, JA9-40-1, JA9-42-1, JA9-42-4, JA9-42-11, JA9-R-31, A11-53-01, JG10-
15-1, JV1-37-4, JV1-(37-40)-2, JV1-38-1, JV1-(38-40)-1, JV1-39-1, JV15-
10-3.

Medidas:

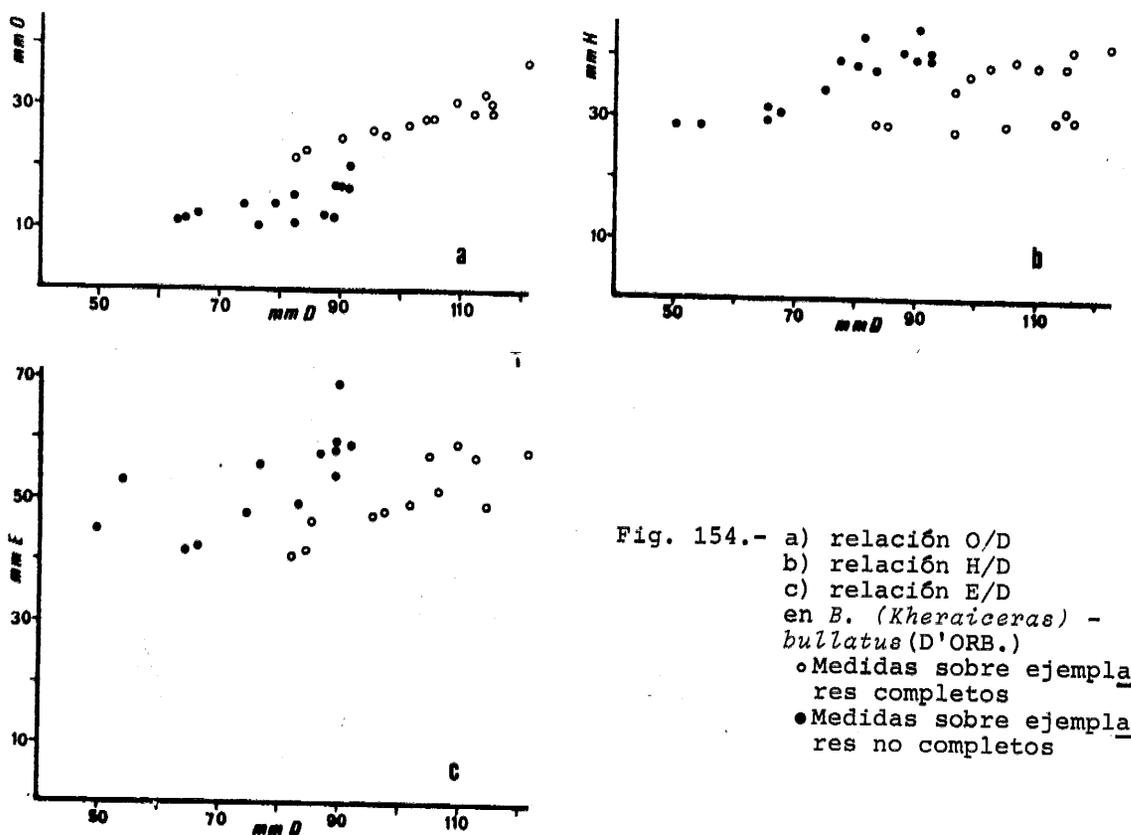
	D	O	H	E	o	h	e	s
KA9-1-2	83	23	29	41	27,7	34,9	49,4	141,4
	65	12,7	30	41	19,5	46,2	63,1	136,7
A11-53-01	85	24	29	42	28	34,1	49,4	144,8
	67	13	31	42	19,4	46,2	62,7	135,5
JV1-(38-40)-1	86	25,5	28	47	29,7	32,6	57,7	167,9
	54	--	29	53	--	53,7	98,1	182,7

Descripción:

Salvo un escaso número de ejemplares, la mayoría de las formas subbéticas atribuibles a esta especie se encuentran mal conservadas. Se trata de formas de tamaño muy variable, oscilando entre unos 80 y 150 mm. de diámetro máximo. Las vueltas internas y medias son involutas, teniendo al final del fragmocono aspecto subsférico con ombligo casi completamente ocluido. A partir del comienzo de la cámara de habitación que ocupa casi una vuelta completa, la espira se retrae y sedesenrolla bruscamente, cambiando de sentido por dos veces, dándole aspecto escafoide. La sección de la espira es muy ancha, casi semicircular, salvo en la parte final de la cámara de habitación. El MU es vertical en vueltas internas y medias y oblicuo al final de la ontogenia. La región ventral, redondeada y ancha, varía también con la ontogenia.

La ornamentación presenta ligeras variaciones de unos ejemplares a otros. En vueltas internas y medias (fragmacono) existen costillas primarias ligeramente flexuosas y proversas, finas y poco espaciadas, que se bifurcan sobre el tercio inferior del flanco. Además de costillas bifurcadas quedan algunas libres intercaladas. Las costillas externas, del mismo grosor que las primarias, atraviesan la región ventral describiendo una suave curva hacia atrás. En la cámara de habitación, la costulación se hace ancha, muy poco saliente y espaciada. Las costillas primarias desaparecen por completo en la proximidad del peristoma. La abertura es simple, con peristoma prolongado frontalmente hacia adelante.

La línea de sutura, poco compleja presenta un lóbulo E más profundo que L; la primera silla es bifida con un lóbulo auxiliar bien desarrollado, L es tripartito, casi simétrico y ancho en su base.



Discusión y afinidades:

HAHN (1971) hace un estudio detallado de la especie e indica que "*Sphaeroceras hannoveranus*" ROEMER (1911) es un sinónimo más reciente de la especie de D'ORBIGNY, al igual que "*Sphaeroceras quenstedti*" ROEMER, cuyo holotipo es *Ammonites platystomus* QUENSTEDT (1847, lám. 15, fig. 3). Ciertos

autores franceses como GABILLY (1964) y MANGOLD (comunicación oral) piensan que *B. (Bullatimorphites) hannoveranus* ROEMER y *B. (Bullatimorphites) - bullatus* (D'ORBIGNY) son dos especies distintas que se diferencian en que el primero tiene la sección más ancha y la costulación más gruesa en la cámara de habitación, estando restringido al Bathonense superior, mientras que *B. (Kheraicerias) bullatus*, de tamaño más reducido y costulación más fina, está restringido al Calloviense inferior. En la Zona Subbética, al igual que sucede en el NW de Alemania (cf. WESTERMANN 1958, HAHN 1971) existen los dos morfotipos, tanto en Bathonense superior como en el Calloviense inferior existiendo además formas intermedias entre ambos por lo que deben considerarse una sola especie.

"*Sphaeroceras bullatum*" in GEMMELLARO (1872) se aparta de la especie de D'ORBIGNY, tanto por el tipo de ornamentación como por el enrollamiento. *Bullatimorphites bullatus* in STEPHANOV (1963, lám. 5, fig. 1), forma que incluye GALACZ (1980, p. 81) en *B. (Bullatimorphites) stephanovi* GALACZ, - representa una forma de costulación ancha próxima al morfotipo *hannoveranus* del que se aparta por su gran tamaño. Del holotipo de *B. (B.) stephanovi* GALACZ, se diferencia por ser más involuto y por tener la sección más ancha.

B. (Kheraicerias) bullatus (D'ORB.) se diferencia de todas las especies de *B. (Bullatimorphites)* por ser más involuto en las vueltas internas y medias - (de tipo globuloso) con desenrollamiento de tipo escafoide.

Posición estratigráfica y geográfica:

Según ARKELL (1954, p. 107) el lectotipo procede del Bathonense superior - de Niot (Francia). Estudios posteriores en el área tipo (GABILLY 1964) demuestran que procede del Calloviense inferior. Incluyendo en la especie el morfotipo *hannoveranus*, ésta se encuentra ampliamente distribuida desde - la base del Bathonense superior hasta el Calloviense inferior, tanto en - Centro-Europa como en el área mediterránea. En la Zona Subbética se encuentra en el Bathonense superior y Calloviense inferior de Sierra Gorda, en Loja (Granada), La Cornicabra, en el Ventisquero en Valdepeñas de Jaén y en Sierra Harana (Granada).

BULLATIMORPHITES (KHERAICERAS) SP. 1

Lám. 71, fig. 1; figs. 173C, F en texto

Sinonimia:

Part. 1963 *Bullatimorphites bullatus* D'ORBIGNY.-STEPHANOV, pp. 182-184, solo lám. 5, fig. 1

Material:

JA3-40-8, JA3-40-30, JA5-38-3, JA5-(36-38)-8, JA9-41-3, JGa1-47-5, JGa1-R-30, JV1-(36-37)-2

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA5-(36-38)-8	148	40	48	55?	27,6	32,4	37,2?	114,6
	105	19	52	62	18	49,5	59	119,3

JV1-(36-37)-2	167	57	58	75	34,1	34,7	44,9	129,3
	122	24	58	78	19,7	47,5	63,9	134,5
JA3-40-30	142	40	--	66	28,2	--	46,5	---
	100	20	52	68	18,9	49,1	64,2	130
JGa1-R-30	147	42	50	68	28,6	34	46,3	136
	112	22	50	75	19,6	44,6	67	150
JGa1-47-5	142	40	47	64	28,2	33,1	45,1	136
	112	25	48	67	22,3	42,8	59,8	139,6

Descripción:

Formas de tamaño grande, con diámetro máximo que supera los 140 mm. El tipo de enrollamiento es muy similar a *B. (Kheraiceras) bullatus* (D'ORB.) siendo globuloso al final del fragmocono y con desenrollamiento con dos cambios bruscos en el sentido del enrollamiento, en la cámara de habitación. La sección, muy ancha y deprimida en el fragmocono, se estrecha considerablemente al final de la ontogenia. El MU es vertical, salvo en la parte final de la cámara de habitación donde los flancos son suavemente convexos.

Ninguno de los ejemplares conserva bien la ornamentación. En vueltas internas las costillas (observables en JA3-40-8) son muy similares a las de *B. (K.) bullatus*. En la parte inicial de la cámara de habitación la costulación primaria ha desaparecido casi por completo, pero las costillas ventrales, anchas, romas y espaciadas, persisten hasta la proximidad del peristoma, donde también desaparecen quedando la forma totalmente lisa.

Discusión y afinidades:

B. (Kheraiceras) sp. 1 es muy próximo a *B. (Kheraiceras) bullatus* (D'ORB.) del que se diferencia únicamente por su mayor tamaño y por la pérdida precoz de la costulación en la cámara de habitación. Posiblemente sólo represente una subespecie típicamente mediterránea de la especie de D'ORBIGNY.

Bullatimorphites bullatus in STEPHANOV (1963, lám. 5, fig. 1) es prácticamente idéntico a las formas subbéticas en el tamaño, enrollamiento y ornamentación, con costillas primarias que desaparecen totalmente en la cámara de habitación.

Bullatimorphites stephanovi GALACZ, probablemente sinónimo de *Bullatimorphites costatus* ARKELL, se diferencia tanto de la forma de STEPHANOV como de las formas subbética, por ser mucho más evolutivo en la cámara de habitación. Además tiene la sección más estrecha y distinto tipo de costulación, con costillas ventrales bien marcadas hasta la parte final de la cámara de habitación.

Distribución estratigráfica y geográfica:

La especie se ha encontrado en la parte basal del Bathonense superior de las series de Rambla Seca de Darro, Cortijo de Moralejo y Acequias en Sierra Harana (Granada), La Cornicabra, en Valdepeñas de Jaén y Cortijo de Montenegro en Sierra de Gaena. La forma figurada por STEPHANOV (1963), asignada a la zona de Morrissi, parece tener una posición estratigráfica similar ya que las formas dadas por este autor como *Morrisiceras* representan en realidad núcleos de *Bullatimorphites* "grupo" *bullatus*.

SUBGENERO BULLATIMORPHITES (BOMBURITES) ARKELL, 1952

Especie tipo: *Ammonites devauxi* DE GROSSOUVRE (1891, p. 361, lám. 9, fig. 6a-c)

Sinonimia:

? *Treptoceras* ENAY 1959

Definición:

Tomado en el sentido de HAHN (1971) *B. (Bomburites)* incluye *Tulitidae* microconchas de tamaño pequeño, involuto en las vueltas internas y medias. - El ombligo está casi completamente ocluido al final del fragmocono y existe desenrollamiento con retracción y cambios angulosos en el sentido de enrollamiento, con aspecto escafoide, en la cámara de habitación. El MU es redondeado confundiéndose con los flancos. El peristoma, complejo, presenta un elevado rodete preapertural seguido de una visera y, a veces, orejillas muy cortas. La costulación irregular y relativamente gruesa, persiste hasta la parte final de la cámara de habitación.

Discusión y afinidades:

Treptoceras (ENAY 1959, p. 253, lám. 7b, fig. 4 = *Sphaeroceras microstoma* in RICHE-ROMAN 1921, p. 152, lám. 7, fig. 11) representa, según HAHN (1971 p. 106) un sinónimo más reciente de *Bomburites*. Las diferencias entre los dos géneros son mínimas, si bien *Treptoceras* parece tener forma menos globulosa y el peristoma presenta siempre cortas orejillas. Estos dos caracteres no parecen suficientes para diferenciar entre si dos subgéneros. *B. (Sphaerptychius)* es el género más próximo, diferenciándose de *Bomburites* por ser más evolutivo, por tener la costulación más fina, el margen umbilical plano o cóncavo, pero nunca redondeado y por un peristoma con orejillas bien desarrolladas.

B. (Bomburites) representa la pareja dimorfa de *B. (Kheraiceras)* del que se diferencia por su menor tamaño y por tener el peristoma complejo.

Posición estratigráfica y geográfica:

B. (Bomburites), incluido *Treptoceras*, se extiende desde la parte superior del Bathonense superior hasta el Calloviense superior. Se encuentra en Europa Central, área mediterránea, Asia, Madagascar y Nueva Guinea.

BULLATIMORPHITES (BOMBURITES) UHLIGI (POPOVICI-HATZEG, 1905)

Lám. 72, fig. 4; fig. 153D en texto

Sinonimia:

- | | |
|----------|---|
| 1905 | <i>Sphaeroceras uhligi</i> n.sp. POPOVICI-HATZEG, p. 22, lám. 6, fig. 7 (holotipo) |
| non 1923 | <i>Sphaeroceras uhligi</i> POPOVICI-HATZEG.-LISSAJOUS, p. 89, lám. 19, fig. 4 |
| 1954 | <i>Bullatimorphites uhligi</i> (POPOVICI-HATZEG). ARKELL, p. 108, fig. 36 in tex. (holotipo refigurado) |
| non 1958 | (<i>Bull.?</i>) <i>Bomburites microstoma uhligi</i> (POPOVICI-HATZEG).-WESTERMANN, p. 67, lám. 22, figs. 2a, b; 4a, b; 5a, b y 6a, b. |

Material:

JA9-R-31

Medidas:

	D	O	H	E	o	h	e	s
JA9-R-31	35	10,5	12,5	16,5	30	35,7	47,1	132
	29	5,5	13,5	20,5	18,9	46,6	70,7	151,9

Descripción:

Ejemplar incompleto pero con gran parte de cámara de habitación. Muy involuto en la penúltima vuelta, con ombligo prácticamente ocluido y desenrollamiento con fuerte retracción de la espira en la cámara de habitación - que le da aspecto escafoide. La sección es muy deprimida en el fragmocono con flancos fuertemente convexos y la región ventral amplia; en la cámara de habitación se hace progresivamente más estrecha y comprimida.

La costulación relativamente gruesa y espaciada, es proversa o ligeramente cóncava hacia la boca según la ontogenia. El punto de división de las costillas se sitúa a altura variable, generalmente más alto conforme se aproxima al final de la cámara de habitación. La costulación externa -- atraviesa casi radialmente la región ventral.

Discusión y afinidades:

Según HAHN (1971, p. 108) *B. (Bomburites) uhligi* (POPOVICI-HATZEG) puede representar un sinónimo más reciente de "*Ammonites microstoma*. D'ORBIGNY. Sin embargo, la figura de D'ORBIGNY tiene el enrollamiento menos elíptico, la costulación más densa y regular y, probablemente, mayor tamaño.

B. (Bomburites) suevicus ROEMER (1911, p. 43, lám. 4, figs. 34, 36-38, lám. 5, figs. 15, 17-21) tiene mayor tamaño, costulación más gruesa y espaciada y la sección más ancha y deprimida.

"*Sphaeroceras uhligi*" in LISSAJOUS (1923, lám. 19, fig. 4) se aparta de la especie de POPOVICI-HATZEG, por su mayor tamaño, costulación más fina y enrollamiento menos elíptico.

(*Bull.?*) *Bomburites microstoma uhligi* in WESTERMANN (1958, lám. 22, fig. - 406) tiene asimismo mayor tamaño y enrollamiento menos elíptico. Según HAHN la forma figurada por WESTERMANN corresponde a *Bomburites suevicus*.

Posición estratigráfica y geográfica:

El único ejemplar procede de la serie de Acequias en Sierra Harana (Granada) Aunque no se conoce el nivel exacto de procedencia, su litología parece corresponder a la parte somital del Bathonense medio o base del Bathonense superior.

V.4. EVOLUCION Y FILOGENIA DE LOS STEPHANOCERATAEAE Y PERISPHINCTACEAE DEL BAJOCENSE Y BATHONENSE

V.4.1. INTRODUCCION

Intentar establecer un esquema evolutivo de estos dos grande grupos de amonites es una labor arduamente compleja, más aún, si se tiene en cuenta que me he limitado a estudiar las formas encontradas en la Zona Subbética. Si a la limitación de que sólo se dispone de faunas regionales se une que las formas encontradas en la Subbética raramente están bien conservadas, este ensayo filogenético resulta todavía más dificultoso.

Para establecer este ensayo me baso no solamente en la observación directa de los ejemplares por mi recogidos, sino también en los datos y esquemas evolutivos ya establecidos por otros autores. Hasta ahora han existido dos tendencias claras al establecer un esquema evolutivo de los ammonites; por un lado la vía trazada por ARKELL, fundamentada especialmente en la evolución de los caracteres ornamentales; por otro la vía defendida por SCHINDEWOLF fundamentada en el estudio de la línea de sutura. Desde mi punto de vista las dos vías son igualmente interesantes y complementarias.

V.4.2. SUPERFAMILIA STEPHANOCERATAEAE

Los Stephanocerataeae se caracterizan por una línea de sutura que, salvo excepciones, muestra un lóbulo accesorio Un, aparecido desde los primeros estadios de la ontogenia, entre el lóbulo interno (I) y el primer lóbulo (U₁).

FAMILIA OTOITIDAE

Los Otoitidae, primeros Stephanocerataeae, aparecen en la parte somital del Aalenense (zona de Concavum). Su origen, para el cual están de acuerdo los diversos autores, habría que buscarlo en ciertas formas de la familia Hammatoceratidae, posiblemente en *Erycites*, *Abbasites* o *Ambersites* - los cuales darían lugar a los primeros *Docidoceras* y *Trilobiticeras*.

