

ESTUDIOS SOBRE ASTERIDOS DE MEXICO

ALGUNAS ESPECIES INTERESANTES DE ASTERIDOS LITORALES

Por MARIA ELENA CASO,
del Instituto de Biología.

En el trabajo presentado para la obtención del grado de la maestría, titulado "Contribución al Conocimiento de los Astéridos de México", Universidad Nacional de México, Facultad de Ciencias, 1943; inicié el estudio sistemático de los Astéridos de México, teniendo en consideración principalmente, características morfológicas del esqueleto externo y su distribución en el Continente Americano. Las observaciones fueron hechas principalmente, sobre ejemplares de la costa pacífica. Como las tesis tienen una difusión restringida, entresaqué de ella, por considerarlo de algún interés, lo referente a la situación sistemática del género **Platasterias** Gray y la descripción de **Platasterias latirradiata** Gray; así como lo que se refiere a una nueva variedad, **Heliaster kulbinijii** var. **nigra** var. nov.

En este trabajo agregamos además, las descripciones de **Oreaster reticulatus** Müll. y Trosh. y **Mithrodia bradleyi** Verrill, estudiadas posteriormente.

Gen. **Platasterias** Gray, 1871

- 1871.—**Platasterias** Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 136, tipo *P. latirradiata*.
1889.— " Gray. Sladen. Rep. Voy. Challenger. Asteroidea. vol. XXX, pp. XXXI, 174, 175, 742.
1911.— " Gray. Fisher. Bull. U. S. Nat. Mus. vol. LXXVI, part. 1, p. 105.

A reserva de hacer posteriormente un estudio morfológico detallado de este género; por las características señaladas a continuación, considero que por el momento, el género *Platasterias*, debe quedar incluido en la Fam. **Luidiidae** Verrill, y no en la Fam. **Astropectinidae** Gray, como lo situó Sladen, o sugiere Fisher que posteriormente debía considerársele; aunque el género en cuestión, difiere en algunos caracteres fundamentales de la Fam. **Luidiidae**; por lo que también puede sugerirse la formación de una subfamilia de la Familia **Luidiidae**. Las principales diferencias en relación con los caracteres fundamentales de la Familia **Luidiidae** son las siguientes: 1.—Pápulas simples. 2.—Placas actinales intermediarias, reducidas a su mínimo, no constantes, cuando existen presentan un aspecto laminar.

I.—Diagnosis.

1.—Cuerpo muy deprimido, aplastado, laminar, dividido en 5 radios aplastados, los cuales son más anchos cerca de la base y gradualmente afilados hacia los extremos romos; rápidamente deprimidos en su inserción con el disco y separados por fisuras profundas.

2.—Placas superomarginales abortivas, representadas por paxilas.

3.—Márgenes de los radios angostos, afilados, con una sola hilera cerrada de espinas movibles, cortas deprimidas y romas.

4.—Superficie dorsal cubierta por paxilas con espinas granuliformes, muy pequeñas. Dispuestas en su mayoría en series transversas lineares; las marginales rectangulares; las laterales cuadradas; las centrales redondas o irregulares.

5.—Superficie actinal, con una quilla longitudinal central a cada lado, paralela a los ambulacros.

6.—Placas adambulacrales, inferomarginales y algunas veces las actinales intermediarias, se corresponden formando series transversas al eje mayor de los radios.

7.—Bordes ambulacrales, con dos series de espinas delgadas en forma de sable, afiladas, considerablemente más anchas proximalmente; otra serie robusta de espinas externas, subtriangulares sobre la superficie actinal de las placas adambulacrales.

8.—Pápulas simples.

9.—Placas actinales intermediarias reducidas a su mínimo, no constantes, cuando existen presentan un aspecto laminar.

10.—Sin ano, intestino o ciegos intestinales.

11.—Sin pedicelarios.

12.—Ambulacros cortos y anchos, dispuestos en 2 hileras, sin verdaderos discos terminales.

13.—Las gonadas no se extienden por debajo del tegumento de los radios.

Platasterias latiradiata Gray, 1871

Lám. I, figs. 1 y 2; Lám. II, figs. 1 y 2

1871.—*Platasterias latiradiata* Gray. Gray. Proc. Zool. Soc. London, p. 136, pl. IX.

1889.— " *latiradiata* Gray. Sladen. Rep. Voy. Challenger. Asteroidea. Vol. XXX, p. 742.

I.—Diagnosis.

1.—Cuerpo muy deprimido, aplastado, dividido en 5 radios, los cuales son más anchos cerca de la base y gradualmente afilados hacia los extremos romos; rápidamente deprimidos en su inserción con el disco y separados por fisuras profundas.

2.—Márgenes de los radios con una sola hilera cerrada de espinas romas.

3.—Placas superomarginales, abortivas representadas por paxilas.

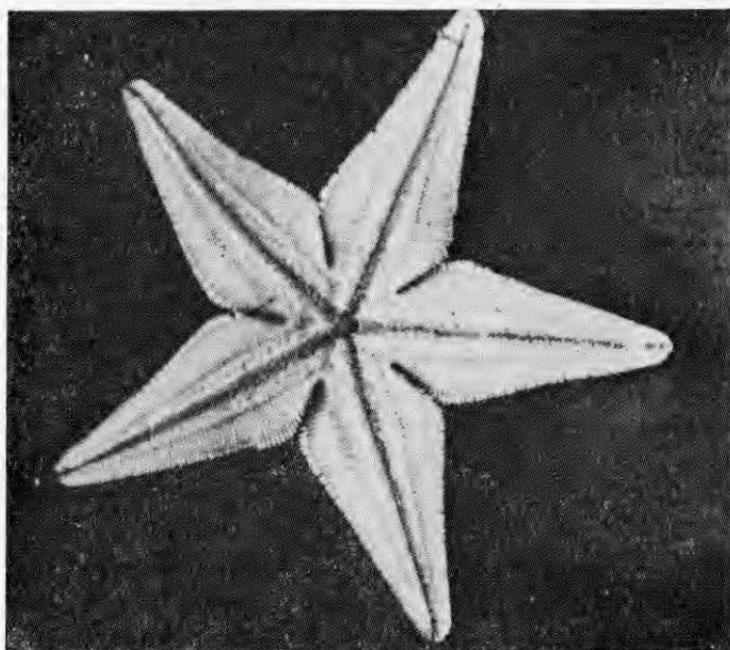
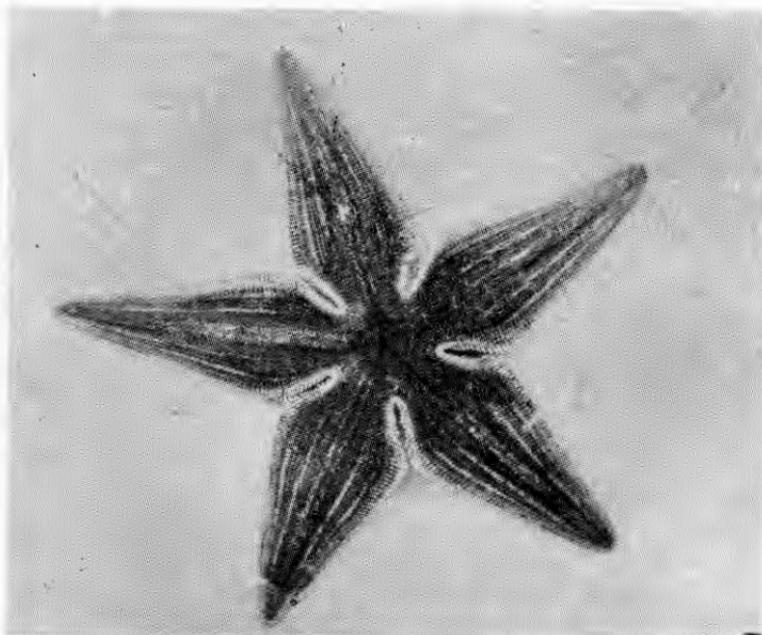
4.—Sin pedicelarios.

