

MORFOLOGÍA EXTERNA DE *ACANTHASTER PLANCI* (LINNAEUS)*

MARÍA ELENA CASO **

RESUMEN

En este trabajo se hace un estudio detallado de la morfología externa de *Acanthaster planci* (Linnaeus). Esta especie está distribuida en las aguas superficiales tropicales de la región Indo-Pacífica. Ha sido colectada principalmente en el Este del África, Mar Rojo, Zanzíbar la Gran Barrera Coralina Australiana, islas Tuamotú y las islas Hawái. La especie vive en arrecifes coralinos y madreporicos. El material que se estudia en el presente trabajo fue colectado en 1957. Fue enviado gentilmente por F. Zienssenhenne de la Fundación Allan Hancock, de la Universidad del Sur de California y fue colectado en Oahu, Hawái cerca de Honolulu.

ABSTRACT

This paper deals with the external morphology of *Acanthaster planci* (Linnaeus). This species is distributed on the shallow waters of the tropical Indo-Pacific Ocean. It has been collected primarily from the East of Africa, Red sea, Zanzibar, the Great Australian Barrier Reef, Tuamotu islands and Hawaiian Islands. This species lives on Coral and Madreporic Reefs. The material studied was collected in 1957 kindly sent us the material studied which was collected by F. Zienssenhenne, from Oahu, Hawai, near Honolulu.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se trata de dar una descripción, lo más detallada posible, de *Acanthaster planci* (Linnaeus). Se pensó en ello, debido al interés que esta especie de Asteroideo ha despertado desde hace ya algún tiempo, en relación con la acción destructora ejercida por ella en los arrecifes sobre los cuales vive. La distribución de esta especie, abarca la zona tropical del océano Índico-Pacífico. Se le ha colectado al este de África, Mar Rojo, Zanzíbar, Tuamotú e islas Hawái. A pesar de que existen varios estudios sobre la

morfología de *Acanthaster planci* (Linnaeus), la mayoría de ellos son superficiales y sobre todo dejan mucho que desear en cuanto a la variabilidad de las estructuras y a la ilustración de ella. Sin lugar a dudas, el trabajo, hecho hasta la fecha, más completo acerca de la morfología externa de *Acanthaster planci* (Linnaeus), es el realizado por F. M. Madsen en el año 1955, titulado "A note on the Sea Star Genus *Acanthaster*". El material estudiado por nosotros en México, fue enviado ya hace varios años por el pro-

* Trabajo enviado a la India para ser publicado en las Memorias del Simposio sobre el Océano Índico y mares adyacentes (Marine Biological Association of India).

** Departamento de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México.

fesor F. E. Ziesenhenné, de la Fundación Allan Hancock, colectado en el año de 1957, cerca de Honolulu, isla Oahu, Hawaii.

El presente estudio va ilustrado con 9 láminas; una de ellas es una fotografía, en tanto que las otras ocho son dibujos hechos a escalas distintas, de las superficies dorsal y ventral, espinas, pedicelarios, placas madreporicas, placas bucales, etcétera. En la elaboración de los dibujos, colaboró en parte Araceli Orbe Mendoza, ayudante de investigador en el Laboratorio de Equinodermos.

Familia ACANTHASTERIIDAE

Spinulosa con placas bucales pequeñas y agudas. Surcos ambulacrales angostos. Placas marginales poco aparentes. Esqueleto aboral bien desarrollado, formado por placas dispuestas en series longitudinales, las cuales constituyen una red de mallas irregulares más o menos amplia. Las placas tienen espinas aisladas o grupos de espinas, las cuales nunca están dispuestas en forma de abanicos. Ámpulas dobles. Pedicelarios rectos, formados por dos valvas pequeñas. Disco grande. Zonas interbraquiales con placas y espinas desarrolladas. La piel y las espinas sin cubierta superficial de escamas o espinitas. Radios numerosos. Con varios cuerpos madreporicos. Ventosas de los ambulacros, desprovistas de placa calcárea. Esqueleto reticulado, provisto de grandes espinas aisladas, cubiertas con una membrana que tiene gránulos calcáreos. Esta familia comprende un solo género, *Acanthaster*, perteneciente casi por completa a los mares tropicales.

Género *Acanthaster* Gervais

Estrellas grandes, con muchos brazos cortos. Espinas articuladas sobre prominencias situadas en pequeñas placas basales. Las especies de este género pertene-

cen a la fauna litoral de las regiones Indopacíficas; su aspecto tan característico, llamó la atención de algunos naturalistas antiguos.

Acanthaster planci (Linnaeus) (Láms. 1-9)

Diagnosis. Disco relativamente grande, del cual irradian de 5 a 21 radios. Espinas dorsales rectas o inclinadas desde sus bases, aproximadamente las tres cuartas partes de su longitud proximal, granulosas, con los extremos distales romos o ligeramente truncados. Cada espina se inserta sobre una placa basal robusta y desarrollada (Láms. 1-3, Lám. 7, figs. 1-5). *Pedicelarios* abundantes, distribuidos dorsalmente sobre el disco y en las porciones laterales de los radios (Lám. 8). *Madreporitas* de forma y en número variable, de 5 a 7; dispuestas cada una de ellas en una pequeña saliente del esqueleto (Lám. 4). *Espinas braquiales marginales*, robustas, con las mitades proximales subcilíndricas y granulosas, porciones distales aplanadas, lisas, pulidas y con hendiduras o surcos en las porciones distales (Lám. 5, Lám. 7, figs. 1-5). *Espinas braquiales laterales*, curvas desde su origen, mitades proximales granulosas, distales lisas, extremos romos o finos. *Espinas interbraquiales ventrales* subcilíndricas, robustas, rectas, extremos proximales granulosos, porciones distales surcadas (Lám. 6). *Espinas adambulacrales*, de 2 a 3 sobre cada placa adambulacral, aplanadas, surcadas, y de 1 a 3 espinitas proximales (Lám. 7, figs. 11-15). Por debajo de la pequeña espinita adoral, se encuentra un pedicelario. *Placas bucales* de forma característica, fragmentadas proximalmente; sus bases se prolongan en forma de talón; dorsalmente provistas de un surco; los márgenes rodeados de espinas (Lám. 9). Color de los especímenes vivos, azul grisáceo, magenta (Caso, 1961, cuadro).

Descripción. Disco grande, mayor que el de *A. ellisii* (Gray); con un diámetro

que oscila entre los 9 y los 13 cm en especímenes que tienen hasta 14 radios y de 14 a 20 cm en aquellos que tienen de 15 a 21 radios. El número de radios es variable —según datos proporcionados por otros autores— y oscila de 5 a 21. No parece haber una relación directa entre el tamaño de los especímenes y el número de radios (Láms. 1-3). Sin embargo, como lo hizo constar Madsen (1955:182), los *Acanthaster* comienzan a vivir como una especie normal, es decir, provista tan sólo de 5 radios. El número de radios aumenta a medida que aumenta el tamaño de los especímenes, pero sin haber un orden definido. Porciones libres de los radios de 5 a 5.5 cm, pr. 5.2 cm (Láms. 1-3) (Caso, 1961, cuadro).

