

-20064

INFORME PALEONTOLOGICO CORRESPONDIENTE

A LA HOJA nº 24-05 (SAN SEBASTIAN)

Universidad de Bilbao

1973

## INFORME PALEONTOLOGICO

### JURASICO

Está establecido sobre dos columnas estratigráficas, la del Alto de Andazarrate y la de Alquiza, de manera completa, desde los terrenos suprayacentes al Trías-Keuper hasta los subyacentes a las facies wealdicas. Además de otras muestras del Jurásico marino.

#### Columna estratigráfica de Alquiza

Las muestras recogidas son de la 24-05-JU-20 a la 24-05-JU-27, ambas inclusive, siendo esta última la más inferior.

En el tramo más inferior, muestras 24-05-JU-27 a 24-05-JU-25.

Biofacies: Estériles

Edad: Lías inferior, según PAT (1957)

Según RAMIREZ DEL POZO (1971), las dos primeras muestras se corresponderían con la parte más inferior, de características dolomíticas; mientras la 24-05-JU-25 sería un Sinemuriense inferior-medio, en la parte terminal, por sus facies de Pelmicritas, que da como un nivel, muy constante en la cuenca.

En el tramo medio margocalizo-margoso se tienen las muestras 24-05-JU-24 a 24-05-JU-21.

Biofacies: 24-05-JU-24

Lenticulina sp.

Placas y Radiolas de equínidos (muy raras)

Ostrácodos (muy raros)

mientras las otras dos son estériles.

Edad: comprendería el Lías medio-superior-Dogger.

Como ya se indicó RAMIREZ DEL POZO (1971), las microfacies son más pobres en la parte oriental de la cuenca, de esa edad en otros puntos de la cuenca.

Tramo superior: muestra 24-05-JU-20.

Biofacies:

Gasterópodos

Microfilamentos

Pólipos

Fragmentos de Lamelibranquios

Espículas de esponjas

Edad: Calloviense-Oxfordiense, por sus microfacies es más Oxfordiense en relación con las establecidas por RAMIREZ DEL POZO (1971).

La muestra 24-05-JU-36 correspondiente a este último tramo, pero en la columna de Aduna, presenta una microfacies similar pero más pobre, y la macrofacies es de Ammonites: Hectiroceratinae (Sublunuloceras). Perisphinctinae y Taranellliceras, asociación de un Oxfordiense, probablemente inferior.

En la columna de Andazarrate se distinguen los mismos tramos, pero las biofacies son más ricas.

Tramo inferior: 24-05-JU-50, estéril

Tramo medio: 24-05-JU-49

Radiolarios

Fragmentos de placas de equínidos (raros)

24-05-JU-48

Placas de equínidos  
Nodosaria sp.  
Radiolas  
Lenticulina sp.  
Ammodiscidae

Tramo superior: está mejor representado que en Alquiza.

Biofacies: 24-05-JU-47

Placas y Radiolas de equínidos  
Fragmentos de Lamelibranquios  
Tallos de Crinoides  
Briozos  
Ostrácodos  
Microfilamentos  
Lenticulina sp.  
Ataxophragmiidae

Se ha recogido en varios puntos una fauna de Ammonites que ha permitido datar varios pisos del Jurásico.

24-05-JU-~~192~~ 192

Perisphinctido  
Haploceratido  
Subgrosuvria sp.  
Calloviense medio

24-05-JU-401

Fuciniceras sp.  
Arieticeras sp.  
Fuciniceras sp.  
Arieticeras sp. grupo Ariet. lozeriense MONEST.  
Arieticeras sp. forma asimilable a Ariet. algovianum Oppel in FUCINI  
Arieticeras sp. grupo de Ariet. lotti MONEST.

La fauna está mal conservada y es de difícil determinación. Se trata de un Domeriense inferior-medio, zona de *margaritatus* muy posiblemente.

24-05-JU-402

*Uptiona* sp. grupo *Uptonia?* *dayicerooides*  
MOUTERDE

*Angulaticeras?* sp.

*Pseudoslotheimia?* sp.

Es difícil de precisar por la mala conservación de la fauna, es de suponer la parte más alta del Sinemuriense, zona de *rericostatum*, o la base del Pliensbaquiense, zona de *jamesoni*.

24-05-JU-403

*Hildoceras bifrons* (BRUG.) var. *Lombardica*  
MITZ.

*Hildoceras bifrons* (BRUG.) var. *acarnaica* MITZ.

*Hildoceras bifrons* (BRUG.)

Datan un Toarcieno medio, zona de *bifrons*, subzona de *bifrons*.

*Phylloceras* sp.

*Cotteswoldia?* *crinita* (BUCKM.)

*Pleydellia* sp. grupo *Pley.* *subcompta* (BRANCO)

*Pleydellia* sp. grupo *Pley.* *mastra* (DUMORT.)

*Dumortieria* cf. *costula* (REINECK.)

*Dumortieria* *bleicheri* (BENECKE)

*Pleydellia?* sp.

*Dumortieria* sp. cf. *Dumort.* *subfasciata* (BUCK.)

*Dumortieria* sp. grupo *Dumortieria* sp. (BUCK.)  
(lám. LXII, fig. 1)

*Dumortieria* grupo *costula* (REINECK.)

Walkeria? sp. grupo Walk. arcuata (BUCK.)  
Pleydellia sp.  
Cotteswoldia misera BUCKMAN  
Dumortieria? exigua (BUCK.)  
Pleydellia cf. subcompta (BRANCO) según  
BUCKMAN

Pertenece al Toarciente superior, a la parte más alta, muy posiblemente a lo alto de la zona de aalensis.