5.—Pápulas simples.

II.—Descripción.

Radios 5; R 5.5 cms.; r 1.3 cms.; R = 4.2 r. Anchura de los radios cerca de sus bases, (en las porciones más anchas) 3 cms.

a).—Aspecto general.—Cuerpo muy deprimido y aplastado; dividido en 5 radios, los cuales son más anchos cerca de los extremos proximales; gradualmente afilados hacia los extremos romos; rápidamente deprimidos en su inserción con el disco y separados por fisuras profundas. Disco dorsalmente cóncavo. Superficie dorsal gris olivácea con bordes crema. Superficie abactinal amarillo verdosa. Márgenes amarillo claro. Radios con una saliente central longitudinal, situada precisamente encima del canal ambulacral; dos surcos laterales. Toda la superficie dorsal, cubierta por zonas paxilares dispuestas en series transversales lineares, grandes, compactas, no próximas entre sí, con grandes gránulos semiesféricos; paxilas marginales, grandes y rectangulares; laterales, medianas y cuadradas; centrales, pequeñas y de forma variable. Márgenes de los radios angostos, afilados, con una sola hilera cerrada de espinas movibles, deprimidas y romas, en cuyas bases hay dorsalmente un tubérculo ovalado. Superficie actinal de un tono amarillo claro. Con una quilla longitudinal central a cada lado de los radios, paralela a las ambulacrales, que sepa-

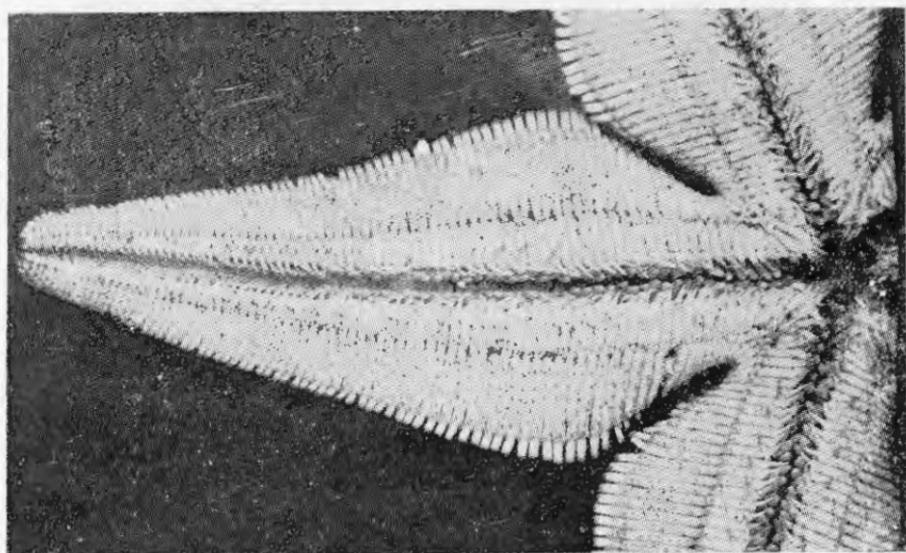
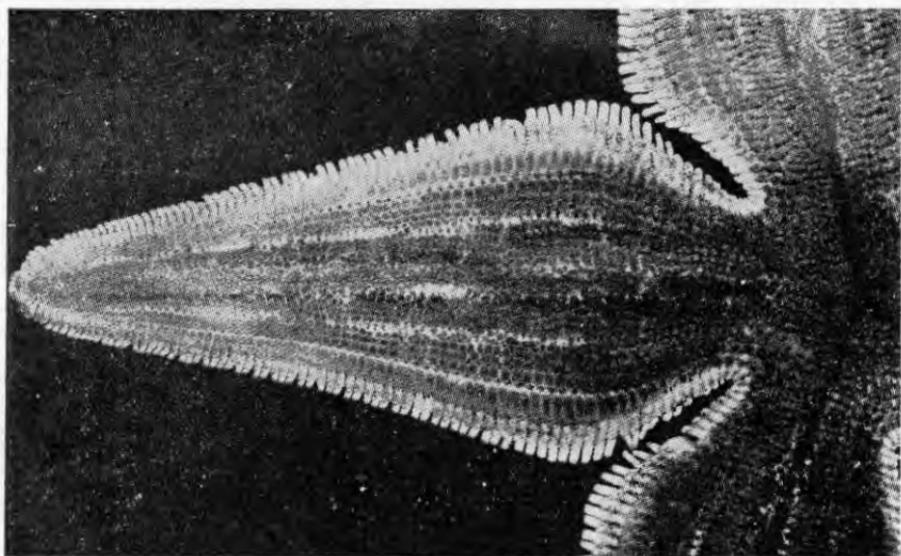


Lám. I.—*Platasterias latirradiata* Gray. 1.—Superficie Abactinal. 2.—Superficie Actinal.

ra a las marginales inferiores de las adambulacrales o a éstas de las actinales intermediarias. Placas marginales, actinales intermediarias cuando existen, y adambulacrales, dispuestas en series transversas; las dos primeras, rodeadas por pequeñas espinitas; sobre su cara externa, hay grandes y pequeños tubérculos semitriangulares. Bordes ambulacrales, con 2 series de espinas delgadas en forma de sable y una serie de espinas robustas, semitriangulares próximas a las anteriores. Surcos ambulacrales, anchos y poco profundos. Ambulacros, robustos, biseriados, sin ventosas terminales, pero con extremidades libres dilatadas.

b).—Paxilas.—Macizas, se disponen en series transversas más o menos separadas en regiones marginales, laterales y centrales; con grandes y pequeñas espinas semigranuliformes; de superficies irregulares, blanco amarillentas o gris oliváceas; rodeadas por pequeñas espinitas periféricas blanquizas, de bordes truncados y deprimidos. La forma y tamaño de las tábulas, varía de acuerdo con su situación. **Paxilas marginales** rectangulares, en número de 80 a cada lado de los radios, mayores las de las porciones más anchas de los radios y menores las de los extremos; más grandes que las laterales y centrales, se encuentran divididas en 2 porciones bien características: la proximal y la distal. Las proximales sobre las placas abactinales, con espinas centrales semigranuliformes muy próximas entre sí, verde oliváceas; porciones distales, sobre las placas inferomarginales, con espinas centrales distantes entre sí, blanco amarillentas; la espina más distal, representada por un gran tubérculo ovalado de superficie externa convexa, situado sobre la base dorsal de la respectiva espina inferomarginal; en las 2 porciones de las tábulas marginales mayores, hay de 65 a 69 (promediando 67) espinas centrales y granuliformes y de 75 a 80 espinas periféricas. Entre las tábulas marginales y las laterales, hay un surco de 0.5 mm. **Paxilas laterales**, menores que las marginales, con tábulas cuadradas dispuestas en 3 ó 4 hileras transversas a cada lado de las centrales; las mayores, con 15 a 20 espinas semigranuliformes internas y con 30 a 35 espinas periféricas. Entre las laterales y centrales, hay un surco de separación. **Paxilas centrales**, más pequeñas que las laterales, dispuestas en 14 a 16 hileras transversas irregulares; con tábulas de diversas formas ovoides, redondas o poliédricas; con 4 a 10 espinas semigranuliformes internas y escasas espinas periféricas. **Paxilas del disco**, redondas u ovoides, con 7 a 9 espinas semigranuliformes, pequeñas, que rodean a una interna central mayor; el número de espinas periféricas, es muy variable.