La evolución de *Docidoceras* a los demás Otoitidae y a los Stephanoceratidae según líneas diferentes. Por un lado, las formas que tienden a hacerse más involutas con enrollamiento más excéntrico van a dar lugar a las primeras *Emileia*, todavía parecidas a *Docidoceras* (*Emileia malenotata*), llamadas por algunos autores *Emileites*. A partir de "*Emileites*" van a aparecer las verdaderas *E.* (*Emileia*) y su dimorfo *E.* (*Otoites*). De esta rama parten, posiblemente, también los últimos Otoitidae representados por *Frogdenites* y *E.* (*Chondroemileia*) que en un ulterior estadio van a dar lugar a la aparición de los Sphaeroceratidae. Las formas típicamente pacíficas pertenecientes a *Pseudotoites*, tienen también su origen en *Docidoceras* o en "*Emileites*" (cf. WESTERMANN y RICCARDI 1979, p. 113).

Por línea evolutiva diferente los *Docidoceras* evolutos, típicamente mediterráneos tales como *Docidoceras telegdirothi* (GECZY), *D. limatum* (POMPECK) y *D. longalvum* (VACEK) originarían, por medio de *Mollistephanus* los primeros Stephanoceratidae.

FAMILIA SPHAEROCERATIDAE

Los Sphaeroceratidae descenderían de los Otoitidae. El origen de *Labyrinthoceras*, primer Sphaeroceratidae en aparecer, habría que buscarlo posiblemente en *Frogdenites*, género con costulación muy fina al igual que *Labyrinthoceras*, o en las *Emileia* más evolucionadas con enrollamiento muy excéntrico. Los únicos cambios evolutivos serían la pérdida de la tuberculación y una más marcada excentricidad en el enrollamiento. De *Labyrinthoceras*, género donde el dimorfismo sexual está bien desarrollado, aparece *Chondroceras*, género a su vez ancestral de *Sphaeroceras*. De este último género van a derivar a su vez las formas boreales y pacíficas pertenecientes a *Megaesphaeroceras*. (cf. WESTERMANN y RICCARDI, 1979, p. 113).

FAMILIA STEPHANOCERATIDAE

Como ya he indicado anteriormente los Stephanoceratidae tienen su origen en algunos Otoitidae evolutos los cuales, posiblemente, a través de *Mollistephanus* van a evolucionar hacia *S. (Skirroceras)*. Los diversos subgéneros de *Stephanoceras*: *S. (Skirroceras)*, *S. (Kumatostephanus)*, *S. (Stephanoceras)* y *S. (Stemmatoceras)* se suceden en el tiempo según este orden acompañados de sus correspondientes microconchas todas ellas clasificadas como *S. (Normannites)*. Las tendencias evolutivas de este grupo son generalmente complejas. Por un lado existen formas de costulación cada vez más gruesa, coroniformes con sección trapecial y ombligo crateriforme representados por *S. (Stemmatoceras)* que van a dar lugar al género *Telocebras*. Otra línea evolutiva diferente la marcan aquellas formas que tienden a tener la costulación secundaria muy fina, enrollamiento ligeramente excéntrico y sección más redondeada, estas van a dar lugar a la pareja dimorfa *C. (Cadomites)* y *C. (Polyplectites)* género que sin apenas variación morfológica se mantiene desde la parte superior del Bajocense medio hasta el Bathonense superior.

FAMILIA PARKINSONIIDAE

La posición sistemática de los Parkinsoniidae ha sido ampliamente debatida por diversos autores, algunos de los cuales los han incluido en Perisphinctaceae y otros en Stephanocerataceae. El estudio de la línea de sutura (SCHINDEWOLF, 1965) indica que los Parkinsoniidae presentan el lóbulo accesorio Un típico de los Stephanocerataceae; por otro lado es de observar que algunos Parkinsoniidae primitivos, en especial *Orthogarantiana* presentan caracteres morfológicos intermedios entre Stephanoceratidae (*Cadomites*) y *Garantiana*. Por ello es lógico pensar que los Parkinsoniidae, al menos en parte, descienden de Stephanoceratidae y deben de incluirse en Stephanocerataceae.

El único problema que se plantea al establecer el origen de los Parkinsoniidae (a través de *Orthogarantiana*) es que algunas formas incluidas en la familia tales como *Caumontisphinctes* aparecen en el tiempo antes que -

Orthogarantiana, presentando además caracteres intermedios con Leptosphinctinae, aunque su línea de sutura es típica de Parkinsoniidae (cf. PAVIA 1973, pp. 113-114; DIETL, 1980). Es posible que Parkinsoniidae tal como aquí se concibe sea una familia difilética; unas formas procederían de Stephanoceratidae por medio de *Orthogarantiana* (Garantianinae WETZEL, en el sentido que le dan CALLOMON et al. 1980). Otras formas, tales como *Caumontisphinctes*, es posible que estuvieran ligados a los Leptosphinctinae tal como piensa PAVIA (1973). Estas formas habría que incluirlas en la subfamilia Parkinsoniinae dentro de Perisphinctidae, como piensa CALLOMON et al. (1980). Según GALACZ (1980, p. 90) las relaciones filogenéticas entre *Caumontisphinctes* y los demás Parkinsoniidae son difíciles de establecer señalando que el género *Parkinsonia* puede ser difilético pudiendo derivar las formas más evolutas de *Caumontisphinctes*, mientras que otras derivarían de *Garantiana*.

FAMILIA SPIROCERATIDAE

Los Spiroceratidae fueron incluidos por ARKELL (1957) en el orden Lytoceeratina. Actualmente todos los autores que han discutido su origen (STURANI 1971, PAVIA 1973, DIETL 1978, GALACZ 1980, CALLOMON et al. 1980, TINTANT y MOUTERDE 1981) llegan a la conclusión que los Spiroceratidae están relacionados con los Parkinsoniidae (Garantianinae) por medio de *Strenoceras* o *Parastrenoceras*. Por tanto es lógico incluirlos en la superfamilia Stephanocerataceae. *Spiroceras* tendría como ancestral probable a *Strenoceras* o *Parastrenoceras*. El origen de *Parapatoceras* habría que situarlo en *Epistrenoceras*. También cabe la posibilidad (GALACZ cita *Parapatoceras* en el Bathonense basal) de que los dos géneros estén conectados entre sí. La teoría defendida por CALLOMON et al. (1980, pp. 127-131) de que los Spiroceratidae descienden de Hildocerataceae, teniendo como posible ancestral a *Tmetoceras*, es menos admisible, teniendo en cuenta el gran lapso de tiempo que separa la extinción de *Tmetoceras* y la aparición de *Spiroceras*.

FAMILIA MORPHOCERATIDAE

El origen de esta familia ha sido últimamente muy debatido por diversos autores. ARKELL (1955), STURANI (1964b, 1966), MANGOLD (1970), GALACZ (1980), CALLOMON et al. (1980), por citar sólo los más recientes. Dichos autores piensan que los ancestrales de Morphoceratidae deben ser los Leptosphinctinae, basándose en criterios morfológicos, tales como que las vueltas internas de Morphoceratidae son evolutas como los Leptosphinctinae, que el peristoma y las constricciones son similares a los de *Leptosphinctes* así como por la presencia de interrupción ventral en la costulación.

Otros autores tales como BUCKMAN (1920) y WETZEL (1937) defendieron ya desde un principio la estrecha relación entre Morphoceratidae y Stephanocerataceae. SCHINDEWOLF (1965), tras el estudio de la línea de sutura, y TINTANT y MOUTERDE (1981) están a favor de incluir Morphoceratidae en Stephanocerataceae. A los argumentos de la línea de sutura hay que añadir que los Morphoceratidae, al igual que algunos Parkinsoniidae primitivos (*Orthogarantiana*), son evolutos en vueltas internas con tubérculos en el punto de división de las costillas y discontinuidad ventral poco desarrollada. Además la presencia de una forma (lám. 28, figs. 15, 16) recogida

en el Bajocense superior de Sierra de Gaena, con caracteres morfológicos intermedios entre *Orthogarantiana* y *Morphoceratidae* estaría a favor de esta hipótesis.

El primer *Morphoceratidae* en aparecer sería *Dimorphinites*. Este originaría por un lado la pareja dimorfa *M. (Morphoceras)* y *M. (Ebrayiceras)* y por otro lado, simultáneamente, formas más evolutas pertenecientes a la pareja *A. (Asphinctites)* y *A. (Polysphinctites)*.

V.4.3. SUPERFAMILIA PERISPHINCTACEAE

FAMILIA PERISPHINCTIDAE

Los *Perisphinctidae* forman un grupo homogéneo caracterizado por la presencia de constricciones y una línea de sutura con U_1 dividido en dos ramas oblicuas y un lóbulo suspensivo muy desarrollado.¹

El origen de *Perisphinctidae* y por lo tanto de *Perisphinctaceae* y su evolución ha sido debatido por diversos autores. Casi todos están de acuerdo en que el ancestral de los *Perisphinctidae* hay que buscarlo en los *Stephanoceratidae* del Bajocense medio.

MANGOLD (1970b) divide los *Perisphinctidae* del Dogger en tres subfamilias; *Leptosphinctinae*, *Zigzagiceratinae* y *Grossouvriinae*.

Subfamilia Leptosphinctinae

La subfamilia *Leptosphinctinae* comprende los primeros *Perisphinctidae* que se extienden a lo largo del Bajocense superior y Bathonense basal. Algunos autores WESTERMANN (1956, p. 268), IMLAY (1961, 1964), STURANI (1971, p. 129) y GALACZ (1980, p. 104) consideran como primer *Leptosphinctinae* a *Parabigotites*, forma que se encuentra en el Bajocense inferior de Alaska. No resulta fácil establecer el parentesco entre estas formas primitivas y los demás *Leptosphinctinae*. Además "*Normannites*" *kialagvikensis* IMLAY, es más próximo a un verdadero *Normannites* que a un *Leptosphinctinae* y "*Parabigotites*" *crassicostatus* IMLAY (1961, p. 472, figs. 4-10; 1964, p. 54, lám. 29, figs. 1-6) parece representar más bien a un *Stephanoceratidae* que a un *Leptosphinctinae*, a pesar de que presenta débiles constricciones.

Otra posibilidad, más factible a mi entender es, como piensan TINTANT y MOUTERDE (1981), que los *Leptosphinctinae* tengan su origen en los *Stephanoceratidae*, pero en formas de la parte somital del Bajocense medio. El primer *Perisphinctidae* en aparecer es *Leptosphinctes*, género que todavía guarda rasgos stephanoceratoides al menos en las vueltas internas. De la pareja *L. (Leptosphinctes)* y *L. (Cleistosphinctes)* derivaría *V. (Vermisphinctes)* y *V. (Prorsisphinctes)* tan sólo por pérdida de los tubérculos en las vueltas internas. *Bigotites* es quizá un género morfológico difilético que puede proceder tanto de *Leptosphinctes* como de *Vermisphinctes* ya que encierra tanto formas tuberculadas como no tuberculadas. *Bajoasphinctes* es posiblemente género morfológico intermedio entre *Leptosphinctes* y *Bigotites*.

Subfamilia Zigzagiceratinae

Las relaciones filogénicas entre *Leptosphinctinae* y *Zigzagiceratinae*, así

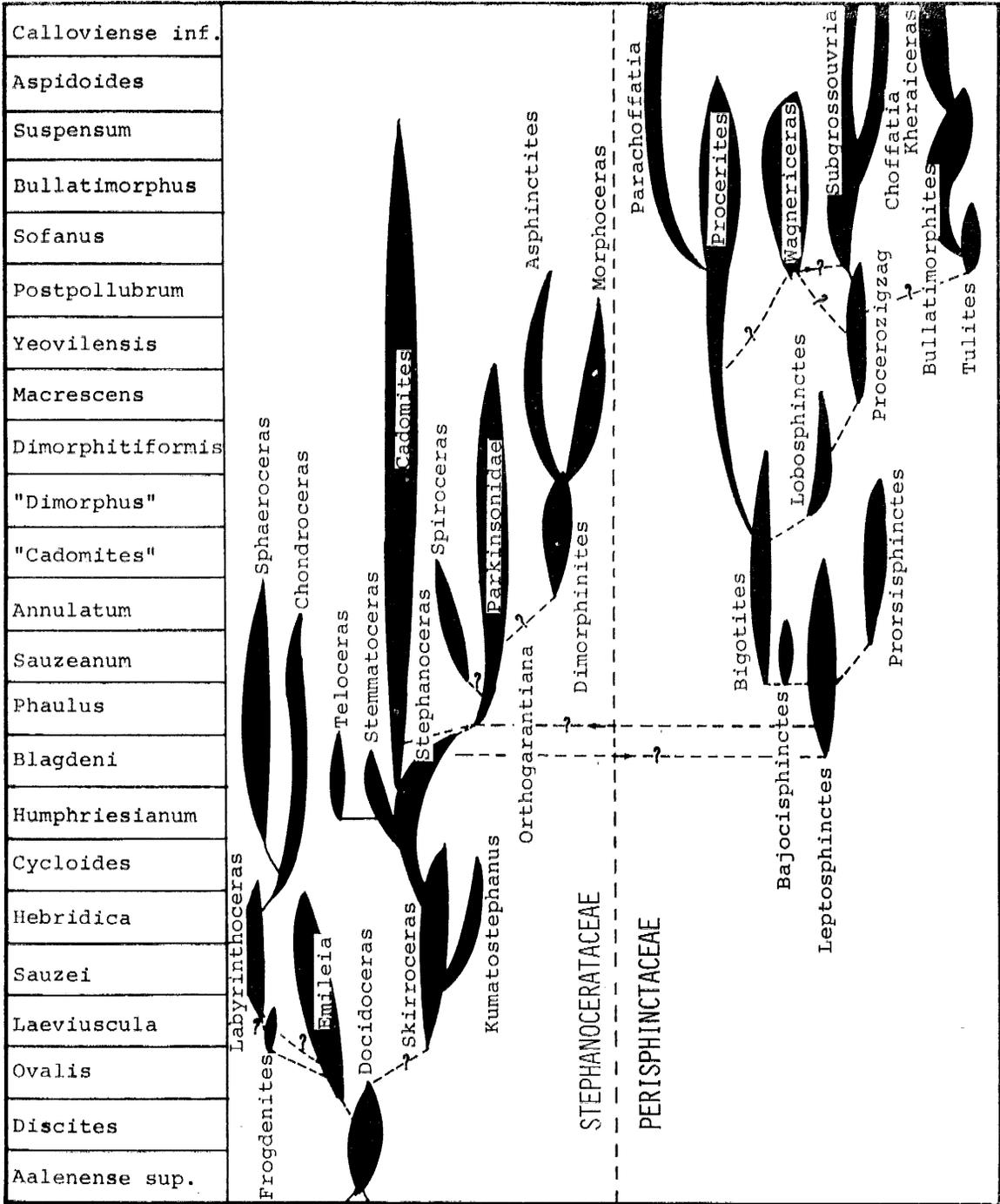


Fig. 156.- Esquema filogenético de los Stephanocerataceae y los Perisphinctaceae del Bajocense y Bathonense (sólo se incluyen los subgéneros macroconcha).

como la evolución de estos hacia Grossouvriinae son ampliamente discutidos por ARKELL (1951-59, pp. 164, 234), STURANI (1966, p. 18), HAHN (1969, pp. 79-84) y MANGOLD (1970, pp. 217-21). Este último une a sus propias observaciones los datos de los autores anteriores, estableciendo un esquema filogenético coherente de los Perisphinctidae del Bathonense.

Bigotites sería el ancestral de los Zigzagiceratinae. Según MANGOLD (op. cit.), el proceso evolutivo se realiza por dos vías diferentes. Por un lado aparece la pareja dimorfa *Pl. (Planisphinctes)* y *Pl. (Lobosphinctes)*; estos por un mecanismo de proterogénesis rápido adquieren un estado zigzag bien desarrollado dando lugar a *Z. (Zigzagiceratas)*, *Z. (Procerozigzag)* y *Z. (Franchia)*.

Por otro lado, y también a través de *Bigotites*, por pérdida de constricciones y de la discontinuidad ventral aparece la pareja dimorfa *P. (Procerites)* y *P. (Siemiradskia)* incluyendo a *Phaulozigzag* en este último subgénero. El proceso evolutivo es similar al anterior, aunque la aparición del estadio zigzag por proterogénesis es más lento, pero más persistente. De esta línea evolutiva van a aparecer *H. (Homoeoplanulites)* y *H. (Parachoffatia)* formas todavía parecidas a *Procerites*, especialmente en el tipo de línea de sutura compleja, ornamentación y en el estadio zigzag de las formas microconchas. También cabe la posibilidad de que ciertos *Wagnericeras* (s.l.) estén directamente relacionados con *Procerites*.

La línea evolutiva que parte de *Planisphinctes* es más compleja. Por un lado, a partir de los *Z. (Procerozigzag)* involutos, tipo *Z. (Procerozigzag) postpollubrum* WETZEL van a aparecer los *Wagnericeras* involutos. Por otro lado de las formas más evolutas pueden aparecer *Wagnericeras* evolutos y fuertemente costulados (*Wag. "gr. fortocostatum-wagneri"*) y posiblemente los primeros Grossouvriinae *Ch. (Subgrossouvria)*. Una última vía evolutiva de esta rama de Zigzagiceratinae es la tendencia a desarrollar formas con enrollamiento muy excéntrico, en las que pronto desaparecería el estadio zigzag pero persistirían las formaciones parabólicas. Esta línea evolutiva daría lugar a la aparición de la familia Tulitidae.

Subfamilia Grossouvriinae

Las primeras formas de esta subfamilia pertenecientes al género *Choffatia* aparecen en la base del Bathonense medio (o parte somital del Bathonense inferior). Según MANGOLD (1970) las *Choffatia* s.l. del Bathonense presentan dos troncos evolutivos. Uno en el que a través de *Wagnericeras* "del grupo bathonicum" aparecen las *Ch. (Choffatia)*. El otro tronco se situaría en *Wagnericeras kudernatschi* LISS., forma fuertemente costulada que va a dar las formas pertenecientes a *Ch. (Subgrossouvria)*. Esta hipótesis tendría que dar razón del hecho, que, al menos en la Zona Subbética, algunas *Ch. (Subgrossouvria)* aparecen en la parte somital del Bathonense inferior donde aún no parecen existir *Wagnericeras* o si existen son muy primitivos. Por tanto habría que buscarles otro origen, quizá este se encuentre en algunos *Procerozigzag* evolutos y de costulación gruesa tales como *Z. (Franchia)*, estos por pérdida del estado zigzag y desarrollo de constricciones podrían generar a los primeros *Ch. (Subgrossouvria)*.

FAMILIA TULITIDAE

El origen de los Tulitidae ha sido discutido por diversos autores, gran parte de los cuales, basándose en criterios sólo morfológicos los han in-

cluido en la superfamilia Stephanocerataceae. El origen lo encuentran en los Sphaeroceratidae del Bajocense superior. Estudio de la línea de sutura llevados a cabo especialmente por SCHINDEWOLF y WESTERMANN, muestran que los Tullitidae no presentan el lóbulo Un típico de los Stephanocerataceae. Esto hace suponer a los defensores de esta hipótesis (GALACZ 1980, TINTANT y MOUTERDE 1981, entre otros) que los Tullitidae son formas regresivas de los Stephanocerataceae.