R de 9 a 10 cm, pr. 9 cm; r de 4.5 a 5 cm, pr. 4 cm; R: r = 9:2. Porciones libres de los radios de 5 a 5.5 cm, pr. 5.2 cm. El diámetro mayor que se ha dado para esta especie es el registrado por L. Clark (1921) y es de 41 cm (Láms. 1-3).

Espinas de la superficie dorsal. Las espinas de la superficie dorsal son rectas o inclinadas desde sus bases. Las tres cuartas partes proximales de su longitud son granuladas; las granulaciones no tienen una disposición determinada y varían mucho en relación con su aspecto y tamaño. Los extremos distales son cilíndricos, afilados o truncados. Los extremos, la mayoría de las veces, están provistos de un número variable de pequeñas entrantes o hendiduras, características que pueden observarse con mayor precisión en los especímenes jóvenes. La disposición de las espinas dorsales sobre los radios, es por lo general irregular; sin embargo, en algunos especímenes se percibe un determinado ordenamiento: dos series longitudinales dispuestas en la parte media del radio y una serie lateral a cada lado (Láms. 1-3, 5, 7, figs. 1-5). Se insertan sobre placas robustas, y de forma variable, lo que le da a esta especie un aspecto muy característico (Láms. 5, 7, figs. 1-5). La longitud de estas espinas oscila demasiado.

Si se consideran sus bases, pueden llegar a medir hasta 4.5 cm —según Fisher (1919)— en un espécimen de las islas Filipinas. Las espinas de los brazos son en la mayoría de los especímenes, un poco más largo que las del disco (Lám. 7, figs. 1-5). Las medidas registradas por nosotros si se considera la base de la espina, es de 4 a 11 mm. Las bases o cuerpos en donde se articulan las espinas, varían mucho en relación con la forma y el tamaño, el cual puede ser de 4 a 17 mm (Lám. 5, Lám. 7, figs. 1-5).

Espinas braquiales marginales. Las espinas braquiales marginales, robustas. Las mitades proximales subcilíndricas y granuladas. Porciones distales aplanadas, lisas, pulidas, con una estrangulación sobre el tercio proximal. Descansan sobre bases robustas; longitud de 8 a 15 mm (Lám. 7, figs. 1-5).

Espinas braquiales laterales. Las espinas braquiales laterales tienen una forma subcilíndrica; la mayoría de ellas son curvadas desde sus extremos proximales o bases, las que presentan una granulación completa. Los extremos distales son lisos y finos o truncados, miden por término medio de 7 a 11 mm.

Espinas interbraquiales ventrales. Las espinas interbraquiales ventrales varían grandemente de unos especímenes de determinada localidad, a los de otra. Algunas veces son espinas muy finas, delgadas; otras son toscas, burdas, en forma de barrote, gruesas, con una de sus caras provista de surcos o hendiduras profundas. Miden de 5 a 12 mm (Lám. 6).

Espinas adambulacrales. Espinas adambulacrales dispuestas de 2 a 4 sobre cada placa adambulacral. Pequeñas, aplanadas; se disponen de tal manera, que cerca del surco ambulacral, forman una especie de peine a todo lo largo del surco (Lám. 3). En la mayoría de los especímenes, además de las espinas mencionadas anteriormente, hay 2 pequeñísimas espinas más, una distal y otra proximal (Lám. 7, figs. 11-15).

Espinas ambulacrales. Las espinas ambulacrales, llamadas por algunos autores con el nombre de *espinas subambulacrales*, son una espinas pequeñísimas que quedan en contacto con los ambulacros. Miden por lo general de 3 a 9 mm; varían mucho en relación a la forma, al aspecto y al número de ellas por placa (Lám. 7, figs. 1-10).

Placas bucales. Las placas bucales o placas mandibulares, son alargadas, tienen la forma de un pico de ave. El eje mayor está dirigido hacia la boca. Fragmentadas proximalmente, altas, sus bases se prolongan en sus extremos distales en una pequeña saliente. Sobre la superficie dorsal de ellas, hay un surco doble lateral que sigue la longitud de las placas (Lám. 9).

Espinas bucales. Las placas bucales o mandibulares, están provistas de espinas a) sobre su cara dorsal y b) sobre los márgenes de ellas. Cada placa bucal posee de 10 a 16 espinas marginales grandes en la porción proximal y de 6 a 8 espinas pequeñas en su porción distal (Lám. 9). Las espinas son cilíndricas, granulosas en sus bases con extremos distales truncados y ligeramente acanalados. Las espinas dispuestas sobre la superficie dorsal, presentan el mismo aspecto que las anteriores y varían en relación a su número, ya que puede haber de 2 a 5 de estas espinas, las cuales se disponen, 2 de ellas cerca de la parte media de la placa y 3 en la porción distal (Lám. 9, fig. 3).

Pápulas. Dispuestas en la superficie dorsal del disco y de los radios y a los lados de éstos. En los especímenes vivos, tienen un tono grisáceo azulado, o rojizo si los especímenes han sido fijados previamente en alcohol.

Pedicelarios. Muy abundantes, distribuidos dorsalmente sobre el disco y sobre las paredes laterales de los radios; por el contrario, sobre la cara dorsal de los radios, faltan casi por completo. Los pedicelarios son espiniformes, delgados, de valvas iguales. Algunos tienen la mitad distal hendida en forma de cuchara y

denticulada, y la mitad proximal larga y recta (Lám. 8). Otros pedicelarios son angostos, afilados, con puntas finas y angostas. Dentro de las dos modalidades anteriores, hay un amplio margen de variabilidad (Lám. 8). Miden aproximadamente de 1.5 a 2.5 mm. Sobre la superficie ventral, los pedicelarios pueden faltar por completo, pero generalmente hay de 1 a 3 pedicelarios aboralmente, sobre la cara surcada de cada placa ambulacral. Generalmente también existe un pequeño pedicelario espiniforme, situado aboralmente en cada espina ambulacral. En algunos especímenes, estos pedicelarios se han desarrollado extraordinariamente y poseen valvas anchas (Lám. 8).

Cuerpos madreporicos. El número de cuerpos madreporicos es variable en esta especie. Según Madsen (1955:182-183), hay especímenes jóvenes, de 8 cm de diámetro, que tienen tan sólo un cuerpo madreporico. Otros, de 12 cm de diámetro, con tres. Según Madsen, el aumento de tamaño, así como también el aumento en número de radios, determina un incremento en relación a los cuerpos madreporicos, aunque "no se puede decir que haya una secuencia establecida". En los especímenes estudiados por nosotros, el número de cuerpos madreporicos varió de 5 a 7 (Láms. 1, 2, 4). Los cuerpos madreporicos son de forma y tamaño variable —esféricos, ovalados, reniformes, etcétera. Se encuentran dispuestos en los interradios, en la periferia del disco; sobre unas pequeñas protuberancias. Se caracteriza por poseer tabiques y surcos dispuestos de una manera caprichosa, sin ordenamiento alguno. Entre los tabiques se perciben de vez en vez, unos pequeños cuerpos granuliformes (Lám. 4, figs. 2, 3).

Coloración. El color de los especímenes vivos oscila del gris, al azul grisáceo, con los extremos de las espinas rojizas. El color magenta es debido al pigmento amarillo rojizo que se encuentra en la piel. Según H. L. Clark (1946:151), "el color rojo que existe tan sólo en los extremos de las espinas en algunos especí-

menes, se extiende hacia todas ellas en la superficie dorsal", lo que explica el por qué puedan aparecer registrados individuos rojizos, como en el registro hecho por Doderlein en especímenes colectados en las islas Riu-Kiu.

