

EXCURSION A LA ZONA DEL ARENAL

por ANTONI BENNNASSAR ROIG
JOSE JAVIER GONZALEZ DE ALAIZA GARCIA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS

El propósito de este trabajo es presentar un recorrido por una zona próxima a Palma con el fin de ponernos en contacto con el medio natural, observando *in situ* una serie de formaciones geológicas y biológicas y recolectar material para su posterior estudio en el laboratorio.

Cerca de Palma no son frecuentes los lugares apropiados para realizar estos estudios, debido a la fuerte degradación que ha sufrido el medio por la explotación humana (turística e industrial). Por ello nos vemos obligados a visitar zonas de poca extensión, a base de imaginación y abstracción podemos suponer como era el medio antes de sufrir tales impactos.

En la zona del Arenal, a pesar de la degradación nos encontramos con una serie de ecosistemas diferentes que nos van a permitir el estudio sobre el terreno de algunos conceptos como: biotopo, comunidad biocenótica, adaptación biológica, yacimiento fosilífero, formaciones dunares, materiales cuaternarios, etc.

El itinerario transcurrirá por Carnatge (central de Gesa San Juan de Dios), Ses Fontanelles, Ses Cadenes (explotación de marés), Cap Arenol (Cala Blava). (Ver figura 1).