Por otro lado POMPECKJ (1910), ROEMER (1911) y especialmente HAHN (1971) y KRYSZYN (1972) observan que los Tullitidae presentan vueltas internas evolutas de tipo perisphinctoide con constricciones y nódulos parabólicos semejantes a los de Zigzagiceratinae. Todos estos caracteres son también observables en varios de los ejemplares subbéticos. Si a la ausencia de lóbulo Un, se añaden los caracteres anteriormente señalados, sería lógico admitir que los Tullitidae descienden de los Zigzagiceratinae, probablemente de algunas especies de *Procerozigzag*, género que tiene enrollamiento excéntrico y gran parecido morfológico a las vueltas internas de Tullitidae.

De la pareja dimorfa Z. (*Zigzagicerat*) y Z. (*Procerozigzag*) aparecerían los primeros T. (*Tullites*) y T. (*Trollicerat*) estos darían lugar *Rugiferites*, el cual a su vez, debe ser el ancestral de la pareja B. (*Bullatimorphites*) y B. (*Sphaerptychius*), por último y sólo por una mayor excentricidad en el enrollamiento, aparecerían B. (*Kheraticerat*) y B. (*Bomburites*).

Morrisicerat y *Lycetticerat*, no incluidos en este ensayo de filogenia por no haberse encontrado en la Zona Subbética, podrían tener un origen común y haber evolucionado de forma diferente.

V.5. CONCLUSIONES PALEONTOLOGICAS

- En el capítulo referente a Paleontología se ha abordado el estudio de los ammonites pertenecientes a las superfamilias Stephanocerataceae y Perisphinctaceae encontrados en el Bajocense y Bathonense de las Cordilleras Béticas. El total de formas descritas se ha agrupado en ocho familias: Otoitidae, Sphaeroceratidae, Stephanoceratidae, Parkinsoniidae, Spiroceratidae, Morphoceratidae, Perisphinctidae (de la que se han tratado formas de las subfamilias Leptosphinctinae, Zigzagiceratinae y Grossouvriinae) y Tulitidae. Las seis primeras se incluyen en Stephanocerataceae y las otras dos en Perisphinctaceae.
- En total se han tratado formas pertenecientes a veintinueve géneros, más dos ejemplares que no se asignan con seguridad a ningún género descrito; cuarenta y tres subgéneros de los que dos no son nominados, de estos uno perteneciente a las formas microconchas de *Labyrinthoceras* puede considerarse nuevo, y doscientas especies.
- De las doscientas especies que se describen, cuatro son de nueva denominación: *C. (Polyplectites) psilacanthoides* n. sp., *M.?* (*Morphoceras?*) *elipticum* n. sp., *M. (Morphoceras) dimorphitiformis* n. sp. y *H. (Parachoffatia) evolutum* n.sp. Además se describen treinta y cinco posibles especies propias de nuestra región, que se dejan en nomenclatura abierta, bien por estar pobremente representadas, o bien porque sus afinidades con otras especies próximas son grandes pudiendo representar simplemente morfotipos o variedades de estas.
- Las formas pertenecientes a los Otoitidae no son excesivamente abundantes numericamente, aunque si se encuentran diversas morfologías. Se han descrito un total de dieciseis especies de las que cuatro pertenecen a *D. (Docidoceras)*, una a *D. (Trilobiticeras)*, seis a *E. (Emileia)*, tres a *E. (Otoites)* y una a *Pseudotoites* y *Frogdenites*. En *Docidoceras* predominan las macroconchas sobre las microconchas, mientras que en *Emileia* sucede lo contrario.
- Los Sphaeroceratidae están representados por un número relativamente reducido de ejemplares. En total se han descrito nueve especies, la mayoría pobremente representadas, de las cuales tres pertenecen a *L. (Labyrinthoceras)*, una a *L.* (subg. no nominado), tres a *Chondroceras* y dos a *Sphaerocereras*, género este del que se han recogido gran número de pequeños ejemplares no clasificados específicamente.
- Los Stephanoceratidae constituyen el grupo numericamente más amplio de los Stephanocerataceae, tanto en número de ejemplares como en variabilidad de morfologías. El dimorfismo sexual está muy diferenciado, predominan las formas macroconchas sobre las microconchas en series de calizas nodulosas, mientras que en secuencias margosas sucede lo contrario. En total se han descrito cuarenta y dos especies. De estas cinco pertenecen a *S. (Skirroceras)*, una no nominada; nueve a *S. (Stephanoceras)*, dos a *S. (Kumatostephanus)* y *S. (Stemmatoceras)*, seis a *S. (Normannites)* de las que dos se dejan en nominación abierta; una a *Teloceras*; doce a *C. (Gadomites)* y cinco a *C. (Polyplectites)* de las cuales una *C. (Polyplectites) psilacanthoides* n.sp. es de nueva denominación.

- Los Parkinsoniidae son extremadamente raros al igual que sucede en otros puntos de la provincia Mediterránea. En total se han descrito diez especies, todas pobremente representadas, de ellas una es de *Strenoceras*, -- dos de *Garantiana*, tres de *P. (Parkinsonia)*, dos de *P. (Oraniceras)*, una de *P. (Gonolkites)* y una forma no nominada que presenta caracteres intermedios entre *Orthogarantiana* y *Morphoceratidae*. Además se han encontrado ejemplares de *Orthogarantiana* que no describo en este trabajo.
- Los Spiroceratidae son abundantes en todas las secuencias en las que aparece Bajocense superior. En total describo cuatro especies, todas pertenecientes a *Spiroceras*, destacando por su frecuencia relativa (más del 60% de *Spiroceratidae*) *Spiroceras orbigny*. Además se han clasificado - otras especies de *Spiroceras* no descritas en este trabajo.
- La familia *Morphoceratidae* constituye en la Zona Subbética un grupo de - transcendental interés para la bioestratigrafía del Bajocense superior y Bathonense inferior. Son relativamente frecuentes predominando las macroconchas sobre las microconchas, especialmente en las facies tipo "ammonítico rosso". Se describen un total de diecisiete especies de las que una pertenece a *D. (Dimorphinites)*, una a *Dimorphinites* (subg. no nominado); diez a *M. (Morphoceras)* de las que dos (*Morphoceras? ellipticum* n.sp. y *Morphoceras dimorphitiformis* n.sp.) son especies de nueva nominación, - tres pertenecen a *M. (Ebrayiceras)* y dos a *A. (Asphinctites)*.
- De la subfamilia *Leptosphinctinae* se describen un total de veinticuatro especies, destacando por su abundancia relativa en cuanto a número de - ejemplares las formas microconchas pertenecientes a *L. (Cleistosphinctes)*. De los diversos géneros *L. (Leptosphinctes)* es quien mayor variabilidad presenta con nueve especies descritas, de las cuales dos quedan en nomenclatura abierta; de *L. (Cleistosphinctes)* y *V. (Prorsisphinctes)* se han descrito cuatro; tres de *V. (Vermisphinctes)* y *Bigotites*, aunque uno de los incluidos en el primero y dos del segundo se incluyen con ciertas - dudas. Por último de *Bajocisphinctes* aunque está bien representado, sólo se describe una especie.
- Los *Zigzagiceratinae* constituyen junto a los *Tulitidae* la fauna dominante desde la parte somital del Bathonense inferior hasta el final del Bathonense medio, aunque su distribución es más amplia. En general las formas macroconchas son siempre predominantes sobre las microconchas. Se han - descrito un total de cincuenta y dos especies, de las que cinco se han - incluido en *Procerozigzag*; dos en *Pl. (Planisphinctes)* y *Pl. (Lobosphinctes)*; trece en *P. (Procerites)* de las cuales una se deja en nomenclatura abierta, y tres : "*P. (Procerites) arkelli*", "*P. (Procerites) lemoinei*" y "*P. (procerites) twinhoensis*" se incluyen en el género con ciertas dudas debido a su gran afinidad a *Wagnericeras* del "grupo" *arbustigerum-suspensum*. De *P. (Siemiradzka)* se describen once especies de las que cuatro se incluyen en el género con ciertas reservas debido a sus peculiaridades, y cinco se han dejado en nomenclatura abierta. Las formas microconchas de *H. (Homoeoplanulites)* son escasas habiéndose descrito cinco especies de las que tres se incluyen en el subgénero con ciertas dudas y una no se ha nominado. *H. (Parachoffatia)* está representada por cuatro especies de las que una *H. (Parachoffatia) evolutum* n.sp. es de nueva denominación. *Wagnericeras* es muy abundante en el Bathonense medio, describo un total de nueve especies de las que dos se dejan en nomenclatura abierta, destacan por su frecuencia relativa las formas del grupo *arbustigerum-suspensum*. Además se describe un *Zigzagiceratinae* próximo a *Wagnericeras* no nominado genéricamente.

- Los Grossouvriinae son menos abundantes que los Zigzagiceratinae y Lep-tosphinctinae, pero si frecuentes especialmente las formas macroconchas pertenecientes a *Ch. (Subgrossouvria)*. Las microconchas están ausentes. Se describen cuatro especies de *Ch. (Choffatia)* de las que dos se dejan en nomenclatura abierta y ocho de *Ch. (Subgrossouvria)* de las cuales -- tres pueden ser especies típicas de nuestra región, pero no se han nomi-nado.
- Los Tullitidae son abundantes en la Zona Subbética destacando las formas macroconchas pertenecientes a *Rugiferites* y *Bullatimorphites*, sin embar-go encontrar una forma microconcha puede considerarse casual. En total he descrito quince especies de Tullitidae, en su mayoría típicamente me-diterráneas, de las que una pertenece a *T. (Tulites)*, cuatro a *T. (Rugi-ferites)*; seis a *B. (Bullatimorphites)*, de las que dos se dejan en nomén-clatura abierta, dos a *B. (Kheraicerias)* y una a *B. (Sphaeroptychius)* y *B. (Bomburites)*.
- En la clasificación aquí adaptada he incluido a las familias Parkinsoni-dae, Spiroceratidae y Morphoceratidae (para diversos autores Perisphinc-taceae), en Stephanocerataceae con los que parecen estar más relaciona-dos filogenéticamente.
- Los Tullitidae se consideran como Perisphinctaceae, al estar relacionados con algunos Zigzagiceratinae (*Procerozigzag*) de los que sin duda descien-den.
- Los ammonites de la Zona Subbética tienen marcado carácter mesogeo, junto a las formas descritas abundan en todo momento determinados elementos me-sogeos, especialmente Phylloceratidae y Lytoceratidae (Nannolytocerati-nae). Además se puede encontrar elementos con ciertas influencias centro-europeas e indo-malgaches.

VI. BIBLIOGRAFIA

- ALDAYA, F. y VERA, J.A. (1972). Mapa geológico y memoria explicativa de - la Hoja 89 (Granada-Málaga), del mapa 1:200.000. Síntesis de -- trabajos existentes. *I.G.M.E.*
- ANTONIJEVIC, I. (1954). Der Dogger von Zgreló (Ost-Serbien). *Bull.Serv. - Geol.Geophys. Serbie*, vol. XI, t. X, pp. 89-101, láms. I-VIII.
- ARKELL, W.J. (1933). The jurassic system in Great Britain. *Clarendon Press* 681pp., 41 láms.
- ARKELL, W.J. (1940). The ammonite succession at the Woodham Brick Compa-- ny's pit, Akemian Str. Station, Buckinghamshire and its bearing on the classification of the Oxford Clay. *Quart.J.Geol.Soc.London*, vol. XCV. (1939), part. 2, pp. 135-222, láms. VIII-XI.
- ARKELL, W.J. (1951). A Middle Bathonian ammonite fauna from Schwandorf, - Northern Bavaria. *Mém.Swiss.Pal.*, vol. 69, n^o 1, pp. 1-18, láms. 1-3.
- ARKELL, W.J. (1951-59). A monograph of the English Bathonian Ammonites. - *Paleont.Soc.*, vols. CIV-CXII, pp. I-VIII, 1-264, láms. I-XXXIII.
- ARKELL, W.J. (1952). Jurassic ammonites from Jebel Tuwaiq, central Arabia *Philos.Trans.Roy.Soc.*, ser. B, vol. 236, n^o 633, pp. 241-313, - láms. XV-XXXI.
- ARKELL, W.J. (1956). Jurassic Geology of the World. *Oliver and Boyd, Edin- burgh*, pp. 1-806.
- ARKELL, W.J., KUMMEL, B. y WRIGHT, C. W. (1957). Mesozoic Ammonoidea. In MOORE, R.C. (Ed.): Treatise on Invertebrate Palaeontology, Part L. Cephalopoda, Ammonoidea. *Geol.Soc.Amer., Univ.Kansas Press.*, pp. L80-L465.
- ARKELL, W.J. y PLAYFORD, P.E. (1954). The Bajocian Ammonites of western Australia. *Philos. Trans.Roy.Soc.Ser.B, Biol.Sci.*, n^o 651, vol. 237, pp. 547-605, láms. 27-40,
- ATROPS, F. (1974). Le Bajocien inferieur et moyen des Beni Bahdel au sud- ouest de Tlemcen (ouest algérien). *Geologie méditerranée*, t. 1, n^o 2, pp. 75-84, 3 láms.
- AUBOUIN, J. (1964). Reflexions sur le facies "ammonitico rosso". *Bull. -- Soc.Geol.France*, (7), t.VI, n^o 4, pp. 475-501.
- AZEMA, J. (1977). Etude géologique des Zones externes des Cordilleres Be- tiques aux confins des provinces d'Alicante et de Murcie (Espag- ne). *Tesis. Univ.Paris*, 395pp.
- AZEMA, J., CHAMPETIER, Y., FOUCAULT, E., FOURCADE, E. y PAQUET, J. (1971). Le Jurassique dans la partie Orientale des zones externes des - Cordilleres Bétiques. *Cuad.Geol.Iber.*, vol. 2, pp. 91-110.

- AZEMA, J., FOUCAULT, A., FOURCADE, E., GARCIA-HERNANDEZ, M., GONZALEZ-DO_NOSO, J.M., LINARES, D., LOPEZ-GARRIDO, A.C., RIVAS, P. y VERA, J.A. (1979). Las microfácies del Jurásico y Cretácico de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas. *Publ.Univ.Granada*, -- 81pp.
- BAENA, J. (1974). Mapa y memoria explicativa de las Hojas 910 (Caravaca) y 931 (Zarcilla de Ramos) del Mapa Geológico Nacional 1:50.000. *Plan Magna. I.G.M.E.*
- BARBULESCU, A. (1974). Stratigrafia jurasicului din vestul Dobrogei Centrale. (En Rumano, con resumen en francés). *Acad.R.S.R. Bucaresti*, pp. 1-265, láms. I-IL.
- BARKER, M. y TORRENS, H.S. (1971). A new ammonite from southernmost outcrop of the lower Lincolnshire Limestone (Middle Jurassic). -- *Trans.Leicester lit.phil.Soc.*, vol. 65, pp. 49-57, 1 lám.
- BARTHEL, K.W., CEDIEL, F., GEYER, O.F. y REMANE, J. (1966). Der Subbretische Jura von Cehegin (Provinz.Murica, Spanien). *Mitt.Bayer. Staat. Palaont.Hist.Geol.*, vol. 6, pp. 167-211.
- BASSE, E. (1952). Ammonoidea s.str.- In: *Traité de Paléontologie* ed. J. - PIVETEAU, vol. 2, pp. 581-688, láms. 1-23, Paris (Mason & Cie.).
- BATALLER, J.R. (1922). El Jurásico de la provincia de Tarragona. *Trab.Mus Nac.Ci.Nat.*, ser.Geol., n^o 29, pp. 5-117, láms. VII-VIII.
- BATALLER, J.R. (1963). El Calloviense de Abejuela (Teruel). *Notas y Comm. Inst.Geol.Min.España.*, n^o 69, pp. 131-174, láms. I-IV.
- BAUGIER, A. y SAUZE, M. (1843). Notice sur quelques coquilles de la famille des Ammononidées recueillies dans terrain jurassique des Deux-Sèvres. *Mem.Soc.Statistique Niort.*, pp. 127-140, láms. I-IV
- BAYER, U. (1970). Anomalien bei Ammoniten des Aaleniums und Bajociums und ihre Beziehung zur Lebensweise. *N.Jb.Geol.Paläont.*, vol. 135, - n^o 1, pp. 19-41.
- BENTZ, A. (1924). Die Garantianenschichten von Norddeutschland mit besonderer Berücksichtigung des Brauneiser oolithizontes von Harzburg. *Jb.Preuss.Geol.Landesanst.*, XLV, pp. 119-193, láms. 4-9.
- BENTZ, A. (1924). Über Dogger und Tektonik der Bopfinger Gegend. *Jber. Mitt.oberrh.geol. Ver., N.F.*, vol. 13, pp. 1-45.
- BENTZ, A. (1928). Über Strenoceraten und Garantianen insbesondere aus dem Mittleren Dogger von Bielefeld. *Jb.preuss.geol.Landesanstalt*, - vol. 49, pp. 138-206, láms. 14-19.
- BENTZ, A. y POTONIE, R. (1929). Ein Fundpunkt von Spiroceras nov.sp. im Oberen Dogger des Weserbergirges. *Cbl.Mineral.,Geol.,Paläont.*, - B, pp. 27-31.
- BERNOULLI, D. y JENKYN, H.G. (1974). Alpine Mediterranean central atlantic mesozoic facies in relation to the early evolution of the Tethys, in DOTT y SHAVER (ed.). *S.E.P.M. Sp.Publ.*, n^o 19, pp. - 129-160.

- BERTRAND, M. y KILIAN, W. (1889). Etudes sur les terrains secondaires et tertiaires dans les Provinces de Grenade et Malaga in Mission d'Andalousie. *Mem.Ac.Sc.*, Paris, t. XXX, pp. 378-582.
- BESNOSOV, N.V., KAZAKOVA, V.P., LEONOV, G.P., LEONOV, J.P., LOGINOVA, G.A. y PANOV, D. J. 1964). La division zonale des dépôts jurassiques du Caucase septentrional fondée sur la fauna d'Ammonites. - *I Coll.Jurassique, Luxembourg.*, 1962, pp. 835-850.
- BIRCHER, W. (1935). Studien in Oberen Bajocien der Ostschweiz (Glarker und St. Galleralpen). *Safarowski Ed.*, Cairo, pp. 1-179, lám. 1-12.
- BIZET, P. (1892). Note sur les limites du terrain Calloviens dans le Nord-Ouest de la France. *Bull.Soc.Geol.Norm.*, t. XIV (1890)., pp. 79-119, lám. VIII-XIII.
- BLAKE, F. (1905-07). A monograph of the fauna of the Cornbrash. *Palaeontograph.Soc.*, pp. 1-102, lám. I-IX.
- BLUMENTHAL, M. (1931). Géologie des Chaines Pénibétiques et Subbétiques -- entre Antequera et Loja, et les Zones limitrophes (Andalousie). *Bull.Soc.Geol.France*, t. I, n^o 1, pp. 23-94.
- BÖCKH, J. (1881). Datos para el conocimiento de los depósitos jurásicos de las Montañas Mecsek y áreas adyacentes. II part. Paleont. (En - Hungaro). *Ert.Term-tud. Közvet.*, Budapest, vol. XI, n^o IX, pp. 1-107, lám. I-X.
- BOEHM, G. (1912). Die Sudkusten der Sula-Insela Taliabu und Mangoli. 4. - Abschn: Unteres Callovien. In: Beiträge zur Geologie von Niederlandisch-Indien, 1 Abt. *Palaeontographica suppl.*, vol. 4, n^o 1, pp. 121-179, lám. XXXII-XLIV.
- BRAGA, J.C. (1976). La serie Bajocense-Bathonense de Puerto Escaño, Carca buey (prov. de Córdoba). *Trav.Pal.Esp., Univ.Granada*, (inédito) 15pp.
- BRASIL, L. (1895). Cephalopodes nouveaux on peu connus des étages jurassiques de Normandie. *Bull.Soc.Geol.Norm.*, t. XVI (1892-93), pp. 27-46, lám. I-IV.
- BREMER, H. (1966). Ammoniten aus dem unteren Bajocium und unteren Bathonium in der Umgebung von Ankara (Turkei). *N.Jb.Geol.Paläont.*, vol. 125, pp. 155-168, lám. 15-18.
- BUCH, L. von (1837). Über den Jura in Deutschland. *Abh K.Akad.Wissenschaft.* Berlin, 49pp.
- BUCKMAN, S.S. (1881). A descriptive catalogue of some of the species of ammonites from the Inferior Oolite of Dorset. *Quart.J.Geol.Soc.*, vol. XXXVII, pp. 588-608.
- BUCKMAN, S.S. (1883). Some new species of ammonites from the Inferior Oolite. *Proc.Dorset Nat.Hist.Archaeol.Soc.*, vol. 4, pp. 137-146, lám. 1-4.

