

Nuevos datos de distribución del pepino de mar *Ypsilothuria bitentaculata* (Ludwig, 1893) (Echinodermata, Holothuroidea) en aguas peruanas

New distribution data of the sea cucumber *Ypsilothuria bitentaculata* (Ludwig, 1893) (Echinodermata, Holothuroidea) in Peruvian waters

Elba Prieto-Ríos *¹

<https://orcid.org/0000-0003-2040-5155>
elbaprietorios@gmail.com

Andrea Alejandra Caballero-Ochoa ^{2,3}

<https://orcid.org/0000-0001-5520-3823>
a.caballero.ochoa@ciencias.unam.mx

Francisco Alonso Solís-Marín ⁴

<https://orcid.org/0000-0001-6842-6161>
fasolis@cmarl.unam.mx

*Corresponding author

1. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Ciudad Universitaria de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, GI BIOTINV, Lima, Perú.

2. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

3. Posgrado en Ciencias Biológicas, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

4. Colección Nacional de Equinodermos "Dra. Ma. Elena Caso Muñoz", Laboratorio de Sistemática y Ecología de Equinodermos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICML), Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Citación

Prieto-Ríos E, Caballero-Ochoa AA, Solís-Marín FA. 2025. Nuevos datos de distribución del pepino de mar *Ypsilothuria bitentaculata* (Ludwig, 1893) (Echinodermata: Holothuroidea) en aguas peruanas. Revista peruana de biología 32(1): e28654 001- 006 (marzo 2025). doi: <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v32i1.28654>

Presentado: 31/07/2024

Aceptado: 20/02/2025

Publicado online: 10/03/2025

Editor: Leonardo Romero

Resumen

Se proporcionan nuevos datos de distribución para el Perú de la especie de pepino de mar *Ypsilothuria bitentaculata* (Ludwig, 1893) (Echinodermata: Holothuroidea). Un ejemplar fue recolectado en el Pacífico sur peruano frente a San Juan de Marcona, departamento de Ica (1104 – 1171 m de profundidad).

Abstract

New distribution data for the sea cucumber *Ypsilothuria bitentaculata* (Ludwig, 1893) (Echinodermata: Holothuroidea) for Peruvian waters are provided. The specimen was collected in the Peruvian South Pacific off San Juan de Marcona, department of Ica (1104 – 1171 m depth).

Palabras clave:

Distribución geográfica; pepino de mar; biodiversidad marina; invertebrados marinos; Pacífico sur peruano.

Keywords:

Geographical distribution; sea cucumber; marine biodiversity; marine invertebrates; Peruvian South Pacific.

Introducción

El género *Ypsilothuria* (familia Ypsilothuriidae Heding, 1942) fue descrito por Perrier en 1886. Los individuos de este género se caracterizan por presentar un cuerpo con forma de "U" pronunciada, con la boca y el ano en posición dorsal, así como ocho tentáculos digitiformes, de los cuales los dos laterales son más largos. El anillo calcáreo es simple, con placas radiales e interradales profundamente dentadas, sin proyecciones posteriores. Las espículas de la pared del cuerpo forman una testa; los tentáculos poseen barrotes curvados, y el introverso, placas abollonadas.

Actualmente, este género consta de dos especies distribuidos en todos los océanos: *Ypsilothuria talismani* Perrier, 1886 (presente en el océano Atlántico, tanto en la región oriental como occidental, entre los 557 y 2684 m de profundidad; Pawson et al. 2009) y *Ypsilothuria bitentaculata* (Ludwig, 1893) (de distribución cosmopolita, entre los 225 y 4440 m de profundidad). Estas dos especies han sido divididas, de manera cuestionable, en cinco subespecies (Heding 1942; Paulay &

Hansson 2013): *Y. b. bitentaculata* (Ludwig, 1893), distribuida en el Pacífico, Sudáfrica y el Atlántico sudoccidental (Martins & Tavares 2018); *Y. b. attenuata* Perrier, 1886, presente desde el estrecho de Davis hasta Senegal; *Y. b. virginiensis* Heding, 1942, distribuida en las Indias Occidentales; *Y. talismani talismani* Perrier, 1886, habitante de las costas atlánticas de Francia, España, Marruecos, Senegal y el mar Caribe; y, finalmente, *Y. talismani elegans* Heding, 1942, registrada en las Indias Occidentales. La validez de estas subespecies sigue siendo objeto de debate entre los especialistas.