24-05-JU-405

Dumortieria sp.  
Walkeria? sp.  
Walkeria burtonensis (BUCKMAN)  
Pleydellia sp. grupo Pleydellia aalensis  
(ZIFTEN)  
Dumortieria sp. del tipo D. costula (REINE.)

Lo mismo que la anterior pertenece al Toarciente superior, parte alta, zona de aalensis. En realidad se puede hablar del tránsito Toarciente-Aalenense.

24-05-JU-406

Hildoceras sp. grupo Hild. sublevisoni FUCINI  
Hildoceras sp. formas intermedias entre H.  
bifrons (BRUG.) var. y H. sublevisoni  
FUC.  
Hildoceras bifrons (BRUG.) var.? asimilables  
a var. lombardica MITZ.

24-05-JU-407

Phylloceratido, muy posiblemente perteneciente al grupo de Rhacophyllites libertus (GEMM.)

Edad: Domeriense sin poder precisar.

24-05-JU-408

Dactylioceras sp.  
Cardium? sp.  
(Rhynchonella) sp.  
Dactylioceras peloritanum FUCINI  
Dactylioceras sp. grupo Dacty. hispanicum  
SCHIE.  
Dactylioceras semicelatum (SIMPSON)  
Dactylioceras sp.  
Spiriferina? sp.  
(Rhynchonella) sp. grupo Rhyn. meridionalis  
(DESLO.)  
(Rhynchonella)? sp.  
Cardium? sp.

Por la fauna de Ammonites se asimilan estas formas a la zona de tenuicostatum o semicelatum en el Toarcense inferior, parte basal.

24-05-JU-409

Pleydellia sp.? Pleydellia fluitans (DUMORT.)  
Pleydellia aalensis (SIFTFN)  
Forma intermedia entre Pleydellia fluitans  
(DUMORT.) y Walkeria? sp.  
Nautilus  
Datan un Toarcense superior, parte alta,  
zona de aalensis.  
Nodicoeloceras? sp.  
Pseudopolyplectus sp.  
Harpoceras? sp.  
Nodicoeloceras sp. grupo Nodic. anulatiforme  
(BONARE.)

Es posible pensar en un Toarcense inferior,  
para estas faunas, posiblemente la zona de serpentinus.

24-05-JU-410

Forma indeterminable, perteneciente sin duda a un Coeloceratido, posiblemente a Dactylioceras.

La datación no se puede hacer de forma precisa, Lías medio o superior, con muchas reservas un Toarcienense??.

WEALDICO

Aparece en las columnas estratigráficas establecidas en el Alto de Andazarrate y en Aduna.

El estudio se ha realizado sobre lámina delgada y levigado; cuatro levigados, muestras 24-05-JU-45, 24-05-JU-34 24-05-JU-250 y 12-05-JU-252 que son estériles, excepto la última, y láminas delgadas en las muestras 24-05-JU-43, 24-05-JU-44, 24-05-JU-33, 24-05-JU-34 y 24-05-JU-297.

Biofacies: estériles a excepción de la muestra 24-05-JU-297 que tiene influencias marinas, con pequeños fragmentos de placas de equinídos y restos de conchas de Lamelibranquios, siendo la más inferior en la columna estratigráfica del Alto de Andazarrate; asimismo en la 24-05-JU-252 aparece *Haplophragmoides* sp. que indica también la influencia marina sobre estos sedimentos.

Las facies Purbeck no están representadas. Los terrenos presentes coinciden en cuanto a litología con los descritos para estas mismas facies por RAMIREZ DEL POZO (1969), en la región de Tolosa, en lo que respecta al tramo más inferior; pero no así para el superior que en nuestro caso es detrítico.

APTENSE

Estudiado en las columnas del Alto de Andazarrate y de Aduna. En él aparecen las facies urgonianas, no encontrándose estas en el Albense, excepto en su base.

Comprendido entre las facies Weald y las limolitas del Albense, presenta un tramo inferior detrítico con intercalaciones calizas en la base, la biofacies encontrada está compuesta por: Placas de equínidos y Radiolas

Algas dasycladaceas

en proporción muy pequeña, en cuanto a la columna de Aduna (muestras 24-05-JU-33 y 24-05-JU-32). En la de Andazarrate la biofacies es más abundante en la parte más inferior con tubos de gusanos, fragmentos de gasterópodos y lamelibranquios en la muestra 24-05-JU-42, mientras que la 24-05-JU-40 correspondiente a la parte más detrítica y superior, de este tramo, es estéril.

Edad: No determinable con los datos de las muestras, no obstante en las calizas se observa "de visu" restos y moldes de Orbitolínidos, además las calizas suprayacentes corresponden a la zona de Simplorbitolina manasi CIRY y RAT (Gargasiense inferior, según SCHROEDER, 1963), con lo cual este tramo inferior comprendería el Aptense inferior al menos en gran parte.

El tramo superior presenta gran desarrollo de las facies urgonianas, pero con diferente importancia en las columnas establecidas, pues mientras en Andazarrate es caliza en la de Aduna tiene un intervalo detrítico.