- BUCKMAN, S.S. (1892). The morphology of "Stephanoceras" zigzag. *Quart. J. Geol.Soc.*, vol. XLVIII, pp. 447-452, láms. XIII-XIV.
- BUCKMAN, S.S. (1887-1907). A monograph on the Inferior Oolite ammonites - of the British Islands. *Palaeontogr. Soc.*, 246 Y 456 pp., láms. I-CXXVII.
- BUCKMAN, S.S. (1909-1930). (Yorkshire) Type ammonites. vol. 1-7, London, láms. 1-790.
- BUCKMAN, S. S. y Secretary (1908). Illustrations of type specimens of Inferior Oolite ammonites in the Sowerby collection. *Palaeontogr. Soc.*, vol. LXII.
- BURCKHARDT, C. (1927). Cefalopodos del Jurásico medio de Oaxaca y Guerrero *Bol.Inst.Geol.Mexico*, n^o 47, pp. 1-108, láms. I-XXXIV.
- BUSNARDO, R. (1960-62). Regards sur la géologie de la région de Jaén (Andalousie). Livre a la Mem. du Prof. Fallot. *Soc.Geol.France*, pp. 189-198.
- BUSNARDO, R. (1960-62). L'évolution paléogéographique et structurale des - domaines mediterranéens et alpins d'Europe. Livre a la Mem du -- Prof.Fallot, *Soc.Geol.France, Paris*, t. 1, pp. 198.
- BUSNARDO, R. (1964). Hypotheses concernat la position des unités structurales et paléogéographiques de la transversal de Jaén-Grenade (Andalousie). *Geol.Mijn.* t. XLIII, pp. 264-267.
- BUSNARDO, R., ELMÍ, S.y MANGOLD, Ch. (1964). Ammonites Calloviennes de Cabra (Andalousie). *Trav.Lab.Geol.Fac.Sc.Lyon*, N.S. n^o 11, pp. 49-94, 8 figs., 6 láms.
- BUSNARDO, R., ENAY, R. y GEYSSANT, J. (1971). Le Jurassique de la Fuente de los Frailes (Cabra, Andalousie), biostratigraphie sommaire. *Cuad.Geol.Iber.*, Madrid, vol. 2, pp. 273-280, 1 fig.
- CALLOMON, J.H. (1963). Sexual dimorphism in Jurassic ammonites. *Trans.Leic Lit.Phis.Soc.*, vol. LVII, pp. 21-56.
- CALLOMON, J.H. (1969). Dimorphism in Jurassic ammonites. Some reflections. In: WESTERMANN, G.E.G. (Ed.): Sexual dimorphism in fossil metazoa and taxonomic implications, an IPICE Symposium. *IUGS, Ser.A.* n^o 1, pp. 111-121.
- CALLOMON, J.H. (1971). On the type species of Macrocephalites ZITTEL 1884 and the type specimens of Ammonites macrocephalus SCHLOTHEIN -- 1813, *Palaeontology*, n^o 14-I, pp. 114-130, láms. 15-18
- CALLOMON, J.H. y DONOVAN, D.T. (1971). A Code of Mesozoic stratigraphic - nomenclature. *Coll.Jurassique Louxembour* (1967). *B.R.G.M.*, mem. n^o 75, pp. 75-81.
- CALOO, B. (1970). La sous-famille des Graphoceratinae (Ammonitina) dans l'Aalénien au Nord de Digne (Basses-Alpes, France). *These 3^e cycle Fac.Sci.Univ.Lyon*, n^o 520, 79pp., 8 láms.

- CALOO, B. (1971). Caractères morphologiques non mesurables chez les Graploceratinae (Ammonitina). (Aalenien au Nord de Digne, Basses-Alpes, France). *Docum.Lab.Geol.Fac.Lyon*, n° 45, pp. 1-18, 6 lám.s.
- CANTO, J.M. (1974). Geología de un sector al este de Caravaca (Murcia). - *Tesis Lic.Univ.Granada*, (Inéd.).
- CIRY, R. y TINTANT, H. (1966). Observations sur le Bathonien de la vallée de la Seine. *Bull.CarteGeol.France*, n° 278, t. LXI, pp.75-91, lám.s. 1-3.
- CLERC, M. (1904). Etude monographique des Fossiles du Dogger des quelques gisements classiques du Jura neuchatelois et vaudois. *Mem.Soc.Paleontol.Suisse*, vol. 31, pp. 1-108, lám.s. 1-3
- COEMME, S. (1917). Note critique sur le genre Cadomoceras. *Bull.Soc.Geol.France*, ser. 4, vol. 17, pp. 44-54, 6 lám.s.
- COLLIGNON, M. (1958). Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar - (Bathonien, Callovien). *Serv.Geol.Madagascar*, fasc.2, lám.s.6-33.
- COLLIGNON, M. (1964). Le Bathonien marin a Madagascar. Limite supérieure-Rapports et Correlations. *I Coll. Jurassique Luxembourg*. pp. - 913-919.
- COLOM, G. (1956). Litofacies y Micropaleontología de las formaciones Jurásico-Neocomiense de la Sierra de Ricote. *Bol.Inst.Geol.Min.Esp.*, vol. 67, pp. 11-61.
- COLOM, G. (1967). Sur l'interpretation des sédiments profonds de la zone - géosyncline baléare et subbétique (Espagne). *Paleog.Paleocl.Paleoec.*, t. III, pp. 299-310.
- COLOM, G. (1969). Litomicrofacies de los terrenos secundarios de España. - *Mem.Real Acad.Ciencias.Artes Barcelona*, 3a' época, n° 742, vol. XXXIX, n° 11, pp. 457-593.
- COLOM, G. (1973). Esbozo de las principales lito-facies de los depósitos jurásico-cretáceos de las Baleares y su evolución preorogénica. *Mem.Real.Acad.Ciencias*, Madrid, t. XXV, n° 2, 116pp.
- COLOM, G. y RANGHEARD, Y. (1966). Les couches a Protoglobigerines de l'Oxfordien supérieur de l'ile d'Ibiza et leurs équivalents de Majorque et dans le domaine subbétique. *Rev.Micr.*, t. IX, pp. 29-36.
- COMA, J.E. y FELGUEROSO, C. (1965). Hoja de Lucena, escala 1:50.000, MTN 989. *Inst.Geol. y Min. de España*.
- COMAS, M.C. (1978). Sobre la Geología de los Montes Orientales: Sedimentación y evolución paleogeográfica desde el Jurásico al Mioceno inferior (Zona Subbética, Andalucía). *Tesis. Univ. Bilbao*, 323 pp. (Inédita).
- COMAS, M.C., GARCIA-DUEÑAS, V., GONZALEZ-DONOSO, J.M. y RIVAS, P. (1970). Sobre el Jurásico del Mencil y su relación con otras series subbéticas de la transversal de Granada. *Acta Geol.Hisp.*, t. IV, n° 3, pp. 77-81.

- CONTINI, D. (1969). Les Graphoceratidae du Jura Fran-Comptois. *Ann.Sci.Univ. Besançon*, 3^a ser., Geol., fasc. 7 (2 vol.), pp. 1-95, 12 tabl., 24 láms.
- CORROY, G. (1932). Le Callovien de la Bordure orientale du Bassin de Paris *Mém.Carte Geol. France*, pp. 1-337, láms. 1-29.
- COVACEVICH, V. y PIRACES, R. (1976). Hallazgo de ammonites del Bajociano superior en la Cordillera de la costa de Chile central entre la Cuesta El Melón y Limache. I. *Congr.Geol.Chileno*, Actas, C 67-85, 1 lám.
- COX, L.R. (1964). The Type Bathonian. I *Coll.Jurassique, Luxembourg*, vol. des C.R. et mem., pp. 265-268.
- COX, L.R. y ARKELL, W.J. (1948-1950). Survey of the Mollusca of the British Great Oolite series. *Palaeont.Soc.*, pp. I-XIII, 1-48, 1948; pp. XIV-XXIV, 49-105, 1950.
- CRUZ SANJULIAN, J.J. (1974). Estudio geológico del sector Cañete la Real-Teba-Osuna. *Tesis Univ. Granada* (publ. *Secr.Publ.Univ.Granada*). 431 pp.
- CRUZ SANJULIAN, J.J. y GARCIA-ROSSELL, L. (1971). Nota sobre la estratigrafía, estructura y posición tectónica del Jabalcón y sectores adyacentes (Cordilleras Béticas, provincia de Granada). *Cuad.Geol. Univ.Granada*, vol. 2, fasc.2, pp. 115-124,
- CHECA, A. y MARTIN ALGARRA, A. (1978). Bioestratigrafía del tránsito Aalenense-Bajocense del Barranco de Aguas Largas (Zona Subbética). *Trab.Pal.Esp. Univ. Granada* (inédito).
- CHRIST, H.A. (1960). Béitragé zur Stratigraphie und Paläontologie des Malm von Westsizilien. *Schweiz. Paläont.* vol. 77, fasc. 3, pp. 1-141, láms. 1-9.
- DABRIO, C.J., GONZALEZ DONOSO, J.M., RIVAS, P. y VERA, J.A. (1970). Itinerario geológico Granada-Illora-Montefrío-Algarinejo-Rute-Priego de Córdoba. *Pub.Dep.Estrat.Univ.Granada*, 25 pp.
- DABRIO, C.J. y VERA, J.A. (1970). Características sedimentarias del Jurásico Subbético en la región de Algarinejo-Rute. *Acta Geol.Hisp.* vol. V, n^o 1, pp. 8-11.
- DAHM, H. (1966). 1.Stratigraphie und Paläogeographie im Kantabrischen Jura (Spanien). *Beih.geol.Jb.*, vol. 44, pp. 13-15, 13 láms.
- DELANCE, J.H., LAURIN, B. y MARCHAND, D. (1979). Observations sur la stratigraphie du Bathonien et du Callovien inferieur dans la région de Saint-Benin-d'Azy (Nievre). *Bull. sc. Bourg.* t. 32-2, pp. 71-95, 2 láms.
- DEL CAMPANA, D. (1905). Fossili del Giuria superiore dei Sette Comuni in provincia di Vicenza. *Publ. R.Ist.Studi Sup. Firenze, Sez. Sci. Fiz.Nat.*, n^o 28, pp. 1-140, láms. I-VII.

- DELGADO, F., LINARES, A., SANDOVAL, J. y VERA, J.A. (1980). Contribution - a l'étude de l'Ammonitico Rosso du Dogger dans la Zone Subbétique. "Rosso Ammonitico Symposium". Roma (in litt.).
- DIETL, G. (1973). Middle Jurassic (Dogger) heteromorph ammonites In: HALLAM, A. (Ed.): Atlas of Paleobiogeography. Elsevier, Amsterdam pp. 283-285.
- DIETL, G. (1974). Zur Stratigraphie und Ammonitenfauna des Dogger, insbesondere des Oberbajocium der westlichen Keltiberischen Ketten - (Spanien). *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, ser. B, Nr. 14, pp. 1-21, - láms. 1-3.
- DIETL, G. (1975). Die entrollten Ammoniten des Schwäbischen Juras. *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, Ser. C, Nr. 4, pp. 36-43.
- DIETL, G. (1977). The Braunjura (Brown Jurassic) in Southerst Germany. -- *Stuttgarter Beitr., Naturk.*, Ser. B, Nr. 25, pp. 1-41, láms. -- 1-7.
- DIETL, G. (1978). Die heteromorphen Ammoniten des Dogger. *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, ser. B, vol. 33, pp. 1-90, 11 láms.
- DIETL, G. (1978). Zur Braunjura γ/δ -Grenze (Unter-Bajocium) im Westteil der Schwäbischen Alb. (Baden-Württemberg). *Stuttgarter Beitr. Naturk.* ser. B, vol. 36, 15 pp., 1 lám.
- DIETL, G. (1980). Die Ammonitengattung Caumontisphinctes aus dem südwestdeutschen Subfurcaten-Oolith (Bajocium, Mittl. Jura). *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, ser. B, vol. 51, 43 pp., 5 láms.
- DIETL, G. (1980). Die Ammoniten-Gattung Leptosphinctes aus dem südwestdeutschen Subfurcaten-Oolith (Bajocium, Mittl. Jura). *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, ser. B, vol. 66, 49pp., 10 láms.
- DIETL, G., BEMMERER, F. y NETH, G. (1980). Zur Stratigraphie des Subfurcaten-Ooliths (Ober-Bajocium, Dogger) entlang der Mittleren -- Schwäbischen Alb, Baden-Württemberg. *Jh. Ges. Naturk. Württ.*, vol. 134, pp. 85-95.
- DIETL, G., EBER, K. y HUGGER, R. (1979). Zur Stratigraphie und Ammonitenfauna der varians-Schichten (Mittel-und unteres Ober-Bathonium) von Talheim am Lupfen (südwestl. schwäbische Alb.) *Palaont. Z.*, nº 53, pp. 182-197.
- DIETL, G. y ETZOLD, A. (1977). The Aalenian at the Type Locality. *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, ser. B, vol. 30, 13 pp., 2 láms.
- DIETL, G., FLAIG, R. y GLUCK, E. (1978). Zur Stratigraphie des Ober-Bajocium (Braunjura S/E -Grenzsichten) am Plettenberg bei Württemberg. *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, ser. B, vol. 4), pp. 16, 5 láms.
- DIETL, G. y HAAG, H. (1980). Über die "Sowerbyi-Zone" (=Jaeviuscula-Zone, Unter-Bajocium, Mitl. Jura) in einem Profil bei Nenningen (Östl. - Schwäb. Alb.). *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, ser. B, vol. 60, 11pp. 1 lám.

- DIETL, G. y HUGGER, R. (1979). Zur Stratigraphie des Ober-Bajocium (Braunjura d/e Grenzsichten) der Zollernalb (Schwäbische Alb, Baden-Württemberg. *Stuttgarter Beitr.Naturk.*, B, vol. 43, 14 pp.,
- DOLLFUS, S. (1961). Über das Alter des Blegi-Ooliths in der Glärnisch-Gruppe. *Mitt.Naturf.Ges.Kantons Galrus*, vol. 11, pp. 91-108, láms. I-II.
- DOMINJON, P. (1969). Essais de paléontologie bugiste. II. Homoeoplanulites du Bugey. *Le Bugey*, fasc. 56, pp. 1-23, láms. I-II.
- DONOVAN, D.T., CALLOMON, J.H. y HOWARTH, K.M. (1980). Classification of the Jurassic Ammonitina. In H.R. HOUSE and J.R. SENIOR ed., pp. 101-155.
- DONOVAN, D. T. y HOLDER, H. (1958). On the existence of heteromorph in the Lias. *N.Jb.Geol.Palaont.*, vol. 5, pp. 217-220.
- D'ORBIGNY, A. (1842-1851). Paléontologie Francaise, Terrain Jurassique. I. Cephalopodes. Paris, pp. 1-642, láms. 1-234.
- DORN, P. (1927). Die Ammonitenfauna der Parkinsoniensichten bei Thalmässig (Frankenalb). *Jb.Preuss.Geol. Landesanst.*, vol. XLVIII, pp. 225-251, láms. IV-VII.
- DORN, P. (1935). Die Hammatoceraten, Sonninien, Ludwigien, Dorsetensien - und Witchellien der süddetschen, insbesondere fränkischen Dogger. *Palaeontographica*, B, vol. 82, pp. 1-124, 24 láms.
- DOUVILLE, F. (1940). Sur deux OPELLIA de la Collection de Grossouvre. -- *Bull.Soc.Geol.France*, t. X, 5^e série, pp. 101-104.
- DOUVILLE, H. (1880). Note sur l'Ammonites pseudo-anceps et sur la forme de son ouverture. *Bull.Soc.Geol. France*, ser. 3, t. VIII, pp. 239-246.
- DOUVILLE, H. (1884). Sur quelques fossiles de la zone a Ammonites Sowerbyi des environs de Toulon. *Bull.Soc.Geol. France*, ser. 3, t. XIII, pp. 12-44, láms. I-III
- DOUVILLE, H. (1916). Les terrains secondaires dans le Massif du Moghara a l'est de l'Isthme de Suez. *Paleontologie, Mem.Acad.Sci.Paris*, 2 vol. LIV, pp. 1-184, láms. I-XXI.
- DOUVILLE, R. (1906). Esquisse géologique des Préalpes subbétiques (partie - centrale). *Tesis*. Univ. Paris.
- DUBAR, G., ELIMI, S., MOUTERDE, R. y RUGET-PERROT, C. (1971). Divisions et limites de l'Aaleniens (Sud Est de la France et quelques régions méridionales). *II Coll. Jurassique Luxembourg (1967), Mem.B.R.G.M.* pp. 411-422.
- DURAND-DELGA, M. y FOUCAULT, A. (1967). La Dorsal Bétique, nouvel element paléogéographique et structural des Cordilleres Betiques au sud de la Sierra Arana (prov. de Grenade, Espagne). *Bull.Soc.Geol. France* (7), t. IX, pp. 723-728.