c).—Placas y espinas inferomarginales.—Placas alargadas transversalmente, mayores en las porciones más anchas de los radios; las menores, están en los extremos, ocupan más de la mitad del ancho del radio; sobre sus bordes externos, hay en cada placa una espina alargada, movable, ancha, ligeramente deprimida, de bases redon-



Lám. II.—*Platasterias latirradiata* Gray. 1.—Aspecto parcial aumentado de la superficie abactinal. 2.—Aspecto parcial aumentado de la superficie actinal.

deadas, extremos libres romos y café, el resto blanquizco; a todo lo largo sobre las partes medias de las caras externas, hay una hilera de espinas acostadas, distantes, semitriangulares, blanquizcas, con sus bases dirigidas hacia los ambulacros; caras externas convexas; internas planas, las que están en contacto con la superficie de las placas; cerca de los extremos distales, con una mancha café amarillenta; en las placas mayores, hay de 9 a 10 de estas espinas, miden aproximadamente de 1 a 1.5 mm.; en los bordes laterales y en algunas en los proximales, hay una hilera cerrada de pequeñas espinitas planas de superficie irregular con bordes truncados y en bisel.

d).—Placas y espinas actinales intermedias.—No existen sobre el tercio distal de los radios; en el resto, están reducidas a su mínimo; algunas tienen sobre su superficie externa, una pequeña espina análoga a las inferomarginales pero más pequeña; sobre los bordes laterales, hay de 5 a 6 espinas iguales a las inferomarginales.

e).—Placas y espinas adambulacrales.—Placas alargadas, aproximadamente de la mitad de las inferomarginales. Sobre sus caras externas, distalmente, hay de 1 a 5 espinas iguales a las inferomarginales; proximalmente, muy cerca de la cara surcal, hay una espina robusta semitriangular, con base dilatada y extremo romo, de un tono café blanquizco; cara externa plana, interna o surcal convexa. Sobre la cara surcal, hay 2 espinas en forma de sable, la interna o proximal delgada, laminada, de 1 a 1.5 mm.; la externa, más robusta y más grande, mide aproximadamente de 2 a 2.5 mm.

f).—Placas bucales.—Anchas en sus extremos proximales y angostas en los distales; bordeadas por espinas iguales a las periféricas inferomarginales; superficies externas, más o menos cubiertas por pequeños tubérculos ovalados; sobre las caras proximales, hay 7 espinas semicilíndricas, unas más robustas que otras, con extremos libres romos, café amarillento y el resto blanquizco.

g).—Actinostoma.—Grande, circular, de 7 mm. de diámetro.

h).—Cuerpo madreporico.—Grande, circular, cubierto totalmente por las características espinas paxilares; situado muy exteriormente.

i).—Color.—El ejemplar conservado en alcohol, varía entre el verde olivo y el gris; a lo largo de la línea media radial, extendiéndose hasta el centro del disco, hay una banda ancha verde oscuro; los extremos distales de los radios, abactinalmente, también son de este mismo color; placa ocular y terminal, blanca amarillenta. Actinalmente. De un color amarillento. Según Ridgway, superficie abactinal Dark Olive-Gray y Light Buff. Actinalmente Ivory Yelow.

Localidad típica.—Tehuantepec, Oaxaca, México.

Material examinado.—Un ejemplar del Puerto San Benito, Chiapas.

Heliaster kubiniji, var. **nigra**. var. nov.

Lám. III, figs. 1 y 2; Lám. IV, figs. 1 y 2

I.—Diagnosis.

- 1.—Color abactinal negro intenso; espinas abactinales, madreporita y pedicelarios amarillo obscuro.
- 2.—Porción libre de los radios de 40 a 49%, promedio 45%.
- 3.—Radios imperfectamente bandados.

II.—Descripción.

Radios 19; R de 4 a 4.7 cms., promediando 4.3 cms.; r de 1.2 a 1.5 cms., promediando 1.3 cms. Anchura de los radios en su base, de 0.3 a 0.6 cms.; promedio 0.45 cms.; $R = 8.13$ br.

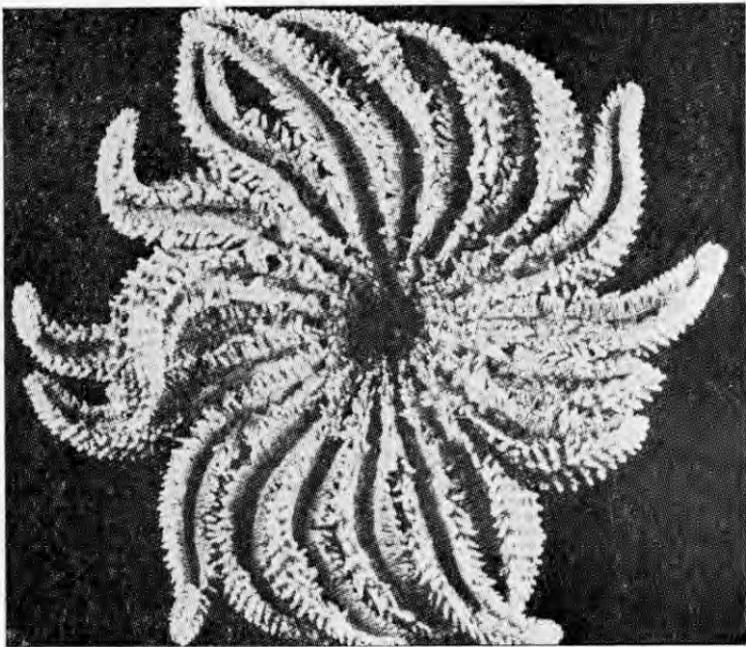
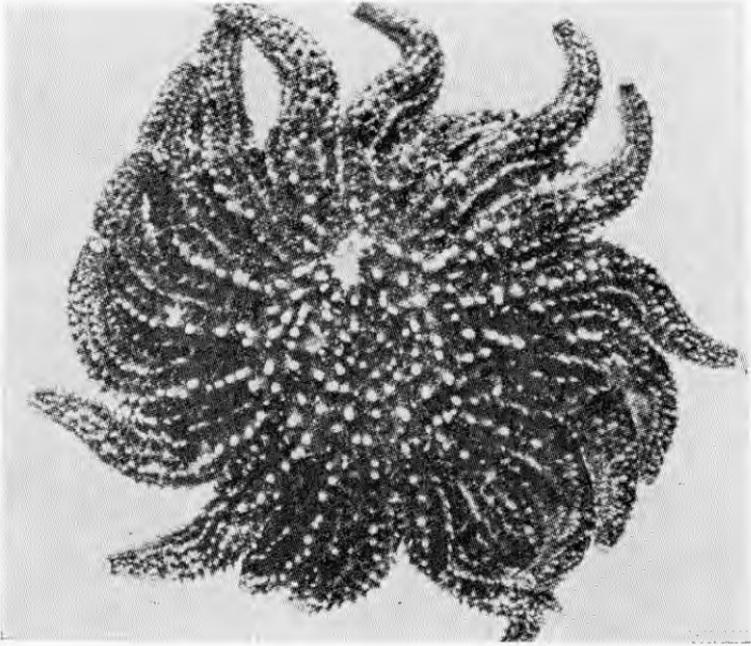
a).—Aspecto general.—Radios más o menos cilíndricos, convexos abactinalmente, terminados en punta afilada; disco considerablemente levantado (0.6 cms. de la base de los radios), perfectamente diferenciado del resto del cuerpo; límite de separación entre dos radios, bastante característica; con pedicelarios rectos y cruzados abactinalmente.

b).—Espinabactinales.—Con la misma distribución que en **H. kubiniji**, pero ligeramente mayores; las de la parte media, mayores en relación con las laterales; marginales anchas, de forma clavada (ni una sola cóncava); las laterales más pequeñas, menos anchas y menos clavadas; las marginales alargadas, no clavadas y deprimidas lateralmente; las espinas del disco, notablemente más grandes que las radiales, menos clavadas; las del centro, menores y de forma no clavada.

c).—Pedicelarios.—Abactinalmente, existen 2 clases de pedicelarios de un tono amarillo claro, abundan principalmente sobre la mitad distal de los radios, causa por la cual esta parte presenta en su totalidad un tono amarillento. Se presentan abactinalmente con las mismas características que los de **H. kubiniji**. Pedicelarios laterales, análogos a los de **H. kubiniji**. Actinalmente, existen abundantes pedicelarios cruzados grandes.

d).—Pápulas.—La superficie abactinal, está tapizada por pápulas negras, imperfectamente bandada de amarillo claro, sobre todo cerca de la porción externa de los radios.

e).—Esqueleto abactinal.—Más robusto que el de **H. kubiniji**; las mallas mayores.



