

EL PLEISTOCENO DEL TORRENTE DE SON GRANADA (BALEARES)

J. CUERDA, S. ANTICH y A. SOLER¹

PALABRAS CLAVE: Cuaternario. Sedimentos. Cauces torrenciales. Moluscos

RESUMEN. El presente trabajo trata de los materiales de arrastre observados en la desembocadura del Torrente de Son Granada, situado en la parte levantina de la Bahía de Palma, en las proximidades del Cabo Enderrocat.

La naturaleza de estos sedimentos y las plataformas y cavidades de erosión observados en sus márgenes permiten correlacionar los aportes torrenciales con los niveles marinos correspondientes al Eutyrrheniense y Neotyrrheniense del Pleistoceno superior y con otro atribuible al Pleistoceno medio.

RESUM. El present treball tracta dels materials d'arrossegament observats a la desembocadura del Torrent de Son Granada, situat a la part de Llevant de la Badia de Palma, en les proximitats del Cap Enderrocat.

La naturalesa d'aquests sediments i les plataformes i cavitats d'erosió observades en els seus marges permetren correlacionar els aportaments torrenciales amb els nivells marins corresponents al Eutyrrhenià i Neotyrrhenià del Pleistocè superior i amb un altre atribuible al Pleistocè mig.

INTRODUCCION

El torrente objeto de este estudio está situado en la costa levantina de la Bahía de Palma, en el saliente formado por el Cabo Enderrocat.

⁽¹⁾ Societat d'Història Natural de les Balears. Sant Roc, 4; 07001 Palma de Mallorca.

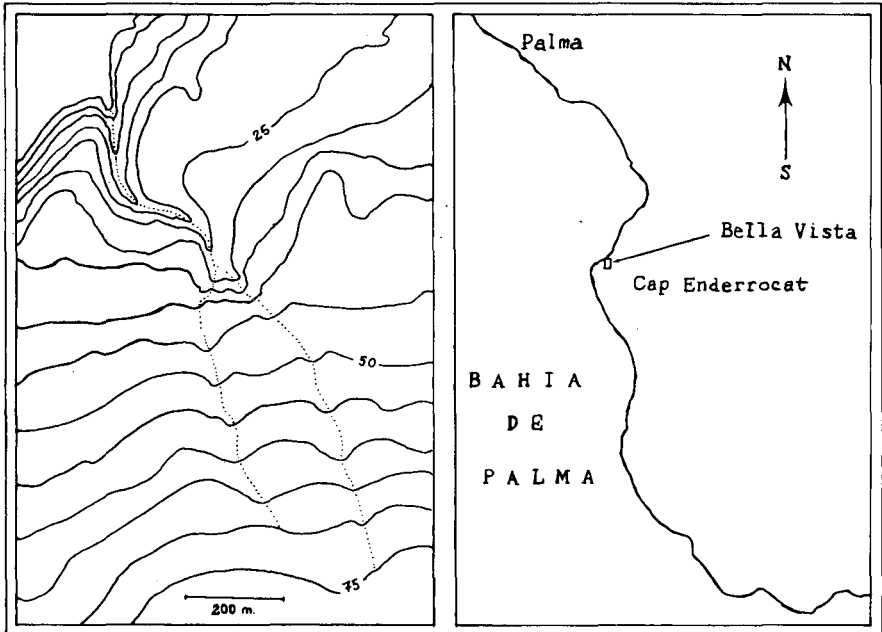


Fig. 1.- El recorrido del Torrente de Son Granada y su situación en la costa oriental de la Bahía de Palma (No figura el trazado de las urbanizaciones próximas al cauce torrencial).

Su cauce, hoy prácticamente seco, se inicia en la cota de los 75 metros, próxima al llamado Camp d'Alt (Mapa Militar de España 1: 10.000), teniendo su desembocadura al mar junto a la Urbanización de Bella Vista (Término de Lluçmajor).

Su recorrido es de unos 1200 metros excavados en una compacta caliza miocénica de base recubierta por dunas pleistocénicas en las proximidades de su desembocadura.

Su cauce, en sus inicios, discurre algo sinuoso en dirección SE. a NO. hasta llegar a los 400 mts antes de su desembocadura, donde recibe como afluente otro cauce torrencial de menor importancia.

