

Departamento de Geología Dinámica
Facultad de Geología
Universidad de Barcelona

**Estratigrafía y Sedimentología de las
Formaciones lacustres
del tránsito Eoceno-Oligoceno
del NE de la Cuenca del Ebro**

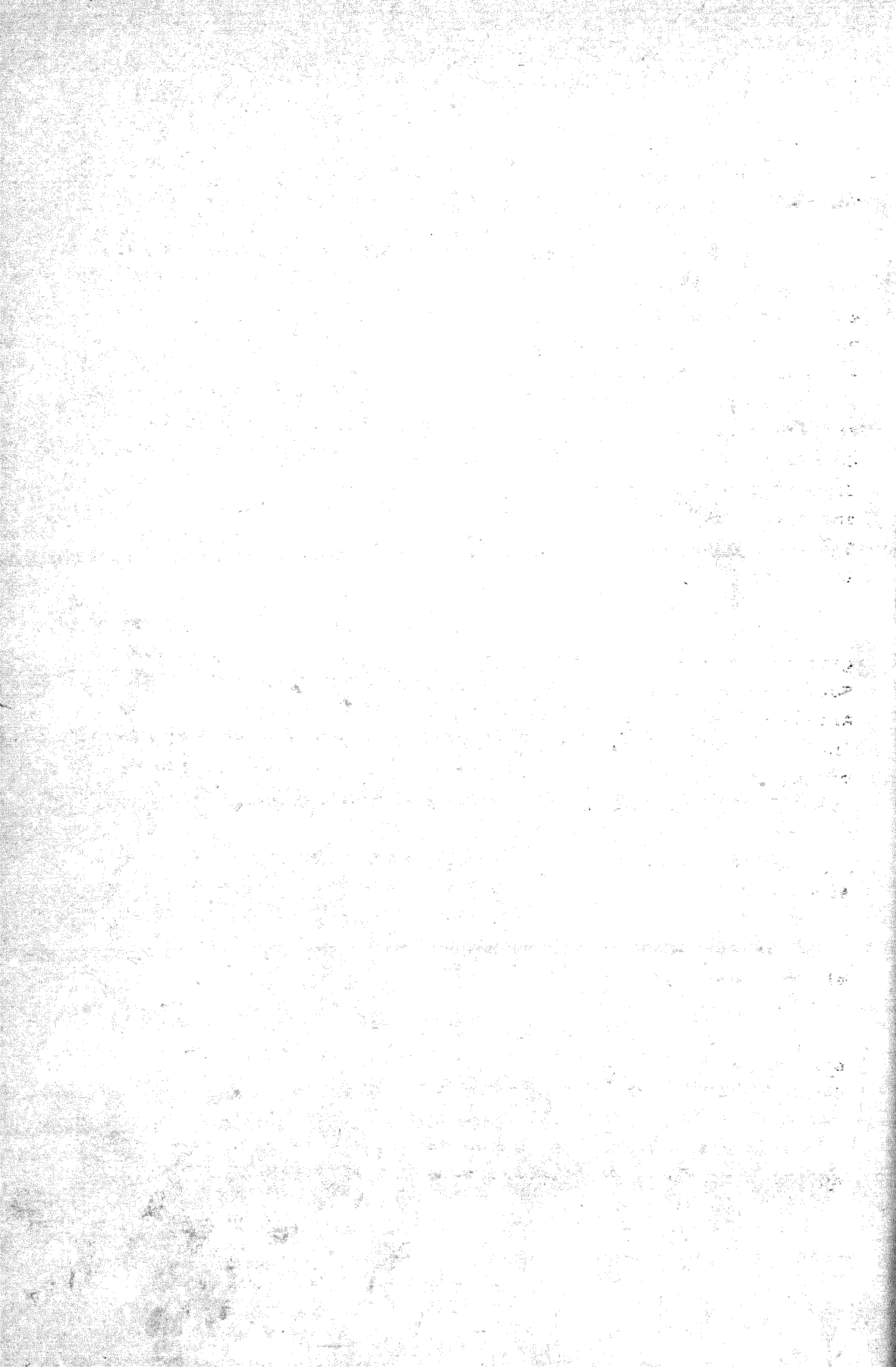
Alberto SAEZ RUIZ

Barcelona, 1987

BIBLIOTECA DE GEOLOGIA
Universitat de Barcelona-CSIC

APENDICE 3

Método de muestreo
y análisis de las facies lu-
títicas. Tablas de datos mi-
neralógicos y geoquímicos.



MUESTREO

El estudio mineralógico y geoquímico de las facies lutíticas de las formaciones de interés se ha llevado a cabo en colaboración con los Dres. J. J. PUEYO, M. INGLES y L. ROSELL del Departamento de Geoquímica, Petrología y Prospección geológica de la Universidad de Barcelona. Los análisis por difracción de Rayos-X han sido realizados en el Instituto "Jaime Almera" del CSIC de Barcelona. Los análisis de espectroscopía por arco de emisión en el Servicio de Espectroscopía de la Universidad de Barcelona. Y los análisis por espectrometría de absorción atómica en el Servicio de Análisis Químico de la Facultad de Geología de la Universidad de Barcelona.

Tanto para el estudio mineralógico como para el geoquímico se muestrearon seis perfiles estratigráficos: Súria (SR), Cardona (CR), Sanaüja (SN), Alfarràs (AF), Artesa de Segre (AS) y Peraltilla (PR). Además, se han integrado al presente estudio los resultados de los análisis previamente realizados por INGLES (1983) en los perfiles de Calaf (CF), Santpedor (SP), Súria y Cardona.

La selección de los perfiles para el muestreo en el área estudiada se realizó atendiendo a varios criterios:

- a) la situación geográfica del perfil, intentando cubrir el área estudiada de la manera más repartida posible
- b) la representatividad del perfil dentro del contexto sedimentario, tratando de recoger muestras de los ambientes deposicionales y facies más variados, y
- c) la calidad de la exposición, procurando muestrear aquellos perfiles de afloramiento más fresco y continuo.

Dentro de cada perfil, se han seleccionado para el muestreo aquellos niveles de lutitas menos cementados. Igualmente, se ha procurado que una buena parte de los niveles muestreados fueran de tonalidades grises primarias (Lg y Lo), ya que estas facies, depositadas en medio subacuático reductor, son las más favorables para fijar elementos indicadores de la salinidad y otras características del medio acuático lacustre. También se han recogido un número menor de muestras en niveles de lutitas rojas (Lr) con objeto de conocer el fondo químico que presentan los sedimentos lutíticos depositados fuera del medio lacustre y la composición mineralógica heredada del área fuente.

Se ha tenido en cuenta la posición estratigráfica de los niveles de lutitas dentro de cada sucesión, de manera que fuese lo más repartida posible. También se ha procurado que los niveles inmediatos a base y techo de las capas de lutitas muestreadas fueran de litofacies variadas (evaporíticas, carbonatadas, areníticas, ...), a fin de reconocer, si los hubiere, cambios geoquímicos relacionados con cambios en la sedimentación.

Siguiendo estos criterios de muestreo se han recogido en este trabajo un total de 61 muestras, a las que hay que sumar otras 57 integradas de INGLES (1893). Las cantidades de material recogido oscila entre 2 y 5 kg por muestra. La distribución de las muestras por perfiles es la siguiente:

Artesa de Segre (AS) ...	11 muestras
Alfarràs (AF)	10 muestras
Calaf (CF)	45 muestras (INGLES, 1983)
Cardona (CR)	14 muestras (8 de INGLES, 1983)
Peraltilla (PR)	14 muestras

Sanaüja (SN)	12 muestras
Santpedor (SP)	4 muestras (INGLES, 1983)
Súria (SR)	8 muestras

La posición estratigráfica de cada una de las muestras recogidas específicamente en este trabajo más las que se han podido situar con precisión de INGLES (1983), se encuentra indicada en cada una de las series a escala 1:500 del volumen anexo.

METODOS ANALITICOS

Los diferentes aspectos mineralógicos estudiados en las facies lutíticas muestreadas son los siguientes:

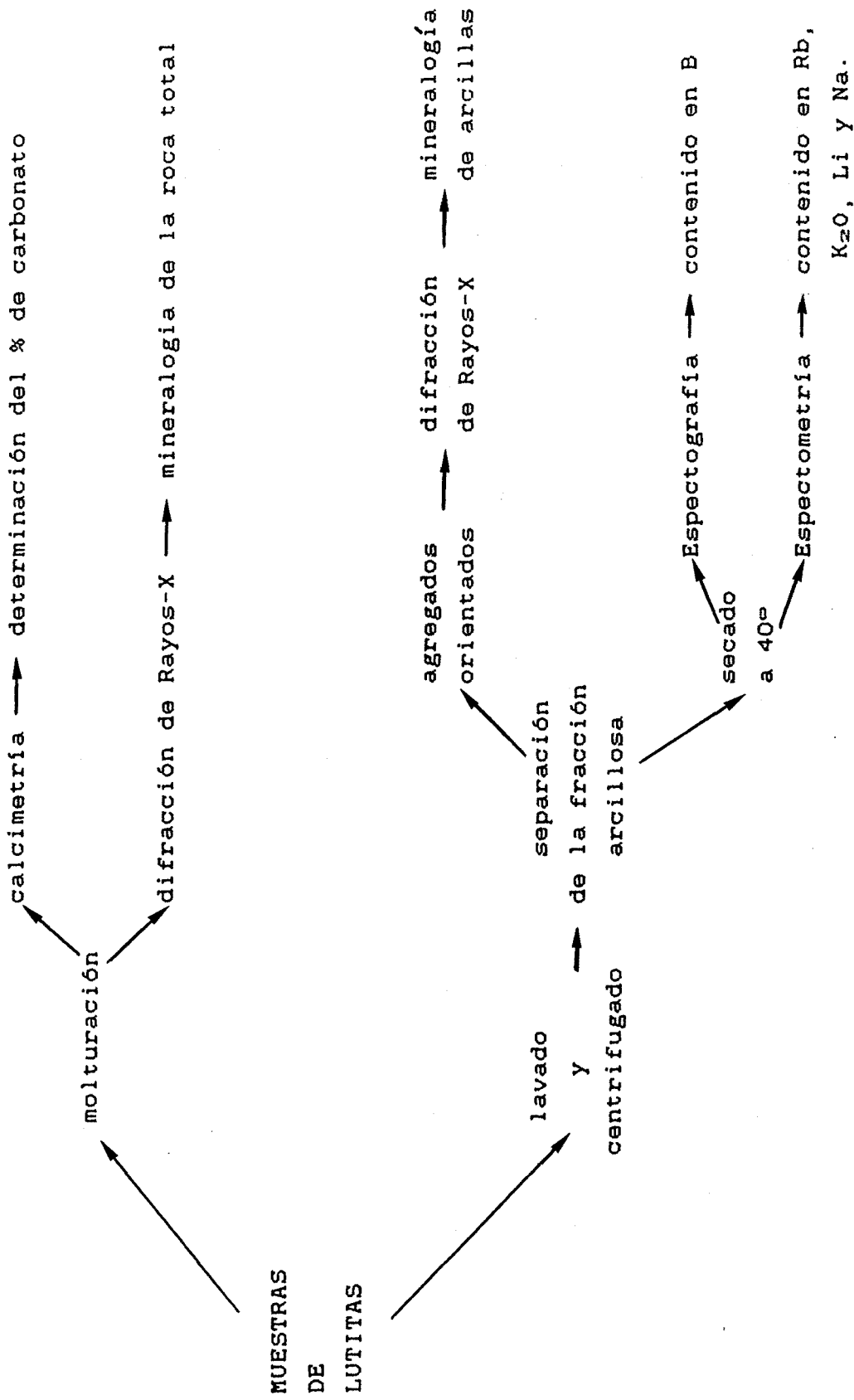
Sobre roca total

- Determinación del porcentaje de CO_2 por medio de calcimetría efectuada sobre la roca molturada.

- Determinación de la composición mineralógica de la roca mediante análisis por difracción de rayos-X de la roca previamente molturada.

Sobre la fracción arcilla

- Determinación de la composición mineralógica de las arcillas. Esta se ha realizado a través del análisis por difracción de rayos-X de agregados orientados de las arcillas, previo tratamiento con etilenglicol y calentamiento a $550^{\circ}C$. Se han obtenido dos tipos de difractogramas: unos realizados a velocidad rápida de cara a reconocer todo el espectro mineralógico, y otros realizados a velocidad más lenta, con objeto de poder distinguir los picos de la illita y la caolinita.



Cuadro 9: Marcha analítica seguida para las muestras de lutitas.

LEYENDA DE LAS TABLAS DE ANALISIS MINERALOGICOS Y GEOQUIMICOS

MUEST = Muestra
UND = Unidad
FCS = Facies
CLR = Color

Barb = Fm. Barbastro
Atsa = Mb. Artesa (Fm. Barbastro)
Cast = Fm. Castelltallat
Sols = Fm. Solsona
Arté = Fm. Artés
Prtl = Fm. Peraltilla
Calf = Fm. Calaf
SInf = Mb. Inferior (Fm. Súria)
SSup = Mb. Superior (Fm. Súria)

CAO = Caolinita
ILL = Illita
CLT = Clorita
ESM = Esmectita
EXP = Arcillas expansibles

grvd = gris verdoso
grrj = gris rojizo
= marmorizado
= manchas rojas
+ = manchas grises
\$ = carbonosas

P = mineral presente en proporción indeterminada

B = mineral presente en proporción baja (únicamente se insinúa el pico principal)

M = mineral presente en proporción media (los picos de difracción son pequeños pero su identificación no ofrece dudas)

A = mineral presente en proporción alta (con un pico de difracción muy importante)

? = presencia o ausencia del mineral indeterminada

- = mineral no presente

(*) Datos de INGLÉS (1983).

ANALISIS DE ROCA TOTAL

MUESTRA % CO3 CALCITA DOLOMITA CUARZO YESO ARCILLAS FELDP.

SERIE DE ALFARRAS

GAF-1	47	-	A	B	A	B	-
GAF-2	20	B	B	A	-	M	B
GAF-3	17	B	B	B	-	M	M
GAF-4	55	A	A	B	-	B	-
GAF-5	65	A	-	B	-	B	-
GAF-6	35	M	-	M	-	M	B
GAF-7	23	M	B	A	-	A	-
GAF-8	15	M	B	A	-	M	B
GAF-9	17	B	B	A	B	A	B
GAF-10	32	M	B	A	-	A	M

SERIE DE ARTESA DE SEGRE

GAS-1	31	M	B	B	-	B	B
GAS-2	35	-	M	B	B	B	B
GAS-3	23	B	M	B	A	B	B
GAS-4	69	-	A	M	-	B	B
GAS-5	65	-	A	M	B	B	B
GAS-6	35	M	M	M	M	B	B
GAS-7	38	M	B	M	-	M	B
GAS-8	40	M	B	M	B	B	B
GAS-9	31	A	M	A	B	M	B
GAS-10	41	M	B	B	M	B	M

SERIE DE CARDONA

GCR-1	23	B	A	M	B	M	B
GCR-2	5	B	B	B	-	A	M
GCR-3	40	B	A	M	-	A	?
GCR-4	31	M	A	M	-	M	B
GCR-5	20	M	B	A	-	A	M
GCR-6	57	A	B	M	-	M	B

MUESTRA % CO3 CALCITA DOLOMITA CUARZO YESO ARCILLAS FELDP.

SERIE DE PERALTILLA

GP-1	56	A	B	B	-	M	-
GP-2	23	B	M	M	-	M	-
GP-3	18	B	M	A	-	M	B
GP-4	39	M	B	M	-	M	-
GP-5	18	B	-	A	-	A	-
GP-6	7	B	-	A	B	A	M
GP-7	23	M	B	A	-	M	-
GP-8	21	M	B	A	-	A	B
GP-9	15	B	-	A	-	A	B
GP-10	8	B	-	A	-	A	B
GP-11	10	B	-	A	B	A	B
GP-12	23	M	-	A	-	A	B
GP-13	24	M	B	A	-	A	B
GP-14	20	M	B	A	-	A	B

SERIE DE SANAUJA

GSN-1	38	A	M	A	-	M	B
GSN-2	41	A	M	A	-	M	B
GSN-3	15	E	M	M	A	M	B
GSN-4	11	B	B	M	A	M	M
GSN-5	58	-	A	M	-	M	B
GSN-6	51	M	M	B	-	A	B
GSN-7	31	-	A	M	-	M	M
GSN-8	60	A	M	M	-	M	B
GSN-9	46	A	M	M	-	M	B
GSN-10	60	A	M	B	-	M	B
GSN-11	65	M	-	B	-	M	M
GSN-12	27	M	M	M	-	A	?

SERIE DE SURIA

GSR-1	38	A	B	A	-	M	-
GSR-2	42	A	M	M	-	M	-
GSR-3	41	A	B	A	-	A	B
GSR-4	33	M	B	A	-	A	B
GSR-5	35	M	B	M	-	A	-
GSR-6	35	M	M	A	-	A	B
GSR-7	23	B	B	A	-	A	B
GSR-8	12	-	-	A	-	A	-

ANALISIS DE LA FRACCION ARCILLA

MUEST	UND	FCS	CLR	CAO	ILL	CLT	ESM	EXP	B	K2O	B/K2O	Rb	Li	Na2O
SERIE DE ALFARRAS														
GAF-1	Barb	Lg	amr	-	B	-	-	-	?	?	?	?	?	?
GAF-2	Torà	Lg	grvd	P	M	M	M	-	65	2,25	29	108	108	0,72
GAF-3	Cast	Lg	gris	P	M	-	A	-	?	2,04	-	83	123	0,48
GAF-4	"	Lg	"	-	B	-	M	-	22	0,94	23	20	266	0,39
GAF-5	"	Lg	"	-	B	-	M	-	20	0,81	25	31	208	0,43
GAF-6	"	Lg	grvd	P	B	M	A	-	84	1,64	51	137	140	0,43
GAF-7	Sols	Lr	rojo	-	M	M	-	P	?	3,73	-	136	86	0,79
GAF-8	"	Lg	grvd	P	M	A	A	-	?	3,22	-	128	85	0,88
GAF-9	"	Lr	rojo	-	M	M	-	P	75	4,39	17	157	91	1,12
GAF-10	"	Lg	gris	P	M	B	-	P	97	3,10	31	116	56	0,95