Lám. III.—*Heliaster kubiniji* var. *nigra* nov. var. 1.—Superficie abactinal. 2.—Superficie actinal.

f).—Espinass laterales.—Delgadas, deprimidas en sus bordes libres, anchas en sus bases; ordenadas en 2 hileras entre las abactinales marginales y las actinales; más pequeñas que estas últimas. De aspecto diferente a las de **H. kubinijii**.

g).—Espinass actinales.—Dispuestas en 2 hileras; de forma y tamaño diversos a las de **H. kubinijii**, alargadas, con bordes redondeados y deprimidos; más anchas en sus bases; las próximas a las adambulacrales, ligeramente mayores que las externas.

h).—Espinass adambulacrales.—De un tono amarillo claro, con las porciones basales externas negruzcas; las cercanas al actinostoma negruzcas en toda su longitud. A semejanza de **H. kubinijii**, hay generalmente una en cada placa, aunque en algunas hay 2; una interna, pequeña, de 1 mm. de longitud, de forma cónica con una incisión en su porción basal; las grandes, de 2.5 mm.; subcilíndricas, con bordes redondeados, de igual grosor en toda su longitud. En general, son más robustas que las de **H. kubinijii**; más bien se asemejan a las de **H. multiradiatus**.

i).—Ambulacros.—Proxinales biseriados, centrales y distales cuadriseriados.

j).—Depresión bucal.—Profunda, 0.8 cms., por debajo de la superficie general; forma redonda.

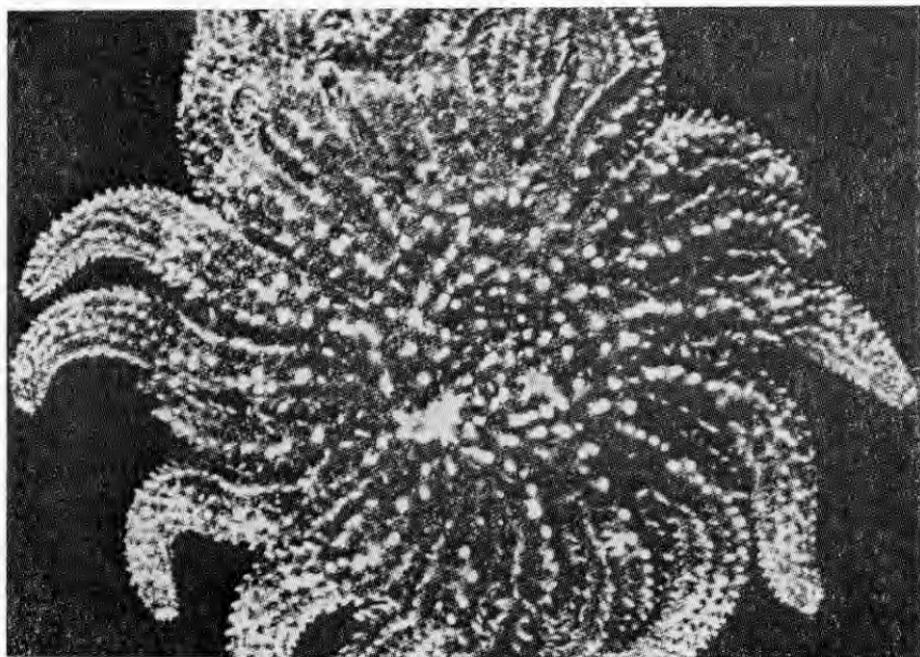
k).—Cuerpo madreporico.—Dos, convexos y compuestos; de un tono amarillo obscuro, con estrías irregulares; uno grande, de 10 lóbulos y de 0.8 cms. de longitud; otro pequeño, de 6 lóbulos y de 0.4 cms. de longitud.

l).—Color.—Abactinalmente, negro intenso; con espinass abactinales, madreporita y pedicelarios amarillo obscuro; cerca de los extremos distales, se notan ligeras bandas amarillas y negras; el aspecto bandado, se debe a la abundancia de pedicelarios. Espinass actinales y ambulacros, amarillo claro, tirando a un tono verde grisáceo. Según Ridgway, superficie abactinal (pápulas) Black; espinass abactinales, pedicelarios y madreporita Light Buff. Espinass adambulacrales Ivory Yelow.

Localidad típica.—Golfo de California.

Conclusión.—El ejemplar analizado, debe considerarse como una nueva variedad de **H. kubinijii** Xantus; principalmente porque difiere en la coloración, ya que en **H. kubinijii** Xantus, es roja negruzca y en el ejemplar analizado, negra (carácter específico); además en otros caracteres secundarios que se expresan a continuación:

1.—Menor número de radios.



Lám. IV.—*Heliaster kubiniji* var. *nigra* nov. var. 1.—Aspecto parcial aumentado de la superficie abactinal. 2.—Aspecto parcial aumentado de la superficie actinal.

- 2.—Espinass abactinales, laterales, actinales y adambulacrales, de aspecto diferente.
- 3.—Con pedicelarios cruzados abactinalmente.
- 4.—Esqueleto abactinal más robusto.
- 5.—Ambulacros proximales biseriados; centrales y distales cuadriseriados.

Oreaster reticulatus (Linn.) Müller y Troschel.

Lám. V, figs. 1 y 2

- 1840.—*Asterias reticulata* Linn. Lamarck. Hist. Nat. Animaux sans Vertébrés. vol. III, p. 243.
- 1840.—*Pentaceros reticulatus* Gray. Ann. Mag. Nat. Hist. vol. VI, p. 276.
- 1840.— " *grandis* Gray. Ann. Mag., Nat. Hist. vol. VI, p. 276.
- 1840.— " *oculeatus* Gray. Ann. Mag. Nat. Hist. vol. VI, p. 277.
- 1840.— " *gibbus* Linck. Gray. Ann. Mag. Nat. Hist. vol. VI, p. 276.
- 1842.—*Oreaster reticulatus* Nob. Müller y Troschel Syst. Ast. p. 45, pl. III, fig. 2.
- 1867.— " *gigas* (Linn. sp.) Ltk. Verrill. Trans. Conn. Acad. vol. I, part. 2, pp. 278, 279, 343, 367.
- 1877.—*Pentaceros reticulatus* Link. Agassiz. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard. vol. V, p. 108, pl. XVI.
- 1878.— " *reticulatus* Linck. Viguier. Arch. Zool. Expér. vol. VII, pp. 194-202, pl. XI, figs. 4-6, lám. XII, figs. 3-4.
- 1878.— " *reticulatus* Linck. Perrier. Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. ser. 2, vol. I, p. 83.
- 1879.—*Oreaster gigas* (Linn.) Lütken. Rathbun, Trans. Conn. Acad. vol. V, p. 149.
- 1889.—*Pentaceros reticulatus* Linck. Sladen. Rep. Vol. Challenger Asteroidea. vol. XXX, pp. 344-345, 762.
- 1891.— " *reticulatus* Linn. Ives. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. XLIII, p. 339.
- 1901.— " *reticulatus* (Linn.) Clark H. L. Bull. U. S. Fish. Com. vol. XX, p. 237.
- 1911.— " *reticulatus* Hilt D. y Keiller V. H. Depart. Marin Biol. Carnegie Inst. Washington. vol. III, p. 112, pls. I-III, 2 figs. en el texto.
- 1933.—*Oreaster reticulatus* (Linn.) Müll y Troschel. Boone, Bull. Bingham. Oceanographic Coll. vol. IV, pp. 80-82, pls. XLI y XLIII.