- ELMI, S. (1962). Considerations sur *Choffatia* (Subgrossouvria) (Ammonirina, Pseudoperisphinctinae). *C.R.Somm.Sean.Soc.Geol. France* n^o 7, - pp. 205-206.
- ELMI, S. (1963). Les Hammatoceratinae (Ammonitina) dans le Dogger inférieur du bassin Rhodanien. *Trav.Lab.Geol.Fac.Sci.Lyon*, n.s., n^o 10, -- 144pp., 11 lám.s.
- ELMI, S. (1967). Le Lias supérieur et le Jurassique moyen de l'Ardeche. - *Doc.Lab.Fac.Sc. Lyon*, Nr. 19, 1-3, 845 pp., 17 lám.s. Lyon.
- ELMI, S. (1969). Les influences mésogéennes dans le Jurassique moyen du -- Sud-Est de la France. Comparaison avec l'Ouest algérien. *Annal., Inst.Geol.pub. Hung.*, vol. 54, n^o 2, pp. 471-481.
- ELMI, S. (1971). Les faunes a Prohctioceras (Oppeliidae, Ammonitina) du Bathonien inférieur et moyen des confins Algero-Marocains. *Geobios*, n^o 4, fasc. 4, pp. 243-267, lám.s. 19-20.
- ELMI, S. (1971). Les zones d'Ammonites dans la serie Bajocien superieur-Callovien de l'Oranie (Ouest algérien). *Bull.Soc.geol.France* (7), vol. 13, pp. 1-2, 28-37.
- ELMI, S., ENAY, R. y MANGOLD, C. (1964). La Stratigraphie et les variacions de facies du Bajocien de l'île Cremieu (Jura méridional tabulaire) I. *Coll. Juras. Luxembourg. 1962, C.R.Mem.Inst. Grand-Duche, Luxembourg. Sect.Sci.Nat.Phys.Math.*, pp. 539-557.
- ELMI, S. y MANGOLD, C. (1966). Etude de quelques Oxycerites du Bathonien inférieur. *Trav.Lab.Geol.Fac.Sc. Lyon*, n.s., vol. 13, pp. 143-181, lám. 8-9. Lyon.
- ELMI, S., MANGOLD, C., MOUTERDE, R. y RUGET, C. (1971). Revision de l'étage Bathonien au Cap Mondego (Portugal). *Ann.Inst.Geol.Pub. Hung.*, - vol. LIV, pp. 439-450.
- ENAY, R. (1959). Note sur quelques Tutilidées (Ammonitina) du Bathonien. - *Bull.Soc.Geol.France*, ser. 7, t. I, pp. 252-259, lám. VIIb.
- FALLOT, P. (1930-34). Essais sur la répartition des terrains secondaires - et tertiaires dans le domaine des Alpides spagnoles. *Geol.Med. Occid.* tomo IV, 2^a parte.
I. Introduction. (mai. 1930), pp. 1-8
II. Le Lias (déc. 1932), pp. 29-64, 2 figs., 2 lám.s.
III. Le Dogger (aout 1933), pp. 65-72
IV. Le Jurassique supérieur (juin 1934), pp. 73-118, 12 figs.
- FALLOT, P. (1945). Estudios geológicos en la Zona Subbética entre Alicante y el río Guadiana Menor. *Inst.Lucas Mallada, C.S.I.C.*, 719 pp.
- FALLOT, P. (1948). Les Cordilleres Bétiques. *Est.Geol.*, vol. VIII, pp. 83-172.
- FALLOT, P. y BLANCHET, F. (1923). Observations sur la faune des terrains Jurassiques de la région de Cardo et de Tortosa. *Treb.Inst.Catalana. natur.*, 1921-1922, pp. 73-260, 13figs., 13 lám.s. Barcelona.

- FAVRE, E. (1912). Contribution a l'étude des Opeelia du Jurassique moyen. - *Mén.Soc.Paléont.Suisse*, vol. XXXVIII, pp. 1-33, lám. I.
- FERNANDEZ LOPEZ, S. (1977). Nuevos datos estratigráficos sobre el Bajocense inferior en Moscardón (Teruel). *Bol.R.Soc.Española Hist.Nat.*, - (Geol.), n^o 75, pp. 45-56.
- FERNANDEZ LOPEZ, S., MELENDEZ HEVIA, G. y SUAREZ VEGA, L.C. (1976). El Dogger y Malm en Moscardón (Teruel). *Grupo Español Mesozoico Gufa - excursiones Jurásico Cordillera Ibérica*, pp. 1-20.
- FLAMAND, G.B.M. (1911). Recherches géol. et geogr. sur le Haut-Pays de l'Oranie et sur le Sahara (Algerie et territoires du Sud). Lyon. pp. 1-1001, láms. 1-16.
- FLORIDIA, G. (1931). Osservazioni geologiche sul M. Inici (Trapani). *Bol. Soc.Geol.Ital.*, vol. 50, pp. 87-112, láms. III-VI.
- FONTBOTE, J.M. (1964). Itinerario Geológico Granada-Jaén. *Publ. Univ.Granada. Lab.Geol.*, n^o 45 bis, 14pp.
- FONTBOTE, J.M. y GARCIA DUEÑAS, V. (1968). Essai de systematisation des - unités subbétiques allochtones dans le tiers central des chaines bétiques. *C.R.Ac.Sc. de Paris*, t. CCLXCI, pp. 186-189.
- FOUCAULT, A. (1971). Etude geologique des environs des sources du Guadalquivir (provinces de Jaén et de Grenade, Espagne méridionale). - *Tesis. Univ.Paris VI*, 633 pp.
- FUCINI, A. (1920-35). Fossili Domeriani dei Dintorni di Taormina. *Palaeont. Ital.*, t. XXVI-XXXV, 169 pp., 35 láms.
- GABILLY, J. (1964). Le Jurassique inférieur et moyen sur le littoral Vendéen. *Trav.Inst.Geol.Anthrop., Préhíst., Fac.Sci. Poitiers*, t. V, pp. 65-107.
- GABILLY, J., CONTINI, D., MOUTERDE, R. y RIOULT, M. (1971). Les zones du - Jurassique en France, Bajocien. *C.R.Somm.Soc.Geol.France*, pp. 10-13.
- GABILLY, J. y RIOULT, M. (1971). Le Bajocien et le Toarcién supérieur sur les bordures du Massif Armoricaín. Limite entre le Jurassique inférieur et le Jurassique moyen. Probleme de l'Aalenien. *II Col. Jurassique, Luxembourg*. (1967). *Mem.B.R.G.M. France* n^o 75, pp. 385-396.
- GALACZ, A. (1970). Biostratigraphie investigation of the Middle Jurassic - of Gyenespuszta, Northern Bakony, Transdanubian Central Mountains Hungary. *Ann.Univ.Sci. Budapest. Sec.Geol.*, t. XIII, pp. 109-128.
- GALACZ, A. (1976). Bajocian (Middle Jurassic) sections from the Northern - Bakony (Hungary). *Ann.Univ.Sci. Budapest.Sec.Geol.*, t. XVIII, pp. 177-191.
- GALACZ, A. (1980). Bajocian and Bathonian Ammonites of Gyenespuszta Bakony Mts., Hungary. *Geol.Hungarica*, ser. Palaont. fasc. 39, pp. 1-151, 36 láms.

- GARCIA-HERNANDEZ, M., GONZALEZ-DONOSO, J.M., LINARES, A., RIVAS, P. y VERA, J.A. (1976). Características ambientales del Lías inferior y medio en la Zona Subbética y su significado en la interpretación general de la Cordillera, en *Reunión sobre la Geodinámica de la Cordillera Bética y el Mar de Alborán* (publ. en 1978, *Secr.Publ.Univ.Granada*, pp. 125-157).
- GARCIA DUEÑAS, V. (1967a). Unidades paleogeográficas en el sector central de la Zona Subbética. *Not.Com.Inst.Geol.Min. España*, T. CI-CII, - pp. 73-100.
- GARCIA DUEÑAS, V. (1967). La Zona Subbética al Norte de Granada, *Tesis*. -- Univ. Granada (inédito).
- GARCIA DUEÑAS, V. (1969). Les unités allocthones de la Zone Subbétique dans la transversale de Grenade (Cordilleres Bétiques, Espagne). *Rev. Geol.Phys. et Geol. Dyn.*, t. XI, pp. 211-222.
- GARCIA DUEÑAS, V. (1972). Mapa geológico y memoria explicativa de la Hoja 5-10 Jaén. del Mapa 1:200.000, síntesis de trabajos existentes. - *I.G.M.E.*
- GARCIA DUEÑAS, V. y GONZALEZ DONOSO, J.M. (1970). Mapa y Memoria explicativa de la hoja 1009 (Granada) del mapa geológico nacional a escala 1:50.000. *Publ.Inst.Geol.Min. España*.
- GARCIA DUEÑAS, V. y LINARES, A. (1970). La serie estratigráfica de Alta Coloma, serie tipo del Subbético medio, en la transversal de Granada *Cuad.Geol.Univ. Granada*, vol. 1, pp. 193-211.
- GARCIA DUEÑAS, V., LINARES, A. y MOUTERDE, R. (1967). Datos estratigráficos sobre la serie mesozoica del río de las Juntas (Montillana, Zona - Subbética, Granada). *Acta Geol.Hisp.*, t. III, pp. 65-68.
- GARCIA GOMEZ, R. y COMPANY, M. (1978). Estudio bioestratigráfico de una serie Toarcense superior-Aalenense de Cerro Mendez (Alamedilla, Granada). *Trab. Pal.Esp., Granada*, 18 pp. (inédito).
- GARCIA MONDEJAR, J., OLORIZ, F., PUJALTE, V. y SANDOVAL, J. (1980). Facies espongiolíticas del Dogger al W de Puenteansa (Santander). *IX - Congreso Español de Sedimentología* (in litt.).
- GARCIA HERNANDEZ, M. (1978). El jurásico terminal y el Cretácico inferior en las Sierra de Cazorla y Segura (Zona Prebética). *Tesis*. Univ. Granada, 344pp. (publ. *Sec.Public.Univ.Granada*).
- GARCIA HERNANDEZ, M., LOPEZ GARRIDO, A.C., RIVAS, P., SANZ DE GALDEANO, C. y VERA, J.A. (1979). Mesozoic paleogeographic evolution in the Externes Zones of the Betic Cordillera (Spain). *Geol.Mijnb.* (in - litt.).
- GARCIA HERNANDEZ, M., RIVAS, P. y VERA, J.A. (1981). Distribución de las calizas de llanuras de mareas en el Jurásico del Subbético y Prebético. *II Col.Estrat.Paleogeog.Jurásico España*. (1979). *Cuad. Geol.Univ.Granada*, pp. 557-569.

- GARCIA ROSSELL, L. (1973). Estudio geológico de la transversal Ubeda-Huelma y sectores adyacentes. Cordilleras Béticas (provincia de Jaén). - *Tesis. Univ. Granada*, 2 vol., 550pp.
- GARCIA SUANEZ, M. (1973). Estudio bioestratigráfico de un sector al Sur de Jaén (Los Grajales). *Tesis Univ. Granada*. (inédita).
- GARCIA YEBRA, R. , RIVAS, P. y VERA, J.A. (1972). Precisiones sobre la edad de las coladas volcánicas jurásicas en la región de Algarinejo-Lojilla (Zona Subbética). *Acta Geol.Hisp.*, t. VII, pp. 133-137
- GARCIA YEBRA, R. y SANZ DE GALDEANO, C. (1973). Datos estratigráficos sobre la unidad Jabalcuz-San Cristobal, e interpretación sedimentológica del Jurásico superior. *Cuad.Geol.Univ.Granada*, vol. IV, pp. 129-139.
- GARDET, G. (1947). Le Bathonien de la Lorraine. *Bull.Serv.Carte géol. France*, vol. 45, nr. 217, pp. 327-393, lám. 1-3.
- GECZY, B. (1962). Contribution au probleme de la limite Lias/Dogger dans la Montagne Bakony. *I Coll. Jurassique Louxembourg*. pp. 697-704.
- GECZY, B. (1967). Ammonoides jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie. Part II (excl. Hammatoceratidae). *Géol.Hung.Ser. Palaeont.*, fasc. 35, pp. 1-413, láms. I-XLV.
- GEEL, T. (1973). The Geology of the Betic of Malaga, the Subbetic, and the zone between these two units in the Velez-Rubio area (SE Spain). *GUA papers Geol.*, vol. 5, 179pp.
- GEMMELLARO, G.G. (1872). Sopra i Cefalopodi della zona con Stephanoceras - macrocephalum. *Atti Acad.Gioenia*, ser. 3, t. VIII (1873), pp. 165-202, láms. I-V.
- GEMMELLARO, G.G. (1877). Sopra alcuni fossili della zona con Posidonomya - alpina Gras. *Giorn.Sci.Nat.Econ.* Palermo, t. XII, pp. 51-81, láms. III-IVbis.
- GERARD, CH. (1937). Note sur le genre d'Ammonite: Haplopleuroceras. *Bull. Soc.Geol., France*, (5), t. VII, fasc. 9, pp. 623-629, lám. 30-31.
- GEYER, O.F. (1969). Stratigraphie und fazies im mediterranean (Subbetiche) und submediterranean (Keltiberischen, Präbeticchen) Jura Spanien. - *Ann.Inst.Geol.Publ.Hung.*, Budapest, t. LIV, fasc. 2, pp. 216-218.
- GEYER, O.F., BEHMEL, H. y HINKELBEIN, K. (1974). Beiträge zur stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien. *N.Jb.Geol.Paläont.*, n^o 145, pp. 17-57.
- GILLET, S. (1937). Les ammonites du Bajocien d'Alsace et de Lorraine. *Mem. Serv.Carte Geol.Alsace et Lorraine*, vol. 5, pp. 1-130, láms. 1-5.
- GLANGEUD, P. (1897). Sur le forme de l'ouverture de quelques ammonites. - *Bull.Soc.Geol. France*, ser. 3, t. XXV, pp. 99-106, lám. III.
- GONZALEZ DONOSO, J.M., LINARES, A., LOPEZ GARRIDO, A.C. y VERA, J.A. (1970) Bosquejo estratigráfico del Jurásico de las Cordilleras Béticas in *I Col. Estrat. Paleog. Jurásico España*. (publ. *Cuad.Geol.Iber.*, - vol. 2, pp. 55-90, 1971.

- GONZALEZ DONOSO, J.M., LINARES, A, SEQUEIROS, L. y VERA, J.A. (1972). Excursión al Dominio Subbético Interno: la Unidad de Sierra Gorda. *Exc.Juras.Cord.Bet., Grup.Esp.Mesozoico* 1972. Publ. Univ.Granada. 17 pp.
- GONZALEZ DONOSO, J.M. y VERA, J.A. (1969). Mapa y memoria explicativa de - la hoja 1025 (LOJA) del Mapa Geológico Nacional escala 1:50.000. *Publ. Inst.Geol.Min. España.*
- GOTTSCHKE, C. (1878). Über jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. *Palaeontographica*, suppl. III, 2, 3, pp. 1-50, láms. I-VIII.
- GREPPIN. (1898-1900). Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. *Mem.Soc.Pal.Suisse*, vol. 25, 26 y 27, 210pp., 21 láms.
- GROSSOUVRE, M.A. (1888). Etudes sur l'étages Bathonien. *Bull.Soc.Geol., France*, ser. 3, t. XVI, pp. 366-401, láms. III-IV.
- GROSSOUVRE, A. (1918). Bajocien-Bathonien dans la Nièvre. *Bull.Soc.Geol., France*, 4 ser., vol. 18, pp. 337-459, láms. 13-16.
- GROSSOUVRE, M.A. (1930). Notes sur le Bathonien moyen. *Livr.Jub.Cent.Soc. Geol., France*, t. II, pp. 361-387, láms. XXXIX-XL.
- GUILLAUME, L. (1927). Note preliminaire sur les couches de passages du Bajocien au Bathonien dans le région de Port-en-Bessin (Calvados). - *C.R.Soc.Geol., France*, vol. 10-12, pp. 137-139.
- HAHN, W. (1968). Die Oppeliidae Bonarelli und Haploceratidae Zittel (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura Epsilon) im südwestdeutschen Jura. *Jh.Geol.Landesamt Baden-Württemberg*, vol. 10, pp. 7-12, láms. 1-5.
- HAHN, W. (1969). Die Perisphinctidae Steinmann (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura Epsilon) im südwestdeutschen Jura. *Jh.Geol. Landesamt Baden-Württemberg*, vol. 11, pp. 29-86, láms. 1-9.
- HAHN, W. (1970). Die Parkinsoniidae S. Buckman und Morphoceratidae Hyatt - (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura Epsilon) im südwestdeutschen Jura. *Jh.Geol.Landesamt Baden-Württemberg*, vol. 12, pp. 7-62, láms. 1-8.
- HAHN, W. (1971). Die Tulitidae S. Buckman, Sphaeroceratidae S. Buckman und Clydoniceratidae S. Buckman (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner - Jura Epsilon) im südwestdeutschen Jura. *Jh.Geol.Landesamt Baden-Württemberg*, vol. 13, pp. 55-122, láms. 1-9.
- HAHN, W. (1972). Neue Ammonitenfunde aus dem Bathonium (Brauner Jura Epsilon) der Schwäbischen Alb. *Jh.Geol. Landesamt Baden-Württemberg*, vol. 14, pp. 7-16, láms. 1-2.
- HAHN, W. y SCHADEL, K. (1967). Die stratigraphische Stellung der fuscus-Bank im oberen Dogger (Bathonium) der Schwäbischen Alb. *Jh.Geol. Landesamt Baden-Württemberg*, vol. 9, pp. 59-67, láms. 4-6.

- HALL, R.L. y WESTERMANN, G.E.G. (1980). Lower Bajocian (Jurassic) Cephalopod faunas from western Canada and proposed assemblage zones for Lower Bajocian of North America. *Paleont. Americana*, vol. 9-52, -- 93 pp., 15 láms.
- HAUER, F.R. (1954). Beiträge zur Kenntnis der Heterophyllen der Österr. - Alpen. *Sitzungsb. Akad. Wiss.*, Wien, vol. XII, pp. 861-910, láms. I-IV.
- HAUER, F.R. (1857). Paleont. Not. No. 4. Eine neue Ammoniten-Art aus dem Klaus-Schichten. *Sitzungsb. Akad. Wiss.*, Wien, vol. XXIV, pp. - 156-158, láms. I-II.
- HAUG, E. (1891). Les Chaines Subalpines entre Gap et Digne. *Bull. Ser. Carte geol., France*, vol. 3, n° 21, 192 pp., 20 fig., 4 lám.
- HERMES, J.J. (1978). The stratigraphy of the Subbetic and Southern Prebetic of the Velez-Rubio Caravaca area and its bearing of transcurrent faulting in the Betic Cordilleras of Southern Spain. *Kon. - Ned. Akad. Wet. Proc.*, vol. 81, pp. 1-54.
- HILLEBRANDT, A.v. (1970). Zur Biostratigraphie und Ammoniten-Fauna des -- südamerikanischen Jura (Insbes. Chile). *N. Jb. Geol. Palaönt. Abh.*, n°. 136, fasc. 2, pp. 166-211, 3 figs., 2 láms.
- HILLEBRANDT, A.v. (1977). Ammoniten aus dem Bajocian (Jura) von Chile - (Südamerika). - Neue Arten der Gattungen *Stephanoceras* und *Domey* *koceras* n.gen. (*Stephanoceratidae*). *Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläönt. hist. Geol.*, vol. 17, pp. 35-69, láms. 2-6.
- HILTERMANN, H. (1939). Stratigraphie und Palaeontologie der Sonninien-Schichten von Osnabruck und Bielefeld. 1 teil: Stratigraphie und Ammonitenfauna. *Palaeontographica*, B 90, abt. A, pp. 109-209, láms. - 9-13.
- HUF, W. (1968). Über Sonninien und Dorsetensen aus dem Bajocium von Nordwestdeutschland. *Beih. Geol. Jh.*, vol. 64, 126 pp., 51 láms.
- IMLAY, R.W. (1961). New genera and subgenera of Jurassic (Bajocian) ammonites from Alaska. *J. Paleont.*, vol. 35, n° 3, pp. 467-474, láms. 63-64.
- IMLAY, R.W. (1962). Late Bajocian ammonites from the Cook Inlet Region, -- Alaska. *Geol. Surv., prof. pap.*, 418-A., 15 pp., 4 figs., 5 láms.
- IMLAY, R.W. (1964). Middle Bajocian ammonites from the Cook Inlet Region, Alaska. *US Geol. Surv. Prof. Pap.*, 418 B, pp. 1-61, láms. 1-29.
- IMLAY, R.W. (1967). Twin Creek Limestone (Jurassic) in the Eastern Interior of the United States. *US Geol., Surv., Prof. Pap.*, 540, pp. 1-105, láms. 1-16.
- IMLAY, R.W. (1970). Some Jurassic Ammonites from Central Saudi Arabia. *US Geol. Surv., Prof. Pap.*, 643 D, 17 pp., 4 láms.
- IMLAY, R.W. (1973). Middle Jurassic (Bajocian) ammonites from Eastern Oregon. *US Geol. Surv., Prof. Pap.*, pp. 1-100, 47 láms.