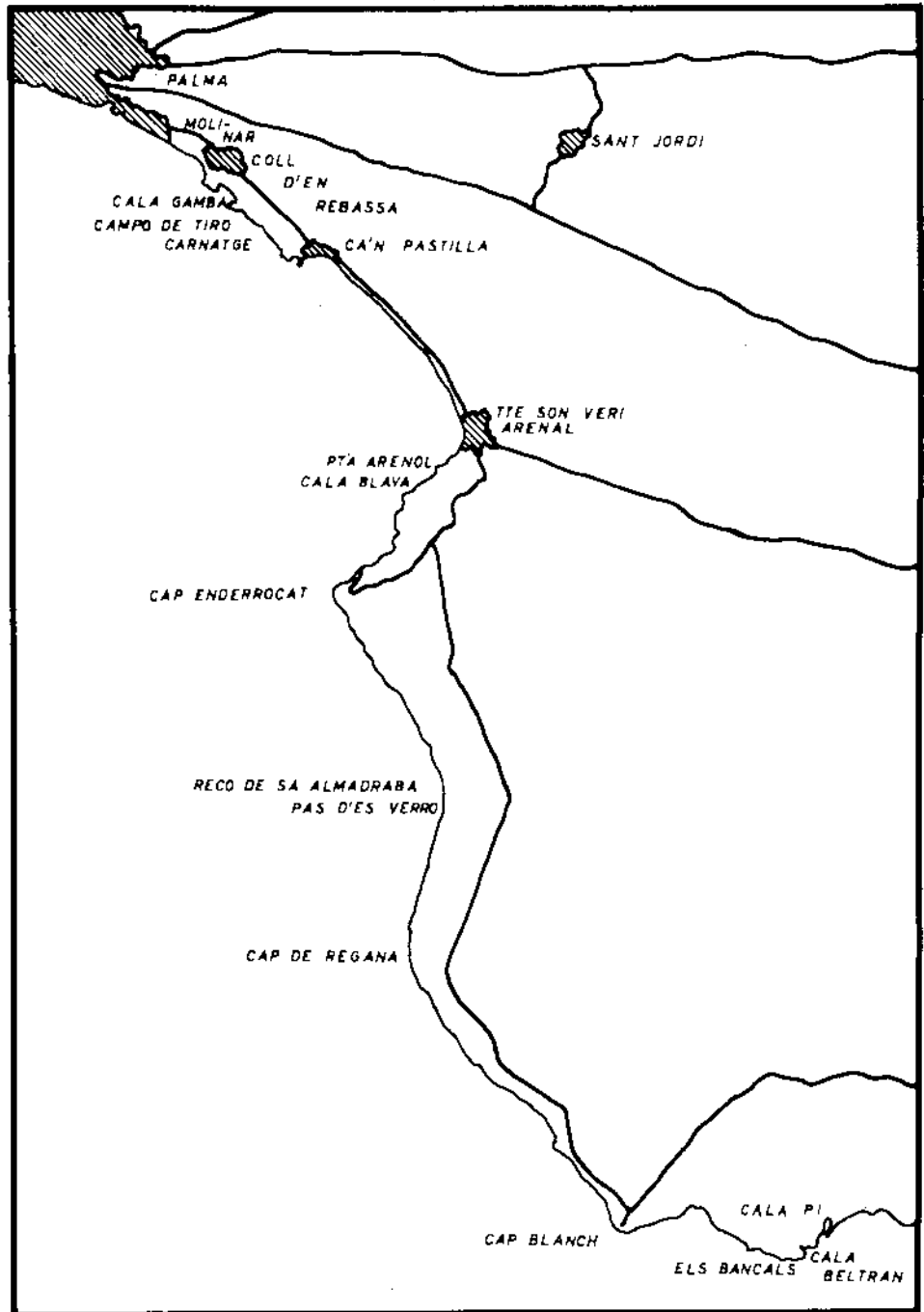


FIGURA 1

ASPECTOS GEOLOGICOS

Durante la era Cuaternaria el clima de la Tierra sufrió una serie de oscilaciones bastante acusadas que tuvieron como consecuencia la aparición de periodos glaciales alternándose con otros de clima templado o cálido. Debido a estas condiciones climáticas, durante los periodos fríos las precipitaciones de agua lo hacían en forma de nieve, acumulándose en amplios casquetes polares con una extensión muy superior a la actual distribución de los hielos (a parte de los casquetes de los Alpes, Pirineos, Cordilleras Béticas, etc., los hielos polares llegaban en Europa Central hasta un paralelo que pasase aproximadamente por el sur de Inglaterra). Dichas acumulaciones del agua en forma de hielo traía como contrapartida el descenso del nivel de las aguas marinas, mientras que en los periodos interglaciales —cálidos— la fusión de los hielos provocaba el ascenso del nivel del mar. (Ver figura 2).

Estos fenómenos trajeron como consecuencia unos hechos notables para la geología mallorquina ya en su última fase de formación de la isla. Entre ellos podemos destacar los siguientes:

Existencia en las costas mallorquinas (y por extensión de todo el archipiélago) de una fauna marina cálida, que hoy en día encontramos en las costas de Senegal.

La formación de unas importantes formaciones dunares.

—La formación de unas plataformas de abrasión muy por encima del nivel actual del mar.

Epocas de lluvias intensas que permitieron la excavación de cauces de cierta importancia, que no pueden explicarse unicamente con el régimen climático y la pluviometría actuales.

CENTRAL SAN JUAN DE DIOS, CARNATGE

Pasado el Coll d'en Rebassa y en dirección hacia el Arenal, inmediatamente que se ha pasado la central de Gesa, San Juan de Dios, se toma un camino a la derecha que conduce a la orilla del mar. Dicho camino desemboca en una ancha explanada (paraje denominado Carnatge) en cuyo suelo rojizo pueden hallarse abundantes fósiles cuaternarios.

El corte geológico de esta zona puede apreciarse en la figura 4. Si nos acercamos a la misma orilla del mar, observamos la duna rissienne de la base y sobre ella los limos rojizos y los restos de la playa tirreniense. Más hacia el interior y ya entre la maleza se aprecian restos de duna wurmiense de tonos pardo amarillentos y poco compactada por lo que se disgrega muy fácilmente.

Penetrando hacia el interior podemos apreciar explotaciones de canteras de marés abandonadas. Una vez en ellas podemos comparar su estructura con la de los cortes geológicos que se aprecian en las figuras 5 y 6 y las fotografías 1, 2 y 3.

SES FONTANELLES

La zona del Prat de Sant Jordi, era hasta el siglo pasado una albufera, zona llana encharcada, como son actualmente la Albufera de Alcudia y el Salobrar de Campos. El hombre la desecó, convirtiendo esta zona en campos de cultivo. Esto explica la presencia actual de algunos ecosistemas.

Al lado de Ses Fontanelles existe un canal en el que se producen intercambios de agua dulce y salada según las épocas del año. Al inundar el agua marina estos terrenos y con la posterior evaporación del agua se deposita sobre el suelo la sal que estaba en disolución.

Los suelos salinos crean unas condiciones especialmente adversas para los organismos, principalmente para las plantas. La sal por presión osmótica, provoca la salida del agua del interior de las células hacia el medio. Las plantas para poder vivir en esta zona deben presentar condiciones especiales de adaptación, deben retener con fuerza el agua dentro de los tallos y raíces, evitando la desecación.