- 1939.— " reticulatus (Linn.) Clark. A. H. Proc. U. S. Nat. Mus. vol. LXXXVI, No. 3056, p. 442.
- 1941.— " reticulatus Clark H. L. Mem. de la Soc. Cubana de Hist. Nat. "Felipe Peoy", vol. XV, no. 1, p. 50.

I.—Diagnosis.

1.—Forma pentagonal; disco alto y saliente; brazos anchos, robustos y cortos; superficie ventral, plano cóncava.

2.—Toda la superficie, tapizada con gránulos poligonales pequeños y desiguales; abundantes pedicelarios bivalvados diseminados entre ellos.

3.—Superficie dorsal reticulada, cuyas placas tienen pequeños tubérculos cónicos; con una disposición estrellada, forman espacios papulares triangulares.

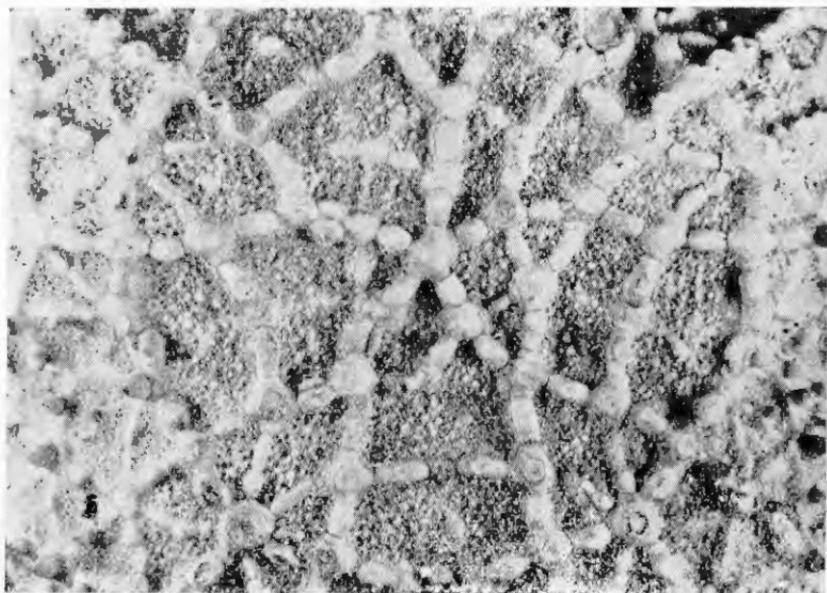
4.—Marginales dorsales granuladas; con un tubérculo cónico cada una, determinan el margen del cuerpo.

5.—Marginales ventrales semejantes a las dorsales; con 2 a 4 tubérculos pequeños.

6.—Actinales, granuladas, pavimentadas, dispuestas en hileras divergentes.

II.—Descripción.

a).—Aspecto general.—R. 19 cms.; r 5 cms.; $R = 3.8 r$. Diámetro 37 cms. Especie maciza. Forma ligeramente pentagonal. Disco considerablemente elevado. Superficie abactinal reticulada, cuyas placas granuladas dispuestas a manera de una red, determinan generalmente grandes espacios casi siempre triangulares, formados por pápulas simples. La hilera mediana central de cada radio, formada por placas más grandes que las restantes. La mayoría de las placas que constituyen el esqueleto abactinal, con una pequeña espina cónica. Toda la superficie, tapizada con gránulos poligonales, desiguales, que rodean las bases de las espinas. Abundantes pedicelarios bivalvados diseminados abactinal y actinalmente. Placas marginales dorsales, en número de 19 a 20 en cada radio; cubiertas por gránulos más grandes que aquellos del disco; con un tubérculo cónico cada una; dispuestas actinalmente marcando el margen. Placas marginales ventrales, se corresponden con las dorsales, a las que se parecen en forma y tamaño pero difieren en cuanto a su granulación; con 1 a 3 tubérculos pequeños, cónicos, el más grande de los cuales es mucho más pequeño que cualquiera de los dorsales. Placas actinales, pavimentadas, dispuestas en hileras divergentes; cubiertas por gránulos y pedicelarios más grandes que los abactinales; cada placa tiene de



Lám. V.—*Oreaster reticulatus* (Linn.) Müller y Troschel. 1.—Aspecto parcial aumentado de la superficie abactinal. 2.—Aspecto parcial aumentado de la superficie actinal.

2 a 4 tubérculos romos y desiguales. Sobre los surcos ambulacrales pequeñas espinas truncadas.

b).—Esqueleto abactinal.—Superficie reticulada, cuyas placas granulosas, con pequeñas espinas cónicas y con disposición estrellada, determinan generalmente espacios papulares triangulares, formados por pápulas simples. La mayoría de las placas, con un tubérculo pequeño, cónico y robusto, siendo más grandes aquellas que están en los vértices de las mallas. Toda la superficie, tapizada con gránulos poligonales pequeños y desiguales, que cubren las placas y las bases de los triángulos con un límite bien marcado. Diseminados hay pedicelarios bivalvados pequeños. Los gránulos dorsales menores que los ventrales. El borde del disco, está limitado por una serie de placas semejantes a las que se encuentran en el resto de la superficie abactinal; cinco de ellas más voluminosas que las otras, señalan el comienzo de las series medianas de los brazos; otras, un poco menos grandes, dispuestas por pares entre las anteriores y una impar colocada en la línea interbraquial. Sobre dos de las placas anteriores más internas y la impar interbraquial, descansa la placa madreporica. En el interior del disco, la reticulación es bastante irregular y a menudo incompleta; no pasa lo mismo sobre los radios, en donde se encuentra una reticulación casi perfecta de mallas triangulares. La hilera mediana central de cada radio, formada por placas exagonales más grandes que las restantes; a cada lado de ellas, otras dos hileras de placas que convergen en los extremos de los radios; estas placas son más pequeñas y están unidas entre sí por pequeños oscículos longitudinales. Las mallas decrecen a medida que se acercan a los extremos distales de los radios, los que están representados por una acumulación de placas yuxtapuestas.

c).—Placas marginales dorsales.—La unión del sistema abactinal y actinal, forma una doble hilera de placas grandes, contiguas que se corresponden casi exactamente en toda su longitud; en número de 18 a 20 en cada radio y dispuestas actinalmente, constituyen el margen del cuerpo, pero tienen sus contornos definidos por el tegumento granuloso. Ovoides, convexas, gruesas, robustas, ligeramente hinchadas en sus partes medias. Cada placa con tres superficies planas: una horizontal en relación con la placa marginal inferior correspondiente; las otras dos, verticales en relación con sus vecinas de la misma serie; varían poco en volumen salvo las de las extremidades que son muy pequeñas. Cubiertas por gránulos más robustos que los del disco; cada una con una espina cónica, de tamaño variable, terminada en punta fina o roma. Con pedicelarios valvados.