Distribución. Existe a través de la mayoría de los océanos Índico y Pacífico, al nivel de la zona tropical. Se le ha colectado principalmente al este del África, Mar Rojo, Zanzíbar, islas Tuamotú e islas Hawaii.

La especie ha sido estudiada y colectada por: Verrill (1914), aparentemente a través de los océanos Índico y Pacífico en la zona tropical. Fisher (1919), en el Mar Rojo, islas Filipinas, islas Ryukyu, islas Molucca, Viti, Fiji y Somoa; isla Pangasianan, vengindad de Jolo, arrecife de coral, isla Pequeña Santa Cruz, vecindad del arrecife Zamboangará bahía Cataingan, Masbate, arrecife de coral; bahía Lode isla Destacado entre Samar y Masbate, rocas de coral. H. L. Clark (1921), estudió el material de la colección del Museo de Zoología Comparada de Harvard, que está formada por especímenes colectados en localidades muy diversas: desde Zanzíbar y el Golfo Árabe, sobre el oeste de las islas Sociedad e islas Hawaii; sobre el este, incluye el arrecife Warrior, el estrecho de Torres, así como también la Mer. Fisher (1925), en las islas del suroeste, en los arrecifes de la isla Johnston, Pearl y Hermes. Tortonese (1936) en el Mar Rojo, islas Nocra y Masawa. H. L. Clark (1946): según el cual *A. planci* (Linnaeus) entra en la región australiana por el extremo noroeste de la Gran Barrera Australiana y fue capturada en las islas Warior, Murray y Bajos. Tortonese (1955) en el Mar Rojo, en Dahlak y Seil. Madsen (1955) en Mauritius, isla Huisman, en el estrecho de Sunda; isla Haarlem en el mar de Java, cerca de Batavia; isla Kei en el mar Banda, Zanboanga y Dinagot, en el mar Filipino, Samoa, Hilo, en el grupo de las islas Hawaii; Rangiroa, en el grupo de las islas Tuamotú. Tortonese (1960) en

el Mar Rojo. Goreau (1963) al sur del Mar Rojo. A. M. Clark (1966) en el Mar Rojo, en el golfo de Aquaba, este de África. A. M. Clark (1967) en el Mar Rojo, al S. de los 35°N., al este de Aden, en el Golfo Pérsico y al este de África. Pearson y Endean (1969) en la Gran Barrera Australiana. Chesher (1969) en la isla de Guam, en la punta Ritidian, en el arrecife Doble, en las bahías Tumon y Piti y en la punta Orote. Chesher (1969) en las islas Carolinas del Océano Pacífico, siendo las principales: Palau, Sainpan, Tinian, Rota, Guam, Truk, Koup, Ponape, Mokil, Majuro y Arno.

Material estudiado. Especímenes enviados por el profesor Fred, C. Ziesenhenné, de la Fundación Allan Hancock de la Universidad del Sur de California; colectados en el año de 1957, cerca de Honolulu, en Oahu, islas Hawaii.

Observaciones. 1o. La especie *Acanthaster planci* (Linnaeus) es bastante parecida, morfológicamente, a *Acanthaster ellisii* (Gray) y a *Acanthaster ellisii pseudoplanci* Caso. (Caso, 1961:313-331, láms. 5, fig., texto 4, 1 cuadro.) Difiere de ellas fundamentalmente, en que todas las estructuras (espinas, pedicelarios, placas bucales, etcétera) son por lo general más robustas en *A. planci* (Linnaeus) que en los otros dos *Acanthaster*.

2o. En lo que respecta a su distribución geográfica, *A. ellisii* (Gray) ha sido colectado en la bahía de La Paz, B. C., Puerto Escondido, Golfo de California, islas Socorro e islas Clarión. En tanto que *A. ellisii pseudoplanci* Caso, tan sólo fue colectado en diversas localidades de la isla Socorro.

3o. Los especímenes de *A. planci* (Linnaeus) siempre han sido colectados en aguas superficiales, sobre los arrecifes coralinos o sobre las rocas. Mortensen Th., 1931, pudo observar desde esta fecha que a esta especie de *Acanthaster* se le encontraba cerca de Batavia "arrastrándose sobre los corales madreporicos de los cuales se alimentan succionando las estructuras blandas y que dejaban huellas por donde

ellos habían vivido". El mismo autor observó que el género *Acanthaster* tiene una larva nadadora del tipo de las *brachiolarias*, muy activa.

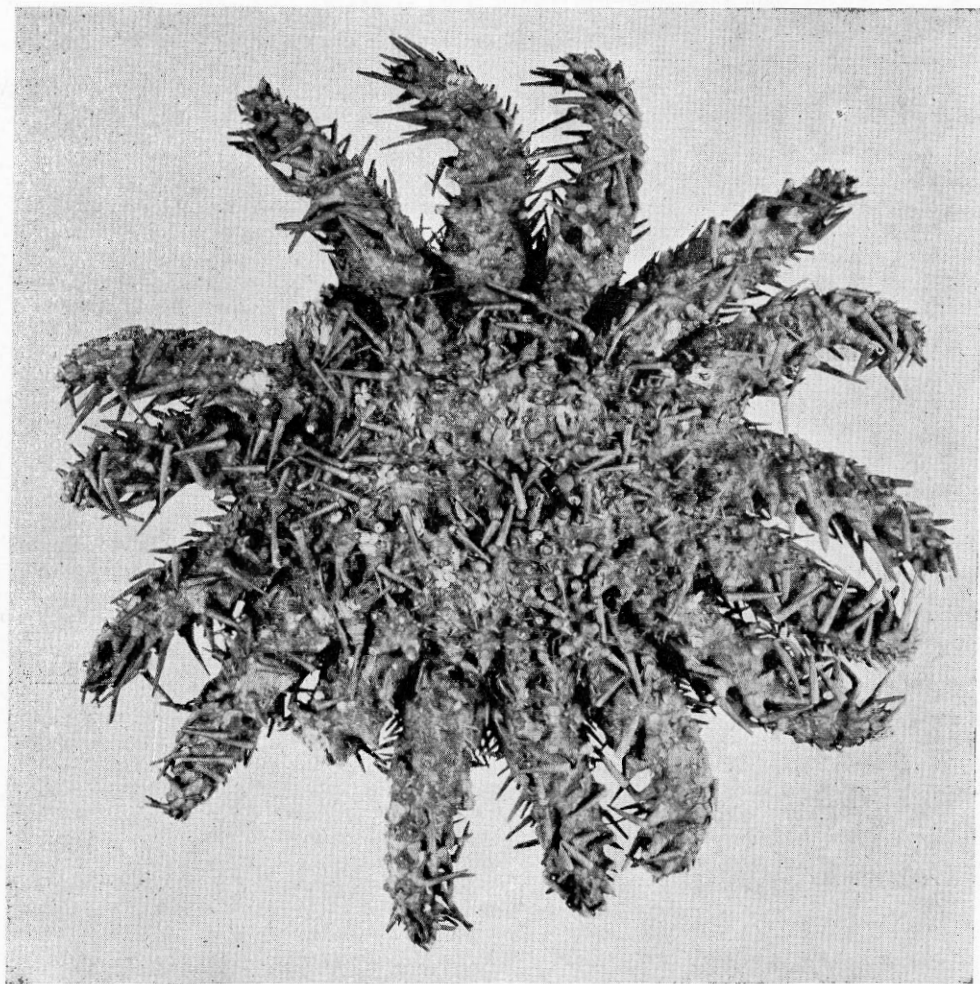
40. En la actualidad, un grupo numeroso de investigadores de distintas nacio-

nalidades, están estudiando la acción destructora sobre las masas arrecifales, producida por *A. planci* (Linnaeus). Entre estos investigadores, se puede citar a R. H. Chesher, Dr. Endean, Dr. Eldredge, R. G. Pearson, etcétera.