Las biofacies en el primer lentejón de la columna de Aduna comprende (muestras 24-05-JU-33 a 24-05-JU-30):

24-05-JU-33

Placas de equínidos (raras)

24-05-JU-32

Dasycladaceas (escasas)

Radiolas de equínidos (escasas)

24-05-JU-31 B

Fragments de Lamelibranquios  
Radiolas y placas de equinidos  
Espículas de esponjas  
Miliólicos

24-05-JU-31 A

Sabaudia minuta (HOFKER)  
Haplophragmoides sp.  
Miliólicos  
Textulariidae  
Placas y radiolas de equinidos  
Fragmentos de concha de Lamelibranquios y Gas-  
terópodos  
Espículas de esponjas

24-05-JU-30

Sabaudia minuta (HOFKER)  
Bacinella irregularis RADOICIC  
Mesorbitolina texana texana (ROEMER)  
Spiroculina sp.  
Glomospira sp.  
Ataxophragmidae  
Haplophragmoides sp.  
Miliólicos  
Simplorbitolina manasi CIRY y RAT

La especie Simplorbitolina manasi CIRY y RAT, determinante de la zona "de manasi", Aptense superior, parte inferior, junto con Mesorbitolina texana texana (ROEMER) y otros organismos, aparece en la muestra 24-05-JU-30, situada en la parte superior de este lentejón calizo, por lo que parte inferior queda en principio como del Aptense inferior.

En la columna establecida en Andazarrate, Simplorbitolina manasi CIRY y RAT aparece en la base del tramo superior, con lo cual las facies urgonianas en este caso se instalaron un poco después que en Aduna; en la muestra más alta recogida, 24-05-JU-37, no aparece aún Simplorbitolina conulus SCHROEDER, con lo cual la parte más alta del Aptense superior no está caracterizada.

24-05-JU-42

Tubos de gusanos  
Fragmentos de gasterópodos y lamelibranquios

24-05-JU-40 Estéril

24-05-JU-39

Simplorbitolina manasi CIRY y RAT  
Bacinella irregularis RADOICIC  
Glomospira sp.  
Algas coralinas  
Fragmentos de lamelibranquios y gasterópodos  
Radiolas y Placas de equinídos

24-05-JU-38

Simplorbitolina manasi CIRY y RAT  
Sabaudia minuta HOFKER  
Cuneolina sp.  
Textularia sp.  
Glomospira sp.  
Haplophragmoides greigi HFNSON  
Polipos  
Radiolas de equinídos.

24-05-JU-37

Mesorbitolina texana texana (ROEMFR)  
Coskinolinella sp.  
Dorothia sp.  
Nodosariidae  
Textulariidae  
Miliólidos  
Solenoporaceas  
Radiolas y placas de equinídos  
Tubos de gusanos

Sin embargo la presencia de Coskinolinella sp. en la muestra 24-05-JU-37 podría anunciar la cercanía del tránsito Aptense-Albense, pero la especie Coskinolinella daguini DELMAS y DELOFFRE aparece ya en la zona "de manasi" junto con Simplorbitolina manasi CIRY y RAT, según RAMIREZ DEL POZO (1971), por lo que este podría ser el caso de la muestra citada, de hecho en la inmediatamente inferior también aparece el gé-

nero Coskinolinella y en este caso junto a Simplorhitolina manasi CIRY y RAT.

En la columna de Aduna, sigue un intervalo detritico, estéril micropaleontológicamente, muestra 24-05-JU-19, de edad Aptense superior parte inferior, ya que parte del lentejón calizo suprayacente a este paquete pertenece aún a la zona "de manasi".

El lentejón superior calizo, de la columna estratigráfica de Aduna, comprende en parte la zona "de manasi" y la zona "de conulus", coincidiendo con su parte más alta la transición Aptense-Albense.

La biofacies de la parte inferior (muestras 24-05-JU-17 a 24-05-JU-15), comprende:

24-05-JU-17

Simplorhitolina manasi CIRY y RAT  
Mesorhitolina texana texana (ROEMER)  
Miliolídos  
Textulariidae  
Fragmentos de lamelibranquios

24-05-JU-16

Simplorhitolina manasi CIRY y RAT  
Mesorhitolina texana texana (ROEMER)  
Sabaudia minuta (HOFKER)  
Textulariidae  
Algas Codiaceas y Solenoporaceas  
Radiolas de equinídos  
Fragmentos de gasterópodos y lamelibranquios

24-05-JU-15

Sabaudia minuta (HOFKER)  
Mesorhitolina texana texana (ROEMER)  
Dicyclina sp.  
Bacinella irregularis RADOICIC  
Dorothia sp.  
Textulariidae  
Fragmentos de lamelibranquios  
Radiolas y placas de equinídos

por su asociación fosilífera pertenece, esta parte inferior,

a la zona "de manasi".

En la mitad superior, aproximadamente, *Simplorbitolina manasi*, CIRY y RAT es sustituída por *Simplorbitolina conulus*, y en la parte más alta la biofacies pertenece al paso Aptense-Albense.

24-05-JU-14

*Simplorbitolina cf. conulus SCHROEDER*  
*Mesorbitolina texana texana (ROEMER)*  
*Bacinella irregularis RADOICIC*  
*Turrispirillina? sp.*  
*Algas solenoporaceas*  
*Placas de equínidos*  
*Fragmentos de lamelibranquios*

24-05-JU-13

*Mesorbitolina texana texana (ROEMER)*  
*Simplorbitolina conulus SCHROEDER*  
*Bacinella irregularis RADOICIC*  
*Haplophragmoides sp.*  
*Miliolidos*  
*Archaeolithothamnium sp.*  
*Mesophillum sp.*  
*Lythophillum amphiroaeforme (ROTHPL.)*  
*Fragmentos de lamelibranquios*  
*Radiolas y placas de equínidos*  
*Algas solenoporáceas*

y especialmente junto con *Simplorbitolina conulus SCHROEDER*, en la muestra 24-05-JU-13, hay algas coralinas, así como algas solenoporáceas, que en conjunto y según RAMIREZ DEL POZO (1971) representan el paso Aptense-Albense.

Las recogidas hechas en Andoáin, muestras 24-05-JU-333 a 24-05-JU-338, y en Hernani, muestras 24-05-JU-332 a 24-05-JU-330, corresponde a la parte superior del Aptiense y la base del Albienense, sobre todo en Andoáin donde presenta una mayor potencia y desarrollo de las facies Urgonianas.