d).—Placas marginales ventrales.—Densamente granuladas. Son casi iguales en forma y tamaño a las superomarginales, salvo las del ángulo interbraquial en donde se alargan considerablemente. Dispuestas francamente sobre la superficie actinal, a excepción de aquellas que están sobre los extremos de los radios. Cubiertas por gránulos y con 1 a 3 tubérculos cónicos, desnudos, pequeños, el más grande de los cuales es muy inferior a cualquier dorsal; muy parecidos a los de las placas interactinales.

e).—Placas actinales.—Granulosas. Los gránulos y los pedicelarios de la cara ventral, son mayores que los de la cara dorsal. Sobre la parte central de cada placa, hay un grupo formado por 2 a 4 tubérculos que casi son pequeñas espinas fijas y romas. Dispuestas en hileras divergentes, que parten del ángulo interbraquial hacia los extremos distales de los radios; siendo mayores las placas de las hileras externas. Sobre las placas granulosas, sobresalen unos tubérculos pequeños a manera de espinas truncadas, que recorren oblicuamente la longitud de los surcos.

f).—Cuerpo madreporico.—Bastante pequeño en relación con el volumen del animal; de forma triangular, con ángulos redondeados; con surcos finos, divergentes y sinuosos.

g).—Pedicelarios.—Valvados. En la superficie dorsal se encuentran diseminados irregularmente sobre las pápulas y los gránulos de la dermis. En la cara ventral, hay abundantísimos pedicelarios de valvas anchas, que presentan casi el tamaño de los gránulos y no dejan impresión sobre el esqueleto.

h).—Color.—El ejemplar seco, presenta una coloración café clara casi crema. La superficie dorsal, más clara que la ventral; según Ridgway Light-Buff.

Distribución.—Es uno de los equinodermos más grandes y más macizos de las Antillas; siendo una especie muy característica, abundante y grandemente repartida entre las especies costeras de las Antillas y del Atlántico Sur. Se le encuentra en depósitos lodosos o arenosos en las aguas superficiales; ha sido hallada en ambos lados del Atlántico, extendiéndose desde Carolina Sur, hasta las islas Albrolos en Brasil. Ha sido colectada en las siguientes localidades, partiendo del Norte hacia el Sur: Islas Bahamas, Península de Florida, Golfo de México; Cabo Cruz, Cuba; Ponce y Mayaguez, Puerto Rico; Haití, Santo Tomás, Islas Vírgenes, San Juan, Barbahos, San Vicente, Antillas; Mar Caribe, Islas del Cabo Verde; Pernambuco e Islas Albrolos, Brasil; Islas Freemantle, Oeste de Australia.

Material examinado.—Un ejemplar de la Isla Blanca, Quintana Roo.

Mithrodia bradleyi Verrill, 1867

Lám. VI, figs. 1 y 2; Lám. VII, figs. 1 y 2.

- 1867.—*Mithrodia bradleyi*. Verrill. Verrill. Trans. Conn. Acad. vol. I, part. 2, art. V. pp. 288, 289, 348, 575, 594.
- 1878.— " *Bradleyi*. Verrill. Perrier. Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. ser 2, vol. I, pp. 77, 99.
- 1889.— " *clavigera*. Verrill. Ives. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. vol. XL, p. 171.
- 1889.— " *bradleyi* Sladen. Rep. Voy. Challenger Asteroidea. vol. XXX, pp. 539, 806.
- 1903.— " *bradleyi*. Verrill. Fisher. Bull. U. S. Fish. Comm. vol. XXIII, part. 3, pp. 1094, 1095, 1096, pl. XXXVI, figs. 1, 2; pl. XXXVII, figs. 1, 2, 3.
- 1910.— " *bradleyi* Verrill. Clark. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard. vol. LII, No. 17, pp. 327, 336, pl. VI, fig. 1.
- 1931.— " *bradleyi*. Verrill. Fisher. Zoologica N. Y. Zool. Soc. vol. VIII, No. 9, p. 491.
- 1941.— " *bradleyi*. Verrill. Steinbeck y Ricketts. Sea of Cortez. p. 380, pl. XXIII, fig. 3.
- 1942.— " *bradleyi*. Verrill. Ely. Ch. A. Bernice P. Bishop. Mus. vol. CLXXVI, p. 27, pl. VIII, figs. A, B.

I.—Diagnosis.

1.—Placas interambulacrales, con una hilera interna de espinas delgadas, pequeñas, agudas; unidas entre sí por una membrana; dispuestas en grupos en cada placa, a manera de pequeños abanicos.

2.—Una segunda hilera de espinas contiguas planoconvexas, que descansan sobre las espinas anteriores; desnudas en la mayor parte de la superficie interna o convexa; granulosa exteriormente.

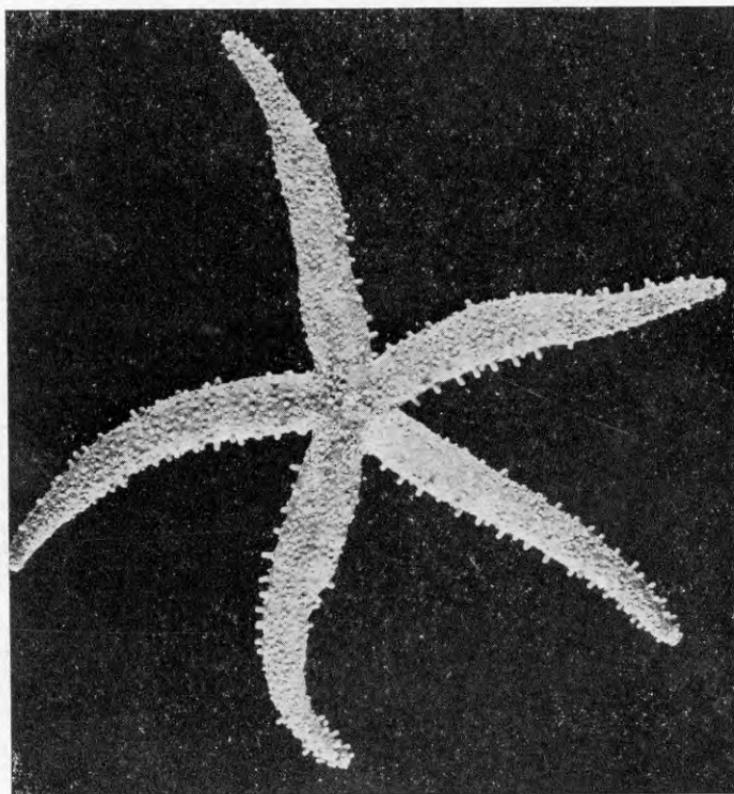
3.—Otras tres hileras de espinas: dos actinales y una lateral, formadas por espinas distantes, largas, cilíndricas, robustas, totalmente granulosa.

4.—Superficie dorsal, toscamente reticulada, cubierta por numerosos tubérculos granulosa.

II.—Descripción.

Radio 5; R. de 10.8 a 5.5 cms.; promedio 8.1 cms.; r. de 0.9 a 1.5 cms.; promedio 1.2 cms.; $R = 6.7 r$. Anchura de los radios en su base de 1 a 1.7 cms., promedio 1.3 cms.; anchura de los radios en sus partes más anchas, de 1.2 a 1.9 cms., promedio 1.5 cms.