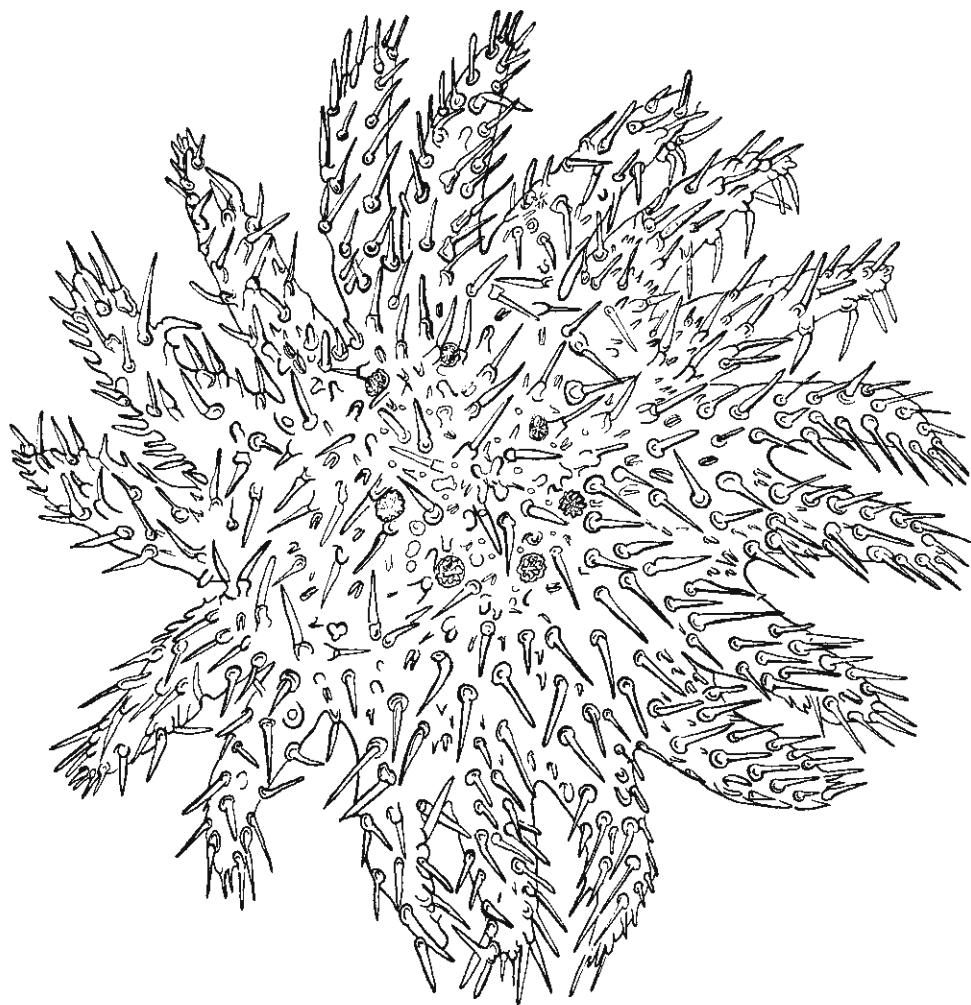
LITERATURA CONSULTADA

- CASO, M. E., 1961. Estudios sobre Astéridos de México. Observaciones sobre especies pacíficas del género *Acanthaster* y descripción de una subespecie nueva *Acanthaster ellisii pseudoplanci*. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 32(1-2): 313-331, 3 figs., 1 cuadro, 5 láms.
- CLARK, A. M., 1966. Israel South Red Sea Expedition. Report (21). Echinoderms from the Red Sea. Part 2 (Crinoids, Ophiuroids, Echinoids and more Asteroids). *Bull. Sea Fish. Res. Stn Israel* 41: 27-58.
- , 1967. Echinoderms from the Red Sea Part 2 (Crinoids, Ophiuroids, Echinoids). *Bull. Sea Fish. Res. Stn Israel* 29: 17-23, 1 lám.
- CLARK, H. L., 1946. The Echinoderm Fauna of Australia. *Carnegie Publ. Inst.* 566: 1-567.
- CHESHER, R. H., 1968. Spiny Seastar, G.S.-T.A. Newsletter: 5.
- , 1969a. Diver wage on Killer Star. *Skin Diver Mag.* 4.
- , 1969b. Destruction of Pacific Corals by the Sea Stars *Acanthaster planci* (L.). *Science* 165: 280-283.
- , 1969c. Final Report to the Department of the Interior. *Res. Lab. Westinghouse Elect. Corp.*: 1-59, 21 figs.
- ELDREDGE, L. E., 1970. *Acanthaster*. Newsletter (2). *Mar. Lab. Univ. Guam. Agana Guam* 9610: 6.
- ENDEAN, R., 1969. Report on investigations made into aspects of the current *Acanthaster planci* (Crown of Thorns) infestations of certain reefs of the Great Barrier. *Fish. Branch. Queens. Dep. Inds.*: 35.
- , 1970. Ban the Triton Shell Collectors. *Pacif. Isl. Monthly*: 37-39.
- FISHER, W. K., 1919. Starfishes of the Philippine Seas and Adjacent waters. *Smithson. Inst. U. S. Nat. Mus.* 3(100): 1-546, 156 láms.
- , 1925. Sea Stars of Tropical Central Pacific. *Bernice P. Bishop Mus. Tanagu Exp.* 27(1): 63-88, 58 láms.
- GOREAU, TH., 1963. On the predation of coral by the spiny starfish *Acanthaster planci* (L.), in the Southern Red Sea. *Bull. Sea Fish. Res. Stn Israel* 35: 23-26.
- GRAY, J. E., 1841. A synopsis of the genera and species of the Class Hipostoma. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 6: 275-290.
- GUILLET, K. and F. Mc NEIL, 1962. *The Great Reef and Adjacent Isles*. Coral Press. Pty Ltd. 209 p., 167 láms.
- IVES, J. E., 1890. Catalogue of the *Asteroidea* and *Ophiuroidea* in the collection of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Nat. Sci. Philadelphia* 1889: 169-170.
- MADSEN, F. J., 1955. A note on the Sea Star Genus *Acanthaster*. *Vidensk. Meddr. Dansk Naturh. Foren* 117: 179-182.
- PEARSON, R. G. and R. A. ENDEAN, 1969. Preliminary Study of coral predator *Acanthaster planci* (L.) (*Asteroidea*) on the Great Barrier Reef. *Fish. Dep. Harbours Mar* 3(1): 27-55, 1 cuadro, 6 láms.
- SLADEN, W. P., 1889. Report on the Scientific Results of Voyage of H.M.S. Challenger. *Asteroidea* 30: 1893.
- STEINBECK, J. and E. F. RICKETTS, 1941. *Sea of Cortez*. New York the Viking Press. 598 p., 40 láms.
- TORTONESE, E., 1936. Echinodermi del Mar Rosso. *Annali Mus. Civ. Stor. Nat. Giacomo Doria* 59: 202-245.
- , 1955. Spedizione subacqua italiana nel Mar Rosso Ricerche Zoologiche. II Echinodermi. *Riv. Biol. Colon* 13: 25-48, 6 figs., 1 lám.
- , 1960. Contributions to the knowledge of Red Sea. *Bull. Sea Fish. Res. Stn Israel* 29: 17-23.
- VERRILL, A. E., 1867a. On the Geographical Distribution of the Echinoderms of the West Coast of America. Comparison of the Tropical Echinoderm Fauna of East and West of America. *Trans. Conn. Acad. Sci.* 1(3): 323-339.
- , 1867b. Additional Observation on the Echinoderms chiefly from the Pacific Coast of America. *Trans. Conn. Acad. Sci.* 1(8): 568-593.
- , 1867c. On the Echinoderms Fauna of the Gulf of California and Cape St. Lucas. *Trans. Conn. Acad. Sci.* 1(9): 593-596.