En el mar peruano, hasta el momento, se han reportado 73 especies de pepinos de mar (Hooker et al. 2013), incluyendo la mención de *Y. bitentaculata*. En este trabajo se presenta el primer registro confirmado de *Ypsilothuria bitentaculata* en el Perú, acompañado de una descripción, su distribución geográfica y batimétrica, se proporcionan nuevos datos de distribución geográfica frente a San Juan de Marcona, Lima, Perú, (15°19'46.63" S, 75°11'02.11" W) y fotografías de las placas obtenidas mediante Microscopía Electrónica de Barrido.

Material y métodos

Un ejemplar de *Y. bitentaculata* fue colectado durante una expedición del B/O *Miguel Oliver*, frente a las costas de Perú, mediante una red de arrastre. El espécimen fue conservado en alcohol al 70 %, preparado con agua corriente.

En el laboratorio, se extrajeron espículas de la pared corporal y los tentáculos. El tejido fue disuelto en lejía doméstica (hipoclorito de sodio al 5–6.5 %). Posteriormente, la muestra se centrifugó a 1000 rpm durante 10 minutos, se eliminó la lejía y las espículas fueron enjuagadas y centrifugadas con agua destilada, que luego se retiró. Este procedimiento se repitió utilizando etanol al 70, 80 y 95 %. Posteriormente, se añadió etanol absoluto, y una pequeña alícuota de la muestra se colocó a secar sobre un trozo cilíndrico de cinta conductora de carbono de doble cara. Luego, se realizó un recubrimiento con oro a 2.5 kV en el ionizador JEOL JFC-1100 durante 3 minutos, y se tomaron imágenes con un microscopio electrónico de barrido (MEB) JEOL JSM-6360LV.

El ejemplar colectado fue identificado con base en la descripción e ilustraciones del trabajo de Thandar (1999) y fue depositado en la Colección Nacional de Equinodermos de México, perteneciente al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM-ICML).

Siglas utilizadas en este trabajo:

- ICML-UNAM: Colección Nacional de Equinodermos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México;
- USNM: Smithsonian Institution, Washington D.C., United States Natural History Museum
- MCZ: Museum of Comparative Zoology, Harvard University.

Taxonomía

PHYLUM ECHINODERMATA KLEIN,
1734 (Ex BRUGUIERE, 1789)

CLASE HOLOTHUROIDEA BLAINVILLE, 1834

ORDEN DENDROCHIROTIDA GRUBE, 1840

FAMILIA YPSILOTHURIIDAE HEDING, 1942

Ypsilothuria bitentaculata (Ludwig, 1893)

Sphaeroturia bitentaculata Ludwig, 1893: 184; 1894: 141, pl. 12, figs. 16–17, pl. 14, figs. 5–14; H.L. Clark, 1913: 229; Ohshima, 1915: 266; Ludwig y Heding, 1935: 76; Hansen, 1975: 216; Luke, 1982: 56.

Ypsilothuria bitentaculata; Perrier, 1902: 517; Koehler y Vaney, 1905: 87; Panning, 1949: 455; Madsen, 1955: 167; Caso, 1961: 371; Pawson 1965: 6–7, text fig. 1, figs 1–5; Thandar, 1984: 226, Maluf, 1988: 95, 156; Nybakken et al. 1998: 1759, 1778; Maluf, 1991: 358; Thandar 1999: 373–375, fig. 3 d–f; Lane et al., 2000: 491; Maluf y Brusca, 2005: 342; Tilot, 2006: 59; Sastry, 2007: 254; Massin y Hendrix 2011: 422, fig. 7; Mecho et al. 2014: 294, 295, fig. 13; Martins y Tavares, 2018: 1–6

