

# PEQUEÑOS CLYPEASTEROIDEOS DE LA FORMACIÓN ECHYNOCYAMUS DE LA CUENCA TALARA (EOCENO INFERIOR), NOROESTE PERUANO: *FIBULARIA* SP., Y SUS APLICACIONES PALEOAMBIENTALES

María del Carmen MORALES<sup>1</sup>, Luz TEJADA-MEDINA<sup>1</sup> & Martín OVIEDO<sup>1</sup>

## INTRODUCCIÓN

El hallazgo de equinoideos fósiles en el Perú se remonta a la colección de Bassler (1966), en la cual se identificaron especies de los órdenes SPATANGOIDA Claus, 1876, CIDAROIDA Claus, 1880 y CLYPEASTEROIDAA. Agassiz, 1872, de edad Cretácica, encontrados en localidades circundantes a los ríos Utcubamba y Marañón y desde entonces se han realizado numerosos reportes de equinoideos de esta edad. Sin embargo el registro de equinoideos cenozoicos es escaso, a pesar de que existe una comunidad discreta de equinoideos Clypeasteroideos que caracterizan las facies areniscosas de la Formación *Echinocyamus* de la Cuenca Talara del Eoceno. El presente estudio pretende contribuir al conocimiento de equinoideos cenozoicos, reportando la ocurrencia de *Fibularia* sp., pequeño clypeasteroideo de valor como bioindicador en las reconstrucciones paleoambientales del Eoceno.

Las muestras materia del presente estudio se colectaron en la localidad de Los Órganos, departamento de Piura, cuadrángulo de Lobitos, entre los 485340 y 9535023 coordenadas UTM.

## MARCO GEOLÓGICO Y SECUENCIA ESTRATIGRÁFICA

Los depósitos sedimentarios de la Cuenca Talara son de edad Eoceno–Oligoceno y están constituidos principalmente por rocas sedimentarias detríticas tales

como lutitas, areniscas y conglomerados, de origen litoral-fluvio-deltaico, las cuales se encuentran en discordancia angular erosional sobre las rocas metamórficas, intrusivas y sedimentarias del Paleozoico, Jurásico y Cretácico.

La Formación *Echinocyamus*, aflora principalmente en el sector oriental de la Cuenca Talara y sobreyace a la Formación Clavel del Eoceno inferior. Está constituida por una alternancia de areniscas, conglomerados y lutitas, que varían entre 300 y 450 m. de grosor (Salas, 1980). Se divide en cinco miembros; El Miembro Cabo Blanco compuesto de areniscas y conglomerados cuarzosos. (Daudt et al., 2004). El Miembro Verde con lutitas de ambiente marino somero. Los miembros Somatito y Ballenas que corresponden a areniscas con laminaciones horizontales, de ambientes litoral y sublitoral (Salas, 1980), y el Miembro Constancia que se encuentra separando los miembros anteriores, está constituido por niveles lutáceos depositados en aguas tranquilas poco profundas. (Seranne, 1987).

En la localidad de Los Órganos, los afloramientos de la Formación *Echinocyamus* están constituidos por areniscas cuarzo feldespáticas ligeramente calcáreas granodecrecientes, que varían de grano muy grueso a grano medio. Los estratos son generalmente masivos, algunos presentan laminaciones paralelas discontinuas. De los niveles de areniscas con laminaciones paralelas discontinuas se colectó la

---

<sup>1</sup> INGEMMET, Av. Canadá 1470 San Borja, Apartado 889. Lima 41. Perú  
mmorales@ingemmet.gob.pe

muestra GR11-12-80B2 se trata de areniscas cuarzosas, limosas de grano medio subredondeado, que se caracterizan por presentar abundantes y muy pequeñas caparazones de equinoideos que dada la naturaleza del sedimento no se encuentran bien

conservadas, observándose superficies desgastadas. Solo unas pocas conservan las características diagnósticas de su estructura, las cuales han permitido identificarlos en el orden Clypeasteroidea; género *Fibularia* sp (Fig. 1).



Figura 1. Areniscas cuarzosas de grano medio, con pequeñas y abundantes caparazones de equinoideos del género *Fibularia* sp.