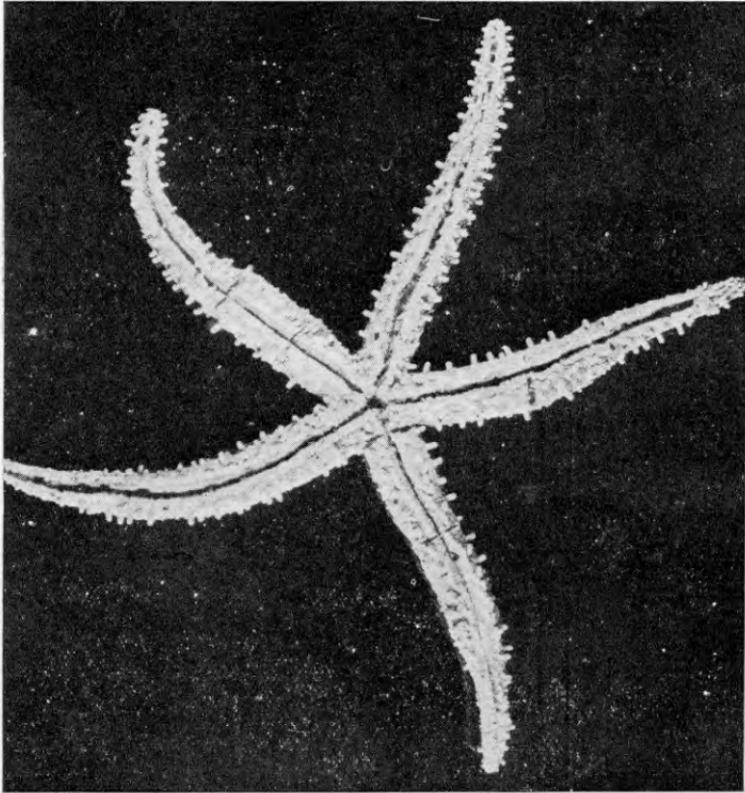
a).—Aspecto general.—Cuerpo cubierto por un tegumento granuloso. Disco pequeño. Radios 5, subcilíndricos, ligeramente constrictos en su inserción en el disco; más anchos que altos; con algunas peque-



Lám. VI.—*Mithrodia bradleyi* Verrill. 1.—Superficie abactinal.

ñas espinas granulosas, subcónicas o en forma de dedal, esparcidas entre las laterales; cerca de las partes medias de los radios y en el disco, (en el ejemplar mayor casi no existen). Una hilera longitudinal más o menos irregular de espinas cilíndricas, granulosas, distantes; dispuestas a los lados de los radios. Superficie actinal, cubierta por el

tegumento granuloso, representado por gránulos más pequeños que los dorsales. Dos hileras irregulares de espinas cilíndricas, granuladas, análogas a las laterales. Una hilera de espinas subcilíndricas, granuladas, contiguas, que descansan sobre las espinas ambulacrales. Espinas ambulacrales, delgadas, agudas, dispuestas en grupos.



Lám. VI.—*Mithrodia bradleyi* Verrill. 2.—Superficie actinal.

Bordeando las papilas, existen abactinal pero sobre todo actinalmente, pequeñas espinas en número variable, de superficie irregular, cilíndricas, ligeramente curvas, con los extremos libres superpuestos.

b).—Esqueleto.—Superficie dorsal, toscamente reticulada; el contorno de la superficie de todo el cuerpo, está definido principalmente por el esqueleto, el que está representado por placas irregulares formando redes cuyos huecos de forma triangular u ovaladas, representan las pápulas.

c).—Tegumento externo.—Superficie dorsal y ventral, cubiertas por un tegumento de aspecto muy irregular, provisto: 1º, de numerosos tubérculos papiliformes, dispuestos irregularmente y cubiertos por pequeños gránulos en forma de escamas; 2º, de gránulos grandes y gránulos pequeños de forma variable, dispuestos irregularmente entre los tubérculos anteriores.

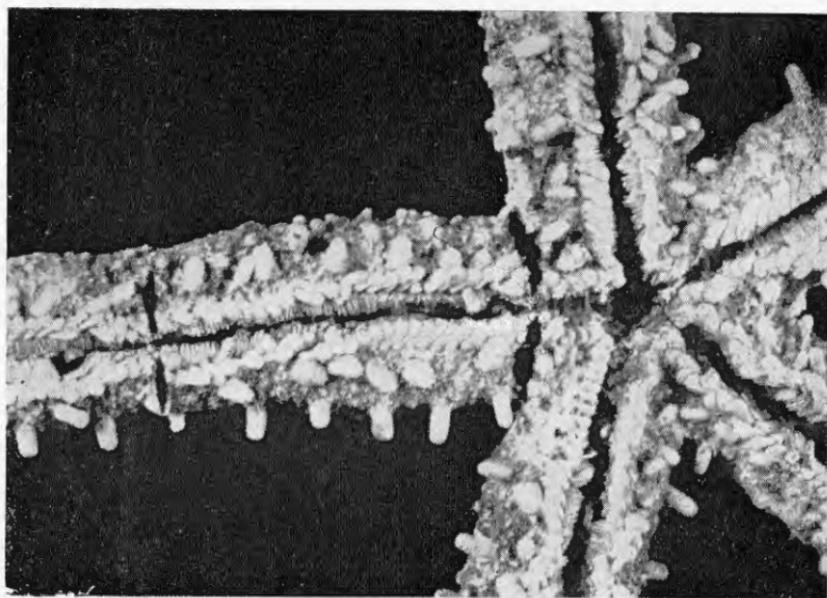
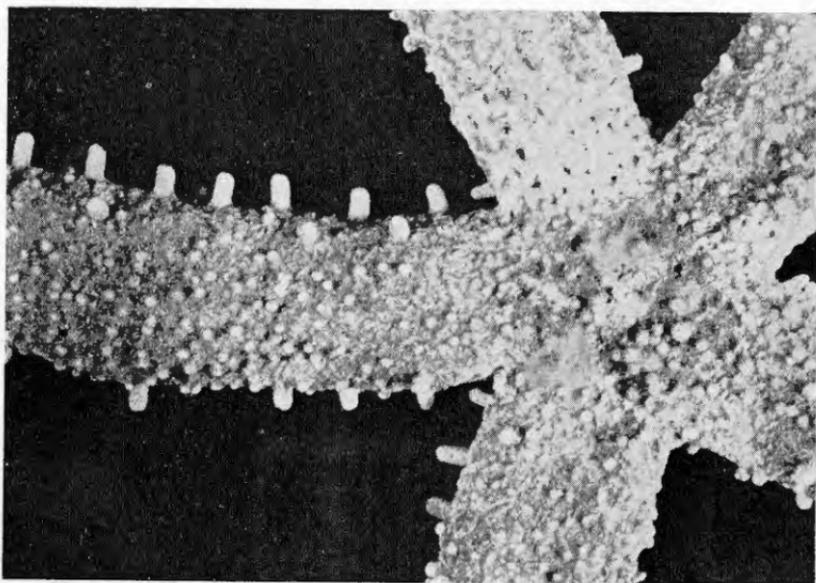
d).—Espinass.—1.—Espinass surcales.—Delgadas, agudas, pequeñas; colocadas sobre el borde interno de cada placa interambulacral, directamente en la base de la gran espina actinal; unidas en toda su longitud, por una membrana resistente; dispuestas en grupos a manera de abanicos; en número variable en cada grupo; de 6 a 7 en el ejemplar pequeño y de 7 a 10 en el mayor; la de en medio, más grande; las laterales, graduadas de manera que las más externas, son muy pequeñas.

2.—Espinass actinales internas.—La serie de espinass actinales internas, son aquellas que están próximas a las surcales. Cada placa adambulacral, tiene una espina grande, plano convexa, roma, la que descansa sobre su correspondiente grupo de espinass surcales, formando en su totalidad una serie regular cerrada; estas espinass son menos gruesas, más pequeñas y más numerosas que las de la siguiente serie actinal; por sus caras externas o convexas, se encuentran cubiertas por escamas granuliformes, que aumentan de tamaño hacia los extremos distales de las espinass; las caras internas están desnudas, a excepción de los extremos libres.