Diagnostico (modificada de Ludwig, 1893). Forma casi esférica, el cuerpo está revestido con grandes placas, cada una de las cuales tiene una columna fuerte que sobresale libremente. Los tentáculos tienen una forma simple, cilíndrica y “juvenil”; los dos ventrales suelen ser mucho más pequeños que las demás o han desaparecido por completo. De los ocho restantes, seis (cuatro dorsales y dos ventrales) están atrofiados, mientras que sólo dos (uno derecho y otro izquierdo) están bien desarrollados. A cada lado del anillo calcáreo, la pieza interradaial ventral se presiona junto con la pieza radial ventral lateral para formar una pieza aparentemente uniforme. Los pies ambulacrales son extremadamente pequeños y se limitan a los radios, los canales perforan las placas de la piel.

Descripción. Cuerpo pronunciado en forma de U (Figura 1A), longitud 43 mm. Corona de tentáculos de ocho tentáculos digitiformes, los dos laterales más largos. Sifones oral y anales cortos, opuestos entre sí, sifón oral más ancho que el anal (Figura 1B). Pared corporal espinosa debido a la presencia de tablas imbricadas, visibles a simple vista (Figura 1A, B). Anillo calcáreo simple. Placas radiales e interradaiales con base curva, sin proyecciones en la superficie posterior, bifurcadas anteriormente, la radial ligeramente más alta que la interradaial. Tablas de la pared corporal con disco circular perforado (10–50 µm), de contorno irregular de 350–950 µm de tamaño (Figura 1C–D, F–G). Espira alta y fuerte (380–520 µm) (Figura 1F). Tentáculos con barrotes arqueados de 80–150 µm, (Figura 1E), con una perforación central, una apófisis central y borde perforado (2–4 agujeros). Introverso con placas perforadas nudosas, alargadas, de contorno irregular.

Distribución geográfica. *Ypsilothuria bitentaculata* es una especie cosmopolita (Pawson 1965). *Ypsilothuria bitentaculata* ha sido considerada una especie del Océano Pacífico (Ohshima 1915, Pawson 1965, Gage et al. 1985),