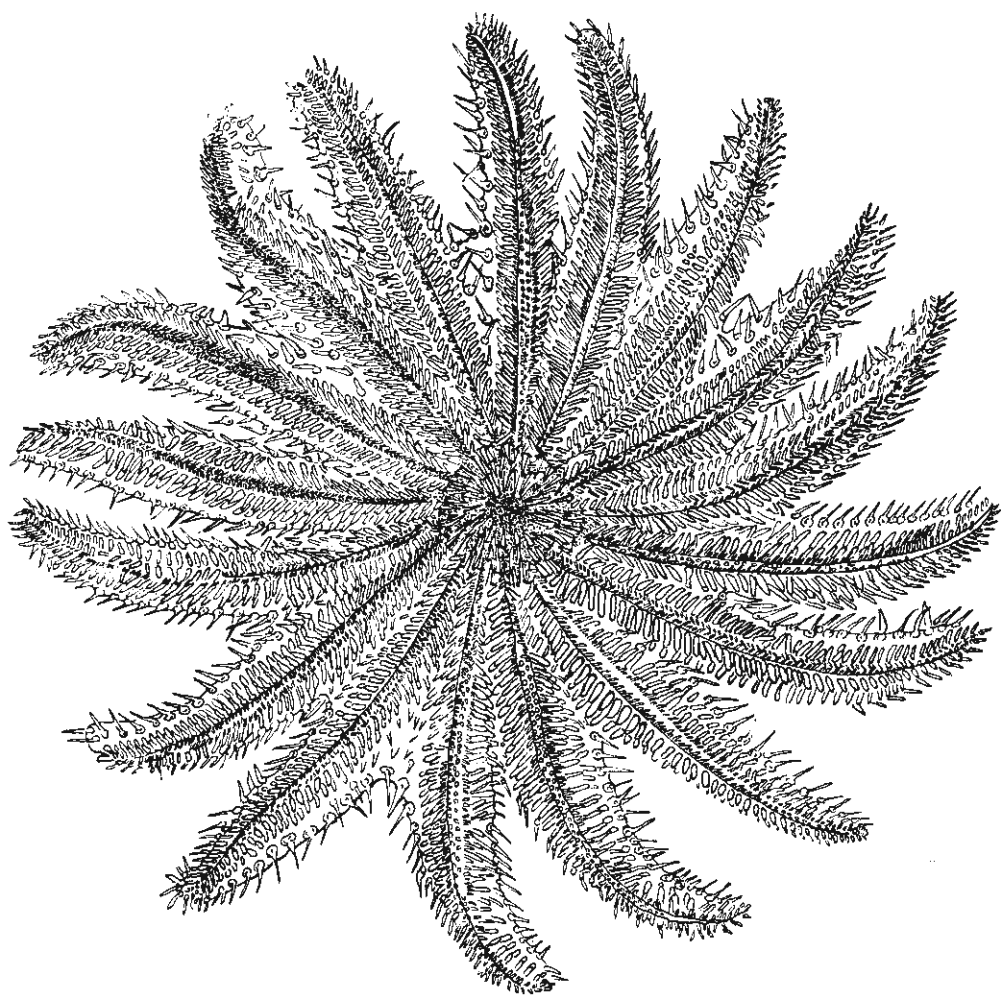
- , 1869. On the imperfectly know Echinoderms and Coral. *Proc. Nat. Hist. Soc. Boston* 12: 381-396.
- , 1914. Monograph of the Sallow water Starfishes of the North Pacific from the Artic Ocean to California. *Smithson. Inst. Harriman Alaska Serv.* 14(1): 1-408, 10 láms.
- ZIESENHENNE, F. C., 1937. The Templeton Croker Expedition X. Echinoderms of the West Coast of Lower Californai. The Gulf of California and Clarion Islands. *Zoologica, N. Y.* 22(15): 209-239, 2 figs.



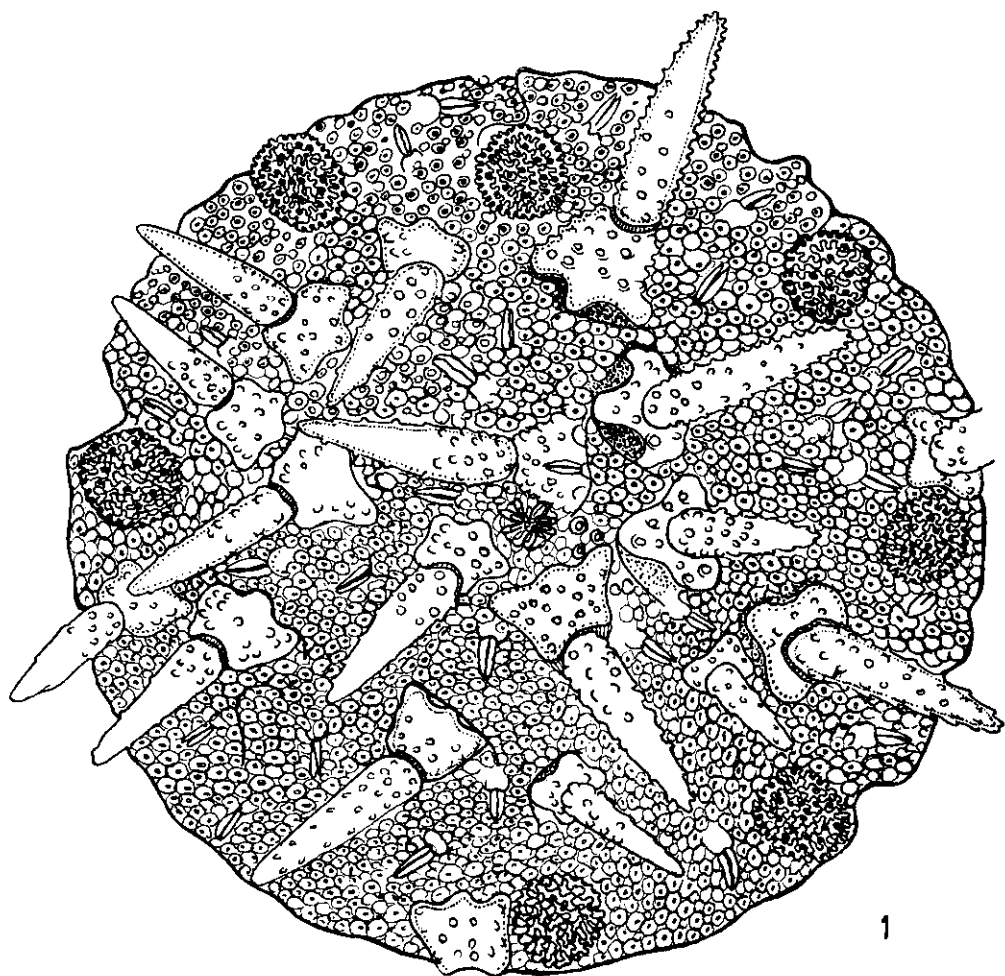
LÁM. 1. *Acanthaster planci* (Linnaeus). Cara dorsal.