- JAWORSKI, E. (1926). La fauna del Lias y Dogger de la Cordillera Argentina en la parte meridional de la provincia de Mendoza. *Actas Acad. - Nac.Cienc.*, vol. IX, n^o 304, pp. 138-319, láms. I-IV.
- JENKYN, H.A. (1974). Origen of red nodular limestones (Ammonitico Rosso, - Knollenkalke) in the Mediterranean Jurassic a diagenetic model, - in HSU y JENKINS (ed.). Pelagic Sedimentation on land and under the Sea. *Sp. Publ. Inter. Assoc. Sedim.*, n^o 1, Ed. *Balkwell.*, pp. 249-271.
- JEREZ, L., JEREZ, F. y GARCIA MONZON, G. (1974). Mapa y memoria explicativa de las Hojas 891 (CIEZA), 892 (FORTUNA) y 912 (MULA) del Mapa Geológico Nacional 1:50.000 Plan Magna. *I.G.M.E.*
- JIMENEZ JIMENEZ, A.P. (1972). Estudio geológico del sector W-NW de la región de Montejicar (Granada). *Tesis Licenciatura*. Univ. Granada, (Inédita). 100 pp., 10 láms.
- JOLY, B. (1976). Les Phylloceratidae malgaches au Jurassique. Generalités sur les Phylloceratidae et quelques Juraphyllitidae. *Doc. Lab. - Geol. Fac. Sci.*, Lyon, n^o 67, pp. 1-471, láms. 1-9, 1-61.
- KAKHADZE, J.R. y ZESASHVILI, V.I. (1955). Un nuevo género de Ammonites del Jurásico medio; *Kubanoceras* gen.nov. (En ruso). *Soob. Akad. Nauk. - Gruz. S.S.R.*, t. XVI, n^o 6.
- KAKHADZE, J.R. y ZESASHVILI, V.I. (1956). Fauna del Bajocense de los valles del Kuban y algunos afluentes. (En ruso). *Trudy Geol. Inst. Akad. Nauk. Georg. S.S.R.*, ser. Geol., t. IX (XIV), 2, pp. 5-55, láms. I-VIII.
- KENNEDY, W.J. y COBBAN, W.A. (1976). Aspects of Ammonites Biology, Biogeography and Biostratigraphy. *Palaeontological Association London, Palaeontology*, vol. 17, 94 pp., 11 láms.
- KOPIK, J. (1967). Bajocian Ammonites from the Koscielisko Beds in the vicinity of Przystajń (Cracow-Wielun Jura). *Biul. Inst. Geol.*, n^o 209, pp. 5-50, láms. 1-2.
- KOPIK, J. (1974). Genus *Cadomites* Munier-Chalmas, 1892 (Ammonitina) in the Upper Bajocian and Bathonian of the Cracow-Wielun Jurassic range and the Gory Swietokryskie Mountains (Southern Poland). *Inst. -- Geol., Biul.*, 276. t. VII, pp. 7-53, láms. I-XI.
- KRYMHOLZ, G.J. (1961). Ammonites de los depósitos del Jurásico inferior y medio del Caucaso septentrional. (En ruso). *Leningrad. Univ. Press.*, pp. 1-166, láms. I-IX.
- KRYMHOLZ, G.J. (1962). Sur la subdivision du Jurassique marin adopté en URSS. *Coll. Jurassique Luxembourg*. 1962. *C.R. Mer.*, pp. 747-761.
- KRYMHOLZ, G.J. y ZAHAROV, E.F. (1971). Ammonites bathonenses del Kugitan - (En ruso). *Nyedra*, Leningrad., pp. 1-27, láms. I-XIII
- KRYSTYN, L. (1972). Die Oberbajocium und Bathonium-Ammoniten der Klaus-Schichten des Steinbruches Neumühle bei Wien (Österreich). *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 76, pp. 195-310, láms. 1-24.

- KUDERNATSCH, J. (1852). Die Ammoniten von Swinitza. *Abh.k.k.Geol. Reichsanst.*, 1, 2, pp. 1-16, láms. 1-4
- KUHRY, B., DE CLERCQ, S.W.G. y DEKKER, L. (1976). Indications of current action in Later Jurassic Limestones, Radiolarian Limestones, Saccocoma Limestones and associated rock from the Subbetic of SE Spain. *Sediment. Geol.*, vol. XV, pp. 235-258.
- KUNZ, B.W.L. (1967). Eine Fauna aus dem oberen Dogger der niederösterreichischen Kalkvoralpen. *Ann.Natur.Hist.Mus. Wien* 71 (Kuhn-Festschrift), pp. 263-293, láms. 1-3.
- LANQUINE, A. (1929). Le Lias et le Jurassique des Chaines Provencales. I. Le Lias et le Jurassique inférieur. *Bull.Carte Geol., France*, t. XXII, n^o 173, pp. 1-385, láms. I-XII.
- LEE, G. (1905). Contribution a l'étude Stratigraphique et paleontologique de la Chine de la Faucille. *Mem.Soc.Paleont.Suisse*, vol. XXXII, pp. 1-91, láms. I-III.
- LEHMANN, U. (1981). The ammonites. Their life and their world. *Cambridge University press*. 246 pp.
- LINARES, A. (1965). Contribución al estudio de la sedimentación de las Cordilleras Béticas. *Estud. Geol.*, n^o 25, Madrid.
- LINARES, A. (1979). El Aalenense en la Zona Subbética. *II Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Jurásico de España 1979*. (publ. *Cuad.Geol., Univ. Granada*, n^o 10, pp. 413-424).
- LINARES, A., OLORIZ, F., SANDOVAL, J. y TAVERA, J.M. (1977-78). El Bajocense superior y el Bathonense en la serie de la Cornicabra (prov. de Jaén, sector central de las Cordilleras Béticas). *Cuad. Geol. Univ. Granada*, vol. 8-9, pp. 253-265, 2 láms.
- LINARES, A., OLORIZ, F., SANDOVAL, J. y TAVERA, J.M. (1979). El Jurásico de la Cornicabra, provincia de Jaén. *II Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Jurásico de España. 1979*. (publ. *Cuad. Geol. Univ. Granada*, n^o 10, pp. 617-624).
- LINARES, A. y RIVAS, P. (1973). La transición Lías-Dogger en el sector de Alamedilla, Zona Subbética. *Cuad.Geol., Univ. Granada*, n^o 4, pp. 155-160.
- LINARES, A. y SANDOVAL, J. (1977-78). Contribución al estudio del Bajocense de la Sierra de Ricote (Murcia). *Cuad.Geol., Univ. Granada*, vol. 8-9, pp. 275-307, 2 láms.
- LINARES, A. y SANDOVAL, J. (1981). El Dogger en las Cordilleras Béticas. Límites y Correlaciones. *Disert. Real Acad. Cienc.* (en prensa).
- LINARES, A. y VERA, J.A. (1966). Precisiones estratigráficas sobre la Unidad de Sierra Gorda (Cordilleras Béticas). *Estud.Geol.*, t. XXII, n^o 1-2, pp. 65-69, 1 map., 14 láms.

- LISSAJOUS, M. (1923). Étude sur la faune du Bathonien des environs de Maçon. *Trav.Labor.Géol.*, Lyon, vol. 5, pp. 1-273, lám. 1-33.
- LOPEZ GARRIDO, A.C. y OROZCO, M. (1970). Estudio estratigráfico del sector centrooriental de Sierra Arana (Cordilleras Béticas). *Act.Geol. Hisp.*, nº 5, pp. 4-8.
- LORIOU, P. (1900). Étude sur les mollusques et brachiopodes d'Oxfordien inférieur on zone a Ammonites renggeri du Jura Lédonien. *Mem.Soc. Paleont.Suisse*, vol. XXVII, pp. 1-196, lám. I-VI.
- MAKOWSKI, H. (1963). Problem of sexual dimorphism in ammonites. *Paleont. - Pol.*, nº 12, pp. 1-92.
- MAKOWSKI, H. (1971). Some remarks on the ontogenic development and sexual dimorphism in the Ammonoidea. *Acta Geol. Polonica*, vol. 21, nº 3, pp. 321-349, 1 fig.
- MANGOLD, C. (1970a). Les Perisphinctidae (Ammonitina) du Jura Méridional - au Bathonien et au Callovien. *Doc.Lab.Geol.Fac.Sci.*, Lyon, nº 41, fasc. 2, pp. 1-246, lám. 1-16.
- MANGOLD, C. (1970b). Morphoceratidae (Ammonitina-Perisphinctaceae) Bathoniens du Jura Méridional, de la Nièvre et du Portugal. *Geobios*, - nº 3, fasc. 1, pp. 43-130, lám. 3-7.
- MANGOLD, C. (1975). Découverte du Bathonien inférieur a Morphoceras dans - le Subbétique de la Sierra de Carcabuey (provincia de Córdoba, Espagne). *C.R.Ac.Sc. Paris*, t. CCLXXX, pp. 1939-1942.
- MANGOLD, C. (1979). Le Bathonien de l'Est du Subbétique (Espagne du Sud). *II Col.Estrat.Paleog. Jurásico de España*. 1979 (publ. *Cuad.Geol. Univ.Granada*, nº 10, pp. 271-281).
- MANGOLD, C., ELMI, S. y GABILLY, J. (1971). Les faune du Bathonien dans la moitié sud de la France. Essai de zonation et de corrélations. *II Coll.Juras.Luxembourg*. 1967, 42 pp.
- MANGOLD, C., ELMI, S. y GABILLY, J. (1971). Les zones du Jurassique en - France. Bathonien. *C.R.Somm.Soc.Géol.France*, vol. 2, pp. 13-16.
- MANGOLD, C., ENAY, R. y DOMINJON, P. (1964). Note préliminaire sur le Bathonien inférieur du Bugey (Jura méridional). *Bull.Soc.Geol. France*, ser. 7, vol. 6, pp. 529-534.
- MARIOTTI, N., NICOSIA, U., PALLINI, G. y SCHIAVINOTTO, F. (1979). Coralli ed Ammoniti nel Bajociano del Sasso di Pale (Umbria). Ulteriori - prove di variazioni del livello del mare. *Geol.Romana*, vol. 18, - pp. 225-251.
- MARTIN ALGARRA, A. (1980). Las Unidades del Contacto entre las Zonas Internas y Externas al SE de Ronda (Cordilleras Béticas, Andalucía). - *Tesis Licenciatura Univ.Granada* (inédita), 139pp.
- MARTIN PENELA, A. (1976). Estudio Bioestratigráfico de la serie del Molino de la Vega, Montillana, Granada. *Trab.Pal.Esp.* (inédito). 17pp.

- MASCHE, E. (1907). Die Stephanoceras-Verwandten in den Coronaten-Schichten von Norddeutschland. *Inaug.Dissert.Univ.Göttingen*, pp. 1-38.
- MAUBEUGE, P.L. (1951). Les ammonites du Bajocien de la région frontiere -- franco-belge. *Mém.Inst.Roy.Sci.Nat.*, Belgique, vol. 2, fasc. 42, pp. 1-104, lám. I-XVI.
- MAUBEUGE, P.L. (1952). Ammonites rares ou nouvelles du Jurassique lorrain. Ammonites bajociennes et bathoniennes. *Bull.Mus.Hist.Nat.* Marseille, pp. 105-110, 1 lám.
- MAUBEUGE, P.L. (1955). Les ammonites aaléniennes, bajociennes et bathoniennes du Jura suisse septentrional. *Mém.Swiss.Pal.*, 71, pp. 1-48, lám. 1-11.
- MAUBEUGE, P.L. (1961). Catalogue des ammonites du Jurassique inférieur et moyen (Hettangien à Bathonien) du Musée cantonal de Bâle-Campagne. *Tätigk.Nat.Ges.Baselland*, 22 (1958-60), pp. 1-164.
- MAUBEUGE, P.L. (1965). Sur les étages Vésulien et Kongavien (Jurassique moyen). *C.R.Ac.Sc.*, Paris, t. 261, pp. 5157-5160.
- MAUBEUGE, P.L. (1969). Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur et moyen (Hettangien à Bathonien) du Musée cantonal de Bâle-Campagne. *Tätigkeitsb. natf. Ges. Baselland*, 26, pp. 13-79.
- MIHAJLOVIĆ, M. (1969). Klauska ammonitska fauna dogera okoline Donjeg Milanova (istr.Srbija). *Bull.Mus.Hist.Nat.Belgr.*, ser. A, 24, pp. 45-125, lám. I-XVII.
- MORRIS, J. (1845). Description of some new species of the Genus Ancyloceras. *Ann.and Mag. of nat. Hist.*, vol. 15, pp. 31-34, 1 lám.
- MORRIS, J. y LYCETT, J. (1851-55). A monograph of the Mollusca from the great Oolite, chiefly from Minchinhampton an the coast of Yorkshire. *Paleont.Soc.*, 147 pp., 15 lám.
- MORTON, N. (1965). The Bearreraig Sandstone serie (Middle Jurassic) of Skye and Raasay. *Scott.J.Geol.*, n^o 1, pp. 189-216.
- MORTON, N. (1971). Some Bajocian ammonites from western Scotland. *Palaeontology*, vol. 14, n^o 2, pp. 266-293, lám. 40-51.
- MORTON, N. (1972). The Bajocian Ammonites Dorsetensia in Skye Scotland. *Palaeontology*, vol. 15, n^o 3, pp. 504-518, lám. 102-105.
- MORTON, N. (1973). The Aptychi of Sonninia (Ammonitina) from Bajocian of -- Scotland. *Ibid.* n^o 16, pp. 195-203, lám. 17-18.
- MORTON, N. (1975). Bajocian Sonniniidae and other ammonites from western - Scotland. *Palaeontology*, vol. 18, pp. 41-91, lám. 6-17.
- MORTON, N. (1976). Bajocian (Jurassic) stratigraphy in Skye, Western Scotland. *Scott.J.Geol.*, vol. 12, pp. 23-33.
- MOUTERDE, R. (1953). Études sur le Lias et le Bajocien des bordures Nord et Nord-Est du Massif Central Francais. *Bull.Serv.Cart.Geol.*, France, n^o 236, t. 50 (1952), 521 pp., 14 lám.

- MOUTERDE, R., ENAY, R., CARIOU, E., CONTINI, D., ELMI, S., GABILLY, J., -- MANGOLD, C., MATTEI, J., RIOULT, M. y TINTANT, H. (1971). Les zones du Jurassique en France. *C.R.Somm.Soc.Géol., France*, fasc. 6, pp. 1-27.
- MOUTERDE, R., RAMALHO, M., ROCHA, R.B., RUGET, C. y TINTANT, H. (1971). - Le Jurassique du Portugal. Esquisse Stratigraphique et zonale. *Bol. Soc.Géol. Portugal*, vol. 18, pp. 73-104.
- MOUTERDE, R., RUGET, C. y CALOO, B. (1972).. Les limites d'étage. Examen - du problème de la limite Aalenien-Bajocien. *Mém.Bull.Soc.Géol.*, -- France, n^o 77, pp. 153-179, 6 lám.s.
- MOUTERDE, R. y SUAREZ VEGA, L.C. (1971). Las zonas de ammonites del Jurásico inferior y medio de España. I. *Congr.Hisp.Luso.Amer.Geol.Econ.*, secc.1, t.1, pp. 473-478.
- MUNIER-CHALMAS, E.C.P.A. (1892). Sur la possibilité d'admettre un dimorphisme sexuel chez les Ammonitidés. *C.R.Soc.Géol., France*, 3 ser., 20, pp. 170-174.
- NAUMAYR, M. (1870). Die Klippe von Czetochowitz in Mähren. *Jb.k.k.Geol.*, - *Reichsanst.*, vol. XX, H. IV, pp. 549-558, XXIII lám.s.
- NEUMAYR, M. (1871). Jurastudien 3. Die Phylloceraten des Dogger und Malm. *Jb.k.k.Geol.Reichsanst.* vol. XXI, H. III, pp. 297-354, lám.s. XII-XVII.
- NEUMAYR, M. y UHLIG, V. (1892). Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. *Denkschr.k.k.Akad.Wiss.Math.Nat.Cl.*, vol. - 59, pp. 1-122, lám.s. 1-6.
- NICOLESCO, C. (1916).. Sur un nouveau genre de Périsphinctidés (Bigotella) - de l'Oolithe Ferrugineuse de Bayeux (Calvados). *Bull.Soc.Géol., France*, 4 ser., vol. 16, pp. 153-179, lám. 4.
- NICOLESCO, C. (1918). Rectification de nomenclature. *C.R.Somm.Soc.Géol.*, - *France*, n^o. 1-2, 36pp.
- NICOLESCO, C. (1927-28). Étude monographique du genre Parkinsonia. *Mém.Soc. Géol., France*, N.S. IV-V, pp. 1-84, 35 figs., lám.s. 1-16.
- NICOLESCO, C. (1932). Étude monographique du genre Bigotites. *Mém.Soc.Géol., France*, N.S. 7, 52 pp., 8 lám.s., 8 figs.
- OCHOTERENA, F.H. (1963). Ammonitas del Jurásico Medio y del Calloviano de México. I.- Parastrenoceras gen.nov. *Palaeont.Mexican*, 16, 26pp., 10 figs., 5 lám.s.
- OCHOTERENA, F.H. (1966). Ammonitas del Jurásico Medio de Mexico. II. Infropatoceras gen.nov.- *Palaeont.Mexican.*, 23, 18pp., 5 figs., 3 lám.s.
- OECHSLE, E. (1958). Stratigraphie und Ammoniten Fauna der Sonninien-Schichten des Filsgebietes. Unter besonderer Berücksichtigung der Sowerbyi-Zone (Mittlerer Dogger, Württemberg). *Palaeontographica*, t. III, A, pp. 47-129, lám.s. 10-20.