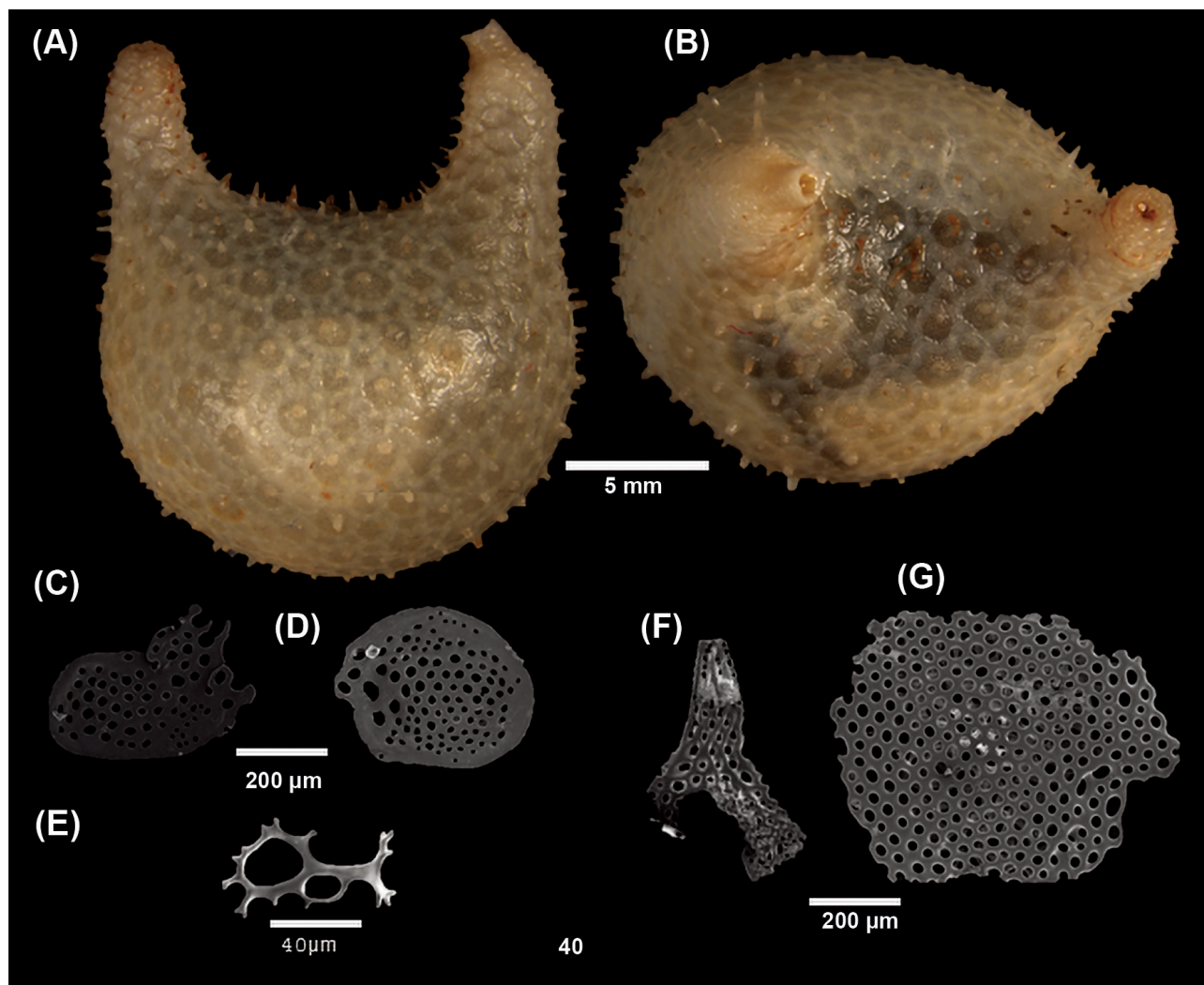


Figura 1. *Ypsilothuria bitentaculata* ICML-UNAM 18491. A. vista lateral, B. vista dorsal, C-D. Placas de la pared del cuerpo; F-G. Tablas de la pared del cuerpo, espira central; E. Placa de los tentáculos.

sin embargo, Martins y Tavares (2018) la reportó para el Atlántico sudoccidental y el océano Índico. Este es el primer registro georreferenciado de *Y. bitentaculata* en aguas peruanas.

Distribución batimétrica. De los 225 a los 4440 m (Pawson 1969; Cherbonnier & Feral 1978; Thandar 1999).

Material tipo. Sintipo MCZ HOL-294 (Punta Galera, Ecuador; 1°7'0" N, 80°21'0" W; 2870 m); sintipo MCZ HOL-295 (Noroeste de Isla Pinta, Islas Galápagos, Ecuador; 0°54'0" N, 91°9'0" W; 2870 m).

Localidad tipo. Frente a Panamá, Océano Pacífico (6°35'N, 81°44'W) (Ludwig 1893).

Material examinado. Un ejemplar, ICML-UNAM 18491, frente a San Juan de Marcona, Perú, (15°19'46.63" S, 75°11'02.11" W), 22 de septiembre 2010, 1104–1171 m, red de arrastre, B/O Miguel Oliver.

Hábitat. Sedimentos arcillosos, lodosos y fondos arenosos (Solís-Marín et al. 2013).

Discusión

En las aguas del mar peruano, *Y. bitentaculata* ha sido mencionada únicamente en una tabla (Solís-Marín et al., 2013), sin proporcionar datos georreferenciados sobre su distribución ni información adicional. Sin embargo, hemos confirmado la existencia de nueve ejemplares de *Y. bitentaculata* en cuatro lotes depositados en el Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian (USNM E 17348, localidad: trinchera de Perú-Chile, SO de Callao, profundidad: de 2640 a 2780 m; USNM E 17347, localidad: SO de Lima, Perú, profundidad: 1000 m; USNM E 17367, localidad: trinchera de Perú-Chile, SO de Callao, profundidad: 3070 m; USNM 1016104, localidad: trinchera de Perú-Chile, provincia de La Libertad, Perú, profundidad: 2945 a 2966 m), recolectados en 1965 y 1966 en las profundidades del mar peruano, principalmente en la fosa Perú-Chile. Estos registros habían pasado desapercibidos hasta la publicación del presente trabajo.