- 24-05-JU-332 Edad: Aptiense  
Sabaudia minuta (HOFKER)  
Haplophragmoides greigi HENSON  
Haplophragmoides sp.  
Glomospira sp.  
Miliólidos  
Radiolas y placas de equínidos
- 24-05-JU-331 Edad: Aptiense  
Sabaudia minuta HOFKER  
Dorothia sp.  
Glomospira sp.  
Textulariidae  
Haplophragmoides sp.  
Buliminidae
- 24-05-JU-330 Edad: Aptiense superior  
Bacinella irregularis RADOICIC  
Simplorbitolina conulus SCHROEDER  
Mesorbitolina texana texana (ROEMER)  
Radiolas de equínidos  
Fragmentos de lamelibranquios  
Algas coralinas (muy escasas)
- 24-05-JU-333 Edad: Aptiense  
Mesorbitolina texana texana (ROEMER)  
Haplophragmoides greigi HENSON  
Aulotortus sp.  
Quinqueloculina sp.  
Briozoos  
Radiolas y placas de equínidos  
Fragmentos de lamelibranquios y gasterópodos
- 24-05-JU-334 Edad: Aptiense  
Mesorbitolina texana texana (ROEMFR)  
Bacinella irregularis RADOICIC  
Cuneolina? sp.  
Lythophillum sp.  
Algas Codiaceas  
Fragmentos de lamelibranquios  
Placas de equínidos

- 24-05-JU-335 Edad: Albiense-Aptense (transición)  
Lythophillum amphiroaeforme (ROTHPL.)  
Mesorbitolina texana texana (ROEMER)  
Archaeolithothamnium sp.  
Fragmentos de lamelibrangios  
Radiolas de equinidos
- 24-05-JU-336 Edad: Albiense-Aptiense (transición)  
Mesorbitolina sp.  
Pseudocyclammina sp.  
Dorothia sp.  
Algas coralinas  
Radiolas y placas de equinidos
- 24-05-JU-337 Edad: Transición Aptiense-Albiense  
Algas coralinas  
Dorothia sp.  
Saracenaria sp.  
Briozoos  
Radiolas y placas de equinidos
- 24-05-JU-338 Edad: Transición Aptiense-Albiense  
Spiroplectammina sp.  
Hedbergella sp.  
Mesorbitolina sp.  
Algas coralinas  
Placas de equinidos  
Corales
- A partir de la 24-05-JU-335 se aprecia la presencia de abundantes algas junto con Orbitolinidos y que como se dijo antes representan la transición del Aptiense-Albiense (RAMIREZ DEL POZO, 1971).

ALBENSE

En las columnas establecidas en los alrededores de Oyarzun y en Lasarte (muestras 24-05-JU-10, 24-05-JU-11 y 24-05-JU-61 a 24-05-JU-71).

Biofacies: Estériles

Las de Lasarte vienen inmediatamente encima de los niveles datados como Aptense, y bajo niveles que en Fagollaga son del Cretáceo superior.

Los de la zona de Oyarzun son un cambio lateral de facies de los primeros.

En una muestra recogida en el monte Andatza, 24-05-JU-263, se ha encontrado *Hedbergella washitensis* (CARSEY) propia del Albense superior. En otra muestra aislada de la base del Albense del Alto de Andazarrate se ha encontrado la siguiente asociación:

24-05-JU-269

*Sabaudia minuta* HOFKER

*Pseudocyclammina* sp.

*Haplophragmoides greigi* HENSON

*Textularia* sp.

*Glomospira* sp.

Miliolidos

Briozoos

Radiolas y placas de equinídos

Fragmentos de conchas de lamelibranchios

CRETACICO SUPERIOR

Establecido principalmente en las columnas estratigráficas de Fagollaga y de Orio-Usurbil, además hay otras muestras que completan los datos de que se disponen; la primera comprende la parte inferior y la segunda la superior.

Columna estratigráfica de Fagollaga Zona Norte (muestras

24-05-JU-58 a 60 y 295).

24-05-JU-295

*Globigerinelloides* sp.

*Globotruncana* aff. *linneiana* (d'ORBIGNY)

*Heterohelix* sp.

*Textulariidae*

Fragmentos de lamelibranquios

24-05-JU-58

Estéril

24-05-JU-59

*Hedbergella* sp.

*Globigerinelloides* sp.

24-05-JU-60

*Globotruncana linneiana* (d'ORBIGNY)

Gl. aff. *austinensis* GANDOLFI

*Globigerinelloides* sp.

La presencia de *Globotruncana* aff. *linneiana* (d'ORBIGNY) en la más inferior de las muestras (25-04-JU-58) indica que al menos la edad de esos estratos es Turonense, pero esto no ha de extrañar ya que la potencia total dada por diversos autores al tramo Cenomaniano-Santoniano en esta parte de la cuenca es de 150 m. aproximadamente, que

junto con la presencia de lagunas estratigráficas, dificulta el reconocimiento de las distintas edades de este tramo. Asimismo el encontrarse *G1. aff. austinensis* GANDOLFI en la última muestra (24-05-JU-60) indica una edad Santoniense, sin mayor precisión dada la pobreza de la asociación.

Zona Sur muestras 24-05-JU-323 a 328

En el flanco Sur de este anticinal la recogida ha sido más afortunada y se han podido datar varios pisos del Cretácico superior.