Al observar la vegetación presente nos damos cuenta de esta necesidad de adaptación, son pocas plantas las que viven en estas condiciones, la diversidad es baja y todas ellas presentan una morfología bastante singular. Los tallos son crasos, muy hidratados. Las hojas en algunas no existen, o bien, están

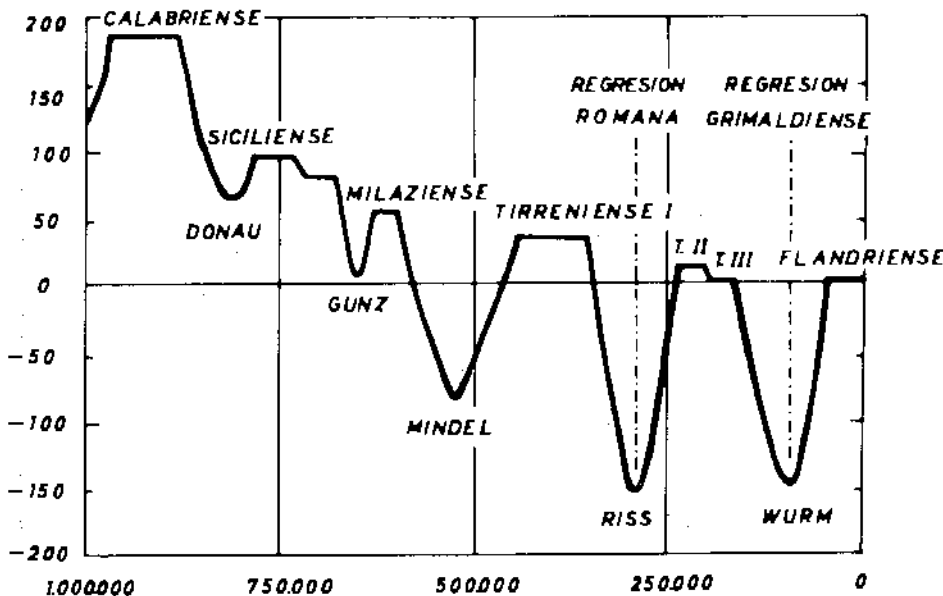


FIGURA 2.

Esquema simplificado en el que la línea gruesa señala el nivel del mar durante las glaciaciones. La columna vertical indica metros de altura o profundidad, mientras que en la línea horizontal se señala el tiempo transcurrido (años). Hoy en día se sitúa el Siciliense I a 90 m. de altura, el Siciliense II a 55 m., el Paleotyrrheniense a 30 m., el Eutyrrheniense a 15 m., el Neotyrrheniense a 5 m. y finalmente el Flandriense a 4 m.