Literatura citada

- Alvarado JJ, Solís-Marín FA. 2013. Echinoderm Research and Diversity in Latin America. Berlin, Heidelberg: Springer. 658 pp. ISBN 978-3-642-20050-2.
- Blainville HMD de. 1834. Manuel d'actinologie ou de zoophytologie. F.G. Levrault. Paris: Strasbourg. 1-2: 1-644, pls. I-C.
- Caso ME. 1961. Estado actual de los conocimientos acerca de los equinodermos de México. Tesis doctorado, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 388 p.
- Cherbonnier G, Feral JP. 1978. Echinodermes: Holothuries Résultats des Campagnes Musortom 1 – Philippines. Resultat des campagnes Musostorm: 358-412.
- Clark HL. 1913. Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species. Bulletin of the American Museum of Natural History 32: 185-236.
- Gage JD, Billett DSM, Jensen M, Tyler P. 1985. Echinoderms of the Rockall Trough and adjacent areas: Echinoidea and Holothuroidea. Bulletin of the British Museum (Natural History). Zoology 48: 173-213. <https://doi.org/10.5962/p.118568>
- Grube AE. 1840. Actinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen- und Mittelmeers. Prusia: J. H. Bon Publisher, Königsberg.
- Hansen B. 1975. Systematics and Biology of the Deep-Sea Holothurians. Part. 1. Elaspoda. Scientific Results of the Danish Deep-Sea Expedition Round the World 1950-52. Galathea Report 13: 1-262.
- Heding SG. 1942. Holothurioidea. Part II. Aspidochirota – Elaspoda – Dendrochirota. The Danish Ingolf Expedition 1895-1896 4(13): 3-39.
- Hooker Y, Prieto-Ríos E, and Solís-Marín FA. 2013. Echinoderms of Peru. In Alvarado-Barrientos JJ, Solís-Marín FA. (Eds.), Echinoderm research and diversity in Latin America (pp. 277-299). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Klein JT. 1778. Naturalis Dispositio Echinodermatum. Accessit Lucubratiuncula de Aculeis Echinorum Marinorum et Spicilegium de Belemnitis. Edita et Descriptionibus Novisque Inventis et Synonymis Auctorum Aucta a Nathanaele Godofredo Leske. Officina Gleditschiana, Lipsiae (Leipzig), xx + 278 pp., 54 pl.
- Koehler R, Vaney C. 1905. An Account of the Deep Sea Holothuroidea Collected by the Royal Indian Marine Ship Investigator. Echinoderma of the Indian Museum. Holothuroidea, Calcutta: Indian Museum.
- Kowalewski M, Simões MG, Carrol M, Rodland DL. 2002. Abundant brachiopods on a Tropical Upwelling-Influenced Shelf (Southeast Brazilian Bight, South Atlantic). *Palaos* 17: 277-286. [https://doi.org/10.1669/0883-1351\(2002\)017<0277:ABOATU>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1669/0883-1351(2002)017<0277:ABOATU>2.0.CO;2)
- Lane DJW, LM Marsh, VandenSpiegel D, Rowe FWE. 2000. Echinoderm fauna of the South China Sea: an inventory and analysis of distribution patterns. The Raffles Bulletin of Zoology Supplement 8:459-493.
- Ludwig HL. 1893. Vorläufiger Bericht über die erbeuteten Holothurien. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard 24(4): 105-114.
- Ludwig HL. 1894. Reports on an exploration off the west Coast of México, Central and South America, and off Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross" during 1891: The Holothuroidea. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 17(3), 1-183.
- Ludwig H, Heding SG. 1935. Die Holothurien der deutschen Tiefsee-Expedition. I. Fußlose und dendrochirote Formen. Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer Valdivia 1898-1899. 24(2): 123-214.
- Luke SR. 1982. Catalog of the Benthic Invertebrate Collections of the Scripps Institution of Oceanography. Echinodermata. Scripps Institution of Oceanography (SIO) Reference Series No. 82-5, University of California, Scripps Institution of Oceanography: 1-66.