24-05-JU-323 Edad: Cenomaniense superior

*Pithonella* sp.  
*Rotalipora appenninica* (RENZ)  
*Praeglobotruncana* sp.  
*Rotalipora greenhornensis* (MORROW)  
*Hedbergella* sp.  
*Textularia* sp.  
*Tritaxia* sp.  
Placas de equínidos

24-05-JU-325 Edad: Turoniense

*Marginotruncana helvetica* (BOLLI)  
*Marginotruncana sigali* (REICHEL)  
*Marginotruncana* sp.  
*Heterohelix* sp.

24-05-JU-326 Edad: Turoniense

*Marginotruncana sigali* (REICHEL)  
*M. helvetica* (BOLLI)  
*M. pseudolinneiana* PESSAGNO  
*M. coronata* (BOLLI)

24-05-JU-327 Fauna y flora perteneciente al Urgoniano y remocionada hasta este nivel.

*Mesorbitolina texana texana* (ROEMER)  
*Lythophillum amphiroaeforme* (ROTHPL.)

Anlotortus sp.  
Rotalia sp.  
Briozoos y Gasterópodos

24-05-JU-328 Edad: Santoniense

Marginotruncana pseudolinneiana PESSAGNO  
M. marginata (REUSS)  
M. coronata (BOLLI)  
Heterohelix sp.  
Hedbergella sp.

Que confirma una vez más la débil potencia que presenta el Cretácico sup. en la parte correspondiente al Cenomaniense-Santoniense, y la dificultad en su localización a causa de los afloramientos.

En la carretera de Astigarraga a Oyarzun las muestras 24-05-JU-318 a 320 caracterizan desde el Cenomaniense al Santoniense, siendo en este caso las facies del Cenomaniense arenosas más que calcáreas, quees el caso general.

24-05-JU-318

Orbitolina conica (d'ARCH.)  
Pseudocyclaminina sp.  
Textulariidae  
Placas y radiolas de equinidos  
Fragmentos de lamelibraquarios

24-05-JU-319

Globotruncana linneiana (d'ORBIGNY)  
Placas de equinidos

24-05-JU-321

Globotruncana linneiana (d'ORBIGNY)  
G. cf. bulloides VOGLER  
Pseudotextularia sp.  
Hedbergella sp.

En las cercanías de Aya la muestra 24-05-JU-340 corresponde a un Campaniense con la siguiente asociación:

Globotruncana arca (CUSHMAN)  
G. stuarti (de LAPPARENT)  
G. linneiana (d'ORBIGNY)  
Hedbergella sp.  
Globigerinelloides sp.  
Pseudotextularia sp.

Columna estratigráfica de Orio-Usurbil

La parte más superior corresponde a litofacies distintas del resto, y con una edad Maastrichtiense, mientras que la parte inferior de aquel corresponde a una edad Campaniense, de esta última son las muestras 24-05-JU-72 a 84, 293 y 294, la biofacies presente es muy variable, algunas estériles, de unas muestras a otras con lo cual la información cronoestratigráfica que se obtiene es lagunar.

Las muestras no informan suficientemente sobre qué parte del Campaniense se trata, solo en las muestras 24-05-JU-73 y 24-05-JU-78, ambas levigados, dan un Campaniense inferior y superior respectivamente.

Descripción de las muestras:

24-05-JU-72      Estéril

24-05-JU-73

Globotruncana elevata (BROTZEN)  
G. fornicata PLUMMER  
G. trinidadensis GANDOLFI  
G. stuartiformis DALBIEZ  
G. rossetta CARSEY  
G. lapparenti BROTZEN  
Dorothia crassa (MARSSON)  
Gyroidina nitida (REUSS)  
Lituotuba lituiformis CUSHMAN y JARVIS  
Oolina sp.  
Nodosarella sp.

24-05-JU-294

Calcisphaera sp.  
Hedbergella sp.  
Globotruncana sp. aff. ventricosa WHITE

24-05-JU-76

Globotruncana rosetta CARSEY  
G. linneiana (d'ORBIGNY)  
G. arca (CUSHMAN)  
Hedbergella sp.

24-05-JU-77

Globotruncana linneiana (d'ORBIGNY)  
Globotruncana arca (CUSHMAN)  
Globotruncana elevata (BROTZEN)  
Heterohelix cf. pulchra (BROTZEN)  
Hedbergella sp.  
Globigerinelloides sp.  
Pleurostomellidae  
Placas de equínidos

Aunque hay algunas formas más propias del Campaniense superior que del inferior, le consideramos inferior en función de que no aparecen formas de transición a Gt. contusa CUSHMAN que sí lo están en parte superior de estos terrenos.

Al Campaniense superior corresponden:

24-05-JU-78

Globotruncana arca (CUSHMAN)  
G. trinidadensis GANDOLFI  
G. bulloides VOGLER  
G. sp. intermedia entre G. elevata BROTZEN y  
G. stuartiformis DALBIEZ  
G. stuartiformis DALBIEZ  
G. linneiana (d'ORBIGNY)  
G. fornicata PLUMMER  
Dentalina cf. lorneiana d'ORBIGNY

*Globotruncana* cf. *austinensis* GANDOLFI  
*G. gaudkoffi* MARTIN  
*G. ventricosa* WHITE  
*G. cf. bulloides* VOGLER  
*Lagena globosa* MONTAGU  
*Reussella szajnoschae* (GRZYBOWSKI)  
*Dorothia crassa* (MARSSON)  
*Verneuilina* cf. *munsteri* REUSS  
*Reophax* sp.  
*Harplophragmoides impensus* MARTIN  
*H. incognatus* MARTIN  
*Pelosina complanata* FRANKE  
*Bathysiphon* sp.  
*Globotruncana* sp. *intermedia* *G. fornicata* PLUMMER  
y *G. contusa* (CUSHMAN)

24-05-JU-79

*Globotruncana lapparenti* BROTZEN  
*G. cf. stephensonii* PESSAGNO  
*G. cf. plummerae* GANDOLFI  
*G. arca* (CUSHMAN)  
*G. linneiana* (d'ORBIGNY)  
*Hedbergella* sp.  
*Ellipsopolymorphina* sp.