A partir de esta bifurcación, el torrente, describe una amplia curva para terminar orientando los últimos 150 mts de su desembocadura en dirección S. a N. (figura 1).

Este último tramo es precisamente el escogido para ser estudiado ya que por razón de ser el más profundo facilita la obtención de buenos cortes estratigráficos y además en él es donde mejor puede ser apreciada la naturaleza de

los aportes torrenciales acumulados en sus márgenes, especialmente en la situada en su parte Occidental.

La gran cantidad y proporción de los elementos detríticos allí presentes y sus efectos erosivos nos dan a entender que la actividad torrencial, debió ser en otros tiempos considerable, como consecuencia de periodos de intensas lluvias.

En su desembocadura el lecho del torrente se encuentra rellenado de arena no dejando entrever su profundidad original, que se prolonga por debajo del actual nivel marino.

CONSIDERACIONES ESTRATIGRAFICAS Y PALEONTOLOGICAS

El estudio estratigráfico realizado en la desembocadura del Torrente de Son Veri, como se ha dicho, vino facilitado por la profunda escavación de su cauce en este tramo, donde los márgenes alcanzan hasta los + 14 mts de altitud.

Una visión de conjunto de la margen oriental del torrente viene representada en la figura 2, con la sucesión estratigráfica que a su pie se relaciona.

Un corte transversal efectuado por A-B (figura 2), en la margen oriental del torrente, nos da mayor detalle la siguiente secuencia estratigráfica (figura 3).

a) Caliza miocénica color pardo claro (10 Y R 6/3)⁽¹⁾ visible en este punto hasta unos 3 mts de altitud, pero que hacia el interior va tomando mayor altura.

Esta caliza es mas margosa en su base donde ha sido hondamente excavada por la erosión marina, lo que es causa de que en el lecho del torrente aparezcan, arrañadas de la misma, numerosas valvas de *Ostrea lamellosa* Brocchi, que parece ser la especie mas abundante y significativa de esta formación marina terciaria.

b) Sobre ella se observan hasta unos 0.25 m. de espesor de arenas limosas color pardo (7,5 YR 5/4), conteniendo numerosos fragmentos de conchas marinas indeterminables. Estos restos de playa se presentan muy cementados y por sus características litológicas se identifican con un nivel marino observado bajo dunas risienses en varios puntos de la costa comprendida entre el Arenal y Cala Blava, próximos al que hoy es objeto de este estudio.