## PALEONTOLOGÍA

Los equinoideos del Orden Clypeasteroidea A. Agassiz, 1872 son conocidos popularmente como «galletas de mar» o «dólares de arena». Presentan caparazón aplanado, generalmente en forma de disco, de contorno oval a circular, ambulacros petaloides, con pétalos restringidos a la superficie aboral y caparazón recubierto por numerosas espinas cortas que utilizan para enterrarse en los fondos arenosos (Francisco, V. 2008). El caparazón protege entre otros órganos, un saco visceral que comunica con el exterior por medio de una abertura anal o Periprocto y la boca o Peristoma. Comprenden 150 especies vivientes distribuidas en 26 géneros y nueve familias (Ghiold 1988, Mooi 1989). A este orden pertenece el género *Fibularia* sp.

### Descripción sistemática

Orden CLYPEASTEROIDA A. Agassiz, 1872

Suborden LAGANINA Mortensen, 1948

Familia FIBULARIIDAE Gray, 1855

Género *Fibularia* LAMARCK, 1816

*Fibularia* sp.

Caparazón de forma ovalada, inflado, su tamaño varía entre 3 a 5 mm. de longitud y entre 1.3 a 3 mm. de altura. La superficie aboral es ligeramente inflada; el perímetro marginal es oblongo (Fig. 2); el Peristoma (Pt) está centrado y es circular a subpentagonal; el Periprocto (Pp) también es circular pero más pequeño que el Peristoma y se encuentra en el lado oral, aproximadamente a la mitad de la distancia entre el Peristoma y el margen posterior; la superficie oral es ligeramente convexa (Fig. 3).

El sistema apical es central, presenta cuatro poros genitales dispuestos de modo trapezoidal. Los ambulacros son petaloides (Ap), largos, amplios y poco marcados, los cuales se extienden hacia el margen, alcanzando su mayor ancho hacia su parte media o distal; las zonas interporales (zip) se extienden distalmente, las zonas porales (zp) son apretadas (Fig. 4), poros circulares (p), pequeños, conjugados por canales visibles solo en los especímenes bien preservados (Fig. 5).



Figura 2. *Fibularia* sp. a. vista aboral, b. vista oral, c. vista lateral.

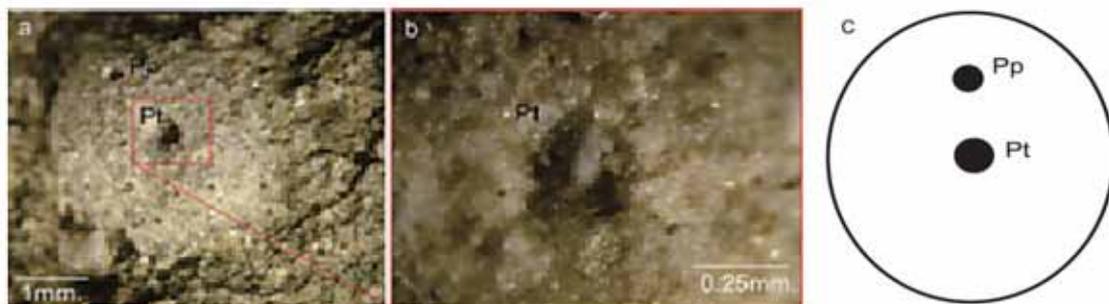


Figura 3. *Fibularia* sp. a. vista oral mostrando la ubicación del Peristoma (Pt) y el Periprocto (Pp). b. vista del Peristoma subpentagonal. c. diagrama con la ubicación de Pt y Pp.

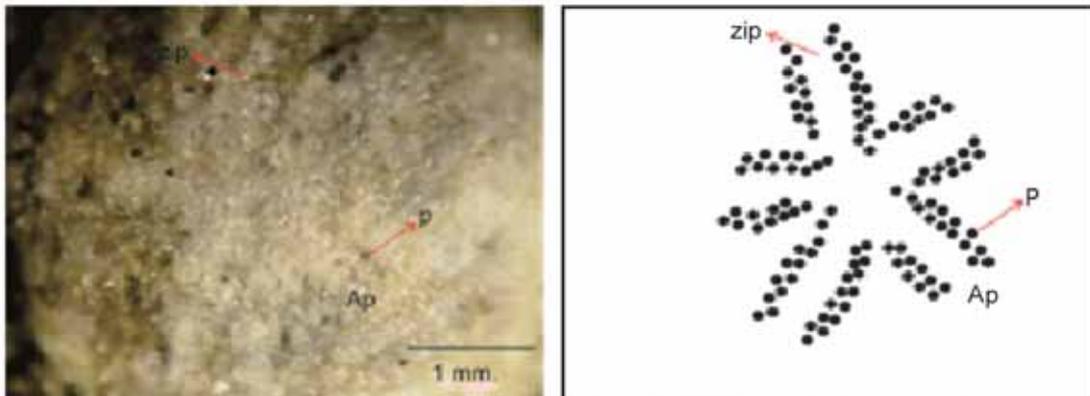


Figura 4. *Fibularia* sp. a. vista aboral mostrando los ambulacros petaloides (Ap), poros circulares (p), y la zona interporal (zip), b. diagrama de la disposición de los ambulacros.