24-05-JU-80

*Globotruncana caliciformis* VOGLER  
*G. lapparenti* BROTZEN  
*G. stuarti* (de LAPPARENT)

24-05-JU-81

Escasas radiolas de equinidos

24-05-JU-81A

Escasos Rotaliidae

24-05-JU-82

*Globotruncana stuartiformis* DALRIEZ  
*G. elevata* (BROTZEN)  
*G. arca* (CUSHMAN)  
*G. ventricosa* WHITE  
*G. caliciformis* VOGLER  
*G. aff. lapparenti* BROTZEN

Eponides cf. tenera BRADY  
Bathysiphon sp.  
Trochamminoides aff. proteus (KARBER)  
Vernenilina cf. munsteri REUSS

24-05-JU-293

Globotruncana linneiana (d'ORBIGNY)  
G. lapparenti tricarinata QUEREAU  
G. arca (CUSHMAN)  
Pseudotextularia sp.  
Hedbergella sp.

24-05-JU-83

Dorothia oxycona (REUSS)  
Gaudryina pyramidata CUSHMAN  
Spiroplectammina dentata (ALTH)  
Lituotuba nussbachensis NOTH  
Ammodiscus glabratus CUSHMAN y JARVIS  
Ammodiscus sp.  
Reophax velascoense (CUSHMAN)  
Verneuilina cf. munsteri REUSS  
Hormosina ovuloides GRZYBOWSKI  
Trochamminoides proteus (KARBER)  
Pelosina complanata FRANKE  
Haplophragnoides eggeri CUSHMAN  
H. incognatus MARTIN

24-05-JU-84

Globotruncana lapparenti tricarinata QUEREAU  
Globotruncana sp. aff. G. ventricosa WHITE  
Globotruncana cf. stuarti (de LAPPARENT)  
Hedbergella sp.

El límite con el Maastrichtiense no se fija, pues los datos no lo permiten; en la bibliografía se dan como maastrichtienses los terrenos más superiores, con características

litológicas no flyschoides y de tonos rosas y que se encuentran bajo un paquete calizo, bastante constante, que corresponde al Danés. Las muestras 24-05-JU-85 y 24-05-JU-299, presentan una biofacies claramente Maastrichtiense:

24-05-JU-85

*Globotruncana gansseri* BOLLI  
*G. lapparenti tricarinata* QUEREAU  
*G. ventricosa* WHITE  
*Racemiguembelina fructicosa* (EGGER)  
*Rugoglobigerina* sp.

24-05-JU-299

*Globotruncana linneiana* (d'ORBIGNY)  
*G. lapparenti tricarinata* QUEREAU  
*G. elevata* BROTZEN  
*G. gansseri* BOLLI  
*G. arca* (CUSHMAN)  
*Heterohelix* sp.  
*Hedbergella* sp.  
*Globigerinelloides* sp.  
*Pseudotextularia* sp.  
*Ellipsopolymorphina* sp.

El límite superior sí queda perfectamente definido tanto litológicamente como faunísticamente, pues como ya se ha indicado el Danés está perfectamente caracterizado.

## TERCIARIO

Se distinguen tres tramos litológicos de manera general, aunque con algunas diferencias de Este a Oeste.

El más inferior calizo, corresponde al Danés; en cortes que no sean recientes no se diferencia fácilmente del Maastrichtiense, muestra 24-05-JU-298 con la siguiente asociación:

24-05-JU-298

Globigerina daubjergensis BRONNIMANN  
G. triloculinoides PLUMMER  
Heterohelix sp.  
Ataxophragmiidae

El tramo medio comprende el Paleoceno (excepto el Danés). Los cortes que comprenden este tramo son el de la Ría de Pasajes y el de Orio-Usurbil, así como otras muestras complementarias.

Las biofacies presentes han permitido establecer de manera continua las distintas edades.

24-05-JU-86 A Edad: Paleoceno inferior

Globigerina alanwoodi EL-NAGGAR  
G. pseudobulloides PLUMMER  
Globorotalia compresa (PLUMMER)  
G. angulata WHITE  
Distichoplax biserialis (DIETRICH)  
Textulariidae  
Rotaliidae  
Microcodium sp.  
Placas de equinídos

24-05-JU-86B Edad: Paleoceno inferior

Globorotalia cf. angulata WHITE  
Globigerina gr. mckannai WHITE  
Rotalia sp.

Lenticulina sp.  
Dorothia sp.  
Archaeolithothamnium sp.  
Lithoporella? sp.  
Microcodium sp.  
Solenoporaceas  
Codiaceas  
Acerbulinidae  
Radiolas y placas de equínidos  
Fragmentos de conchas de lamelibranquios

24-05-JU-312 Edad: Paleoceno medio

Globorotalia compresa (PLUMMER)  
G. occlusa LOEBLICH y TAPPAN  
Cibicides sp.  
Espículas de esponjas

24-05-JU-87

Haplophragmoides eggeri CUSHMAN  
Pelosina complanata FRANKE  
Bathysiphon sp.  
Reophacidae

24-05-JU-88 Paleoceno medio-superior

Globorotalia simulatilis (SCHWAGER)  
G. angulata WHITE  
G. pseudomenardii BOLLI  
Globigerina gr. mckannai (WHITE)  
G. linaperta FINLAY  
Globorotalia aequa CUSHMAN y RENZ

24-05-JU-89 Estéril.