¹Munsell Soil Color Charts

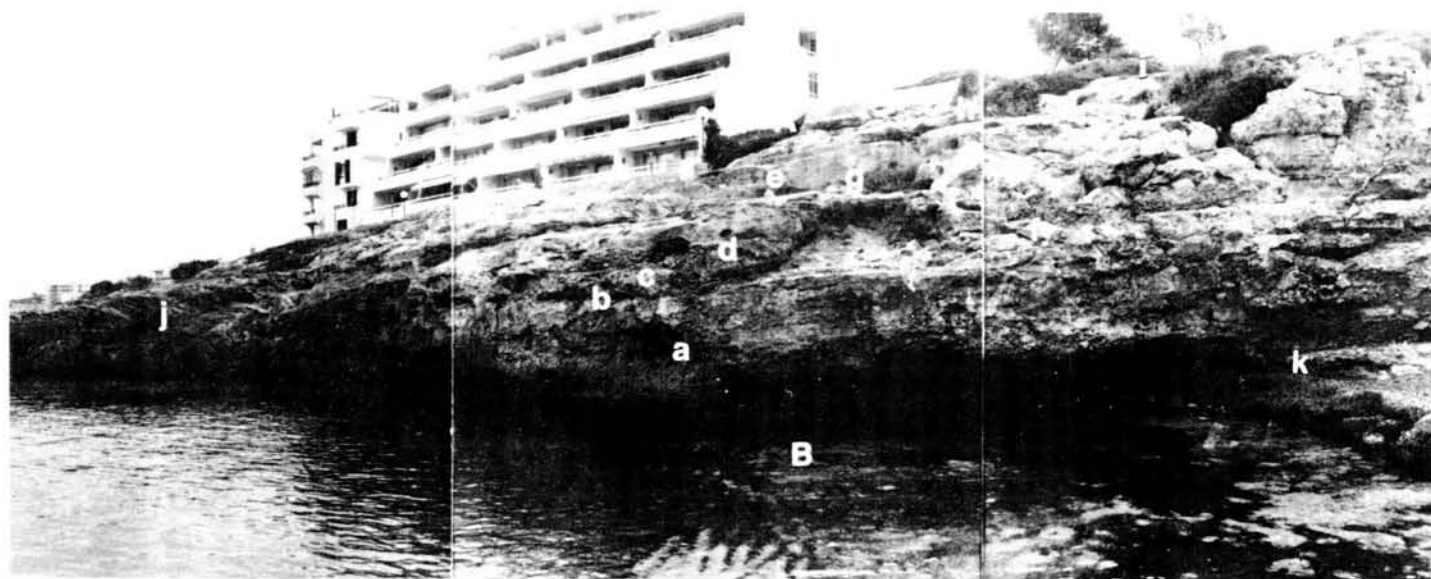


Fig. 2.- Margen oriental del Torrente de Son Granada.

- a)* Mioceno marino de base.
- b)* Nivel marino pleistocénico prerisiense conteniendo numerosos fragmentos de conchas, atribuido al Paleotyrrheniense.
- c)* Brecha de origen torrencial de hasta 1 mt. de potencia.
- d)* y *e)* Formaciones dunares pleistocénicas risienses separadas por un suelo de alteración poco desarrollado.
- f), g), h)* e *i)* Plataformas de erosión a + 4,5 m -+ 6,25 m -+ 11 m - y a + 14 m. relacionadas con transgresiones marinas del Eutyrrheniense.
- j)* Dunas Eutyrrhenienses adosadas sobre las más antiguas *d)* y *e)*.
- k)* Restos de playa Neotyrrheniense conteniendo a + 2 m. conchas de moluscos marinos.

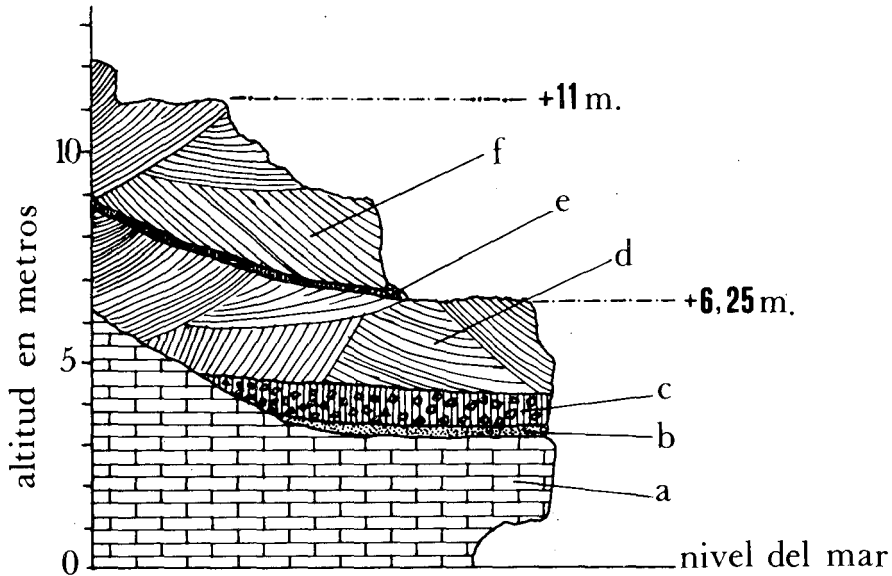


Fig. 3

A los efectos de datación de este nivel marino se hace constar que por aplicación del método Th 230/U 234 sobre conchas recogidas en el mismo, en el yacimiento de Cala Blava, se le consideró de una antigüedad superior a los 250.000 años (STEARNS y THURBER, 1967) y por consiguiente anterior a la glaciación del Riss, lo que dió motivo a que en principio, por su situación estratigráfica, fuera atribuido al Paleotyrreniense del Pleistoceno medio. Hasta la fecha las pocas especies que han podido ser determinadas procedentes de dicho nivel marino indican una facies muy litoral con abundancia de *Patella* (CUERDA, 1975) y carecen de valor estratigráfico pues viven hoy en nuestras costas.

