

PRIMERAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS CONDRICHTIOS DE LA FORMACIÓN “ARENAS DE HUELVA”

FRANCISCO RUIZ MUÑOZ (*)

FEDERICO LUIS CLAUSS KLAMP (*)

MARÍA LUZ GONZÁLEZ-REGALADO MONTERO (*)

RUIZ MUÑOZ, F.; CLAUSS KLAMP, F.L. & GONZÁLEZ-REGALADO MONTERO, M^a. L. (1996):
Primeras consideraciones sobre los Condrichtios de la Formación "Arenas de Huelva". [**First
considerations about the Condrychthyes of the "Huelva sandstones Formation"**].
Stvd.Geol.Salmant., **32**: p. 129-139. Salamanca, 1997-02-28.

(FECHA DE RECEPCIÓN: 1996-11-22) (FECHA DE ADMISIÓN: 1996-12-19)

**Key words: Selachians, Batoids, Taxonomy, Palaeoecology, Pliocene, SW
Guadalquivir Basin..**

**Palabras clave: Selacios, Batoideos, Taxonomía, Paleoecología, Plioceno, SO
Cuenca del Guadalquivir.**

(*): Depart. de Geología. Univ. de Huelva. 21819- Palos de la Frontera (Huelva)

RESUMEN: Se estudia la fauna de Condriktios del nivel glauconítico de la sección tipo de la Formación "Arenas de Huelva". Se han reconocido 16 tipos, indicadores de un medio cálido y una profundidad moderada (50-150 m) durante el Plioceno Inferior en este sector de la Depresión del Guadalquivir.

ABSTRACT: A rich fauna of selachians and batoids is recorded from the glauconitic level of the section-type of the "Sands of Huelva" Formation. Sixteen types were recognized in the unit studied, which indicate both a temperate-climate and a moderate depth (50 to 150 m) during the Lower Pliocene in this sector of the Guadalquivir Basin.

INTRODUCCIÓN

El Neógeno de la provincia de Huelva constituye uno de los sectores más importantes del Terciario marino español. Durante el Plioceno, las periódicas tormentas que azotaban este sector ocasionaron la acumulación de numerosos fósiles en excepcional estado de conservación. Este dato puede corroborarse por las más de 1.000 especies descritas (Moluscos, Foraminíferos, Ostrácodos, Nannoplancton calcáreo, etc.) en una decena de tesis doctorales de las Universidades de Salamanca, Sevilla y Huelva (p.e., ANDRÉS, 1982; GONZÁLEZ DELGADO, 1983; MAYORAL, 1986).

Ya los primeros estudios paleontológicos de esta zona (GONZALO Y TARÍN, 1878) indicaban la frecuente presencia de dientes de Condriktios (tiburones y rayas) en este sector. Este dato ha sido confirmado por investigaciones más recientes (GONZÁLEZ-REGALADO, 1986; CIVIS *et al.*, 1987), quienes apuntan también el esporádico hallazgo de otras piezas esqueléticas (vértebras, otolitos, etc), de menor potencial de preservación. Sin embargo, no existen hasta la fecha determinaciones taxonómicas rigurosas que precisen las especies más frecuentes y su distribución durante esta época.

El presente trabajo intenta caracterizar las asociaciones de estos organismos presentes en el nivel guía de la Formación "Arenas de Huelva" (CIVIS *et al.*, 1987), con una detallada descripción de las formas halladas. Asimismo, se comparan los datos paleoecológicos y bioestratigráficos aportados por los ejemplares determinados con aquéllos deducidos a partir de otros grupos faunísticos observados en los mismos horizontes.

EL NIVEL GUÍA DE LA FORMACIÓN "ARENAS DE HUELVA"

La Formación "Arenas de Huelva" (Fig. 1) es una de las unidades litoestratigráficas del Neógeno del SW de la Depresión del Guadalquivir. Estratigráficamente, se sitúa entre la Formación "Arcillas de Gibraleón" (CIVIS *et al.*, 1987), a muro, y la Formación "Arenas de Bonares" (MAYORAL & PENDÓN,

1987), a techo. Su edad es Plioceno Inferior (biozonas de *Globorotalia margaritae* y *Globorotalia puncticulata* de SIERRO, 1985).