LÁM. 2. *Acanthaster planci* (Linnaeus). Cara dorsal.



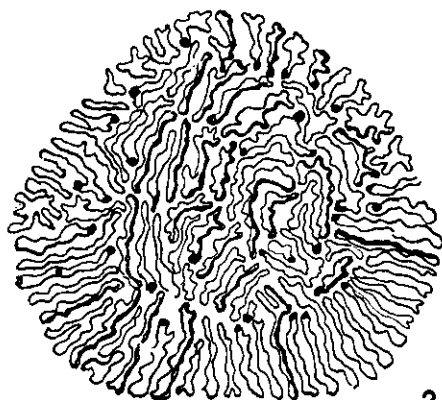
LÁM. 3. *Acanthaster planci* (Linnaeus). Cara ventral.



1

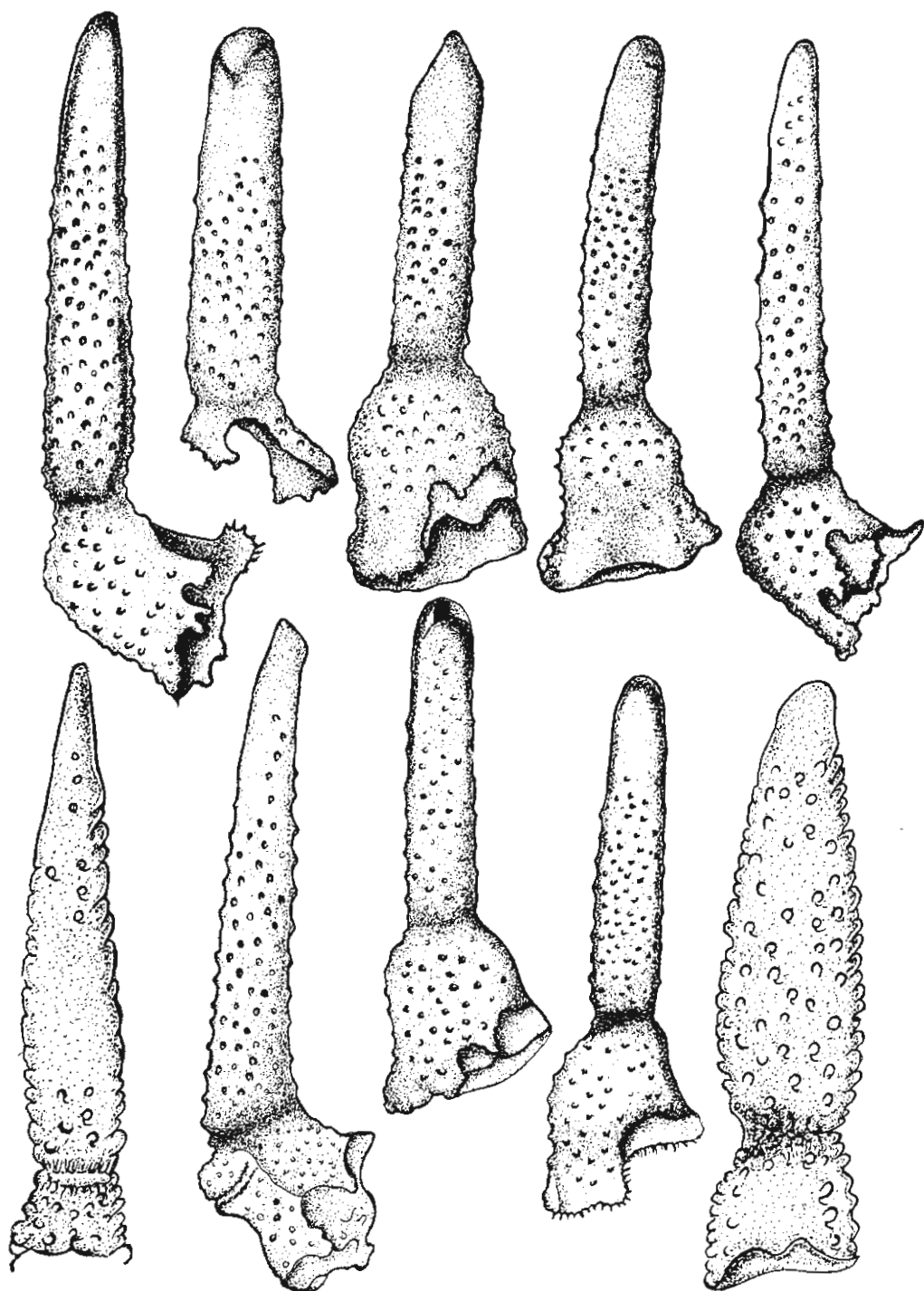


2

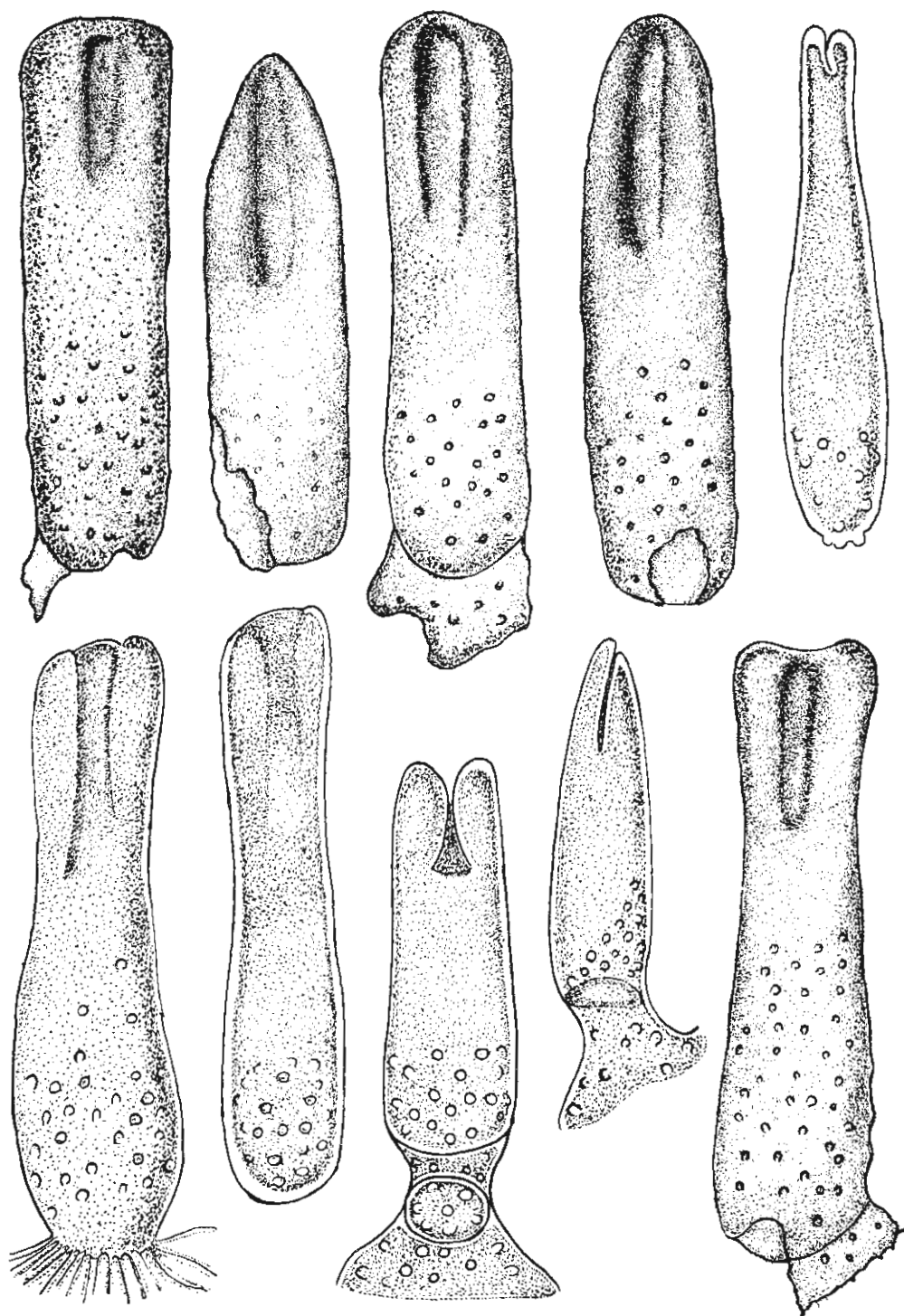