3.—Espinass actinales externas y laterales.—Exteriormente a las espinass anteriores, existen a cada lado, 2 hileras irregulares de espinass distantes, grandes, cilíndricass; dispuestas en número variable en cada hilera (de 13 a 18, promediándose 15); las de la primera, más pequeñas y más numerosas. Lateralmente desplazadas un poco hacia la superficie dorsal, existe una tercera hilera formada por espinass igualmente cilíndricass, menos numerosas (de 10 a 12 promediando 11) y más grandes; miden de 2 a 3.5 mm. de largo por 1 a 2 mm. de diámetro; cubiertas por abundantes escamas granulossas las que aumentan de tamaño a medida que se aproximan a los extremos libres de las espinass.

4.—Espinass dorsales.—Sobre algunos de los radios del ejemplar pequeño, se encuentra alguna que otra pequeña espina granulosa en forma de dedal; sobre el disco, existen algunas de estas espinass.

5.—Espinass populares.—Bordeando las áreas populares; más numerosas en la superficie actinal; pequeñas, alargadas, cilíndricass, li-



Lám. VII.—*Mithrodia bradleyi* Verrill. 1.—Aspecto parcial aumentado de la superficie abactinal. 2.—Aspecto parcial aumentado de la superficie actinal.

geramente curvas; dispuestas en grupos (en número variable en cada grupo); de superficie irregular y con los extremos libres superpuestos.

e).—Cuerpo madreporico.—De forma irregular, grande, situado aproximadamente a la mitad del centro del disco; formado por un número variable de laminillas radiales e irregulares.

f).—Color.—El ejemplar seco, presenta una coloración café amarillenta más intensa dorsalmente. Según Ridgway, superficie dorsal Olive Brown; superficie ventral Light Ochraceous-Buff.

Localidad típica.—Panamá.

Distribución.—Zona Panámica y Zona Indopacífica. La especie ha sido hallada principalmente en las islas Mauritius, Chatham, Fiji, Hawaii y Galápagos. En la costa occidental de América, en Puerto Refugio, Puerto Escondido, Punta Lobos, La Paz, Pulmo, Golfo de California; Panamá.

Material examinado.—Dos ejemplares de Mazatlán, Sin.

Observaciones.—Los ejemplares analizados, según se demuestra por la descripción anterior, son **Mithrodia bradleyi** Verrill, siendo casi idénticos a los de Hawaii analizados por Fisher, aunque como se hizo constar, tienen las espinas populares, que corresponden a los que presenta **Mithrodia spinulosa** Gray, de las Islas Fiji, según cita Fisher en el Bull. of the U. S. Fish Comm. vol. XXIII, part 3, p. 1095.

BIBLIOGRAFIA

- AGASSIZ, A.—1877.—North American Starfishes.—Mem. Mus. Comp. Zool. vol. V, No. 1, pp. 136, pls. XX.
- BOONE, L.—1933.—Scientific Results of Cruises of the Yachts "Eagle" and "Ara", 1921-1928. Coelenterata, Echinodermata and Mollusca.—Bull. Vanderbilt Marine Mus. vol. IV, pp. 5-217, pls. 1-133.
- CASO, M. E.—1943.—Contribución al Conocimiento de los Astéridos de México.—Tesis. Univ. Nac. de Méx. Fac. de Ciencias, pp. 136. pls. L.
- CLARK, A. H.—1939.—Echinoderms of the Smithsonian Hartford Expedition 1937, with other West Indian records.—Proc. U. S. Nat. Mus. vol. LXXXVI, No. 3056 pp. 441-456, pls. LIII, LIV.
- CLARK, H. L.—1901.—The Echinoderms of Porto Rico.—Bull. U. S. Fish Comm. vol. XX, pp. 233-263, pls. XVI-XVII.
- 1910.—The Echinoderms of Perú.—Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, vol. LII, No. 17, pp. 321-358, pls. XIV.
- 1941.—Reports on the Scientific Results of the Atlantic Expedition to the West Indies, under the joint auspices of the University of Havana and Harvard University.—The Echinoderms. Mem. de la Soc. Cubana de Hist. Nat. "Felipe Poey", vol. XV, No. 1, pp. 154, pls. X.

- ELY, Ch. A.—1942.—Shallow-Water Asteroidea and Ophiuroidea of Hawaii.—Bernice P. Bishop Museum, vol. CLXXVI, pp. 3-63, pls. XIII, 18 figs. en el texto.
- FISHER, W. K.—1903.—The Starfishes of the Hawaiian Islands.—Bull. U. S. Fish. Comm. vol. XXIII, part 3, pp. 989-1130, pls. XLIX.
- 1911.—Asteroidea of the North Pacific and Adjacent Waters part I. Phanerozonia and Spinulosa.—Bull. U. S. Nat. Mus. vol. LXXVI, pp. 419, pls. CXXII.
- 1928.—Sea Stars from the Arcturus Oceanographic Expedition.—Zoologica N. Y. Zool. Soc. vol. VIII, No. 9, pp. 487-493.
- GRAY, J. E.—1840.—A Synopsis of the Genera and Species of the Class Hypostoma (Asterias Linn.).—Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 1a., vol. VI, pp. 275-290.
- 1871.—Description of Platasterias a new Genus of Astropectinidae from Mexico.—Zoological Soc. London, p. 136, pl. IX.
- HILT, S. y KEILLER, V. H.—1911.—The Anatomy of Pentaceros Reticulatus.—Publ. 132. Depart. of Marine Biology of the Carnegie Inst. of Washington, vol. III, pls. I-III, 2 figs. en el texto.
- IVES, J. E.—1889.—Catalogue of the Asteroidea and Ophiuroidea in the Collection of the Academy of Natural Science of Philadelphia.—Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. XL, pp. 169-179.
- 1891.—Echinoderms from the Bahama Islands.—Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. XLIII, pp. 337-341, pl. XVI.
- LAMARCK, J. B. A. de.—1840.—Histoire Naturelle des Animaux sans Vertébrés, 2a. edición, vol. III, p. 770.
- MULLER, J. y TROSCHER, F. H.—System der Asteriden Braunschweig, pp. 134, pls. XII.
- PERRIER, M. E.—1878.—Etude sur la Répartition Géographique des Astérides.—Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, ser. 2, vol. II, pp. 108.
- RATHBUN, R.—1879.—A List of the Brazilian Echinoderms, with Notes on their Distribution, etc.—Trans. Conn. Acad. Sci. vol. V, pp. 139-158.
- SLADEN, W. P.—1889.—Report on the Asteroidea collected by H. M. S. Challenger.—Report on the Sci. results of the voyage of H. M. S. Challenger. Zoology, vol. XXX, pp. 893, pls. CXVII.
- STEINBECK, S. y RICKETTS, E. F.—1941.—Sea of Cortez, pp. 598, pls. XL.
- VERRILL, A. E.—1867.—Notes on Radiata. Notes on the Echinoderms of Panama and West Coast of America.—Trans. Conn. Acad. vol. I, part 2, No. 2, pp. 251-322, pl. X.
- 1867.—On the Geographical Distribution of the Echinoderms of the West Coast of America.—Trans. Conn. Acad. vol. I, part 2, No. 3, pp. 323-351.
- 1867.—Additional observations on Echinoderms, chiefly from the Pacific Coast of America.—Trans. Conn. Acad. vol. I, part 2, No. 8, pp. 568-594, pl. X.
- VIGUIER, C.—1878.—Anatomie comparée du squelette des Stellerides.—Arch. Zool. Expér. et Gen. vol. VII, pp. 33-250, pls. V-XVI.