La sección tipo se sitúa en el cabezo de la plaza de toros de Huelva. Comienza con un tramo inferior de 4 m de arcillas azules de la formación infrayacente. A continuación, se disponen unos 16 m de arenas finas a muy finas, más limosas en la base, de color amarillo. Presenta una abundante fauna de Moluscos (Bivalvos, Gasterópodos y Escafópodos), en pobre estado de conservación, con una abundancia destacada del género *Glycymeris*. A techo de la unidad, numerosos fósiles han sido disueltos y aparecen en forma de nódulos carbonatados de aspecto blanco lechoso.

Este corte presenta un nivel de concentración de glauconita a escasos metros del contacto con las arcillas, con un espesor relativamente constante (2-3 m). A partir de este horizonte, sólo se observa de forma dispersa. Este mineral se presenta

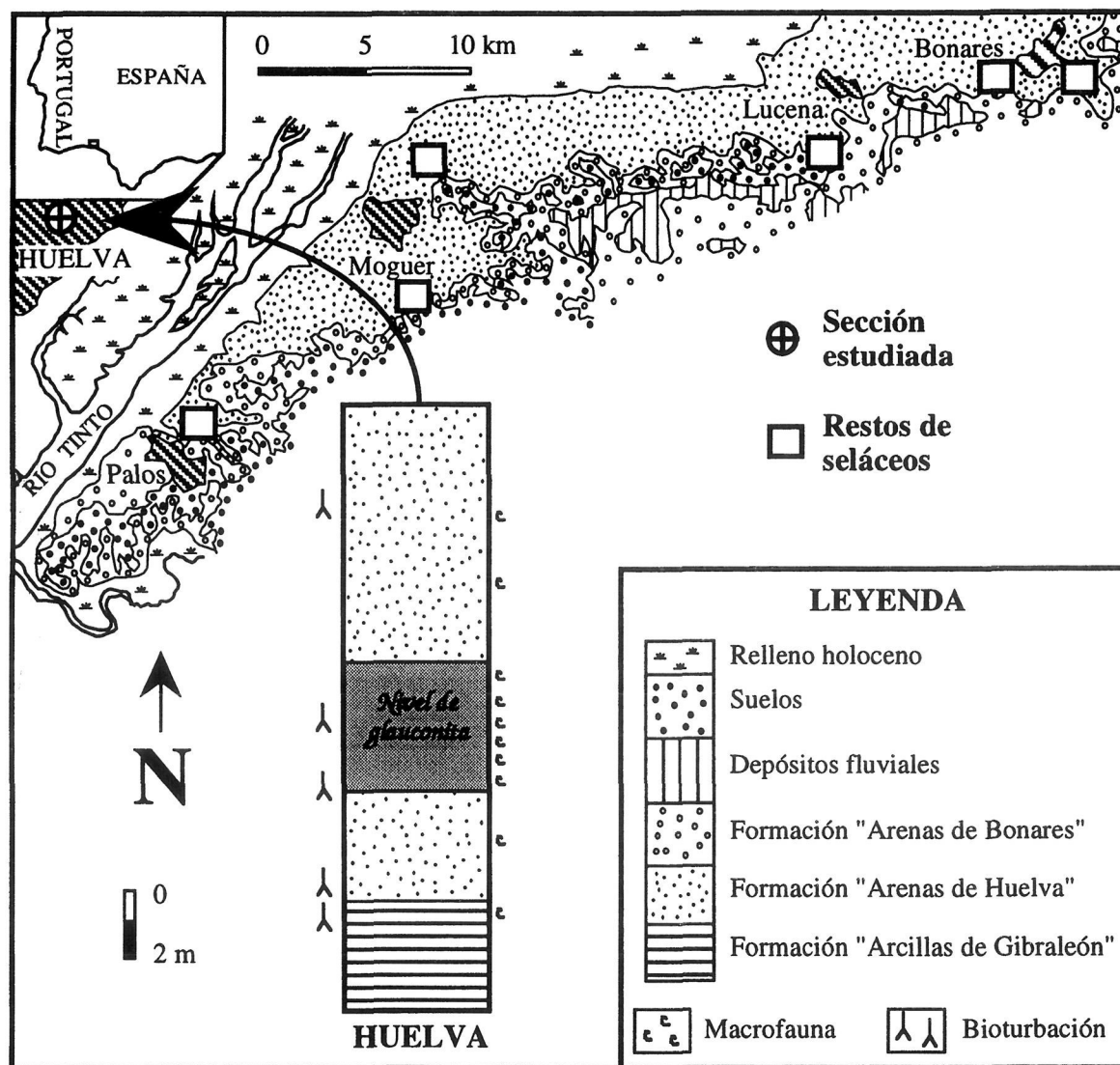


Figura 1. Localización de la sección estudiada y de los restos de Condrictios del Neógeno de Huelva.