SERIE DE ARTESA

GAS-1	Sols	Lr	rojo	P	M	A	M	-	36	2,98	12	149	121	0,53
GAS-2	Atsa	Lg	grvd	P	M	M	M	-	47	3,01	16	171	133	0,54
GAS-3	"	Lg	"	P	B	M	M	-	37	2,48	15	140	114	0,54
GAS-4	"	Lg	gris	-	B	B	B	-	22	1,53	14	68	73	0,53
GAS-5	"	Lg	"	-	B	B	-	M	22	1,24	18	56	54	0,54
GAS-6	"	Lg	"	-	B	B	M	-	22	1,84	12	96	84	0,45
GAS-7	"	Lr	rojz	P	B	M	-	M	25	2,82	9	99	96	0,40
GAS-8	"	Lg	grrj	P	B	M	-	M	-	2,92	-	107	106	0,41
GAS-9	Soln	Lr	rojo	P	M	B	-	B	22	2,29	9	96	69	0,45
GAS-10	Atsa	Lg	gris	P	M	M	-	M	24	2,53	9	113	110	0,45
GAS-11	Soln	Lr	rojo	-	M	A	-	P	22	3,60	6	132	68	0,80

SERIE DE CALAF (*)

GCF-1	Torà	Lg	gris	-	A	A	A	-	109	4,50	24	115	136	0,60
GCF-2	"	Lg	"	M	-	-	A	-	39	3,74	10	128	109	0,54
GCF-3	"	Lr	rojo	-	A	A	-	-	169	3,91	43	122	76	1,16
GCF-4	"	Lg	gris	A	A	M	-	B	137	3,90	35	88	95	0,93
GCF-5	"	Lo	negr	-	A	M	A	-	180	3,68	49	144	143	0,95
GCF-6	"	Lr	rojo	M	A	A	A	-	135	5,26	26	180	102	0,27
GCF-7	"	Lg	gris	?	A	A	?	-	123	4,60	27	177	87	0,48
GCF-8	"	Lg	"	A	A	B	A	-	126	3,94	32	157	127	0,58
GCF-9	"	Lg	"	A	A	B	A	M	157	4,08	38	145	74	0,74
GCF-10	"	Lg	"	A	A	A	-	M	129	3,79	35	135	132	0,33
GCF-11	"	Lg	"	B	A	B	-	-	137	1,93	71	66	49	0,32

MUEST	UND	FCS	CLR	CAO	ILL	CLT	ESM	EXP	B	K2O	B/K2O	Rb	Li	Na2O
GCF-12	Calf	Lg	"	A	A	-	?	M	119	3,97	30	123	79	0,81
GCF-13	Soln	Lr	rojo	?	A	A	-	M	131	3,78	35	120	64	1,21
GCF-14	"	Lr	"	?	A	A	?	M	65	4,17	16	146	72	0,81
GCF-15	"	Lr	"	A	A	A	-	-	69	4,15	17	139	89	1,00
GCF-16	Calf	Ct	gris	A	A	A	-	-	?	2,83	?	100	131	0,82
GCF-17	"	Lg	"	?	A	B	-	-	127	1,88	67	72	57	0,28
GCF-18	"	Lg	"	?	A	A	-	M	174	3,74	46	120	71	0,74
GCF-19	"	Ct	"	?	A	B	-	-	137	3,90	35	139	96	1,10
GCF-20	"	Lg	amr	A	A	A	A	M	428	2,94	145	91	66	1,48
GCF-21	Soln	Ct	gris	?	A	A	-	M	310	2,80	110	100	56	1,03
GCF-22	Calf	Lg	gris	A	A	A	B	-	222	3,80	58	148	75	0,28
GCF-23	"	Lo	negr	A	A	A	-	-	46	3,06	15	109	91	0,85
GCF-24	"	Lo	"	A	A	A	-	-	18	4,18	4	178	96	0,47
GCF-25	Soln	Lr	rojo	A	A	-	-	B	54	3,51	15	120	119	0,27
GCF-26	Calf	Lg	gris	A	A	A	-	-	130	3,69	35	136	82	1,17
GCF-27	Soln	Lr	rojo	A	A	A	B	-	131	3,86	34	125	84	0,67
GCF-28	"	Lr	"	M	A	A	A	-	128	3,43	37	112	81	0,85
GCF-29	"	Lr	"	?	A	A	A	-	180	3,44	52	125	78	1,21
GCF-30	Calf	Lg	gris	?	A	A	A	-	76	3,39	22	116	71	0,78
GCF-31	"	Lg	"	A	A	A	A	-	119	3,64	33	152	74	0,67
GCF-32	"	Lg	"	?	A	A	-	-	?	3,80	?	89	125	0,81
GCF-33	"	Lg	(#)"	?	A	A	-	M	155	3,91	40	60	140	0,59
GCF-34	"	Lg	"	A	A	-	-	M	?	4,86	?	148	66	0,73
GCF-35	"	Lg	"	?	A	?	-	-	34	3,09	11	93	34	0,91
GCF-36	"	Lg	"	A	A	A	-	-	?	3,64	?	158	131	0,97
GCF-37	"	Lr	rojz	?	A	A	-	-	133	3,96	33	136	91	0,82
GCF-38	"	Lr	rojo(#)-	-	A	A	-	-	137	4,14	33	147	95	0,90
GCF-39	"	Lg	grvd	-	A	A	-	-	126	4,15	30	156	75	1,10
GCF-40	"	Lr	rojo	-	A	A	-	-	86	4,50	19	161	83	1,12
GCF-41	"	Lr	"	A	A	-	M	-	175	3,30	41	125	86	0,90
GCF-42	"	Lr	rojo(#)?	?	A	A	?	-	150	3,96	38	144	91	0,86
GCF-43	"	Lg	gris	-	A	-	A	-	146	3,87	38	139	123	0,28
GCF-44	"	Lo	negr	?	A	A	?	-	12	4,66	2	186	90	0,76
GCF-45	"	Lg	gris	A	A	A	A	M	107	4,47	23	159	82	1,88

SERIE DE CARDONA

GCR-1	SInf	Lg	gris	-	A	A	A	-	218	3,78	57	146	103	0,42
GCR-2	"	Lg	"	-	A	A	A	-	228	3,81	60	124	117	0,19
GCR-3	"	Lg	"	?	A	M	?	-	238	4,35	55	115	115	0,26

MUEST	UND	FCS	CLR	CAO	ILL	CLT	ESM	EXP	B	K20	B/K20	Rb	Li	Na2O
GCR-4	Sinf	Lg	"	-	M	M	?	?	?	4,52	-	147	115	0,92
GCR-5	"	Lg	"	-	A	A	-	-	244	5,74	42	293	138	0,65
GCR-6	"	Lg	"	P	M	A	-	-	150	3,41	44	145	102	0,67
GCR-7	"	Lg	"	P	M	A	M	-	?	3,61	-	191	105	0,43
GCR-8	"	Lg	"	-	M	M	-	P	?	4,22	-	176	133	0,82
GCR-9	"	Lr	rojo	?	A	M	?	-	274	4,42	62	126	72	0,16
GCR-10	"	Lg	gris	?	A	M	?	-	253	4,17	61	129	97	0,26
GCR-11	"	Lr	rojo	-	A	A	-	-	291	5,05	58	146	83	0,19
GCR-12	"	Lg	gris	?	A	A	M	-	272	3,20	85	102	90	0,35
GCR-13	SSup	Lr	rojo	?	A	M	?	-	199	5,06	39	149	108	0,39
GCR-14	Soln	Lg	gris	P	M	P	-	-	104	3,12	33	116	73	0,46

SERIE DE PERALTILLA

GP-1	Torà	Lg	gris	-	B	M	M	-	54	1,59	34	65	97	0,72
GP-2	"	Lg	"	-	M	M	M	-	208	3,68	56	193	136	0,84
GP-3	"	Lg	"	-	M	A	-	M	239	4,13	58	202	118	0,94
GP-4	Cast	Lg	"\$	-	M	M	A	-	146	3,13	47	142	123	0,68
GP-5	"	Lg	"	-	A	M	-	M	144	5,67	25	292	94	0,92
GP-6	"	Lg	"\$	-	M	M	-	M	149	4,43	34	214	90	1,17
GP-7	"	Lg	"	-	M	M	-	-	70	4,70	15	233	100	0,91
GP-8	Prtl	Lr	rojz	-	M	M	-	P	?	4,49	-	194	97	0,92
GP-9	"	Lg	gris	-	A	M	-	M	?	5,31	-	236	116	0,92
GP-10	"	Lr	rojot	-	M	A	-	-	179	5,28	34	234	107	1,03
GP-11	"	Lr	"	-	M	M	-	P	101	4,16	24	204	101	1,06
GP-12	"	Lr	"	-	M	M	-	P	95	3,49	27	163	94	0,98
GP-13	"	Lr	"(#)	-	M	A	-	-	112	4,72	24	205	115	0,94
GP-14	"	Lr	"	-	M	M	-	-	126	3,94	32	180	100	0,80

SERIE DE SANAUJA

GSN-1	Barb	Lg	gris\$	P?	M	M	-	P	154	5,50	28	176	102	0,60
GSN-2	"	Lg	"	-	M	M	M	-	115	3,77	30	145	91	0,55
GSN-3	"	Lg	"	-	M	M	-	-	?	3,40	-	147	151	0,62
GSN-4	"	Lg	"	-	M	M	M	-	?	2,95	-	120	199	0,59
GSN-5	"	Lg	grvd	P?	M	M	-	P	?	3,59	-	114	100	0,69
GSN-6	"	Lg	gris	-	M	A	A	-	130	2,03	56	87	165	0,56
GSN-7	"	Lg	"	-	M	A	A	-	185	3,44	54	124	132	0,69