c) Sobre estos sedimentos marinos se observa una formación de brecha de hasta 1 metro de espesor, integrada por cantos angulosos cementados por limos de un color pardo intenso (7,5 YR 5/8) Se trata de elementos de arrastre depositados por la corriente torrencial en un periodo en que esta debió ser bastante continua pero no muy intensa, a juzgar por el tamaño de los cantos contenidos de este horizonte.

d) Recubriendo esta brecha se observa una duna de espesor variable y grano fino, color pardo muy claro (10 YR 7/3). Por la finura de su grano se deduce

que esta eolianita procede de un litoral bastante alejado de la misma y por consiguiente señalaría una regresión marina de bastante amplitud, relacionada con una de las fases frías de la glaciación risiense.

e) Sobre la anterior formación dunar se observa un horizonte de sólo unos 10 centímetros de espesor de limos pardo rojizos. Se trata de un suelo de alteración poco desarrollado que en algunos puntos engloba excepcionalmente, alguno que otro canto de brecha torrencial.

f) Sobre este suelo de alteración se sedimenta otra formación dunar que por su granulometría y coloración ofrece unas características muy parecidas a la descrita en *d)*, pero de mayor potencia, pues ha sido observada hasta unos 14 metros de altitud en ambos márgenes del torrente.

Por último, en el corte se observan sobre las dunas risienses las entalladuras correspondientes a las plataformas de erosión de + 6,25 y + 11 mts., altitudes que se correlacionan con las alcanzadas por los altos niveles del Eutyrrheniense del Pleistoceno superior, niveles marinos que con altitudes semejantes han sido observados en otros puntos de la costa levantina de la Bahía de Palma (CUERDA y MUNTANER, 1960)

Sin embargo no figura en el corte la plataforma de erosión a + 14 m señalada en la figura 2, observada en lo alto de ambos márgenes del torrente. Esta plataforma termina en un escalón, que presenta en su base una brecha de origen torrencial, integrada por cantos angulosos, de tamaño mas bien pequeño, entremezclados con limos pardo rojizos. Esta brecha está recubierta por una nueva formación dunar pleistocénica que va ganando altura hacia el interior presentando una estratificación más visible que las dunas risienses *c)* y *e)*. Esta nueva formación eólica podría estar relacionada con los más altos niveles marinos eutyrrhenienses (+ 12-+14 m) si bien las labores de cantera y trabajos de desmonte llevados a cabo con motivo de la urbanización allí existente impiden llegar a conclusiones más concretas.

En cambio si son indudablemente eutyrrhenienses los restos de duna, que más próximos al litoral, se adosan a las dunas risienses *c)* y *e)* (ver figura 2, *j)*), y que presentan una estratificación muy acusada, indicadora de que fue sedimentada por vientos de componente 0.

En cuanto a la fauna marina fósil recogida en esta margen oriental del Torrente de Son Granada puede decirse que se presenta en mal estado de conservación, siendo escaso el número de especies recogidas, debido, a nuestro ver, a la acción de arrastre de las aguas torrenciales. Por ello únicamente han

sido halladas en arenas limosas adosadas a la base de la caliza miocénica, en el lugar señalado en *k*) (ver figura 2), entre los + 1 a + 2 m sobre el mar, las siguientes especies:

Celentéreos

Cladocra caespitosa. Linné,

Moluscos

Striarca lactea (Linné)

Glycymeris pilosa (Linné)

Glycymeris violacescens (Lamarck)

Spondylus gaederopus Linné

Lima lima (Linné)

Ctena reticulata (Poli)

Chama gryphoides Linné

Pseudochama gryphina (Lamarck)

Acanthocardia tuberculata (Linné)

Chamelea gallina (Linné)

Dentalium vulgare Da Costa.

Patella sp.

Gibbula ardens (Von Salis)

Tricolia pulla (Linné)

Turbona cimex (Linné)

Bittium reticulatum var. *latreillei* (Payraudeau)

Theridium vulgatum (Bruguiere)

Theridium rupestre (Risso)

Ocenebrina aciculata (Lamarck)

Columbella rustica (Linné)

Hinia costulata (Renieri)

Pusia tricolor (Gmelin)

Mitra ebenus (Lamarck)

Gibberula miliaria (Linné)

Conus mediterraneus Bruguiere

Esta fauna es indicadora de una facies estrictamente litoral, señalando prácticamente el nivel alcanzado por las aguas marinas, como lo indica la presencia en ella de *Gibbula* y *Patella*.