- OLORIZ, F. (1973). Estudio geológico de un sector al NW de Campillo de Arenas (Jaén). *Tesis Lic.* Univ. Granada (inédit.).
- OLORIZ, F. (1976). Kimmeridgense-Tithónico inferior en el Sector central de las Cordilleras Béticas. Zona Subbética. Paleontología. Bioestratigrafía. *Tesis Univ. Granada* (publ. *Secr. Publ. Univ. Granada*, 758pp. 1978).
- OLORIZ, F. y RIVAS, P. (1977-78). La serie jurásica de la Unidad de Casa- - Blanca-Puerto de las Palomas (prov. de Jaén, Zona Subbética). *Cuad. Geol. Univ. Granada*, nº 8-9, pp. 205-224.
- OLORIZ, F., RIVAS, P. y TAVERA, J.M. (1979). La secuencia jurásica de Casa Blanca. *Cuad. Geol. Univ. Granada*, vol. 10, pp. 605-616.
- OLORIZ, F. y TAVERA, J.M. (1971). La serie de la Cornicabra (Jaén). *Trab. - Pal. Esp., Dept. Paleontología, Univ. Granada* (Inédit.).
- OLORIZ, F. y TAVERA, J.M. (1975). Sobre una interrupción sedimentaria (Dogger-Cretáceo inferior), en el área de Campillo de Arenas (provincias de Granada y Jaén). Cordilleras Béticas (Zona Subbética). Sector Central). *Cuad. Geol. Univ. Granada*, vol. 6, pp. 95-112.
- OOSTER, W.A. (1860). Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses. t. 5, 100 pp., IX-XXX, láms. 28-61, Zürich. (Zürcher & Furrer).
- OPPEL, A. (1856-58). Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. *Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ.*, vol. 12-14, 857 pp., 64 láms.
- OPPEL, A. (1862-63). Ueber jurassische Cephalopoden. *Palaeont. Mitt. Mus. K. - bayer. Staates*, vol. 3, pp. 127-266, láms. 40-74. Stuttgart.
- OPPEL, A. (1863). Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen. *Zeitr. deutsch. geol. Gesell.*, pp. 188-207, láms. 5-7.
- PALACIOS, J. (1973). Estudio estratigráfico de un sector al sur de Jaén (Otiñar o Santa Cristina). *Tesis Lic.* Univ. Granada (Inédit.).
- PAQUET, J. (1962). Les différentes unités de la Sierra de Espuña (prov. de Murcie, Espagne). *C.R. Acad. Sci.*, nº 255, pp. 2995-2997.
- PAQUET, J. (1968). Subdivisions principales du Prebétique et du Subbétique au Sud-Est de Caravaca (prov. de Murcia). *C.R. Acad. Sci.*, Paris, - t. 256, pp. 458-460.
- PAQUET, J. (1967). Étude géologique de l'Ouest de la province de Murcia -- (Espagne). *These. Univ. Lille, Mèm. Soc. Géol. France*, t. XLVIII, nº 111, pp. 1-270.
- PARONA, C.F. (1894). La fauna fossile (Calloviana) di Acque Fedde sulla -- sponda veronese del Lago di Garda. *Mem. Acad. Lincei*, ser. 4, 7. pp. 365-395, lám. I.
- PARONA, C.F. (1896). Nuove osservazioni sopra la fauna a l'età degli strati con Posidonia alpina nei Sette Comuni. *Pal. Ital.*, vol. 1, 42 pp., 2 láms.

- PARONA, C.F. y BONARELLI, G. (1897). Sur la faune du Callovien Inférieur (Chanasien) de Savoie. *Mém. Acad. Sci. Savoie*, 4 sér., vol. 6, pp. 35-211, lám. 1-11.
- PARSONS, C.F. (1974). The Bajocian stratigraphy of eastern England. *Proc. Yorksh. Geol. Soc.*, vol. 40, pt. 1, n^o 7, pp. 115-118.
- PARSONS, C.F. (1974). The Sauzei and "so called" Sowerbyi Zones of the Lower Bajocian. *New Sl. Stratigr.*, vol. 3, pp. 153-179.
- PARSONS, C.F. (1975). Ammonites from the Doultong Conglomerate Bed (Upper Bajocian, Jurassic) of Somerset. *Palaeontology*, vol. 18, n^o 1, pp. 191-205, 36 lám.
- PARSONS, C.F. (1976). A stratigraphic revision of the humphriesianum/subfurcatum Zone rocks (Bajocian Stage, Middle Jurassic) of Southern England. *Newsl. Stratigr.*, vol. 5 / 2 / 3, pp. 114-142, 5 figs. -- 3 lám.
- PARSONS, C.F. (1977). The new Bajocian microconch otoitid ammonites their significance. *Palaeontology*, vol. 20, pp. 101-118., lám. 17.
- PASSENDORFER, E. (1935). Studien über die Stratigraphie und die Paläontologie des hochtätischen Jura in Tatry. Teil. I. *Ann. Soc., Geol. Polog^o ne*, vol. 11, pp. 83-103, lám. 2-4
- PASSENDORFER, E. (1938). Etude sur la stratigraphie et paleontologie du Jurassique dans les Tatras. Partie II. *Trav. Soc. Sci. nat. Wilno*, vol. 12, pp. 165-173, 3 lám.
- PATRULIUS, D. (1969). Geologia Masivului Bucegi si a Culoarului Dimbovicioara. 321 pp., 76 fig., 6 lám.
- PAVIA, G. (1969). Nouvelles données sur le Bajocien de Digne (Basses-Alpes) *Boll. Soc. geol. Ital.*, vol. 88, pp. 445-451,
- PAVIA, G. (1973). Ammoniti del Baiociano superiore di Digne (Francia SE, - Dip. Basses-Alpes). *Boll. Soc. Paleont. Italiana*, vol. 10 (1971)., pp. 75-142, 29 lám.
- PAVIA, G. y STURANI, C. (1968). Étude biostratigraphique du Bajocien des terrains subalpines aux environs de Digne (Basses-Alpes) (note - préliminaire). *Boll. Soc. Geol. Italiana*, vol. 87, pp. 306-316.
- PERCONIG, E. (1968). Microfacies of the Triassic and Jurassic sediment of Spain. *E. J. Bril. Leiden.*, pp. I-XV, pp. 1-63, 123 lám.
- PETITCLERC, P. (1915). Essai sur la faune du Callovien du Département des Deux-Sèvres et, plus spécialement, de celle des environs de Niort 151pp., 14 lám. Vesoul (Louis Bon).
- PEYRE, Y. (1962). El Subbético con jurásico margoso o Subbético meridional como unidad paleogeográfica y tectónica de las Cordilleras Béticas *Not. Com. Inst. Geol. Min.*, España, t. LXVII, pp. 133-144.
- PEYRE, Y. (1974). Géologie d'Antequera et de sa région (Cordilleres Bétiques, Espagne). *Tesis. Trav. Lab. Géol. Méditerranée*. 528pp.

- POPOVICI-HATZEG, M.V. (1905). Les céphalopodes du jurassique moyen du Mont Strunga. *Mem.Soc.Geol.France, Paleont.*, vol. 35, pp. 1-27, figs. 1-11, lám. 1-5.
- POTONIE, R. (1929). Die ammonitischen Nebenformen des Dogger (Apsorroceras, Spiroceras, Parapatoceras). *Jb.preuss.geol.Landesanst.*, vol. 50, pp. 217-261, lám. 17-19
- PRINZ, G. (1904). Fauna der alteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. *Mitt.Jb.Ung.Geol.Anst.*, vol. 15, pp. 1-42, lám. I-XXXVIII.
- PUGIN, L. (1964). Etude critique des Lytoceratina du Dogger. *Mem.Swiss.Pal.*, vol. 80, pp. 1-67, lám. 1-3.
- QUENSTEDT, F.A. (1845-49). Petrefaktenkunde Deutschlands. 1. Cephalopoden. IV, 580pp., 36 lám., Tübingen.
- QUENSTEDT, F.A. (1856-58). Der Jura. VI, 842 pp., 42 figs., 100 lám. Tübingen (H. Laupp).
- QUENSTEDT, F.A. (1886-87). Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 2. Der -- Braune Jura. pp. 441-815, lám. 55-90. Stuttgart.
- RENZ, C. (1909). Étude stratigraphique et paléontologique sur le Lias et le Trias en Grèce. *Bull.Soc.Geol.France, ser. 4, t. IX*, pp. 249-636, lám. IX-XI.
- RENZ, C. (1910). Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoikum und Paläozoikum. *Jb.k.k.Geol.Reichsanst.*, Bd. LX, pp. 421-636, lám. XVIII-XXII.
- RENZ, C. (1925). Beiträge zur Cephalopodenfauna des alteren Doggers am -- Monte San Giuliano (Monte Erice) bei Trapani in Westsizilien. -- *Mem.Soc.Pal.Suisse*, vol. 45, 33pp., 2 lám.
- RICHE, A. y ROMAN, F. (1921). La montagne de Crussol. Étude stratigraphique et paléontologique. *Trav.Labor.Géol.Univ.Lyon.*, vol. 1, pp. 1-196, lám. 1-8.
- RIEBER, H. (1961). Ein Clydoniceras discus (Sow.) aus der "Fuscus-Bank" der Sudwestalb. *N.Jb.Geol.Paläont., Mh.*, pp. 94-97, 2 fig. Stuttgart.
- RIEBER, H. (1963). Ammoniten und Stratigraphie des Braun Jura B der Schwäbischen Alb. *Palaeontographica*, vol. 122, fasc. A, 89 pp., 8 -- lám.
- RIOULT, M. (1962). Sur l'âge du "Calcaire de Caen" et la stratigraphie du -- Bathonien de Normandie. *Bull.Soc.Linnéenne de Normandie*, vol. 2, pp. 51-61.
- RIOULT, M. (1964). Le stratotype du Bajocien. In *Colloque du Jurassique Luxembourg 1962*. publ. *Inst.Gr.Duc., Sect.Sc.Nat.Phys.Nat.*, pp. -- 239-258.
- RIOULT, M. (1971). Observations sur le stratotype du Bajocien et sur l'eta ge Bajocien de A. d'Orbigny. *II Coll. Jurassique Luxembourg. 1967 Mém.B.R.G.M.*, n° 75, pp. 375-383.

- RIVAS, P. (1969). Estudio geológico de la región de Carcabuey. *Tesis Lic.* Univ. Granada (Inédit.).
- RIVAS, P. (1973). Estudio Paleontológico-Estratigráfico del Lías (sector - Central de las Cordilleras Béticas) (Resumen). *Tesis Univ. Granada* nº 29, 77 pp.
- RIVAS, P., SANZ DE GALDEANO, C. y VERA, J.A. (1979). Itinerario Geológico por las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas. Itinerario Granada-Jaén y Cabra-Loja. *Secr. Publ. Univ. Granada*, 80 pp.
- RIVAS, P. y SEQUEIROS, L. (1972). Excursión a las Unidades del Subbético - Externo: Series de Cabra y Carcabuey. *Exc. Juras. Cord. Bét. Grup. Esp. Mesoz.*, Pub. Univ. Granada, 21 pp.
- ROCHE, P. (1939). Aalenien et Bajocien du Maconnais. *Trav. Lab. Geol. Univ. Lyon*, vol. 35, 355pp., 12 figs., 13 láms.
- RICHE, P. (1943). Sur les couches dites a Ammonites Blagdeni du Mont d'Or Lyonnais. *Trav. Lab. Géol. Lyon*, vol. 36/30, pp. 5-35, 2 láms.
- ROLLIER, L. (1909). Phylogénie des principaux genres d'ammonoides de l'oolithique (Dogger) et de l'oxfordien. *Arch. Sci. phys. nat.* Geneve, vol. 28, pp. 611-623.
- ROEMER, J. (1911). Die Fauna des Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim. *Inaug. Dissertation Göttingen.*, 64pp., 12 láms.
- ROMAN, F. (1913). Étude sur la faune de céphalopodes de l'Aalenien supérieur de la vallée du Rhone (Zone à Ludwigia concava). *Ann. Soc. Linn. Lyon*, N.S., vo. LX, pp. 1-69, láms. I-IV.
- ROMAN, F. (1924). Études sur le Callovien de la vallée de Rhone. I. Le Callovien de Naves. *Trav. Lab. Géol. Univ. Lyon*, fasc. 6, mem. 5, pp. 1-128, láms. I-XII.
- ROMAN, F. (1930). La région d'Oudjda, paléontologie. *Notes Mem. Serv. geol. Maroc.*, pp. 7-22, láms. 7-9.
- ROMAN, F. (1933). Note sur le Bathonien inférieur du Djebel-es-schika près Nemours (Départ. d'Ourân). *Bull. Soc. Géol. France*, vol. 3, pp. 59-73, lám. 2.
- ROMAN, F. (1935). La faune du minerai de fer des environs de Privas. *Trav. Lab. Géol. Univ. Lyon*, fasc. 27, 23, 52pp., 2 fig., 8 láms.,
- ROMAN, F. (1938). Les ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera. *Masson et Cie.* Paris, pp. 1-554, láms. 1-53.
- ROMAN, F. y GENNEVAUX, M. (1912). Étude sur les terrains jurassiques de la région du Pic Saint-Loup. Fasc. I. Jurassique inférieur et moyen (Lias, Aalenien, Bajocien, Bathonien). Montpellier, *Libr. L. - Valat.*, pp. 1-120, láms. I-VIII.
- ROMAN, F. y PETOURAUD, Ch. (1927). Étude sur la faune de Bajocien supérieur de Mont d'Or Lyonnais. *Trav. Lab. Géol.*, Lyon, vol. 11, nº 9, 55 pp., 8 fig., 7 láms.

- ROZYCKI, S.Z. (1953). Gorny Dogger i Dolny Malm Jury Krakowsko-Czestochowskiej. *Prace Inst.geol.Warszawa*, vol. 17, 412pp.
- RUGET-PERROT, C. (1961). Études stratigraphiques sur le Dogger et le Malm - inférieur du Portugal au Nord du Tage; Bajocien, Bathonien, Callovien, Oxfordien. *Serv.Géol.Portugal.*, mem. 7, N.S., 197pp., 45figs. 11 lám.s.
- RUIZ LOPEZ, J.L. (1973). Geología Estructural de la Sierra de Cabra. *Tesis Lic. Univ.Granada*, 96pp., 7 figs., 10 lám.s.
- RUIZ ORTIZ, P. (1977). Estudio sedimentológico regional del Jurásico superior de la Unidad Intermedia del Jabalcuz-San Cristobal. *VIII Congreso de Sedimentología Oviedo-León* (resumen).
- RUIZ ORTIZ, P. (1981). Analisis de facies del Mesozoico de las Unidades Intermedias (entre Castril prov. de Granada y Jaén). *Tesis Univ. Granada*, 272 pp., 10 lám.s.
- SANDOVAL, J. (1976). Estudio geológico (Paleontológico) de la Sierra de Rí cote en la región de Mula, provincia de Murcia. *Tesis Lic. Univ. Granada* (Inédita), 155pp., 6 lám.s.
- SANDOVAL, J. (1979a). El Bajocense en la Zona Subbética. *II Col. Estr. y Paleog. del Jurásico de España*. 1979. (publ. *Cuad.Geol.Univ.Granada*, nº 10, pp. 425-440).
- SANDOVAL, J. (1979b). El Bathonense en la Zona Subbética. *II Col.Estr. y Paleog. del Jurásico de España*. 1979. (publ. *Cuad.Geol.Univ.Granada*, nº 10, pp. 441-451).
- SANZ DE GALDEANO, C. (1969). Estudio de un área comprendida entre Castillo de Locubín y Valdepeñas de Jaén. *Tesis Lic. Univ.Granada* (Inédita).
- SANZ DE GALDEANO, C. (1971). La Unidad Coronilla-Ventisquero. Individualización y estructura general del Dominio Subbético Externo en el área comprendida entre Castillo de Locubín y el Ventisquero (prov. de Jaén). *Cuad.Geol.Univ.Granada*, t. 2, pp. 125-136.
- SANZ DE GALDEANO, C. (1973). Geología de la Transversal Jaén-Frailes, provincia de Jaén. *Tesis Doct. Univ. Granada*, 274 pp.
- SAPUNOV, I. (1963). The ammonites of the Bajocian genus Protoecotraustes - Spath (Haploceratidae). (En búlgaro, con resumen en inglés) . -- *Trav.Geol.Bulg.Acad.Sci.Bulg.*, ser. Paleont., vol. V, pp. 149-164, lám. I.
- SAPUNOV, I. (1964). Notes on the boundary between the Lower and the Middle Jurassic and on the stage term Aalenian. *I Coll.Jurass.Louxeembourg* 1962. *C.R.Mem.* pp. 221-228.
- SAPUNOV, I. (1971). Note on the geographical differentetion of the Lower - Jurassic Ammonites faunas. *II Coll.Juras.Louxeembourg*. 1967. *Mém. B.R.G.M.*, nº 75, pp. 263-270.
- SATO, T. (1962). Le Jurassique du Japon. Zones d'Ammonites. *Coll.Juras.Louxeembourg*, 1962. *C.R.Mém.*, pp. 885-896.

- SAYN, G. y ROMAN, F. (1928). Monographie stratigraphique et paléontologique du Jurassique moyen de la Voulte sur Rhone. *Trav.Lab.Géol. Univ.Lyon*, fasc. 1, Mem. 11, pp. 1-166, láms. I-XII.
- SCHEURLEN, H. (1928). Strigoceras und Phlycticeras. *Palaeontographica*, - vol. 70, pp. 1-40, láms. I-IV.
- SCHINDEWOLF, O.H. (1925). Entwurf einer Systematik der Perisphincten. *N. Jb.Mineral., Geol.Paläont.*, Beil-B, 55, pp. 497-517.
- SCHINDEWOLF, O.H. (1951). Zur Morphogenie und Terminologie der Ammoneen-Lobenlinie. *Paläont. Z.*, vol. 25, pp. 11-34, lám. I.
- SCHINDEWOLF, O.H. (1953). Über Strenoceras und andere Dogger-Ammoniten. *N. Jb.Geol.Paläont., Mh.*, pp. 119-130.
- SCHINDEWOLF, O.H. (1961-68). Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. *Abh.Akad.Wiss.u.Lit.Mainz, Math.-naturw. Kl.*, I-VIII, 901 pp., 3 láms.
- SCHINDEWOLF, O.H. (1963). Acuariceras und andere heteromorphe Ammoniten aus dem oberen Dogger. *N.Jb.Geol.Paläont., Abh.*, 116/2, pp. 119-148, 14 figs., 3 láms.
- SCHLOENBACH, U. (1865). Beiträge zur Paläontologie des Jura -und Kreide-Formation im nordwestlichen Deutschland. *Palaeontographica*, vol. 13, pp. 147-199, láms. 26-31.
- SCHMIDTILL, E. y KRUMBECK, L. (1931). Über die Parkinsonien-Schichten Nordbayerns mit besonderer Berücksichtigung der Parkinsonien-Schichten Nordwestdeutschlands. *Jb.preuss.geol.Landesanstalt*, vol. 51, pp. 819-894, láms. 82-91.
- SCHMIDTILL, E. y KRUMBECK, L. (1938). Die Coronaten-Schichten von Auerbach (Oberpfalz, Nordbayern). *Zeitschr.Deutsch.Geol.Ges.*, vol. 90 pp. 297-360, láms. 10-14.
- SEEBACH, K.v. (1864). Der Hannoversche Jura. 170pp., 10 lám., 1 mapa. Berlin (W. Hertz).
- SEQUEIROS, L. (1970). Estudio geológico del borde Sur de la Sierra de Cabrera, Cordilleras Béticas, Córdoba. *Tesis Lic. Univ. Granada*, 155 pp., 38 fig., 10 láms, 1 mapa. (Inédit.).
- SEQUEIROS, L. (1972a). Bioestratigrafía del Calloviense de Sierra Gorda - (Cordilleras Béticas). *Cuad.Geol.Univ.Granada*, vol. 3, pp. 95-104.
- SEQUEIROS, L. (1974). Paleobiogeografía del Calloviense y Oxfordense en el sector central de la Zona Subbética. *Tesis Univ.Granada* 635pp., 32 láms.
- SEQUEIROS, L. (1979). El Calloviense de la Zona Subbética. *II Col.Estr. y Paleog. del Jurásico de España*, 1979 (publ. *Cuad.Geol.Univ.Granada*, nº 10, pp.453-461).