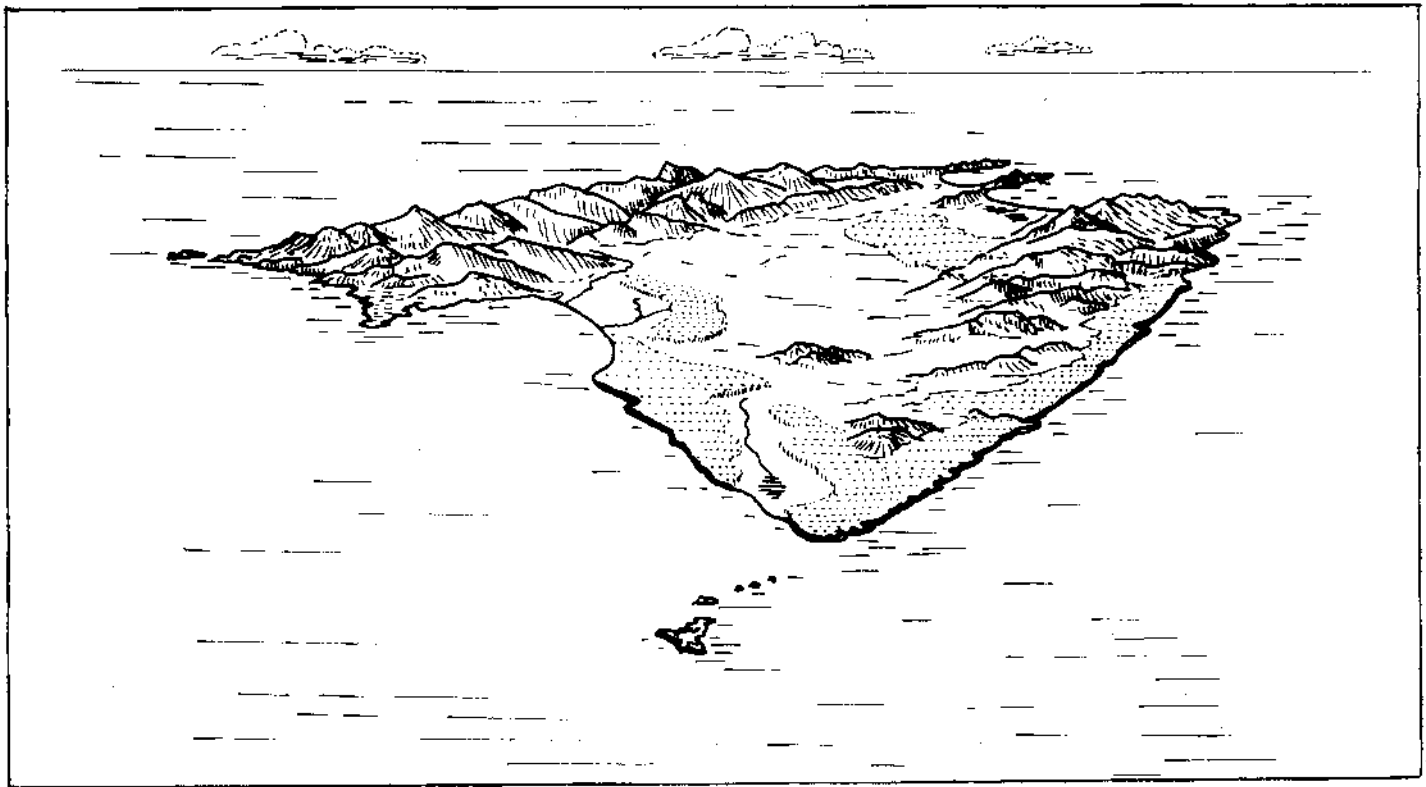


FIGURA 3.
Diagrama morfológico de la isla de Mallorca, donde se puede apreciar su disposición: Serra Nord o de Tramuntana, Pla Central y Serres de Llevant.

poco desarrolladas y con adaptaciones idénticas a las de los tallos.

La comunidad presente es el barrilar o salicomiar y prácticamente está reducida a tres especies abundantes: *Arthrocnemum*, *Suaeda* (sosa) e *Inula chritmoides* (olivarda de salobrar).

Es conveniente recoger muestras de estas plantas para poderlas comparar luego con las que recogeremos en ecosistemas diferentes.

Asimismo podemos recoger muestras de suelo, para realizar posteriormente en el laboratorio de la escuela algunos análisis. Una muestra la podemos dedi-

car a realizar una sencilla granulometría. Colocamos en un vaso de precipitados la muestra de suelo y echamos una cantidad de agua que sea aproximadamente el triple del volumen de tierra usado. Se agita varias veces con una varilla y se deja reposar a continuación, se repite la operación hasta dejarlo sedimentar definitivamente. La fracción más gruesa del suelo se habrá depositado en el fondo y sobre ella en bandas las partículas más finas. Fácilmente podemos referir los resultados al conjunto del suelo.

Podemos determinar el pH del suelo

mezclando una pequeña cantidad de agua destilada con un pequeño volumen del suelo. Se agita hasta lograr la máxima disolución posible. Se introduce un fragmento de papel indicador y por cambio de color en él, determinamos el pH del suelo.

Sería conveniente, asimismo, determinar la cantidad de sal que tiene este suelo ya que como hemos visto es el factor más importante que regula la presencia de organismos. Se pesa cuidadosamente cierta cantidad de suelo (unos 20-40 gramos) y lo colocamos en un vaso de precipitados con agua destilada y vamos agitando hasta lograr la disolución total de la sal que acompaña al suelo. Filtramos cuidadosamente la mezcla haciéndola pasar por un papel de filtro colocado en un embudo. Recogemos el filtrado en un vaso de precipitados (el cual habremos pesado previamente) y lo colocamos al fuego,