Todas las especies que la integran viven hoy en el Mediterráneo y por consiguiente indican un clima muy parecido al hoy reinante en nuestras costas.

Es de observar en la relación la ausencia de las especies denominadas senegalesas, tan características del piso Eutyrrheniense del último interglacial cuaternario, las cuales invadieron el Mediterráneo, durante este periodo, a favor de un clima más cálido que el actual, (para más tarde extinguirse debido a las bajas temperaturas de la glaciación wurmiense).

Por todo ello y por su posición estratigráfica consideramos los sedimentos que contienen la fauna anteriormente relacionada como pertenecientes al Neotyrrheniense del Pleistoceno superior, separado del Eutyrrheniense por un periodo frío acaecido en los inicios del Würm, que fue causa, en nuestras costas, de la gran regresión de las especies senegalesas que terminaron por extinguirse completamente en ellas debido a las bajas temperaturas wurmienses.

Nuevos datos estratigráficos que confirman la datación de estos sedimentos marinos fosilíferos, observados en la desembocadura del Torrente de Son Granada, los suministra su margen occidental que viene representada en la figura 4.

Un corte transversal al cauce del torrente efectuado por A-B nos da una detallada serie estratigráfica (figura 5):

a) Caliza miocénica de base de idénticas características que la que presenta la observada en la parte inferior de la otra margen, que ha sido en esta más profundamente excavada pues presenta una plataforma de erosión entre los + 1 m + 1,5 m atribuible al Eutyrrheniense final, que depositó sobre ella sus sedimentos.

Otro indicio de que la corriente torrencial fué más intensa en este lado del torrente lo constituye el hecho de que en él no aparecen restos del nivel marino antiguo prerisiense localizado en la otra margen a + 3 mts de altitud, que debió ser arrasado por la corriente. Debido a ello en muchos tramos de esta margen queda al descubierto el mioceno de base que alcanza en el lugar de este corte hasta unos + 6 m. de altitud, conteniendo moldes de conchas marinas.

Esta caliza terciaria ofrece a + 4,5 m. una plataforma de erosión bastante amplia, presente también en la otra margen del torrente a la misma altitud. Esta plataforma la consideramos debida a la acción erosiva de un nivel marino atribuible al Eutyrrheniense inicial. Sobre ella se observan, al pie de un alto cantil; grandes bloques arrancados de la formación terciaria de base y dunas pleistocénicas que la recubren.