- SEQUEIROS, L., COLERA, I., VALENZUELA, R. y SANCHEZ, I. (1978). Bioestratigrafía del Jurásico (Lias-Dogger) en el Sector Belchite-Almonacid de la Cuba (provincia de Zaragoza, Cordillera Ibérica). *Estud.Geol.* n^o 34, pp. 293-298.
- SEYFRIED, H. (1970). Der Subbetische Jura von Ricote-Abaran (prov. Murcia, Spanien). *Tesis Licen.* Univ.Stuttgart, 66 pp. (Inédit.).
- SEYFRIED, H. (1978). Der subbetische Jura von Murcia (Südost-Spanien). *Geol. Jahr.*, vol. 29, pp. 3-201.
- SEYFRIED, H. (1980). Über die Bildungsbereiche mediterraner Jura sedimente am Beispiel der Betischen Kordillere (Südost-Spaniens). *Geol.Rundschau.*, n^o 69-1, pp. 149-178.
- SIEMIRADZKI, J.v. (1898-1899). Monographische Bearbeitung der Ammonitengattung Perisphinctes. *Palaeontographica*, vol. 45, pp. 69-352, figs. 1-85, lám.s. 20-27.
- SIMIONESCU, I. (1905). Les Ammonites jurassiques de Bucegi. *Ann.Sc.Univ. Jassy*, pp. 1-29, lám.s. I-IV.
- SIMIONESCU, J. (1905). Fauna jurassica din Bucegi. *Acad.Roman Publ.Fondul. Vasil.Adamachi.*, vol. 2, pp. 223-263, lám.s. 1-4
- SOWERBY, J. y SOWERBY, J. de C. (1812-46). Mineral Conchology. 7 vols., lám.s. 1-337 (1812-22): Sowerby, J., lám.s. 338-648 (1822-46): Sowerby J. de C.
- SPATH, L.F. (1920). On Jurassic ammonites from East Africa, collected by - Prof.J.W. Gregory. *Geol.Mag.*, 57, vol. LVIII, pp. 311-320, 351-362.
- SPATH, L.F. (1924). On the Blake collection of ammonites from Kachh, India. *Mem.geol.Surv.India, Paleont.Indica*, n. S. 9/1, 29 pp.
- SPATH, L.F. (1927-33). Revision of the Jurassic cephalopod faunas of Kachh (Cutch). *India Geol.Surv. Mem., Palaeont.Indica*, n.S. 9/2, t. 1-6, 945 pp., 130 lám.s.
- SPATH, F.L. (1936). On Bajocian Ammonites and Belemnites from Eastern Persia (Iran). *Paleont.Indica*, N.S., vol. 22, mém. 3, pp. 1-21, 1 lám.
- SPATH, F.L. (1944). Problems of Ammonite nomenclature. IX. The genus *Stephanoceras* Waagen and allied genera. *Geol.Mag.*, vol. 81, pp. 230-234.
- STEPHANOV, J. (1961). The Bathonien in the Section of the Belogradcik-Gara Oreshets Road (North-West-Bulgaria). *Izv.geol.Inst.bulg.Akad.Nauk*, 9, pp. 337-369, lám.s. 1-7.
- STEPHANOV, J. (1963). Bathonian Ammonites of the superfamily Stephanocerataceae in Bulgaria. *Trav. sur la Geol.de Bulgarie*, ser. Paleont. KH, 5, pp. 167-209, 4 fig., lám.s. 1-6.
- STEPHANOV, J. (1966). The Middle Jurassic Ammonites Genus *Oecotraustes* Waagen. *Trav. sur la Géol.Bulgarie*, sér. Paléont., vol. 8, pp. 29-69, lám.s. I-VII

- STEPHANOV, J. (1972). Monograph on the Bathonian ammonites genus *Siemiradzka* Hyatt, 1900. (Nomenclature, taxonomy and phylogeny). *Bull. Geol. Inst.*, Ser. Paleont., vol. XXI, pp. 5-82, lám. I-XVI.
- STURANI, C. (1964a). La successione delle faune ad Ammoniti nelle formazioni mediogiurassiche delle Prealpi Venete occidentali. *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova*, vol. 24, pp. 1-65, lám. I-VI.
- STURANI, C. (1964b). Ammoniti mediogiurassiche del Veneto. Faune del Bajociano terminale (zone a Garantiana e a Parkinsoni). *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova*, vol. 24, pp. 1-43, lám. I-IV.
- STURANI, C. (1966). Ammonites and Stratigraphy of the Bathonian in the Digne-Barrême Area (South-Eastern France, Dep. Basses-Alpes). *Boll. - Soc. Paleont. Italiana*, vol. 5, pp. 3-57, lám. 1-24.
- STURANI, C. (1971). Ammonites and stratigraphy of the "Posidonia alpina" -- beds of the venetians Alps. *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova*, n° 28, - pp. 1-190, 16 lám.
- TAVERA, J.M. (1974). Estudio estratigráfico y paleontológico del sector Montillana-Campillo de Arenas. *Tesis Lic.*, Univ. Granada (Inédita).
- TERQUEM, O. y JOURDY, E. (1869). Monographie de l'Etage Bathonien dans le Département de la Moselle. *Mém. Soc. géol. France*, vol. 9, pp. 1-175, lám. 15, Paris.
- THALMANN, H. (1925). Ueber Procerites (Zigzagiceras) zigzag d'Orb. und dessen Vorkommen in den Bathonien-Sedimenten der helvetischen Decken. *Ecol. geol. Helv.*, vol. 19, pp. 201-205
- THEOBALD, N. y BOURQUIN, J. (1957). Récentes découvertes d'Ammonites dans le Bajocien du Jura franc-comtois. *Bull. Soc. Hist. Nat. Doubs*, n° 61, pp. 27-57, lám. I-II.
- THIERRY, J. (1976). Paléobiogéographie de quelques Stephanocerataceae (Ammonitina) du Jurassique moyen et supérieur; une confrontation avec la théorie mobiliste. *Geobios*, n° 9, fasc. 3, pp. 291-331.
- TINTANT, M. y MOUTERDE, R. (1981). Classification et phylogenese chez les ammonites jurassiques. *International Symposium on concept and Method in Paleontology*, ed. J. Martinell, Barcelona.
- TORRENS, H.S. (1965). Revised zonal scheme for the Bathonian stage of Europe. *Rep. carpatho-Balkan geol. Assoc.*, VII Congr., P. II, 1, pp. 47-55, 2 figs., Sofia.
- TORRENS, H.S. (1969). The stratigraphical distribution of Bathonian ammonites in Central England. *Geol. Mag.*, vol. 106, n° 1, pp. 63-76.
- TORRENS, H.S. (1971). Standard Zones of the Bathonian. *Coll. Juras. a Luxembourg*, 1967. publ. *Mem. B.R.G.M., France*, n° 75, pp. 581-604.
- TORRENS, H.S. (1971). New names for two microconch ammonite genera from the Middle Bathonian (Jurassic) of Europe and their macroconch counterparts. *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, vol. 9, n° 2 (1970), pp. 136-148, lám. 36.

- TRAUTH, F. (1923). Über eine Doggerfauna aus dem Lainzer Tiergarten bei --
Wien. *Ann.Naturhist.Mus. Wien*, 36, pp. 105-246, lám. II.
- TSERETELI, J. (1968). Les ammonites bathoniens de la Georgie. 100pp., 14 -
láms., Tiflis (en ruso con resumen en francés).
- TSERETELI, I.D. (1978). Towards the Stratigraphic sequence of the Bathonian
beds of Georgia based on the ammonite fauna. *Bull.Acad.Sci.Geor.*,
SSR., vol. 22, n^o 1, pp. 118-120.
- VACEK, M. (1886). Über die Fauna der Oolithe von Cap. S. Vigilio. *Abhandh.*
d. k.k. Geol.Reichsanstalt, vol. 12, n^o 3, pp. 57-212, 20 láms.
- VAN HINTE, J.E. (1976). A Jurassic Time Scale. *Am.Ass.Petr.Geol.Bull.*, --
vol. 60, pp. 489-497.
- VAN VEEN, G.W. (1969). Geological investigations in the region of Carava-
ca, South-Eastern Spain. *Tesis Univ. Amsterdam*, 143pp.
- VELANDO, F. (1974). Mapa y memoria explicativa de la Hoja 94 (Cehegín) del
Mapa Geológico Nacional 1:50.000. Plan Magna. *I.G.M.E.*
- VERA, J.A. (1966). La Unidad Parapanda-Hacho de Loja. Su individualidad es
tratigráfica y tectónica dentro de la Zona Subbética. *Act.Geol. --*
Hisp., t. I, n^o 1, pp. 3-6.
- VERA, J.A. (1966). Estudio geológico de la Zona Subbética en la transver-
sal de Loja y sectores adyacentes. *Tesis Doct. Univ.Granada* (publ.
Mem.Inst.Geol.Min. España, t. LXII, 192 pp., 1969).
- VERA, J.A. (1979). Paleogeografía de la zonas externas de las Cordilleras -
Béticas. In *II Col.Estr. y Paleog. Jurásico de España*. 1979. publ.
Cuad.Geol.Univ.Granada, n^o 10, pp. 553-556.
- WAAGEN, W. (1867). Über die Zone der Ammonites Sowerbyi. in *Benecke: Geogn.*
Paläont. Beitr., vol. 1, n^o 3, pp. 507-568, láms. 24-34.
- WAAGEN, W. (1869). Die Formenreiche des Ammonites subradiatus. In: *Benecke:*
Geogn.Palaeont.B Beitr., vol. II, H. 2, pp. 181-256, láms. XVI-XX.
- WAAGEN, W. (1873-75). Jurassic fauna of Kutch. The Cephalopoda. *Palaeont.*
Indica, vol. 9, 1, Part. 1-4, pp. 1-247, láms. I-LX.
- WEAVER, C. (1931). Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West Cen-
tral Argentina. *Univ. Washington. Mem.* I: I-XV, pp. 1-469, láms. --
1-62, Seattle.
- WEISERT, K. (1932). Stephanoceras im Schwäbischen Braunen Jura delta. *Pa--*
laeontographica, vol. 76, pp. 119-191, láms. XV-XIX.
- WENDT, J. (1963). Stratigraphisch-Paläontologische Untersuchungen im Dogger
Westsiziliens. *Boll.Soc.Paleont.Italiana*, vol. 2, pp. 57-144, lám.
6-24.
- WESTERMANN, G.E.G. (1954). Monographie der Otoitidae (Ammonoidea). *Beih. -*
Geol.Jb., vol. 15, pp. 1-363, 33 láms.

- WESTERMANN, G.E.G. (1956). Monographie der Bajocien-Gattungen *Sphaeroceras* und *Chondroceras* (Ammonoidea). *Beih.Geol.Jb.*, vol. 24, 125pp., - 67 figs., 14 lams.
- WESTERMANN, G.E.G. (1956). Phylogenie der Stephanocerataceae und Perisphinctaceae des Dogger. *N.Jb.Geol.Paläont., Abh.*, 103, pp. 233-279, - 9 fig.
- WESTERMANN, G. (1958). Ammoniten-Fauna und Stratigraphie des Bathonien NW-Deutschlands. *Beih.Geol.Jb.*, 32, 103 pp., 9 fig., 49 lams.
- WESTERMANN, G.E.G. (1964a). The Ammonite of Kialagvik Formation at Wide Bay, Alaska Peninsula: I: Lower Bajocien (Aalenian). *Bull.Amer. Paleont.*, vol. 47, n^o 216, pp. 325-503, lams. 44-76.
- WESTERMANN, G.E.G. (1964b). Sexual-Dimorphismus bei Ammonoideen und seine Bedeutung für die Taxonomie der Otoitidae. *Palaeontographica, A.*, 124, pp. 33-73, 14 fig., lams. 6-9.
- WESTERMANN, G.E.G. (1965). Septal and sutural patterns in evolution and taxonomy of Thamboceratidae and Clydoniceratidae (M. Jurassic, Ammonitina). *J. Paleont.*, vol. 39, n^o 5, pp. 864-874, lams. 101-102, 4 figs.
- WESTERMANN, G.E.G. (1966). Covariation and Taxonomy of the Jurassic *Sonninia adicra* (Waagen). *N.Jb.Geol.Paläont., Abh.*, vol. 124, pp. 289-312.
- WESTERMANN, G.E.G., (1967a). Ammonites succession of the Middle Jurassic in the Southern Andes. *Coll. Jurassique Luxembourg, 1967. Mem. B. R.G.M., France*, n^o 75(1971), pp. 423-430.
- WESTERMANN, G.E.G. (1967b). Jurassique moyen (Alpes exclues). *Lex.Strat. Intern.*, Europe, Allemagne, fasc. 5 f2, pp. 1-197.
- WESTERMANN, G.E.G. (1967c). The umbilical lobes of Stephanoceratacean ammonites. *J. Paleont.*, vol. 41, n^o 1, pp. 259-261, 1 fig.
- WESTERMANN, G.E.G. (1969). The ammonite fauna of the Kialagvik Formation - at Wide Bay, Alaska Peninsula. Part II, *Sonninia sowerbyi* Zone (Bajocian). *Bull.Amer.Paleont.*, vol. 57, n^o 255, pp. 1-226, lams. 1-47.
- WESTERMANN, G.E.G. (1969). Sexual Dimorphism in Fossil Metazoa and Taxonomic Implications. Symposium Inter. Pal. Union Comm. on Evolution. Prague 1968. *Inter.Union of Geol.Sciences*, 251 pp., 14 lams.
- WESTERMANN, G.E.G. (1975a). *Alfeldites* nom.nov. for *Germanites* Westermann 1954 non Schindewolf, 1929, Jurassic Ammonitina. *J. Paleont.*, vol. 49, p. 229.
- WESTERMANN, G.E.G. (1975b). Bajocian Ammonoid fauna of Tethyan affinities from the Kambe Limestone Series of Kenya and implication to plate tectonics. *Newsl. Stratigr.*, 4/1, pp. 23-48, 6 figs., 2 lams.

- WESTERMANN, G.E.G. (1979). Troublesome definition of the Lower/Middle Jurassic boundary. *Can. J. Earth Sci.*, vol. 16, pp. 2060-2063.
- WESTERMANN, G.E.G. (1980). Ammonite Biochronology and Biogeography of the Circum-Pacific Middle Jurassic. *Systematics Association special.*, vol. 18, "The Ammonoidea", ed. M.R. House y J.R. Senior.
- WESTERMANN, G.E.G. (1980). The Upper Bajocian and Lower Bathonian (Jurassic) ammonite fauna of Oaxaca, Mexico, and West-Tethyan affinities. *Rev. Inst. Geol. Mexican.* (en prensa).
- WESTERMANN, G.E.G. y GETTY, T.A. (1970). New Middle Jurassic Ammonitina - from New Guinea. *Bull. Amer. Paleont.*, vol. 57, n^o 256, pp. 231-321, láms. 48-62.
- WESTERMANN, G.E.G. y RICCARDI, A.C. (1972). Amonitas y Estratigrafía del Aaleniano-Bajociano en los Andes argentino-chilenos. *Ameghiniana*, t. 9, n^o 4.
- WESTERMANN, G.E.G. y RICCARDI, A.C. (1972). Middle Jurassic ammonoid fauna and biochronology of the Argentine-Chilean Andes. Part I: Hilodocerataceae. *Palaeontographica*, 140, A, pp. 1-116, láms. 1-31.
- WESTERMANN, G.E.G. y RICCARDI, A.C. (1976). Middle Jurassic ammonites distribution and the affinities of the Andean faunas. *I Congr. Geol. Chileno*, 1: C23-39.
- WESTERMANN, G.E.G. y RICCARDI, A.C. (1979). Middle Jurassic Ammonoid fauna and Biochronology of the Argentine Chilean Andes. Part II: Stephanocerataceae. *Palaeontographica*, Abt. A, n^o 164, pp. 85-168, láms. 1-28.
- WESTERMANN, G.E.G., RICCARDI, A.C., PALACIOS, D. y RANGEL, C. (1980). Jurásico medio en el Perú. *Inst. Geol. Min. y Met.*, n^o 9, pp. 1-41, láms. 1-6.
- WESTERMANN, G.E.G. y RIOULT, M. (1975). The lectotype of the ammonite *Ca domites psilaconthus* (Wernbter). *Paleontology*, vol. 18, n^o 4, pp. 971-977, lám. 105.
- WETZEL, W. (1911). Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsonschichten des Teutobirger Waldes bei Bielefeld. *Palaeontographica*, vol. 58, pp. 139-277, 52 fig., láms. 11-20.
- WETZEL, W. (1924). Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des mittleren Dogger von Nordwest-europa. *Palaeontographica*, vol. 65, pp. 155-247.
- WETZEL, W. (1937). Studien zur Paläontologie des nordwesteuropäischen Bathonien. *Palaeontographica*, A, vol. 87, pp. 77-157, 14 figs., láms. 10-15,
- WETZEL, W. (1950). Fauna und Stratigraphie der Wuerttembergica-Schichten - insbesondere Norddeutschlands. *Palaeontographica*, Abt. A, vol. 99, pp. 63-120, láms. 7-9.
- WETZEL, W. (1954). Die Bielefelder Garantianen; Geschichte einer Ammonitengattung. *Geol. Jb.*, vol. 68, pp. 547-586, láms. 11-14.

- WETZEL, W. (1966). Über einige umstrittene Bath-Ammoniten nebst paläobiologischen Bemerkungen über die Neoammoniten. *N.Jb.Geol.Paläont. Abh.* 124, pp. 84-102.
- WIEDMANN, J. (1969). The heteromorphs and ammonoid extinction. *Biol.Rev.*, vol. 44, pp. 563-602, láms. 1-3.
- WIEDMANN, J. (1973). Evolution or revolution of ammonoids at Mesozoic system boundaries. *Biol.Rev.*, vol. 48, pp. 159-194.
- ZEISS, A. (1977). Jurassic Stratigraphy of Franconia. *Stuttgarter Beit. - Naturk.*, ser. B, n^o 31, pp. 1-31.
- ZIETEN, C.H.von (1830). Die Versteinerungen Württembergs, oder naturgetreue Abbildungen der in den vollständigsten Sammlungen, namentlich der in dem Kabinet des Oberamts-Arzt Dr.Hartmann befindlichen Petrefacten, mit Angabe der Gebirgs-Formationen, in welchen dieselben vorkommen und der Fundorte. 102 pp., 72 láms. Stuttgart.
- ZITTEL, K.A. (1868). Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. *Paläont. Mitt.Mus.*, 1. Bayer.-Staates, vol. 2, pt.1, pp. 33-118, láms. I-XXIV.
- ZITTEL, K.A. (1869). Bemerkungen über *Phylloceras taticum* Pusch sp. und einige andere *Phylloceras*-Arten. *Jb. k.k. Geol.Reichsanst.*, vol. 19, pp. 59-68, lám. 1.
- ZITTEL, K.A. (1870). Die Fauna der alteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. *Palaeontographica*, suppl., vol. 1, pp. 119-310, láms. XXV-XXXIX.