Hay facies pelágicas con globigerinidos, y otras arrecifales, con organismos incrustantes (Briozoos, Algas calcáreas, etc.), caso este último que no se encuentra al E. (Pasajes).

En la columna establecida en Pasajes se alcanza hasta la parte superior de los terrenos terciarios que afloran, ocurre igualmente en la zona de Orio, Ría de Orio; en la cual

es más completa que la anteriormente descrita y no presenta calizas con organismos incrustantes en el Paleoceno.

24-05-JU-51

Globigerina triloculinoides PLUMMER  
G. cf. alanwoodi EL-NAGGAR  
Globorotalia cf. angulata WHITE  
G. compresa (PLUMMER)

24-05-JU-52

Globorotalia occlusa LOEBLICH y TAPPAN  
G. cf. occlusa LOEBLICH y TAPPAN  
G. aequa CUSHMAN y RENZ  
G. cf. subbotinae MOROZOVA  
G. cf. uncinata carinata EL-NAGGAR  
Globigerina linaperta FINLAY  
Globigerina sp.  
Cibicides pseudowuellerstorfi COLE

24-05-JU-296

Globorotalia pseudomenardii BOLLI  
G. velascoensis (CUSHMAN)  
G. cf. simulatilis (SCHWAGER)  
Globorotalia sp. cf. G. velascoensis (CUSHMAN)

que nos permite distinguir un Paleoceno inferior a la muestra 24-05-JU-51 con Globigerina cf. alanwoodi EL-NAGGAR y Globorotalia compresa (PLUMMER), mientras que 24-05-JU-52 sería ya un Paleoceno medio con Globorotalia occlusa LOEBLICH y TAPPAN.

De las muestras más altas, solo la 24-05-JU-55 y la 24-05-JU-53 presentan organismos pues la 24-05-JU-54 es estéril, aquellas corresponden a un Paleoceno medio-superior.

24-05-JU-53

Globigerina cf. linaperta FINLAY  
Globigerina sp.  
Globorotalia pseudomenardii BOLLI  
Globorotalia sp.

Anomalinidae

24-05-JU-54      Estéril

24-05-JU-55

*Globigerina linaperta* FINLAY

*Globigerina* gr. *mckannai* (WHITE)

*Globorotalia occlusa* LOEFFLICH & TAPPAN

*G. cf. subbotinae* MOROZOVA

Anomalinidae

Discocyclinidae?

Radiolarios

Briozoos

Espículas de esponjas

*Chiloguembelina* sp.

El tramo superior, aunque de características líticas variables, presenta una uniformidad en cuanto a su edad, siendo esta Paleoceno superior-Ypresiense; habiéndose determinado principalmente con foraminíferos planctónicos, coincidiendo con la dada por RUIZ DE GAONA (1948), y otros autores en trabajos anteriores, con foraminíferos bentónicos (Nummulitidos y Orbitoides esencialmente)

24-05-JU-56      Estéril

24-05-JU-1

*Haplophragmoides* sp.

*Bathysiphon* sp.

24-05-JU-2      Edad: Paleoceno medio-superior

*Discocyclina seunesi* DOUVILLE

*Discocyclina* sp.

*Globigerina* sp.

*Lenticulina* sp.

Rotaliidae

Haplophragmoidinae

Ataxophragmiidae

Briozoos

Radiolas y placas de equinídos

24-05-JU-3

Estéril

24-05-JU-57

*Discocyclina* aff. *barkeri* VAUGHAN y COLE

*Rotaliidae*

*Anomalinidae*

*Briozoos*

*Radiolas* y placas de equínidos

24-05-JU-4

Estéril

24-05-JU-304 Ypresiense inferior

*Globorotalia subbotinae subbotinae* MOROZOVA

*Globigerina mckannai* (WHITE)

*Globigerina* sp.

*Acarinina* cf. *crassata densa* (CUSHMAN)

*Globorotalia simulatilis* (SCHWAGER)

*G. bollii* EL-NAGGAR

*Acarinina intermedia* (SUBBOTINA)

*A. pseudotopilensis* (SUBBOTINA)

*Globigerina velascoensis* CUSHMAN

*G. linaperta* FINLAY

*G. cf. inaequispira* SUBBOTINA

24-05-JU-303 Edad: Ypresiense inferior

*Globorotalia aequa* CUSHMAN y RENZ

*G. simulatilis* (SCHWAGER)

*G. subbotinae subbotinae* MOROZOVA

*Globigerina linaperta* FINLAY

*G. mckannai* (WHITE)

*Chiloguembelina* sp.

24-05-JU-96 Eoceno inferior

*Globigerina linaperta* FINLAY

*Globorotalia* sp. aff. *G. trøelseni* JOFPJITCH v TAPPAN

*Nodosariidae*

*Radiolarios*

Espículas de esponjas

- 24-05-JU-95      Edad: Eoceno inferior  
                    Globigerina gr. mckannai (WHITE)  
                    Globorotalia sp.
- 24-05-JU-94 B    Edad: Eoceno inferior  
                    Globigerina gr. mckannai (WHITE)  
                    G. linaperta FINLAY  
                    Globorotalia crassata (CUSHMAN)  
                    G. simulatilis (SCHWAGER)  
                    G. subbotinae subbotinae MOROZOVA  
                    Chiloguembelina sp.  
                    Espículas de esponjas.
- 24-05-JU-93      Estéril
- 24-05-JU-92      Edad: Eoceno inferior  
                    Globigerina cf. yeguaensis WEINZERL y APPLIN  
                    Globigerina sp.  
                    Miliolidae  
                    Anomalinidae  
                    Placas de equinídos
- 24-05-JU-310 A    Edad: Ypresiense  
                    Globorotalia aragonensis NUTTALL  
                    G. crassata (CUSHMAN)  
                    Chiloguembelina sp.  
                    Bulimina sp.  
                    Radiolarios  
                    Espículas de esponjas.
- 24-05-JU-91      Edad: Ypresiense  
                    Globorotalia cf. subbotinae subbotinae MOROZOVA  
                    G. cf. simulatilis (SCHWAGER)  
                    G. aequa CUSHMAN y RENZ  
                    Globigerina yeguaensis WEINZERL y APPLIN  
                    G. mckannai WHITE  
                    G. cf. linaperta FINLAY  
                    Acarinina aspensis (COLOM)