3

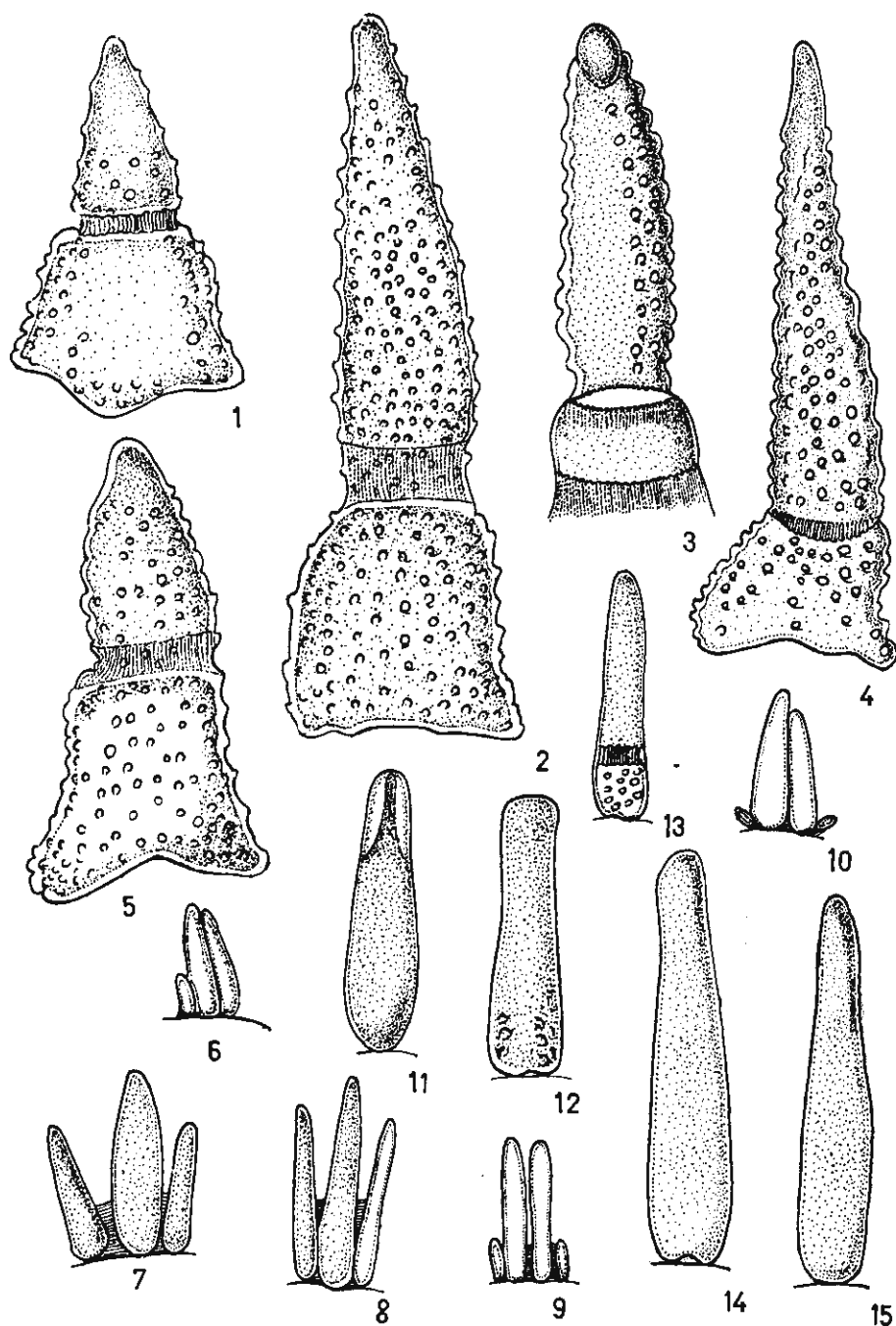
LÁM. 4. *Acanthaster planci* (Linnaeus). Fig. 1. Disco, cara dorsal. Se pueden observar: el ano, las madreporitas, las espinas y los pedicelarios. Figs. 2 y 3 madreporitas.