MUEST	UND	FCS	CLR	CAO	ILL	CLT	ESM	EXP	B	K2O	B/K2O	Rb	Li	Na2O
GSN-8	Tora	Lg	gris	-	M	M	M	-	58	2,48	23	83	81	0,63
GSN-9	"	Lr	rojo	-	A	A	-	-	?	4,49	-	176	115	0,59
GSN-10	"	Lg	gris	-	B	B	M	-	?	2,04	-	96	95	0,59
GSN-11	"	Lg	"	-	B	B	M	-	40	1,73	23	79	87	0,66
GSN-12	Soln	Lr	rojo	-	A	A	-	P	119	6,11	19	271	90	0,67

SERIE DE SANTIPEDOR (*)

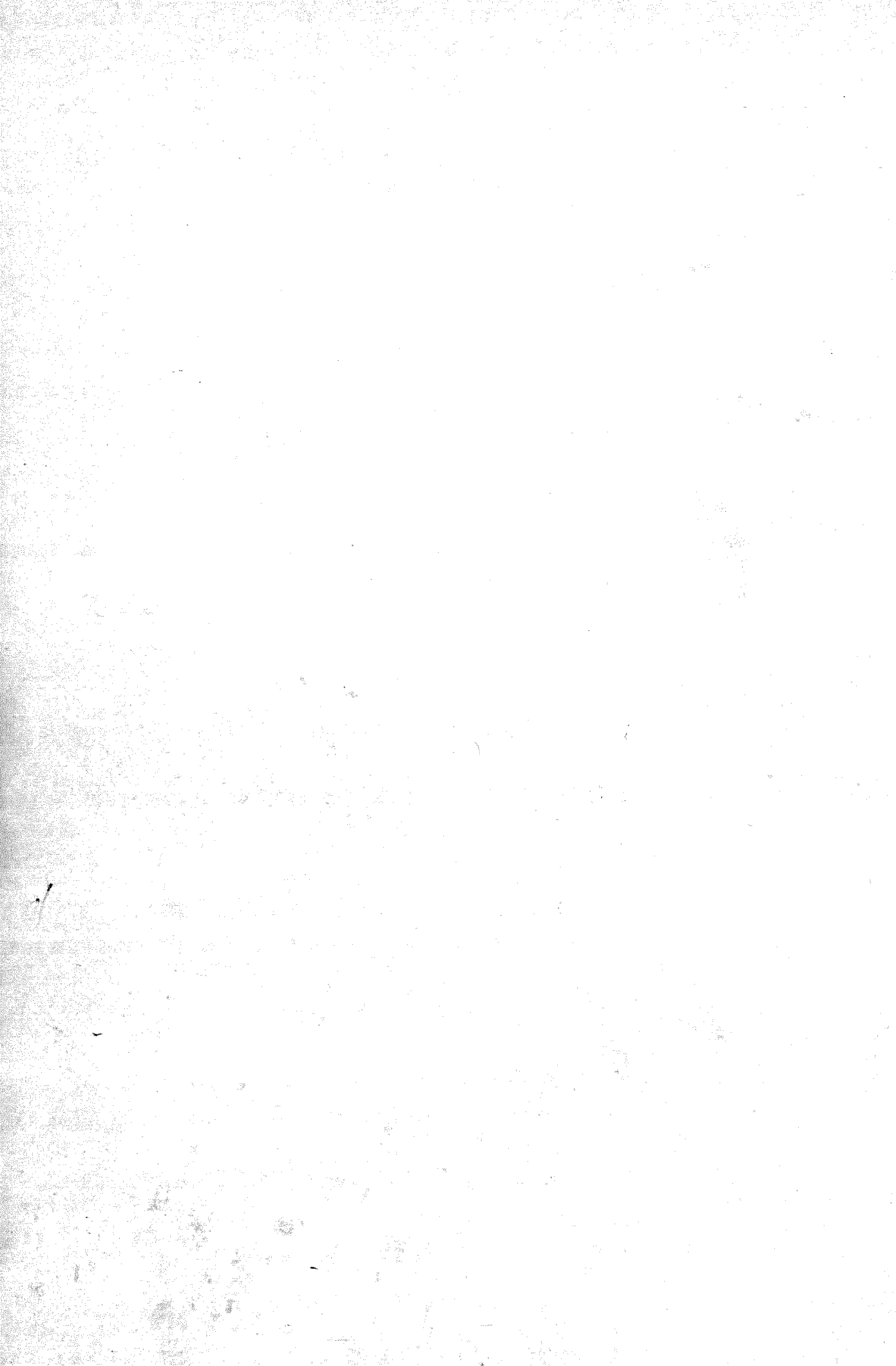
GSP-1	Arté	Lo	negr	?	A	B	?	-	196	1,96	100	44	43	0,90
GSP-2	"	Lg	gris	A	A	A	A	-	277	3,63	76	110	74	0,79
GSP-3	"	Lg	grvd	-	A	A	A	-	98	4,74	20	155	117	0,48
GSP-4	"	Lr	rojo	M	A	A	A	-	131	3,91	33	124	86	0,79

SERIE DE SURIA

GSR-1	Barb	Lg	gris	-	M	M	M	-	49	3,01	16	121	83	0,77
GSR-2	SInf	Lg	"	-	M	M	-	-	52	3,13	17	126	81	0,74
GSR-3	"	Lg	"	-	M	M	-	P	65	3,16	20	128	90	0,81
GSR-4	"	Lg	"	-	M	M	-	P	82	4,05	20	136	83	0,79
GSR-5	"	Lg	"	P	M	M	M	-	92	3,15	29	148	124	0,78
GSR-6	"	Lg	"	P	M	A	-	M	101	3,63	29	145	109	0,69
GSR-7	"	Lr	grjz	-	M	M	-	-	110	5,31	21	214	100	0,66
GSR-8	SSup	Lg	gris	A	A	M	-	-	?	5,06	-	197	140	0,97

Laminas de fotografias

APENDICE 4



LAMINAS 1 y 2: Ejemplares de carófitas

LAMINA 3: Ejemplares de ostrácodos

LAMINA 4: Ejemplares de cocodrílidos

LAMINAS 5 y 6: Ejemplares de roedores

LAMINAS 7, 8, 9 y 19: Litofacies evaporíticas

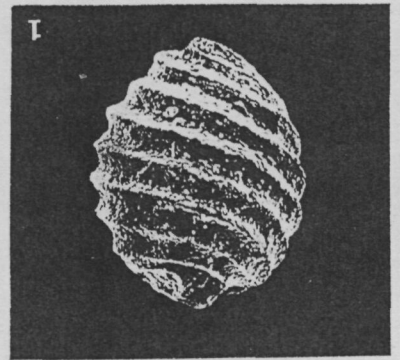
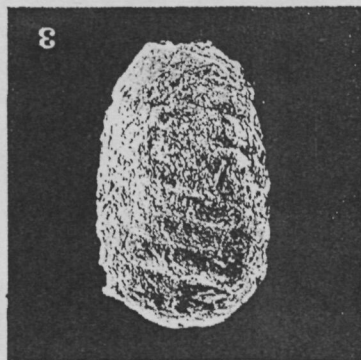
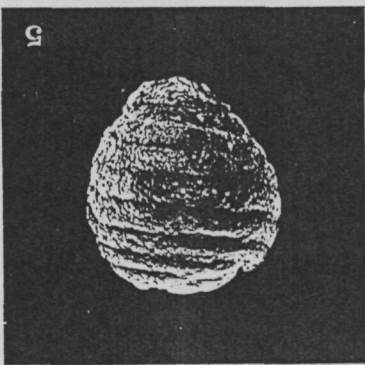
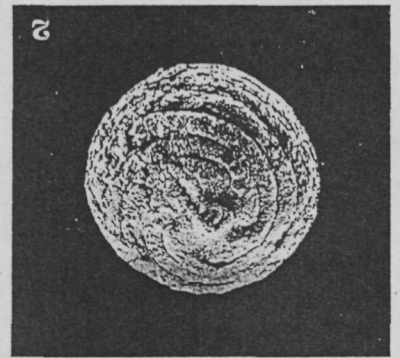
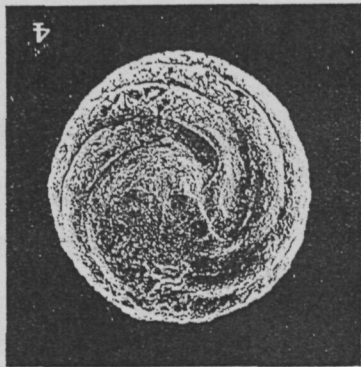
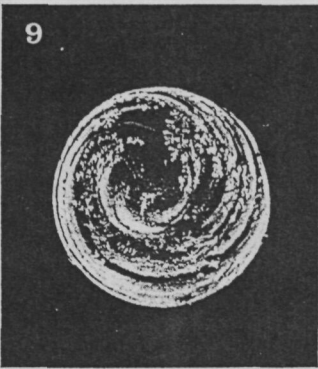
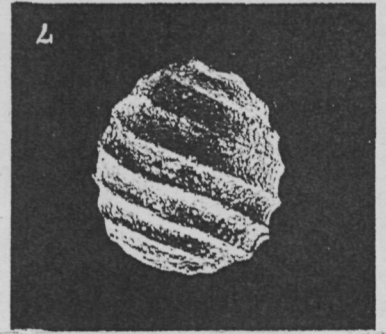
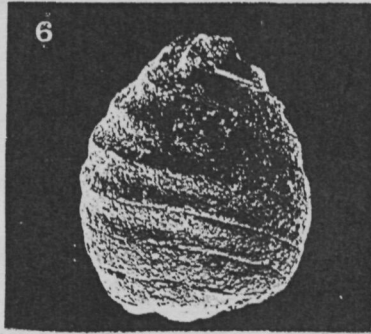
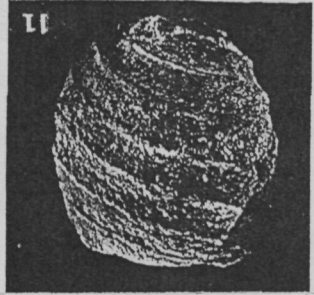
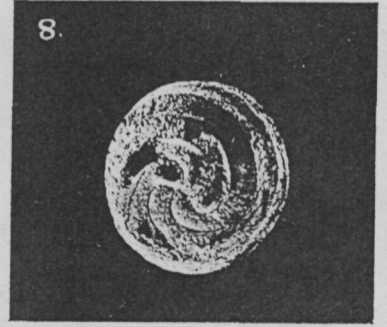
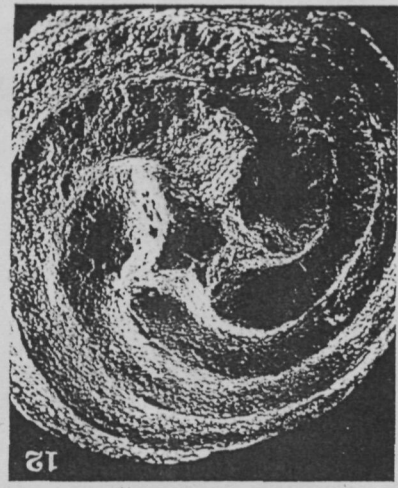
LAMINAS 11, 12, 13 y 14: Litofacies carbonatadas