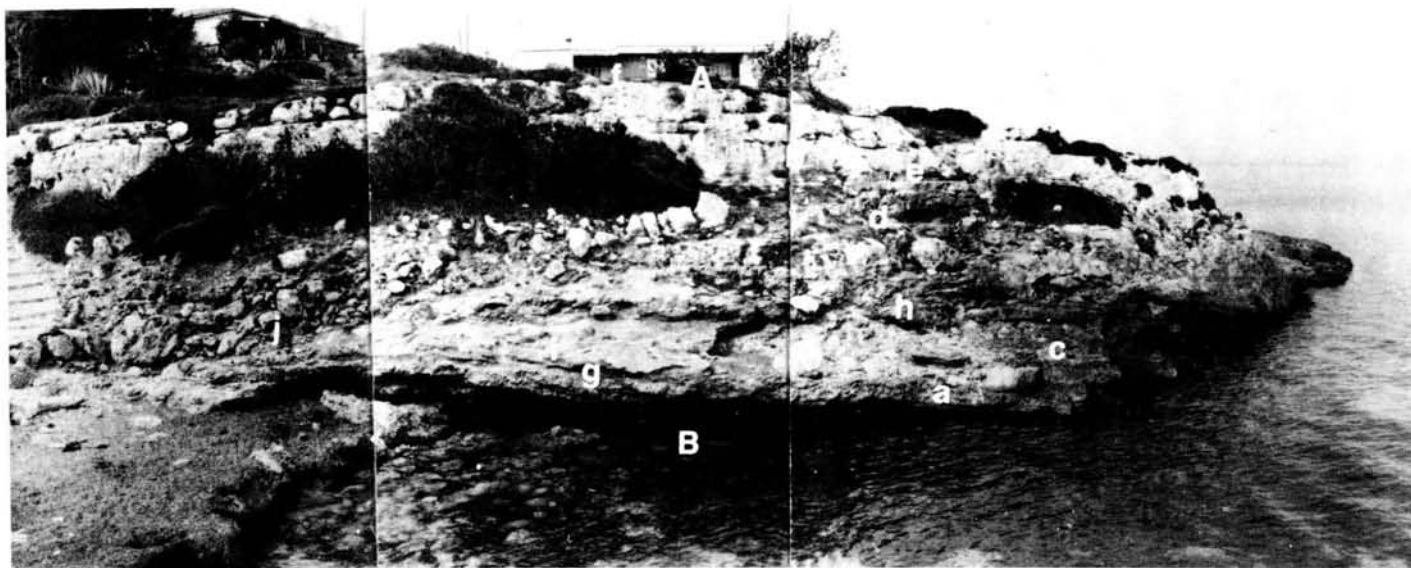


Fig. 4.- Margen occidental del Torrente de Son Granada.

- a) Mioceno marino de base.
- b) Dunas pleistocénicas risienses.
- c) Plataforma de abrasión marina a + 1,5 mts.
- d), e) y f) Plataformas de erosión relacionadas con niveles marinos del Eutyrrheniense a + 4,5 -+ 6,25 y + 11 m.
- g) Restos de playa eutyrrheniense
- h) Duna eutyrrheniense
- i) Arenas marinas entremezcladas con limos neotyrrhenienses.
- j) Aportes torrenciales correspondientes al Würm.

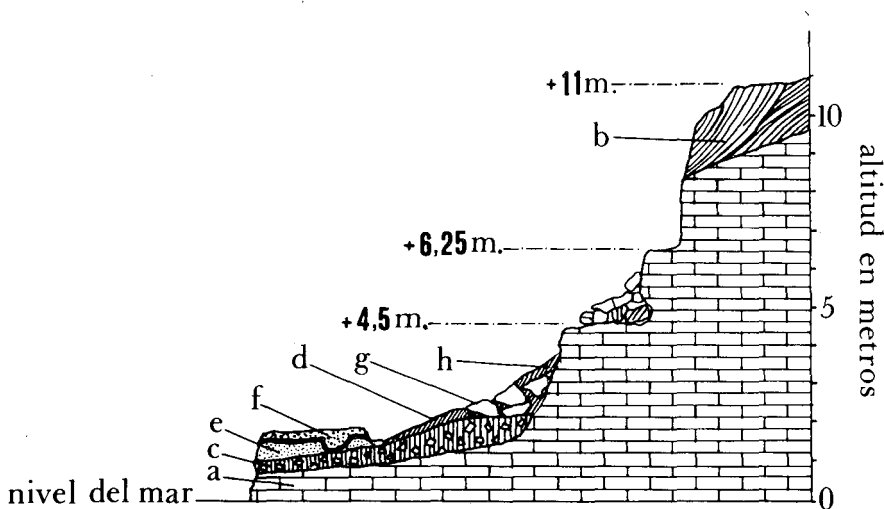


Fig. 5

b) Formación dunar risiense de grano fino que ofrece un color pardo muy claro (10 YR 7/3), muy cementada, presentando dos plataformas de erosión marina a + 6,25 m y + 11 m de altura sobre el mar, relacionadas con los mas altos niveles de la transgresión marina del Eutyrreniense del último interglacial cuando las aguas marinas invadian el cauce torrencial.

A partir de los + 11 metros la plataforma superior va ganando altura en amplio declive hasta alcanzar los + 14 m donde se observa una brecha de unos 0.80 m de espesor, integrada por limos rojo amarillentos (7,5 YR 6/6) y cantos angulosos, que pueden ser considerados como elementos de arrastre de vaguada. Sobre esta brecha nueva duna cuaternaria que va cobrando altura hacia el interior y presenta una estratificación más acusada que la de la formación dunar risiense. Como ya se dijo, al tratar de la margen oriental del torrente, esta formación dunar puede estar correlacionada con los mas altos niveles marinos del Eutyrrheniense, si bien su morfología ha sido muy alterada por los trabajos de desmonte llevados a cabo en esta margen occidental, cuya disposición estratigráfica en su parte mas alta es idéntica a la de la otra margen del torrente.