Cibicides pseudowuellerstorffi COLE  
Bathysiphon sp.  
Marginulina aff. gibba d'ORBIGNY  
Nodosaria sp.  
Eponides cf. tenera BRADY

- 24-05-JU-292 Edad: Ypresiense
- Globorotalia simulatilis (SCHWAGER)  
G. crassata (CUSHMAN)  
Globigerina sp.  
Operculina sp.  
Alveolina? sp.  
Discocyclina sp.  
Nummulites sp.  
Rotalia sp.  
Quinqueloculina sp.  
Textulariidae  
Radiolas y placas de equinidos  
Briozos
- 24-05-JU-90 Edad: Eocene inferior
- Globigerina? sp.  
Briozos

BIBLIOGRAFIA

- BERGGREN, W.A. (1966).- Some planktonic foraminifera from the lower Focene (Ypresian) of Denmark and Northwestern Germany. Stockholm Contrib. Geol. vol. V n° 3, pag. 41-108, 13 figs. 13 lám.
- CUSHMAN, A. (1946).- Upper Cretaceous foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and Adjacent Areas. Prof. Paper n° 206.
- CUSHMAN, A. (1951).- Paleocene Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and Adjacent Areas. Geol. Survey Prof. Paper n° 232, 75 pp. 24 pls. 4 tabs.
- CUVILLIER, J. y SZAKALL, V. (1949).- Foraminifères d'Aquitaine premier partie. (Reophacidae a Noninidae). Soc. Nat. Pétrol. d'Aquitaine. 112 pp. 32 pls.
- EL-NAGGAR, Z.R. (1966).- Stratigraphy and planktonic foraminifera of the Upper-Cretaceous-Lower Tertiary succession in the Esna-Idfu Region, Nile Valley Egypt. U.A.R. Bull. Brithis Museum (Nat. Hist.) Geol. Suppl. 2.
- ELLIS, B.F. y MESSINA, A.R. (1965).- Catalogue of index Foraminifera vol. I, II y III. Amer. Museum Nat. Hist. Sp. Publ. New York.
- ELLIS? B.F., MESSINA, A.R., CHARMATZ, R. y RONAI, L.E. (1969).- Catalogue of index smaller foraminifera. vol. I, II y III. Amer. Museum Nat. Hist. Sp. Publ. New York.
- HERM, D. (1963).- Mikropaleontologisch-Stratigraphische Untersuchungen im Kreide flysch zwischen Deva und Zumaya (Prov. Guipúzcoa, Nordspanien Z. deutsch geol. Ges. Band 115. Hannover.
- HILLEBRANDT, A. von, (1925).- Foraminiferen-Stratigraphie in Alteertiar von Zumaya (Provinz Guipúzcoa, NW. Spanien) und ein Vergleich mit anderen Tehys-Gebieten. Math. nat. Abh. N.F. Heft 123, 62 pp. 3 profil, 5 tab.

- MALLORY, V.S. (1959).- Lower Tertiary Bioestratigraphy of the California Coast Ranges. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 416 pp. 42 pls. 6 figs. 19 tabs.
- MARTIN, L. (1964).- Upper Cretaceous and Lowe Tertiary foraminifera from Fresno County, California. Jh. Geol. Bundesanstalt, Sond. 9.
- NOTH, R. (1951).- Foraminiferen aus unter und oberkreide des Österreichischen anteils und flysch hellestium und vorlandvorkommen. Jh. geol. Bundesanstalt. Sonder 3.Wien.
- RAMIREZ DEL POZO, J. (1971).- Mem. IGME nº 78. Tomos I, II, III, 357 págs. 50 figs. 19 cuadros, 138 láms.
- RUIZ DE GAONA, M. (1948).- La fauna principalmente Nummulítica de la serie terciaria guipuzcoana. Est. Geol. nº 9, p. 133-158, 2 lám.
- RUIZ DE GAONA, M. y COLOM, G. (1950).- Estudios sobre las similitudes de los foraminíferos eocénicos de la vertiente meridional del Pirineo (Cataluña-Vizcaya). Est. Geol. nº 12, p. 293-434, 19 figs. lám. LII-LIV.
- SAAVEDRA, J.L. (1971).- Caracteres micropaleontológicos de la serie estratigráfica de Guipúzcoa, I Congreso Hispano-Luso-American de Geología Económica. t. I, Sec. 1, Geología p. 403-420.
- SACAL, V. y DEBOURLE, A. (1957).- Foraminifères d'Aquitaine 2da. partie: Peneroplidae a Victoriellidae. Mémo. Soc. Géol. France. Mémo. nº 78, p. 1-88, pls. I-XXXV.
- SAMPO, M. (1969).- Microfacies and microfossils of the Zagros Area southwestern Iran (from pre-Permian to Miocene). Inter. Sedimentary Petrographical ser. vol. XII, 102 pp. 105 pls. 6 figs.
- SAMUEL, O. y SALAJ, J. (1968).- Microbioestratigraphy and Foraminifera of the Slovak Carpathian Paleogene. Geol. Ustav Dianyza Stura Bratislava 1968.