LAMINA 15: Litofacies organógenas

LAMINAS 16 y 17: Depósitos de abanico terminal

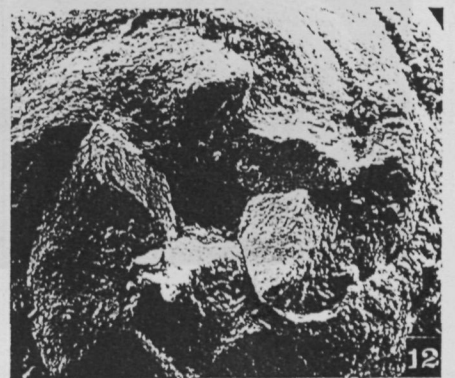
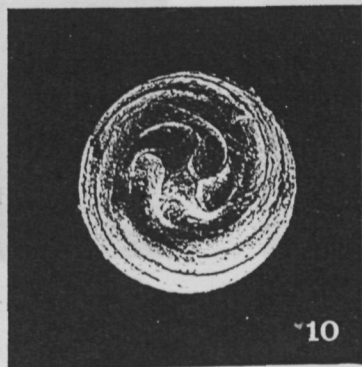
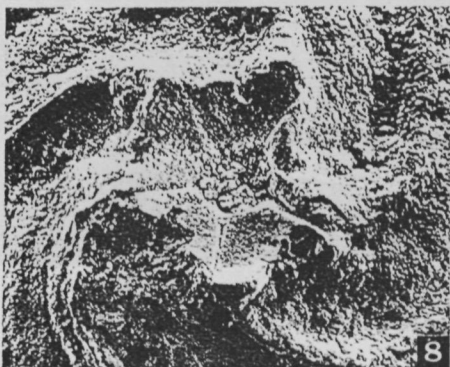
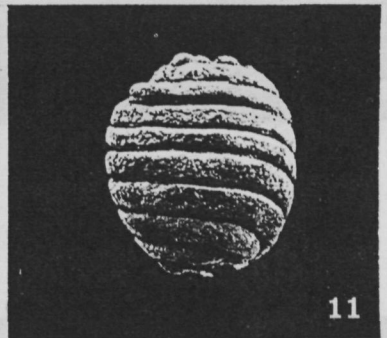
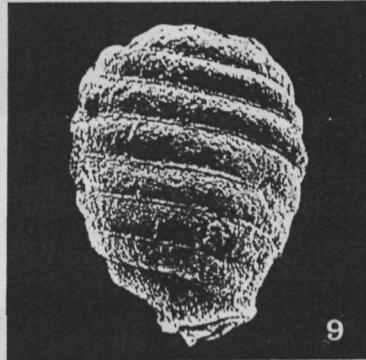
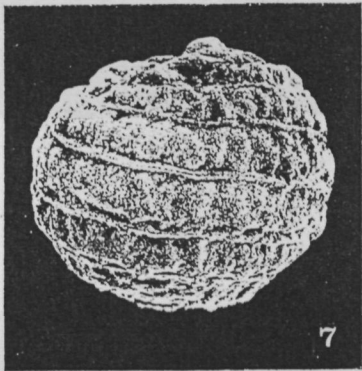
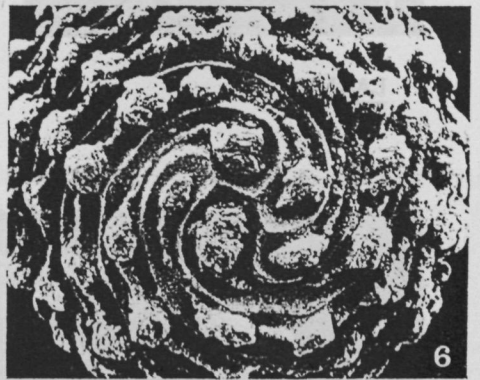
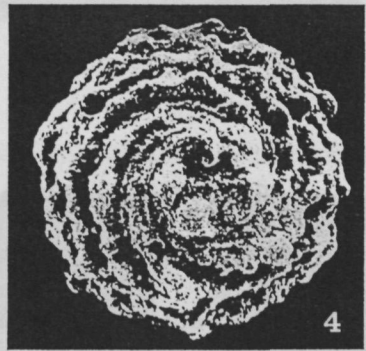
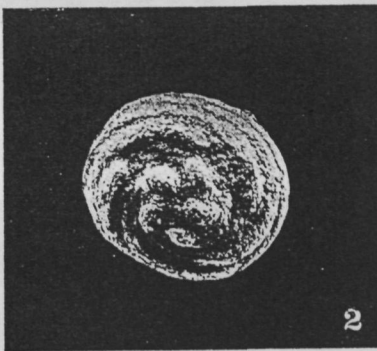
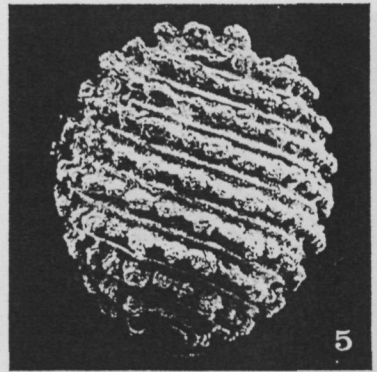
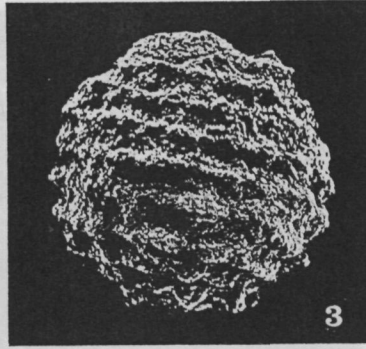
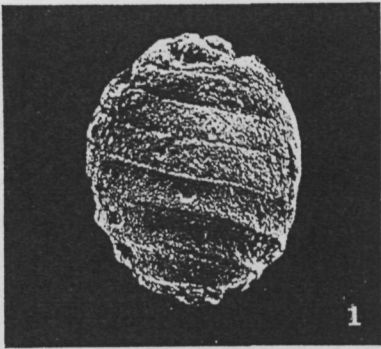
LAMINA 1

- Foto 1: *Chara* sp. *I*, perfil, x 60. Serie de Súrria
- Foto 2: *Chara* sp., techo, x 96. Serie de Fonollosa
- Foto 3: *Chara* sp. *II*, perfil, x 96. Serie de Fonollosa
- Foto 4: *Chara* sp. *II*, techo, x 180. Serie de Fonollosa
- Foto 5: *Nodosochara jorbae* n.sp. perfil, x 43. Serie de Jorba
- Foto 6: *Nodosochara jorbae* n.sp., techo, x 47. Serie de Jorba
- Foto 7: *Rhabdochara* aff. *stockmansii*, perfil, x 47. Serie de Fonollosa
- Foto 8: *Rhabdochara* aff. *stockmansii*, techo, x 47. Serie de Fonollosa
- Foto 9: *Rhabdochara* aff. *raibocarpa*, perfil, x 47. Serie de Jorba
- Foto 10: *Rhabdochara* aff. *raibocarpa*, base, x 47. Serie de Jorba
- Foto 11: *Rhabdochara* aff. *atilis*, perfil, x 47. Serie de Moià
- Foto 12: *Rhabdochara* aff. *raibocarpa*, base, x 120. Serie de Jorba