en tamaños de grano relativamente grandes (arenas finas-medias), con color verde oscuro y aspecto ovoidal (GALÁN *et al.*, 1989). Se forma a partir de pellets fecales, foraminíferos y ostrácodos, que reducen notablemente su número en este tramo (GONZÁLEZ-REGALADO, 1986; GONZÁLEZ-REGALADO & RUIZ MUÑOZ, 1991). Su acumulación proporciona un aspecto pardo-grisáceo en muestra fresca, confiéndole un papel importante como nivel guía de esta formación en el S de Huelva.

La fauna de este nivel está mal conservada, con numerosos moldes y fragmentos de Bivalvos (Pectínidos, Ostreidos, Venériodos), Gasterópodos y Cirrípedos.

CONDRICHTIOS DEL NIVEL GLAUCONÍTICO

El muestreo sistemático, tanto horizontal como vertical, de la sección de Huelva, así como el estudio de diversas colecciones privadas de la misma procedencia, ha permitido diferenciar los siguientes géneros y especies:

CLASE CHONCRICHTHYES

SUBCLASE ELASMOBRANCHII

COHORTE EUSELACHII

ORDEN HEXANCHIFORMES

FAMILIA HEXANCHIDAE

Género *Hexanchus*

Características.- Este grupo de tiburones presenta una dentición muy diferenciada en ambas mandíbulas. Los dientes de la mandíbula superior se caracterizan por ser estrechos, en forma de gancho y carecer de sinfisarios. En la mandíbula inferior, hay un sólo diente sinfisario y 5 ó 6 grandes dientes con numerosas cúspides en forma de peine, seguidas por varios dientes simples mucho más pequeños. Estos dientes pertenecen al subtipo cortante y de desgarre, con un estado estructural de la raíz de tipo anaulacorrizo. Se han observado esporádicos ejemplares de *Hexanchus* sp. (Lámina 1, fig. 1).