Figura 5. *Fibularia* sp. a. vista aboral, mostrando los ambulacros petaloides (Ap), b. acercamiento mostrando la disposición de los poros circulares (p) unidos por canales, zona interporal (zip).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la muestra GR11-12-80B2 los caparazones mejor conservados presentan ambulacros petaloides que permiten identificarlos como *Fibularia* sp. Estos caparazones son muy parecidos a los del género *Echinocyamus* reportado anteriormente en la Formación *Echinocyamus* de la Cuenca Talara, y del cual deriva su nombre, la diferencia es que el caparazón de *Echinocyamus* tiende a ser más ovalado. Según Wyatt, J., (1966), *Echinocyamus* Gray, 1825, es sinónimo de *Fibularia*.

Los ambulacros petaloides, son parecidos a los de *Fibularia* damensis Kier reportados en Arabia y *Fibularia vaughani* (Twitchell) del Eoceno inferior de la Florida, EE.UU. (Wythe, C. 1959), sin embargo el no observarse la disposición general de las placas petaloides, no permite una comparación más precisa a nivel específico.

Los Clypeasteroideos son un circunscrito grupo de equinoideos que cobra importancia estratigráfica durante el cenozoico, incrementando de 2 géneros en el Cretácico superior a un máximo de 36 en el Mioceno y con 24 especies reconocidas entre la fauna reciente.

*Fibularia* presenta un amplio rango cronoestratigráfico, se conoce desde el Senoniano hasta la actualidad (Wyatt, J. 1966; Mooi, R. 1989), sin embargo otros autores lo consideran desde el Eoceno. Las *Fibularias* y en general los Clypeasteroideos constituyen un taxón de interés para datar ambientes marinos y transicionales, pero es necesaria la determinación taxonómica nivel específico.

Algunos Clypeasteroideos son capaces de discriminar el tamaño de los granos del sedimento y habitar en sustratos con características particulares (Pomoroy et al. 1995), En la actualidad *Fibularia* vive en las zonas litoral a sublitoral, desembocaduras fluviales, inclusive lagunas litorales, en el piso marino, enterrada en fondos

arenosos y gravosos. En este medio se alimentan de detritos y son vulnerables a la perturbación física de los sedimentos. Tienen preferencia por las aguas cálidas y algunas especies son de aguas someras variando entre 30 m. a 97 m. de profundidad.

En la Formación *Echinocyamus* la litología y presencia de *Fibularia* indican ambientes marinos litorales de aguas cálidas someras y fondos areno – gravosos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Daudt, J.; Grosso, S. & Sullivan, M. (2004) - Sea-level changes and tectonic influence in the deposition of the Cabo Blanco member: Example of an Eocene fluvio-estuarine system in Talara basin, NW Perú. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, Lima, p. 67-80.
- Francisco, V. (2008) - Especies del Orden Clypeasteroidea (Echinodermata: Echinoidea) de las costas de Venezuela. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 56 (Supl. 3): 215-228, December 2008.
- Ghiold, J. (1988) - Species distributions of irregular echinoids. Biol. Oceanogr. 6: 79-162.
- Mooi, R. 1989. - Living and Fossil Genera of the Clypeasteroidea (Echinoidea: Echinodermata): An Illustrated Key and Annotated Checklist.
- Pomoroy, C. & Lares, M. (1995) - Sediment grain size preference by the sand dollar *Mellita tenuis* Clark, 1940 (Echinodermata: Echinoidea): A laboratory study. Bull. Mar. Sci. 56:778-783.
- Salas, G. (1980) - Evaluación geológica de la formación *Echinocyamus*. Noroeste Peruano. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, Lima, p. 333-338.
- Willard, B. (1966) - The Harvey Bassler Collection of Peruvian Fossils. Lehigh University. Pennsylvania.
- Wyatt, D. 1996- Echinodermata Moore, Raymond Cecil, ed.; Kaesler, Roger L., ed., Treatise on . 1953-2005, part U. <http://www.echinologia.com/galleries/fibulariidae/index.html>