LAMINA 2

- Foto 1: *Stephanochara* aff. *edwardsi*, perfil, x 52. Serie de Jorba
- Foto 2: *Stephanochara* aff. *edwardsi*, techo, x 47. Serie de Fonollosa
- Foto 3: *Sphaerochara* aff. *subglobosa*, perfil, x 96. Serie de Moià
- Foto 4: *Sphaerochara* aff. *subglobosa*, techo, x 108. Serie de Moià
- Foto 5: *Harrisichara tuberculata*, perfil, x 48. Serie de Súria
- Foto 6: *Harrisichara tuberculata*, techo, x 72. Serie de Jorba
- Foto 7: *Gyrogona caelata*, perfil, x 39. Serie de Jorba
- Foto 8: *Gyrogona caelata*, base, x 132. Serie de Jorba
- Foto 9: *Lychnothamnus longus* n.sp., perfil, x 72. Serie de Jorba
- Foto 10: *Lychnothamnus longus* n.sp., techo, x 72. Serie de Jorba
- Foto 11: *Nitellopsis* (*Tectochara*) *meriani*, perfil, x 29. Serie de Jorba
- Foto 12: *Nitellopsis* (*Tectochara*) *meriani*, base, x 96. Serie de Jorba



LAMINA 3

Foto 1: *Dolerocypris* ? sp., x 80. Serie de Súrria

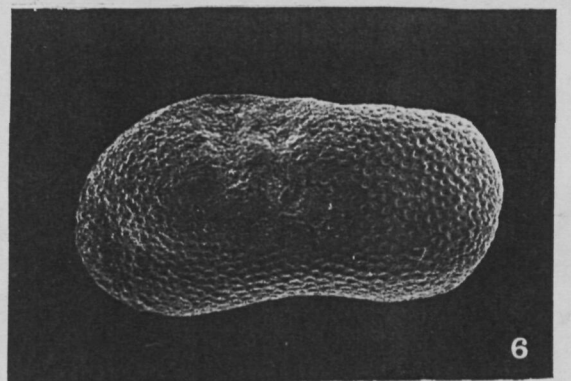
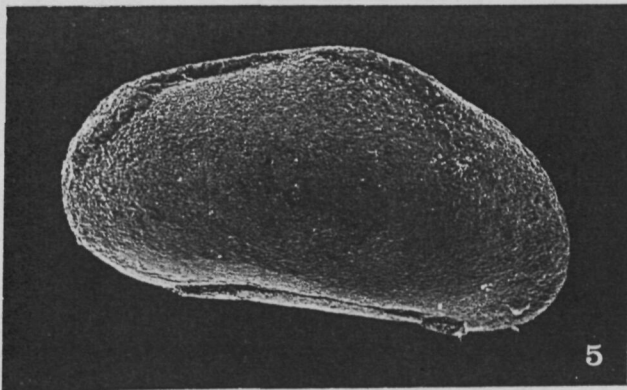
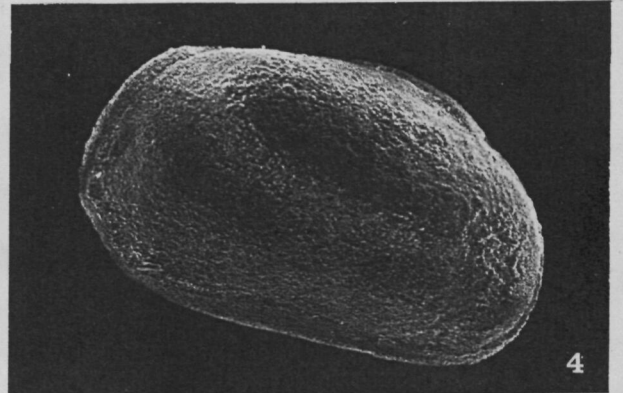
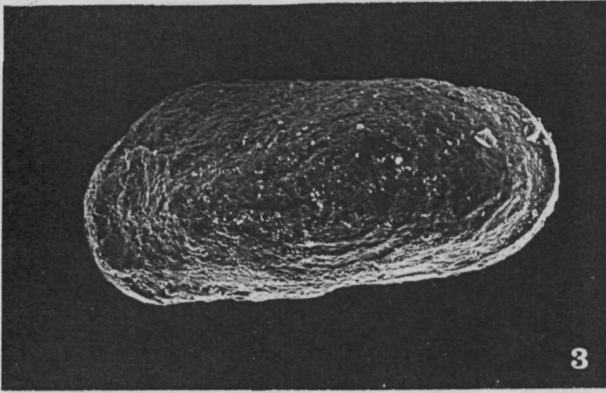
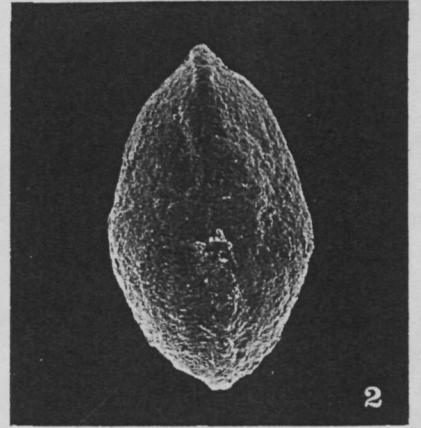
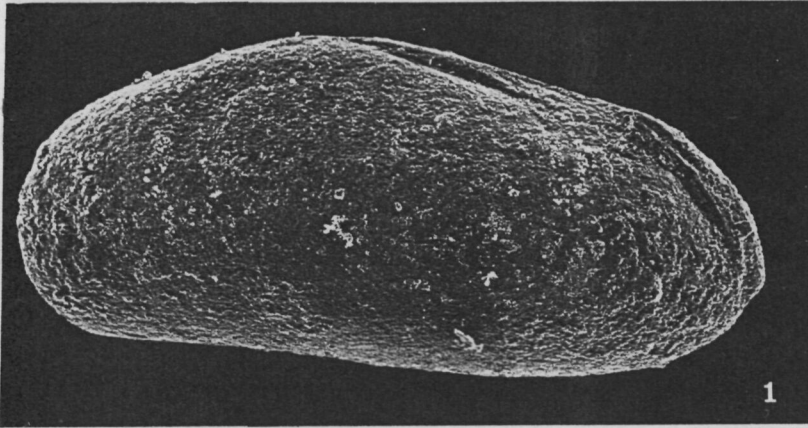
Foto 2: Limnocytheridae ?, x 80. Serie de Súrria

Foto 3: Limnocytheridae ?, x 120. Serie de Súrria

Foto 4: Limnocytheridae ?, x 80. Serie de Fonollosa

Foto 5: Limnocytheridae ?, x 80. Serie de Fonollosa

Foto 6: *Ilyocypris* aff. *gibba proxima*, x 80. Serie de Fonollosa



LAMINA 4

Foto 1: ? *Diplocynodon* sp., x 24. Serie de Fonollosa

Foto 2: ? *Diplocynodon* sp., x 25. Serie de Fonollosa

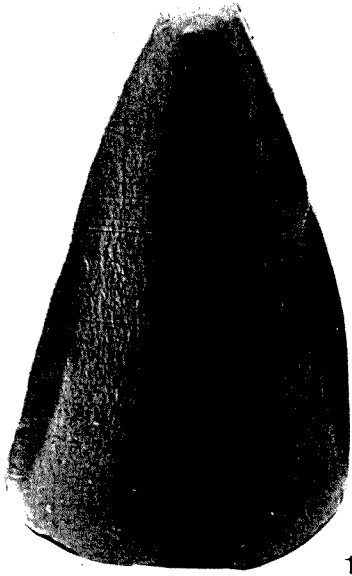
Foto 3: ? *Diplocynodon* sp., x 20. Serie de Fonollosa