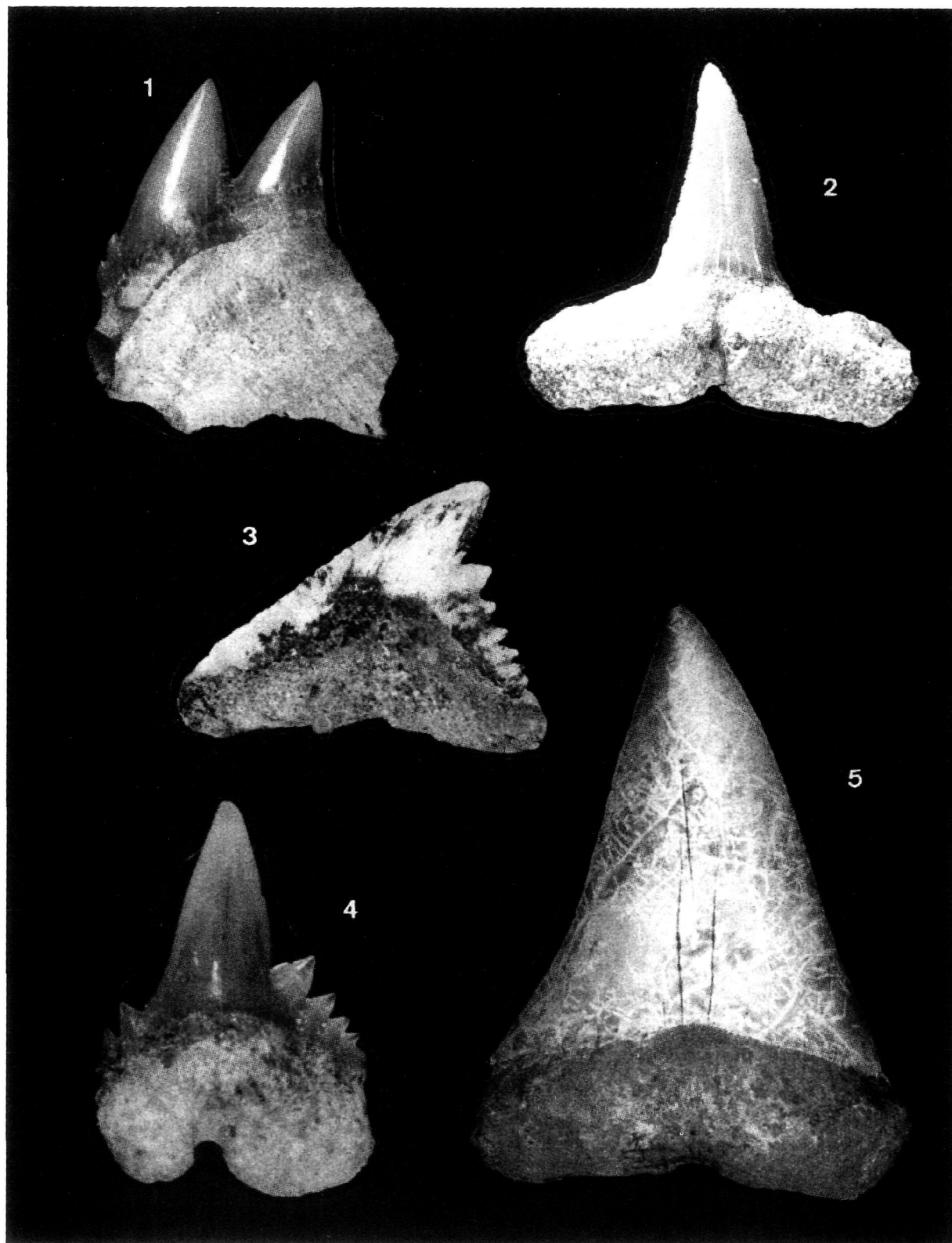


LÁMINA 1

- Figura 1. *Hexanchus* sp. Altura (A) = 16 mm.
Figura 2. *Carcharhinus egertoni* (Agassiz). A = 6,5 mm.
Figura 3. *Galeorhinus affinis* (Probosc). A = 3,5 mm.
Figura 4. *Paragaleus pulchellus* (Jonet). A = 5 mm.
Figura 5. *Isurus hastalis* (Agassiz). A = 41 mm.

ORDEN CARCHARINIFORMES

FAMILIA CHARCHARHINIDAE

Género *Carcharhinus*

Características.- Es una de las familias más diversificadas, con un alto porcentaje de especies peligrosas (jaquetones, tiburones grises, tiburón tigre, cazón, etc). Poseen bordes cortantes aserrados en los dientes. La raíz es de tipo holoaulacorrizo (tipo Scyliorrinido), provista de un orificio abierto en la parte posterior del surco. Estos dientes pertenecen al subtipo cortante. Se han determinado tres especies: *Carcharhinus egertoni* (Agassiz) (Lámina 1, fig. 2), *C. priscus* (Agassiz) y *Carcharhinus* sp.

FAMILIA TRIAKIDAE

Género *Galeorhinus*

Características.- Son tiburones de cuerpo alargado y piel de tacto suave. La dentición es cortante (subtipo cortante/agarre). El estadio evolutivo de la raíz es de tipo holoaulacorrizo, con un surco distintivo que divide su zona basal. Los dientes suelen ser pequeños (hasta 5 mm de altura), de corona amplia y delgada y con la cúspide inclinada hacia la parte posterior. El borde cortante es largo, ligeramente convexo, a veces sigmoidal. La raíz es delgada, con una ligera concavidad en la cara basal. La especie más común es *Galeorhinus affinis* (Probosc) (Lámina 1, fig. 3).

FAMILIA HEMIGALEIDAE

Género *Paragaleus*

Características.- Los dientes de este género presentan una fuerte heterodoncia dignática, con un estadio holoaulacorrizo. Los dientes laterales de la mandíbula superior tienen una corona amplia de forma triangular, con una cúspide moderadamente baja, inclinada hacia la parte posterior. El borde mesial es largo, cóncavo

excepto en una ligera convexidad a la altura de la cúspide. Los dientes anteriores son más pequeños, con una cúspide más recta, como en *Paragaleus pulchellus* (Jonet) (Lámina 1, fig.4).