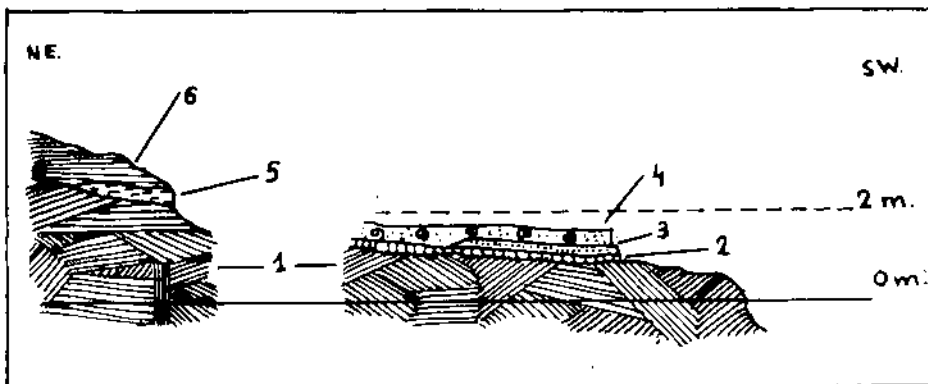


FIGURA 4.
Corte del yacimiento de Carnatge (Coll d'en Rebassa).
1. Duna Rissienne cuya base se hunde en el mar.
2. Limos rojizos.
3. Costra arenosa.
4. Nivel marino Tiriense con fósiles.
5. Limos rosado-amarillentos.
6. Duna Würmiense de grano grueso.

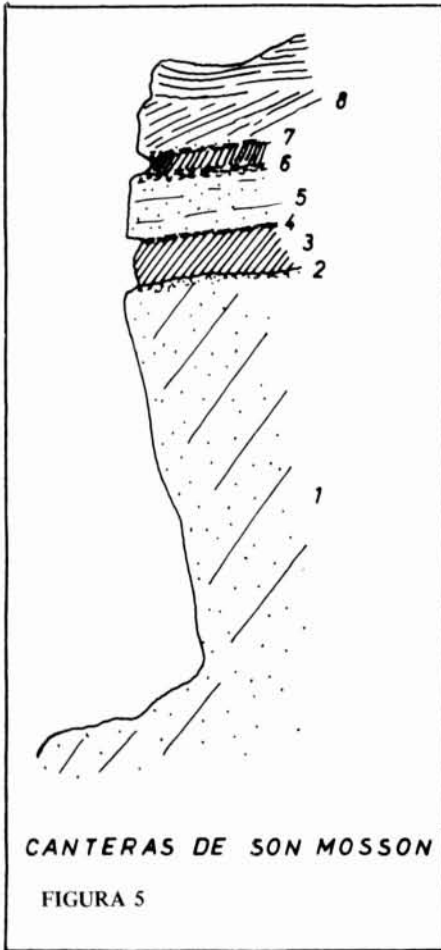


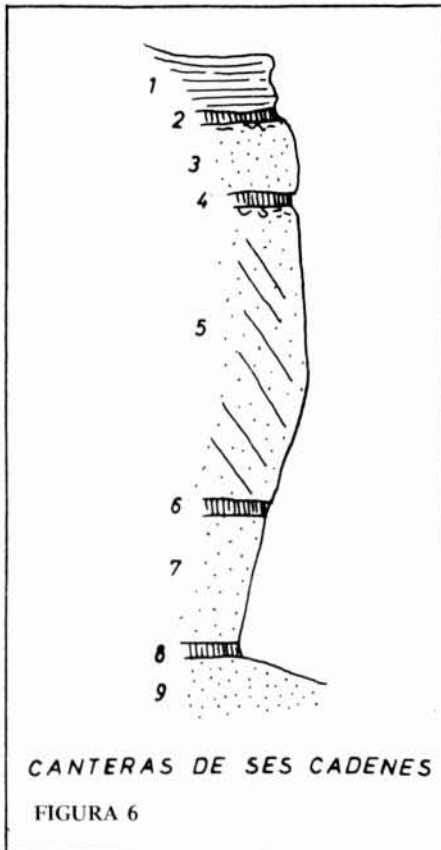
FIGURA 5.

1. Gran duna.
2. Suelo de alteración equivalente al n.º 3 de Campo de Tiro.
3. Limos rojos.
4. Limos rosados equivalentes al n.º 7 de Campo de Tiro.
5. Sedimentos arenosos.
6. Suelo de alteración.
7. Limos rosados.
8. Duna Flandriense.



FOTOGRAFIA 1.

Vista general de Carnatge.
El recuadro señala la posición de la fotografía 2.



FOTOGRAFIA 2.