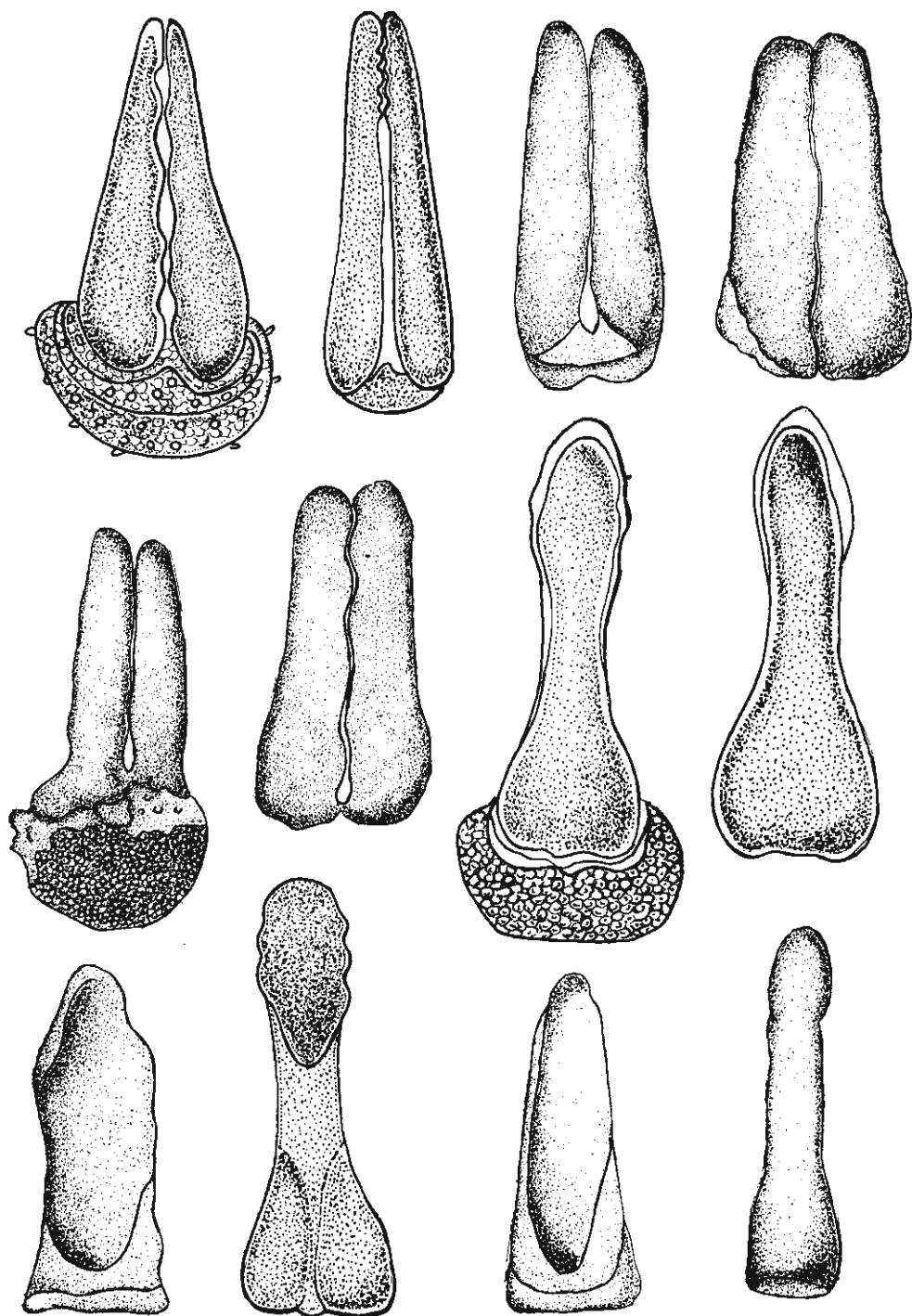
LÁM. 5. *Acanthaster planci* (Linnaeus). Espinas de la cara dorsal del disco.



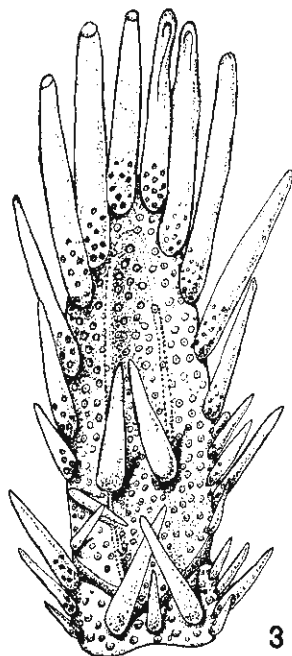
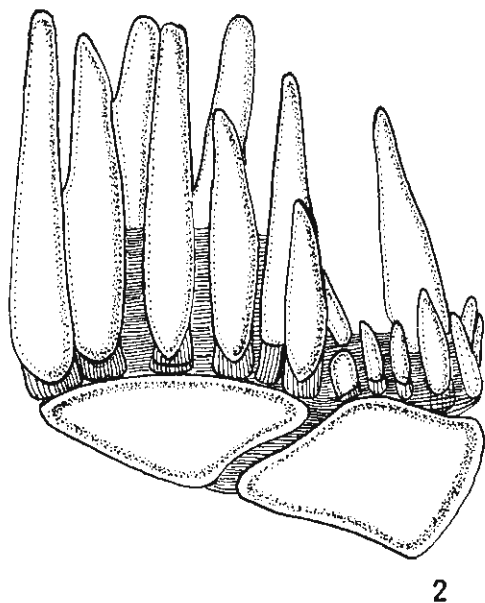
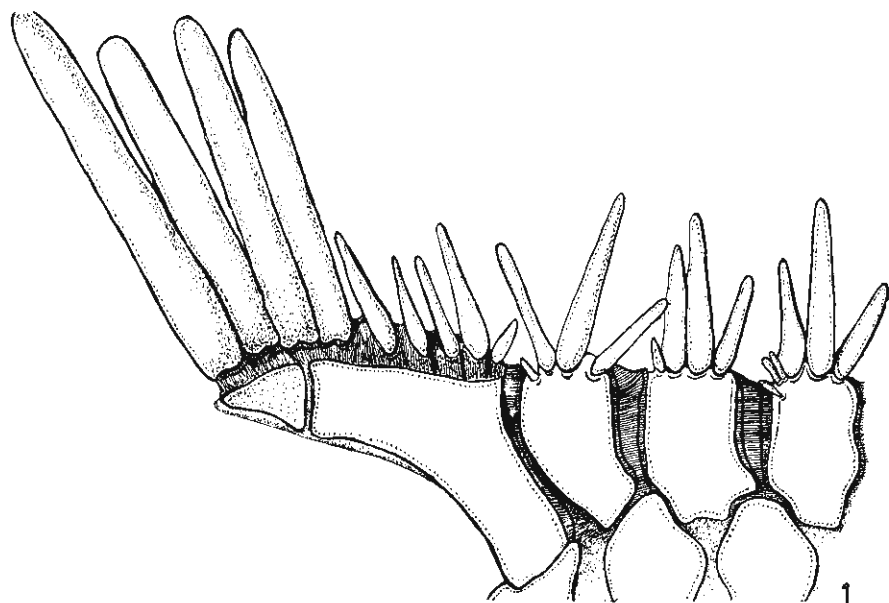
LÁM. 6. *Acanthaster planci* (Linnaeus). Espinas interbranquiales de la cara ventral.



LÁM. 7. *Acanthaster planci* (Linnaeus). Espinas dorsales de los brazos (Figs. 1-5). Espinas ambulacrales distales de los brazos (Figs. 6-8). Espinas ambulacrales próximas a la boca (Figs. 9-10). Espinas adambulacrales distales (Figs. 11, 13). Espinas adambulacrales proximales (Figs. 14, 15).



LÁM. 8. *Acanthaster planci* (Linnaeus). Pedicelarios de distintas modalidades.



I.ÁM. 9. *Acanthaster planci* (Linnaeus). Placa y espinas bucales vistas de perfil, además 1a. 2a. y 3a. placas siguientes a la bucal (Fig. 1). Placa y espinas bucales (Fig. 2). Placa bucal y espinas bucales vistas por su cara dorsal (Fig. 3).