c) Brecha de origen torrencial integrada por limos pardo rojizos (5 YR 6/4) y cantos angulosos (algunos alcanzan los 10 cms de diámetro mayor). En este lugar ofrece hasta los 0.80 m de potencia, y presenta en su parte superior delgada costra caliza.

d) Restos de duna limosa también encostrada en su parte superior. Retazos mas completos de esta duna se observan más hacia el final de la desembocadura del torrente (ver figura 4, h), donde presenta una clara estratificación y una coloración rosada (7,5 YR 7/4) y grano basto, señalando la proximidad de una playa. Esta duna es atribuible al Eutyrrheniense.

e) Arenas marinas entremezcladas con limos a unos + 1,5 m. sobre el nivel del mar. En ellas se observan fragmentos de conchas de moluscos terrestres y marinos, muy pequeños. El color de estos sedimentos es pardo rojizo (5 YR 6/4) y deben ser considerados como un final de playa removido por las aguas torrenciales en un periodo en que la corriente era de escasa o casi nula intensidad. Dichos sedimentos los situamos cronologicamente en el Eutyrreniense final. Seguidamente un descenso del nivel marino permite la consolidación de estos sedimentos de playa eutyrrheniense, en los que se observa alguna marmita de origen torrencial y la formación de una costra caliza de recubrimiento de sólo 1 a 2 centímetros de espesor. Todo ello indica que la regresión marina debió ser de bastante duración y por ser posterior al Tyrrheniense final la consideramos acaecida a inicios del Wurm (Wurm 1).

f) Esta hipótesis viene confirmada por los nuevos sedimentos marinos de unos 0.50 m espesor, que recubren los anteriores e incluso rellenan una marmita excavada en ellos, que viene representada en la figura 5. Estos nuevos sedimentos marinos estan integrados por arenas bastas de final de playa entremezcladas con limos color rosado (7,5 YR 7/4) y cantos angulosos de aporte torrencial. Contienen muchos pequeños fragmentos de conchas marinas e incluso algunos pertenecientes a moluscos terrestres. Este nivel marino se identifica con el observado en la otra margen del Torrente a unos + 2 m altitud (punto k en la figura 2) si bien allí el mejor estado de conservación de las conchas fósiles ha permitido determinar cierto número de especies. La ausencia entre ellas de las llamadas especies senegalesas frecuentes durante el clima cálido del Eutyrrheniense, nos hacen considerar los sedimentos ahora descritos como correspondientes al Neotyrrheniense.

g) Sobre esta formación marina se observan grandes cantos angulosos y bloques entremezclados con limos de color rojizo amarillento (5 YR 6/6). A juzgar por el gran tamaño de estos aportes se deduce que su arrastre debio ser debido a una muy activa corriente torrencial relacionada con un periodo de intensas lluvias que tuvo lugar en el transcurso de la glaciación wurmiense. Los limos entremezclados con estos cantos y bloques contienen conchas de molus-

cos terrestres, muchas de ellas reducidas al estado fragmentario, pertenecientes a las especies que a continuación se relacionan:

Mastus pupa (Bruguiere)

Helicella frater (Dorhn & Heynemann)

Iberellus companyoni (Aleron)

Tudorella ferruginea (Lamarck)

Este conjunto de especies es muy frecuente en las formaciones de limos wurmienses del Pleistoceno superior de las Baleares Orientales. Destaca entre ellas el característico *Mastus pupa* especie hoy desaparecida de las mencionadas islas debido a que las bajas temperaturas de la glaciación Würm no le eran propicias para su supervivencia, por tratarse de especie de clima mas bien calido que en la región mediterránea se ha ido acantonando hacia sus costas mas meridionales (CUERDA, 1959).

Es de observar que entre los elementos de arrastre torrencial a que nos referimos, ha sido localizado un gran bloque de playa eutyrrheniense arrancado por la corriente cuando ya se habian consolidados los sedimentos marinos que lo integran. De él hemos extraido de un ejemplar de *Patella lusitanica* Gmelin, gasterópodo marino que indica una facies mesolitoral, afectada por el régimen de las mareas. Este bloque muy posiblemente corresponde el nivel marino de Eutyrrheniense inicial relacionado con la plataforma de los + 4,5 m observada en ambas margenes del torrente.

h) Por último y sobre todos estos elementos de arrastre torrencial que acabamos de describir se observan retazos de limos arenosos rosados (7,5 YR 7/4) correspondientes a un periodo wurmienses más adelantado.