Carnatge (Orilla del Mar). Detalle de la fotografía anterior.
En ella se pueden apreciar los siguientes niveles:

1. Gran duna.
2. Limos rojos.
3. Costra arenosa.
4. Playa Tirreniense II con *Strombus*.

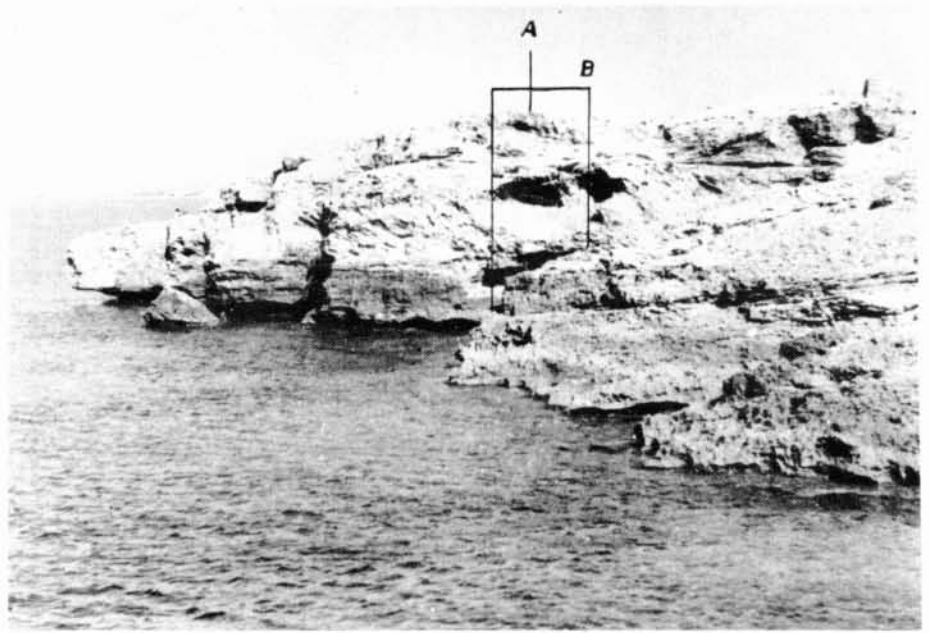
FIGURA 6.

1. Duna Flandriense.
2. Suelo parduzco, con abundantes *Helix*.
3. Duna 2 posiblemente.
4. Suelo rojizo.
5. Duna 1.
6. Suelo rojizo.
7. Duna 1.
8. Suelo grisáceo con *Helix*.
9. Duna 1.



FOTOGRAFIA 3.
Cantera situada en las inmediaciones de Carnatge hacia el interior.

1. Dunas Riss.
2. Limos rojos.
3. Duna limosa.
4. Limos rosado-amarillentos.
5. Restos de una duna dypoca importancia.
6. Duna próxima al Wurm, con estratificación ondulada.