Género *Hemiprystis*

Características.- Los dientes superiores pueden alcanzar los 4 cm de altura. Presentan una corona triangular, alta y delgada, que se inclina hacia la parte posterior. El borde mesial es rectilíneo en su base, y está cortado por numerosos y bien marcados aserramientos. La raíz es alta, con un surco central nítido. Los dientes inferiores pueden alcanzar los 4,5 cm de altura, con una morfología diferente. La punta es alta, aguda y de perfil sigmoidal. La raíz es fuertemente bilobada, con lóbulos cortos. En Huelva, es relativamente frecuente *Hemiprystis serra*.

ORDEN LAMNIFORMES

FAMILIA LAMNIDAE

Género *Isurus*

Características.- Incluye grandes tiburones, con especies muy voraces y peligrosas, dotadas de poderosos dientes. La dentición es cortante y/o de desgarrar, con un estado holoaulacorrizo. Los dientes anteriores pueden alcanzar los 7 cm de alto, con un perfil levemente asimétrico. La punta o cúspide presenta un borde lingual más o menos arqueado, y una cara labial plana. No presenta dentición lateral. La raíz es voluminosa, con grandes lóbulos. El esmalte suele ser suave. Son frecuentes *Isurus desori* (Agassiz) e *Isurus hastalis* (Agassiz) (Lámina 1, fig. 5).

Género *Lamna*

Características.- Presenta dientes simples, de aspecto triangular, relativamente planos, generalmente desprovistos de dientes laterales y sin crenulación. Sólo aparecen raros especímenes de *Lamna cattica* (Philippi) (Lámina 2, fig. 1).

FAMILIA ODONTASPIDAE

Género *Odontaspis*

Características.- Engloba a tiburones grandes y robustos, con dientes largos y estrechos, con cúspides basales secundarias. Los dientes son similares en ambas mandíbulas (tipo desgarrar/cortante). Los dientes son muy agudos, con dienteillos secundarios muy altos. Los dientes laterales poseen de 1 a 3 pares de dientes laterales, mientras que los dientes anteriores poseen exclusivamente dos. La fórmula dental consiste en dos filas anteriores en la mandíbula superior seguidas por cuatro filas de dientes intermedios. Suelen encontrarse *Odontaspis acutissima* (Agassiz) (Lámina 2, fig. 2), *Odontaspis teretidens* (Lámina 2, fig. 3), *Odontaspis* cf. *O. volax* Le Hon y *Odontaspis* cf. *O. cuspidata* (Agassiz).

SUPERORDEN BATOMORPHII

ORDEN MYLIOBATIFORMES

FAMILIA RHINOPTERIDAE

Géneros *Rhinoptera* y *Mobula*

Características.- Este grupo de rayas presenta una dentición de tipo molienda-aplastamiento, aunque pueden existir ejemplares con dientes de desgarrar. El estado es poliaulacorrido, con un alargamiento transversal de la raíz y la multiplicación de profundos surcos, separados por láminas paralelas. Los dientes son mayores y de contorno hexagonal en *Rhinoptera* (Lámina 2, fig. 4), mientras que *Mobula* tiene unos dientes más pequeños y estrechamente imbricados.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Los Condrichtios determinados proporcionan información de dos tipos:

Paleoecología.- La presencia de tiburones y rayas en la sección de Huelva permite deducir unas condiciones de mar abierto y salinidad normal durante el Plioceno. Algo similar se deduce del estudio de las galerías observadas en el tramo glauconítico (MAYORAL, 1986).