CONCLUSIONES

Del estudio de las formaciones pleistocénicas observadas en la desembocadura del Torrente de Son Granada se pueden entresacar las siguientes conclusiones:

1.- La excavación de su cauce se inició con anterioridad al penúltimo glacial cuaternario (Riss), como lo indica la presencia en su margen oriental de un nivel marino prerrisiense, localizado a una altitud de 3 mts sobre el nivel actual del mar. Estos restos de playa están recubiertos por una brecha de un

metro de espesor, constituida por elementos de arrastre, que indican un periodo lluvioso con continuada actividad torrencial.

2.- La regresión rissienne viene representada por dos dunas de grano fino, separadas por un suelo de alteración poco desarrollado, lo que indica que dicha regresión se produjo a dos fases y debió ser de bastante amplitud.

3.- Sobre estas formaciones eólicas rissienes se observan plataformas de erosión a + 4,5 - + 6.25, + 11 y a + 14 mts, altitudes relacionadas con los mas altos niveles alcanzados durante el Eutyrrheniense por el mar, que durante este periodo debió invadir el cauce torrencial ya excavado, como lo prueba la existencia en sus margenes de bloques de playa eutyrrheniense, arrastrados por la corriente de las aguas torrenciales, cuando ya estaban consolidados. Alguno de estos bloques contiene conchas de moluscos propios de una facies mesolitoral (*Patella*).

4.- También ha sido localizados restos de un bajo nivel correspondiente al Eutyrrheniense final, a unos + 2 mts sobre el mar y sobre ellos arenas marinas fosilíferas del Neotyrrheniense inicial. Ambos niveles marinos aparecen separados por una costra caliza indicadora de que entre ellos debió mediar una regresión marina, acaecida en la primera fase de la última glaciación pleistocénica (Wurm 1), como consecuencia de un periodo frio, causante de la casi total desaparición de las especies denominadas senegalesas, características del Eutyrrheniense. Por ello en los mencionados sedimentos del Neotyrrheniense únicamente han sido recogidas especies banales, hoy vivientes en nuestras costas e indicadoras de un clima parecido al actual reinante en ellas.

Seguidamente se produce un periodo de gran actividad torrencial representado en la margen occidental, por grandes bloques y cantos angulosos que entremezclados con limos fueron arrastrados por las aguas torrenciales... Los limos contienen conchas de moluscos terrestres entre los que destaca por su interés stratigráfico el característico *Mastus pupa*, Enido extinto en las Baleares Orientales debido a las bajas temperaturas del Wurm.

BIBLIOGRAFIA

- BUCQUOY, E., DAUTZENBERG Ph. y DELLFUS G. 1882-98.- *Les mollusques marins du Roussillon*. 2 vol. 1, 454 fg. y 165 pl. Paris.
- CUERDA, J. 1959.- Presencia de *Mastus pupa* Bruguiere en el Tirreniense de las Baleares Orientales. *Boll. Soc. Hist. Nat. Baleares*, Tomo V pg. 45-50, y lám.- Palma de Mallorca.
- CUERDA, J. y MUNTANER, A. 1960.- Nota sobre diversos niveles tirrenienses localizados en las cercanías de Cap Orenol. *Boll. Soc. Hist. Nat. Baleares*, Tomo VI pg. 37-46 y 1 lám.- Palma de Mallorca.
- CUERDA, J. 1975.- *Los tiempos Cuaternarios en Baleares*. Publ. Institut d'Estudis Baleàrics de la Diputació Provincial de Baleares, 1 vol. 304 pags. 51 fgs. y 20 Lams.- Palma de Mallorca.
- NORDSIECK, F. 1968.- *Die europaischen Meeres Gehauseschnecken* 1 vol. 275 pg., 31 pl. Stuttgart.
- NORDSIECK, F. 1969.- *Die europaischen Meeresmuscheln*.- 1 vol. 256 pag. y 25 lam, Stugart.
- STEARNS, CH. y THURBER, D. 1967.- Th 230/U. 234 dates of late Pleistocene marin fossils from the Mediterranean and Morocan littorals.- *Publ. Progres in Oceanography*, Vol. 4 pp. 230-305, New York.