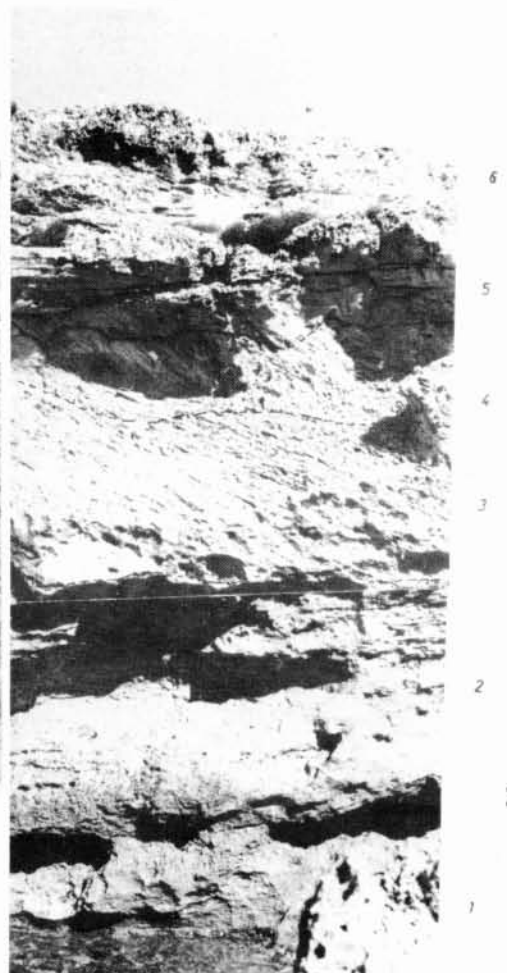
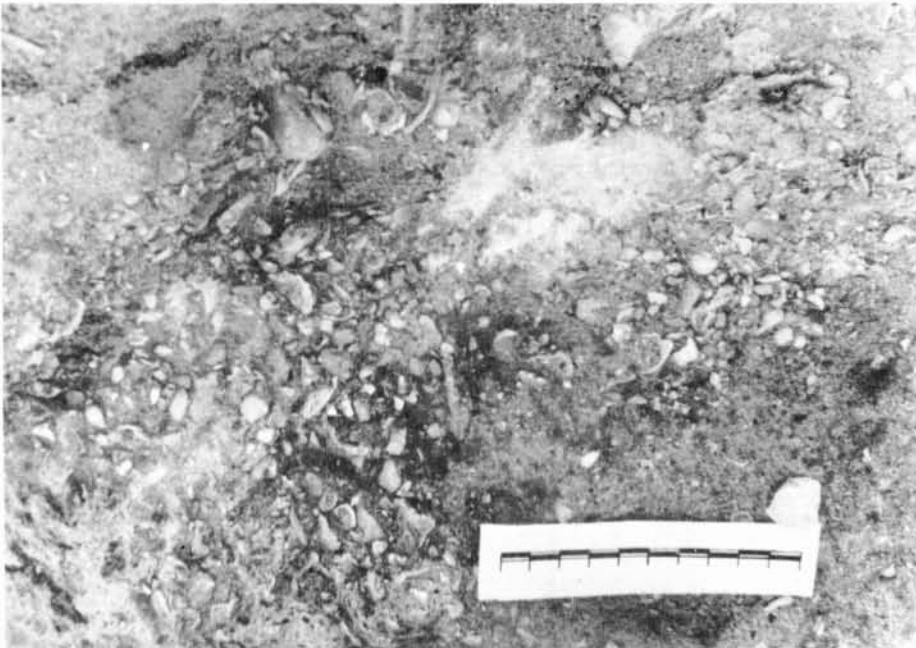


FOTOGRAFIA 4.
Vista general del promontorio de Cap Arenol.
En esta vista se ha señalado el yacimiento de fósiles a 12 metros de altura (A), y el detalle de la fotografía.

FOTOGRAFIA 5
Alzado de Cap Arenol.

1. Caliza Miocena.
2. Limos rojos del Tirreniense II, nivel de 2 metros.
3. Duna Milden, Pleistoceno.
4. Limos rojos del Tirreniense I.
5. Duna Riss, Pleistoceno.
6. Arenas de grano grueso muy consolidadas pertenecen al Tirreniense II.

FOTOGRAFIA 6.
Detalle del yacimiento situado a 12 metros de altura, perteneciente al Tirreniense II, situado sobre el promontorio de Cap Arenol.



hasta que se haya evaporado totalmente el agua (si se dispone de estufa de desecación, el procedimiento es más correcto). La sal que estaba en disolución quedará depositada en el fondo del vaso de precipitados, pesando éste, conoceremos la cantidad de sal que estaba presente en el suelo. Haciendo los cálculos oportunos podemos referir este contenido en sal a tantos por mil o por ciento.

SES CADENES (SAN FRANCISCO)

A continuación nos encontramos con toda la zona explotada turística-mente donde no queda prácticamente ningún resto natural. Si tomamos la carretera que bordea El Arenal por el interior, en Ses Cadenes encontramos una zona donde se explotan canteras de marés (ver el corte geológico de la figura 6), pudiéndose observar restos de garriga que nos permitirán el estudio de una comunidad vegetal.

Las condiciones respecto del medio anterior han variado bastante, en primer lugar el suelo es bastante diferente, fundamentalmente arenoso. Conviene recoger muestras del mismo para realizar estudios de granulometría y pH, pudiéndose realizar otros estudios, de porosidad, abundancia de materia orgánica y carbonatos, todos ellos fácilmente realizables de modo cualitativo en el laboratorio escolar.