Foto 4: ? *Allognatosuchus* sp., x 40. Serie de Santpedor

Foto 5: ? *Allognatosuchus* sp., x 56. Serie de Santpedor

Foto 6: ? *Allognatosuchus* sp., x 40. Serie de Santpedor

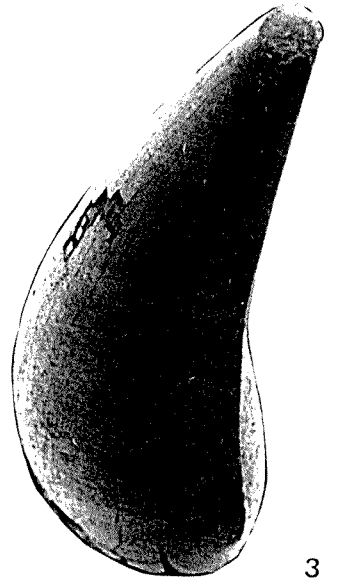
LAMINA 4



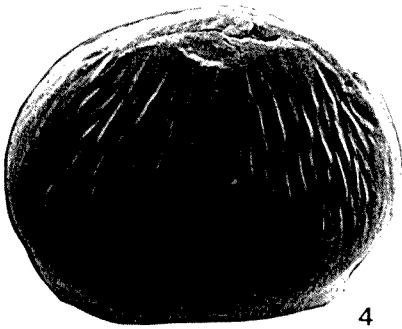
1



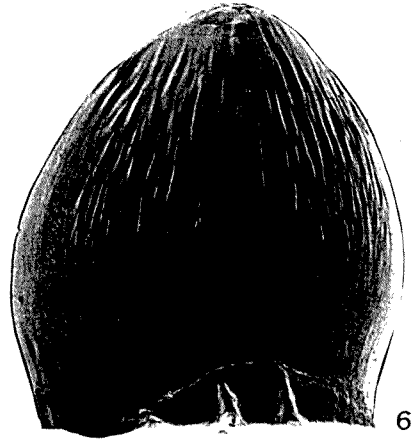
2



3



4



6

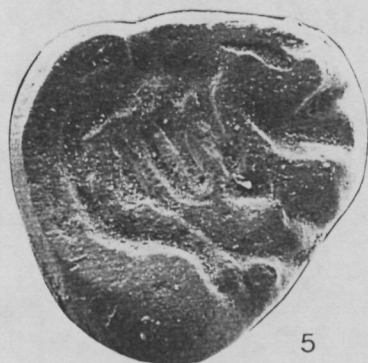
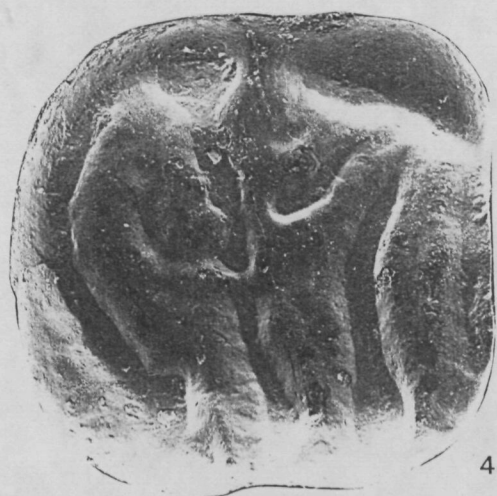
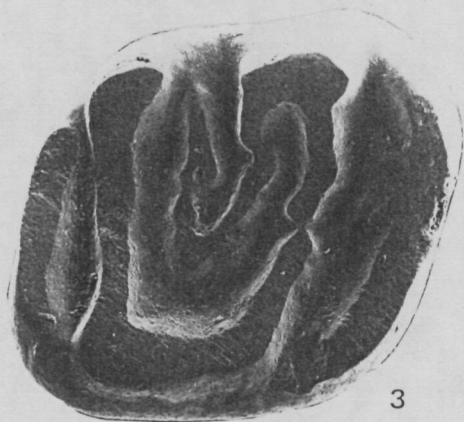
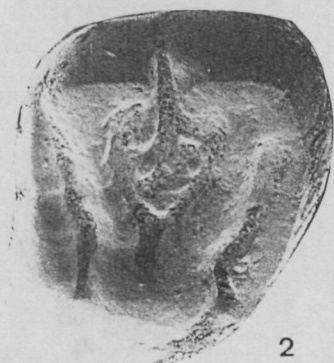
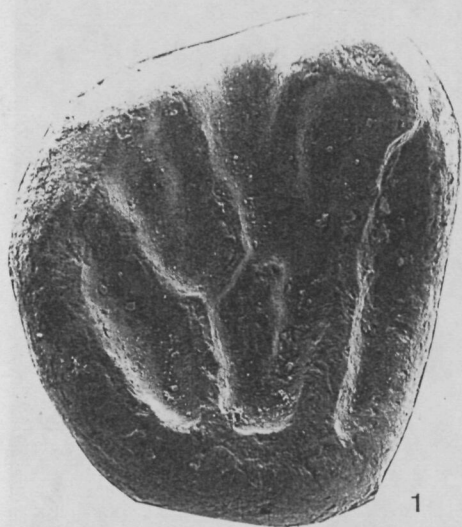


5

LAMINA 5

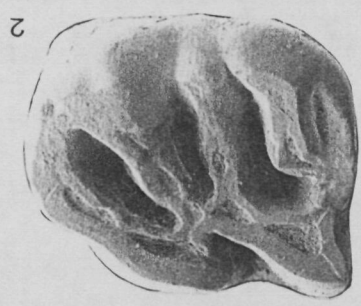
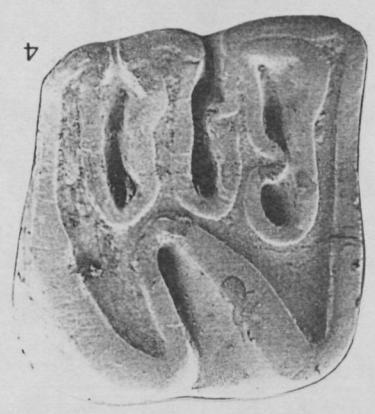
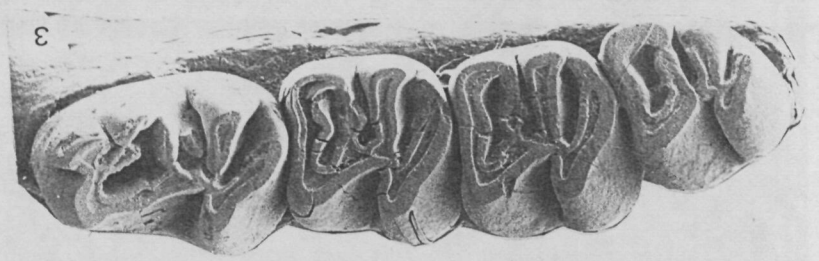
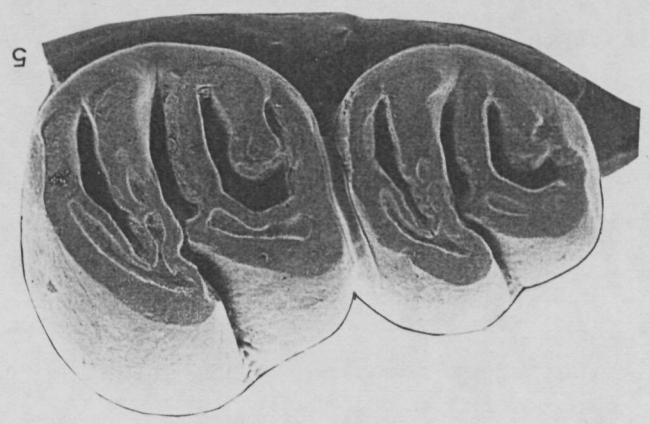
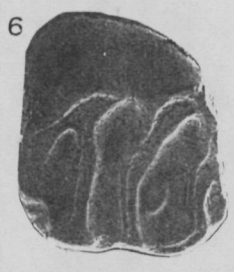
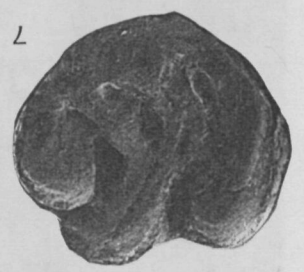
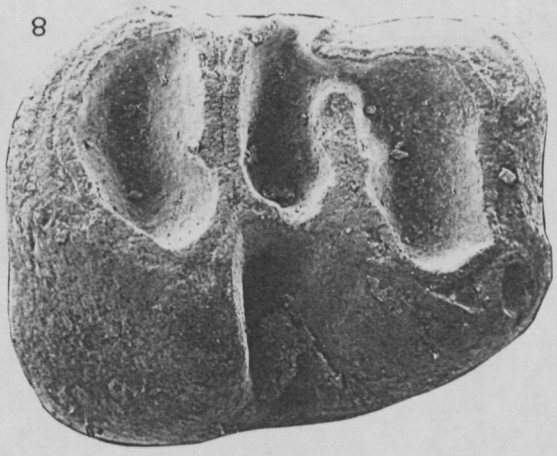
- Foto 1: *Gliravus fordi*, M³ der, x 55. Fonollosa
- Foto 2: *Gliravus fordi*, M¹ der, x 52. Fonollosa
- Foto 3: *Gliravus fordi*, M¹⁻² der, x 54. Fonollosa
- Foto 4: *Gliravus fordi*, M₂ der, x 45. Calaf
- Foto 5: *Bransatoglis* n.sp., P₄ der, x 45. Fonollosa
- Foto 6: *Gliravus priscus*, M¹⁻² izq, x 51. St. Cugat de Gavadons
- Foto 7: *Gliravus priscus*, M₁ izq, x 48. St. Cugat de Gavadons