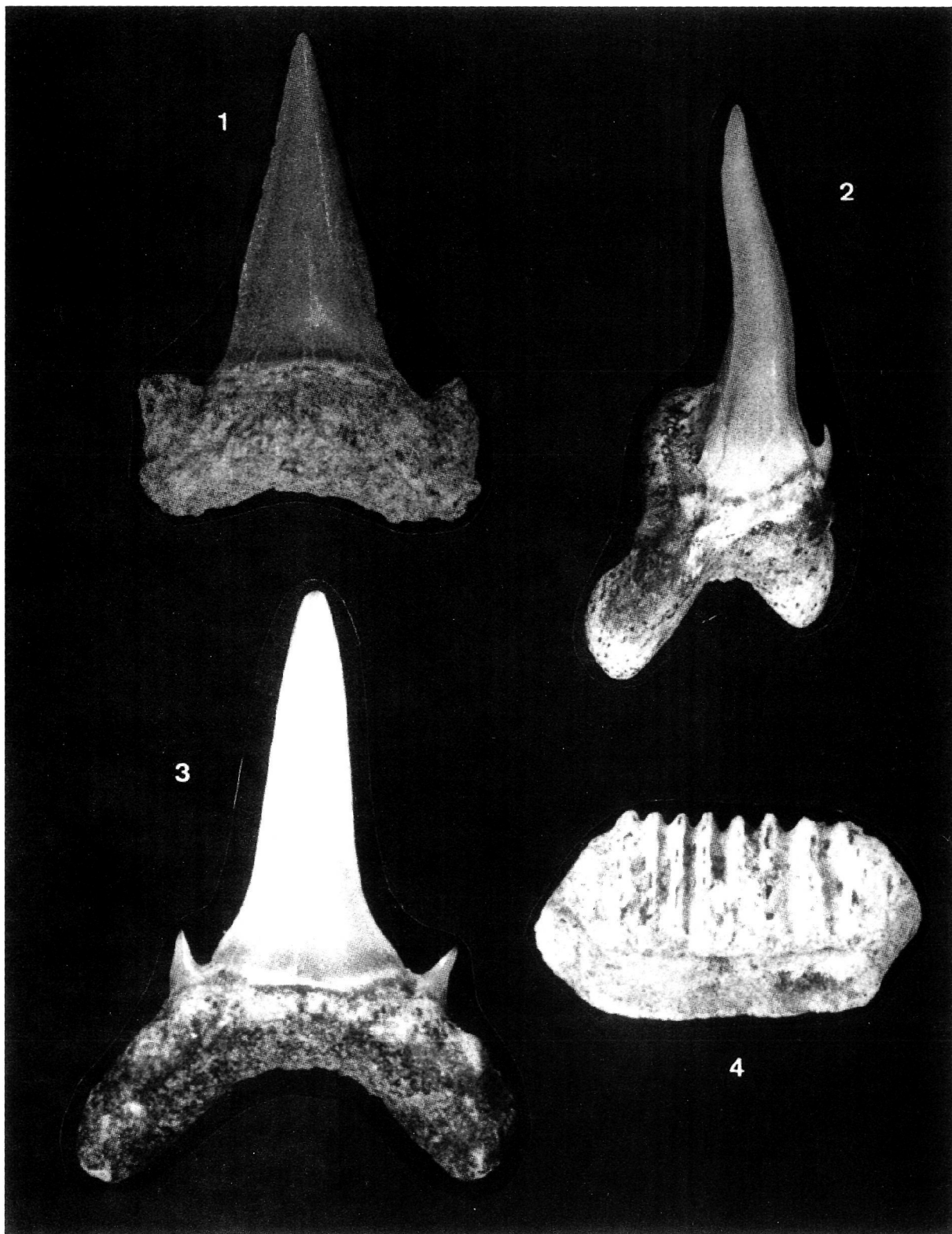


LÁMINA 2

Figura 1. *Lamna cattica* (Philippi). Altura (A) = 18 mm.

Figura 2. *Odontaspis acutissima* (Agassiz). A = 16 mm.

Figura 3. *Odontaspis teretidens*. A = 22 mm.

Figura 4. *Rhinoptera* sp. Longitud = 11 mm.

En general, los géneros determinados son típicos de aguas cálidas (subtropicales-tropicales), con una temperatura superior a la actual en el litoral de Huelva (CAPETTA, 1987). Tanto la familia Carcharhinidae como el género *Odontaspis* habitan principalmente en aguas templado-cálidas del Noroeste del Atlántico, Pacífico, Índico y Mediterráneo. Los representantes de rajiformes (*Rhinoptera* y *Mobula*) abundan en mares tropicales y subtropicales, con una presencia más esporádica en zonas más templadas. Estos datos concuerdan con los resultados de estudios palinológicos, con dominio de taxones cálidos (Schizeaceae, Myrtaceae, Sapotaceae) sobre formas templadas minoritarias (VALLE & PEÑALBA, 1987).

También pueden obtenerse algunos datos sobre la paleoprofundidad del medio. La familia Hexanchidae frecuenta las aguas profundas (> 100 m). El género *Isurus* suele encontrarse hasta los 150 m, en tanto que la familia Carcharhinidae es de hábitat predominantemente costero. Esta mezcla de faunas someras y profundas indicaría una batimetría intermedia (50-150 m) para esta región durante el Plioceno. Esta deducción también se apoya en la presencia de glauconita, un mineral que suele aparecer a partir de los 50 m en las plataformas continentales actuales (ODIN & MATTER, 1981). Condiciones similares han sido inferidas a partir del estudio de la microfauna de ostrácodos y foraminíferos bentónicos (GONZÁLEZ-REGALADO, 1986; GONZÁLEZ-REGALADO & RUIZ MUÑOZ, 1991).