Las plantas que viven en este lugar, son las típicas de las garrigas: pinos, mata, aladierna, jara, brezo, romero (pi, mata, aladem de fulla estreta, estepas, xiprell, romaní). Será un buen ejercicio de ir identificando estas plantas con la ayuda de un guía, de gran utilidad puede ser "Les plantes de les Balears" de Antoni Bonner. Entre las plantas que podemos observar se encuentra una jara, *Cistus chusii*, (estepol), planta muy escasa que encontramos sólo en el salobrar de Campos. Una vez reconocidas las especies podemos fijarnos en sus adaptaciones, a pesar de la diversidad presente todas ellas presentan unas convergencias importantes. Las hojas normalmente son reducidas cubiertas de pelo o con

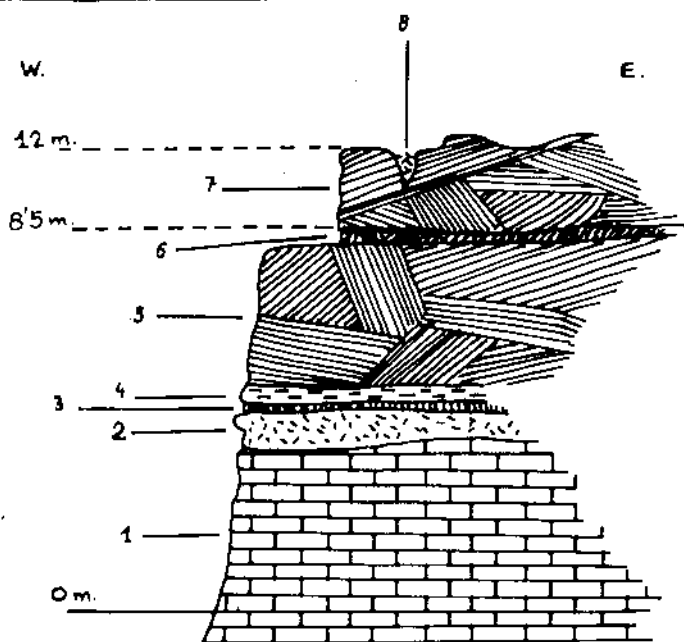


FIGURA 7. Corte estratigráfico de Cap Arenol.
 1. Mioceno marino de base calizo.
 2. Calcarenita con un suelo de alteración.
 3. Elementos eólicos.
 4. Límos rojos cementados.
 5. Duna blanquecina cuaternaria.
 6. Nivel rojizo terroso mezclado con arenas marinas.
 7. Duna rissienne.
 8. Relleno de sedimentos marinos que contienen abundante fauna.

capas protectoras ceras. Todo ello responde a una necesaria economía del agua, reduciendo al mínimo valor la transpiración. Es una respuesta al clima mediterráneo con tres estaciones relativamente húmedas y de temperaturas suaves, contrastando con un verano largo y seco. Esta estación es la más adversa para los organismos y deben estar convenientemente adaptados a ella para poder subsistir en este clima.

Será conveniente que los alumnos vayan anotando los nombres de las plantas y realicen dibujos de ellas, recogiendo algunas muestras, para su posterior estudio en la escuela.

Se pueden comparar las dos comunidades visitadas haciendo una relación de las diferencias observadas en ellas: tipo de suelo, diversidad de especies, adaptaciones que presentan, forma (árboles, arbustos, hierbas), abundancia relativa de cada especie, etc.

CAP ARENOL

Una vez abandonado El Arenal en dirección a Cap Blanch y antes de que dicha carretera confluya con la que conduce a Cala Blava, pasado Son Verí de Marina que queda a la izquierda, se encuentra una desviación también a la

izquierda que conduce a Cap Arenol (Punta de S'Orenol o Cap Arenol).

En el promontorio que forma dicho cabo (ver corte geológico de la figura 7) se puede apreciar toda una sucesión de los materiales cuaternarios que descansan sobre las calizas miocenas, mientras que en Carnatge únicamente podíamos ver encima del nivel del mar la duna rissienne. Estas calizas miocenas constituyen la plataforma sobre la que se asienta la amplia zona de la marina de Lluchmajor, formando a lo largo de la costa un acantilado casi continuo que va aumentando su elevación paulatinamente a medida que nos acercamos a Cap Blanch.

En la máxima elevación del promontorio que forma el Cap Arenol se encuentra una grieta en la duna rissienne, rellena por abundante fauna (ver fotografías 4 a 6).

BIBLIOGRAFIA

- ANTONI BONNER. *Les plantes de les Balears*. Ed. Moll. Palma, 1976.
 GUILLERMO COLOM. *Biogeografía de las Baleares*. Diputación. Palma, 1979.
 JUAN CUERDA MUNTANER. *Los tiempos cuaternarios de las Baleares*. Diputación. Palma, 1975.
 JOAN MAYOL. *Els aucells de les Balears*. Moll, Palma, 1978.