LAMINA 5



LAMINA 6

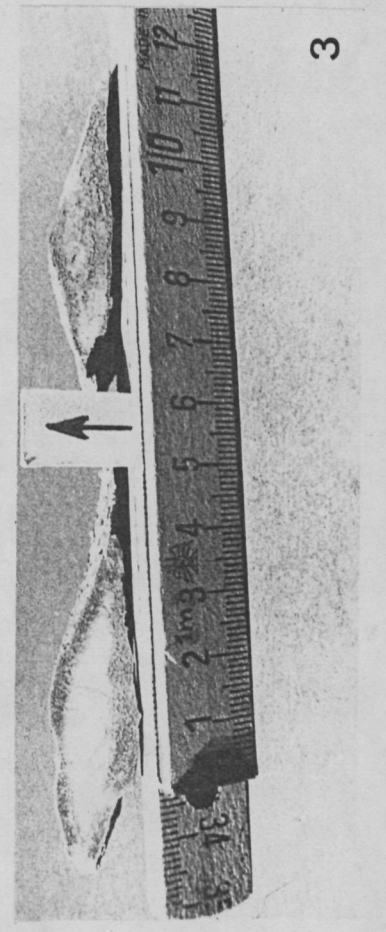
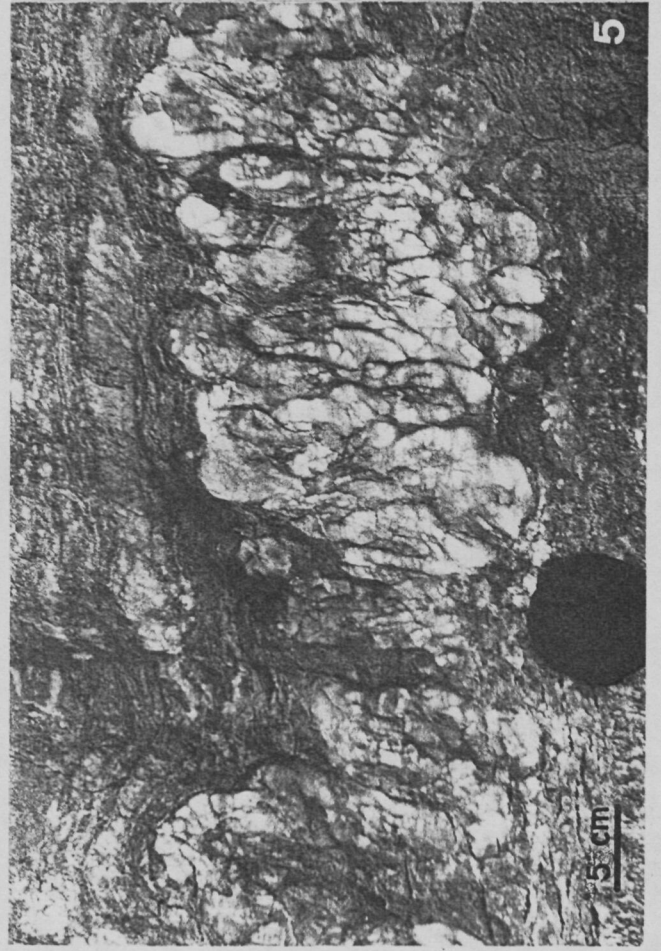
- Foto 1: *Theridomys calafensis*, P⁴-M¹-M²-M³ der, x 11. Calaf
- Foto 2: *Theridomys calafensis*, P⁴ izq, x 21. Calaf
- Foto 3: *Theridomys calafensis*, P₄-M₁-M₂-M₃ izq, x 11. Calaf
- Foto 4: *Theridomys calafensis*, M₂ der, x 22. Calaf
- Foto 5: *Theridomys calafensis*, M²-M³ izq, x 24. Calaf
- Foto 6: *Theridomys calafensis*, M² der, x 22. Calaf
- Foto 7: *Theridomys* aff. *aquatilis*, M³ der, x 21. Santpedor
- Foto 8: *Pseudoltinomys gaillardi*, M₁ der, x 50. Fonollosa
- Foto 9: *Elfomys medius*, M² der, x 20. Fonollosa



LAMINA 6

LAMINA 7

- Foto 1: Depósitos de gipsarenitas (Yg) del Mb. Yesos de Sallent, al Sur de Avinyó. Las formas lenticulares de yeso corresponden a "sets" de ripples.
- Foto 2: Nivel nodulizado que corresponde a un "set" de ripples (facies Yg). Mb. Yesos de Sallent.
- Foto 3: "Sets" aislados de ripples de facies (Yg). Mb. Yesos de Sallent. El "set" de la izquierda está nodulizado diagenéticamente.
- Foto 4: Tren de ripples gipsareníticos (facies Yg) alternando con niveles de carbonatos y de yeso nodular (Yn) y laminado (Yl). Miembro Yesos de Sallent, serie de Sallent.
- Foto 5: Nivel enterolítico de yeso nodular (Yn) intercalado entre niveles de yeso laminado (Yl) de la Fm. Barbastro. Série de Sanauja.



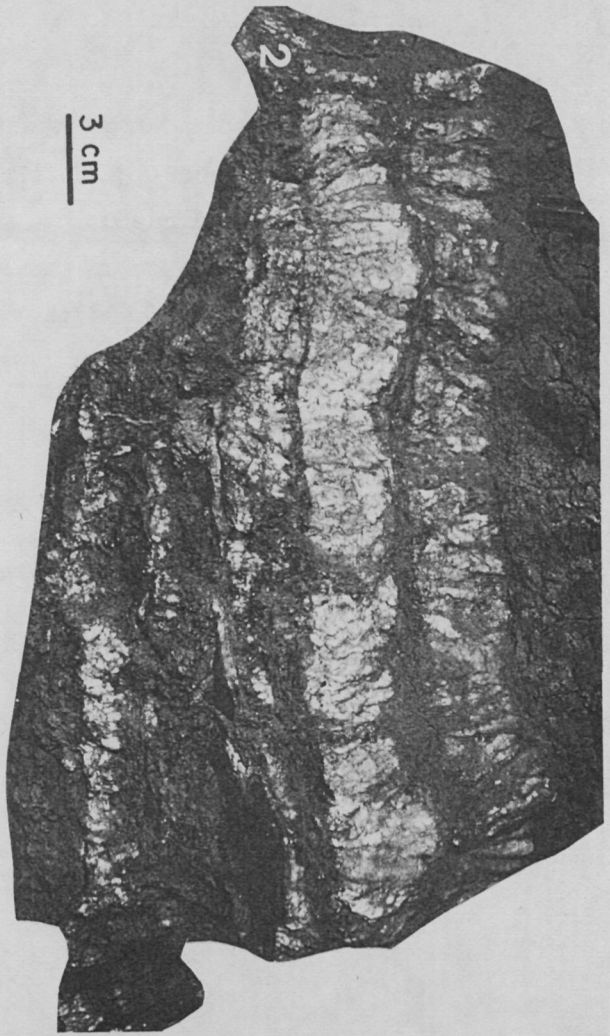
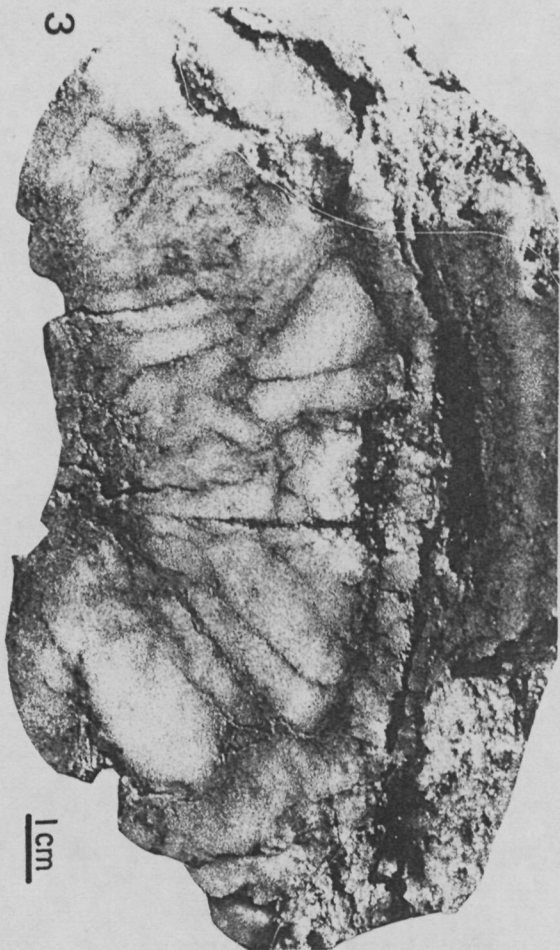
LAMINA 8

Foto 1: Depósitos de yeso laminado (Yl) de la Fm. Barbastro. Serie de Súrria.

Foto 2: Niveles de yeso selenítico (Ys) intercalados entre niveles de lutitas grises (Lg) esmectíticas del Mb. Yesos de Artesa. El nivel superior está compuesto por cristales seleníticos verticales y paralelos, mientras que en el nivel inmediatamente inferior se distinguen varias secciones transversales de domos seleníticos. Serie de Artesa de Segre.

Foto 3: Domo selenítico (Ys). Miembro Yesos de Artesa. Serie Artesa de Segre.

Foto 4: Techo de un nivel de yeso selenítico (Ys) del Mb. Artesa, en la serie de Artesa de Segre. Las estructuras circulares corresponden a cúpulas colapsadas de yesos seleníticos.



LAMINA 9

Foto 1: Aspecto en lámina delgada de la facies de yeso con laminación algal (Ye). Detalle de la muestra de la foto 2. Obsérvese como la laminación, constituida por una alternancia muy fina de bandas de yeso y lutitas, se ve interrumpida por la presencia de cristales de yeso de hábito elongado dispuestos ortogonalmente a la laminación.

Foto 2: Niveles de yeso con laminación algal (Ye) del Mb. Sallent. Cercanías del Pozo Sallent de E.R.T.

Foto 3: Aspecto en sección pulida de la facies de yeso con laminación algal (Ye). Detalle de la muestra de la foto 4. Obsérvese la laminación irregular.

Foto 4: Nivel de yeso con laminación algal (Ye) irregular. Miembro Yesos de Sallent. Cercanías del Pozo Sallent de E.R.T.