Bioestratigrafía.- Las especies descritas pueden aproximar la edad de deposición de estos materiales. *Carcharhinus egertoni* aparece desde principios del Mioceno (24 millones de años), llegando hasta la actualidad. *Paragaleus pulchellus* y *Hemiprystis serra* son comunes desde el Mioceno medio (12-14 m.a.). El género *Rhinoptera* es relativamente frecuente hasta finales del Plioceno (2 m.a.). Por tanto, los Condrichtios indicarían una edad mio-pliocena (12-2 m.a.) para el corte de Huelva (CAPETTA, 1987). Los foraminíferos planctónicos precisan este dato, indicando una edad Plioceno Inferior (5,5 a 4 m.a.) para toda la sección (SIERRO, 1985).

FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto "Palecomar", incluido en el II Plan Propio de Investigación de la Universidad de Huelva, y por el Proyecto paleontológico "Buscadores de sombras", de la Excm. Diputación Provincial de Huelva.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDRÉS, I. (1982). *Estudio malacológico (Clase Bivalvia) del Plioceno marino de Bonares (Huelva)*. Tesis Doctoral (inéd.), Univ. Salamanca, 410 pp.
- CAPETTA, H. (1987). *Condrychthyes II: Mesozoic and Cenozoic elasmobranchii*. Gustav Fischer, Stuttgart. 193 pp..

- CIVIS, J.; SIERRO, F. J.; GONZÁLEZ-DELGADO, J. A.; ANDRÉS, I.; PORTA, J. & VALLE, M. F. (1987). El Neógeno de la provincia de Huelva. Antecedentes y definición de las unidades litoestratigráficas. En: *Paleontología del Neógeno de Huelva* (ed. J.CIVIS), 9-21. Univ. Salamanca
- GALÁN, E.; GONZÁLEZ, I.; MAYORAL, E. & VÁZQUEZ, M. A. (1989). Caracterización y origen de la facies glauconítica de la Cuenca del Guadalquivir. *Est. Geol.*, **45**: 169-175.
- GONZÁLEZ DELGADO, J. A. (1983). *Estudio de los Gasterópodos del Plioceno de Huelva*. Tesis Doctoral(inéd.), Univ. Salamanca, 474 pp.
- GONZÁLEZ-REGALADO, M. L. (1986). *Las asociaciones de foraminíferos bentónicos en las arenas fosilíferas del Plioceno de Huelva*. Tesis Doctoral (inédita), Univ. Sevilla, 313 pp.
- GONZÁLEZ-REGALADO, M. L. & RUIZ MUÑOZ, F. (1991). Significado paleoecológico y bioestratigráfico de los Ostrácodos del Neógeno Superior de la sección de Huelva. *Rev. Esp. Paleont.*, **6** (2): 115-132.
- GONZALO Y TARÍN, J. (1878). *Reseña geológica de la provincia de Huelva*. Boletín y Comunicaciones del Mapa Geológico de España, 138 pp. Madrid.
- MAYORAL, E. (1986). *Tafonomía y paleoecología del Plioceno de Huelva-Bonares*. Tesis doctoral (inéd.), Univ. Sevilla, 599 pp.
- MAYORAL, E. & PENDÓN, J. G. (1987). Icnofacies y sedimentación en zona costera. Plioceno Superior ? litoral de Huelva. *Acta Geol. Hispanica*, **21-22**: 507-513.
- ODIN, G. S. & MATTER, A. (1981). De glauconiarum origine. *Sedimentology*, **28**: 611-641.
- SIERRO, F. J. (1985). *Foraminíferos planctónicos y bioestratigrafía del Mioceno Superior-Plioceno del borde occidental de la Cuenca del Guadalquivir (SO de España)*. Tesis Doctoral (inéd.), Univ. Salamanca, 391 pp.
- VALLE, M. F. & PEÑALBA, M. C. (1987). Aspectos palinológicos en el Neógeno del suroeste de España. En: *Paleontología del Neógeno de Huelva* (ed. J.CIVIS), 153-157. Univ. Salamanca.
-