- Madsen FJ. 1955. Holothuroidea. Reports of the Swedish Deep-Sea Expedition, Part II. Zoology 12:151-173.
- Maluf LY. 1988. Composition and Distribution of the Central Eastern Pacific Echinoderms. Natural History Museum of Los Angeles County Technical Report, 2, 1-242.
- Maluf LY. 1991. Echinoderm Fauna of the Galapagos Islands. Chapter 16. In Galapagos Marine Invertebrates: Taxonomy, Biogeography and Evolution in Darwin's Islands, M. J. James (ed.). Plenum Press, New York p. 345-367.
- Maluf LI, Brusca RC. 2005. Echinodermata. Chapter 18. p. 327-343. In: Hendrickx ME, Brusca RC, Findley LT. (eds.). A Distributional Checklist of the Macrofauna of the Gulf of California, Mexico. Part I. Invertebrates, Tucson, Arizona: Arizona-Sonora Desert Museum.
- Martins L, Tavares M. 2018. Ypsilothuria bitentaculata bitentaculata (Echinodermata: Holothuroidea) from the southwestern Atlantic, with comments on its morphology. *Zoologia*. 35:1-6. <https://doi.org/10.3897/zoologia.35.e24573>
- Massin C. 1996. Holothuries (Echinodermata) récoltées sur le talus continental méditerranéen lors de la Campagne DEPRO 96. *Mésogée* 55: 43-48.
- Massin C, Hendrickx ME. 2011. Deep-water Holothuroidea (Echinodermata) collected during the TALUD cruises off the Pacific coast of Mexico, with the description of two new species. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82: 413-443.
- Mecho A, Billett DSM, Ramírez-Lodra E, Aguzzi J, Tyler PA, Company JB. 2014. First records, rediscovery and compilation of deep-sea echinoderms in the middle and lower continental slope of the Mediterranean Sea. *Scientia Marina* 78(2): 281-302. <https://doi.org/10.3989/scimar.03983.30C>
- Nybakken J, Craig S, Smith-Beasley L, Moreno G, Summers A, Weetman L. 1998. Distribution density and relative abundance of benthic invertebrate megafauna from three sites at the base of the continental slope off central California as determined by camera sled and beam trawl. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*. 45(8-9):1753-1780. [https://doi.org/10.1016/S0967-0645\(98\)80016-7](https://doi.org/10.1016/S0967-0645(98)80016-7)
- Ohshima H. 1915. Report on the holothurians collected by the United States fisheries Steamer Albatross in the Northwestern Pacific during the Summer of 1906. *Proceedings of the United States National Museum* 48: 213-291. <https://doi.org/10.5479/si.00963801.48-2073.213>
- Panning, A. 1949. Versuch einer Neuordnung der Familie Cucumariidae (Holothuroidea, Dendrochirota). *Zoologische Jahrbücher Abteilung für Systematik, ökologie und Geographie der Tiere*, 78(4): 404-470.

- Paulay G, Hansson H. 2013. *Ypsilothuria* Perrier E., 1886. World Register of Marine Species, [Accessed: 28/11/2024] available online at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=123474>
- Pawson DL. 1965. The Bathyal Holothurians of the New Zealand Region. Zoology Publications from Victoria University of Wellington Volume 39: 1–33
- Pawson DL. 1969. Holothuroidea from Chile. Report No. 46 of the Lund University Chile Expedition 1948-1949. *Sarsia* 38:121-146.
- Pawson DL, Vance DJ, Messing CG, Solís-Marín FA, Mah CL. 2009. Echinodermata of the Gulf of Mexico [Ch 71]. pp: 1177-1204. In: Feder DL, Cam DK. (Ed.) *Gulf of Mexico, Origin, Waters, and Biota*. Vol 1. Texas: Texas A&M University Press.
- Perrier E. 1886. Les explorations sous-marines: i-iv. Librairie Hachette et Cie., Paris, 1–352.
- Perrier PR. 1902. Expéditions Scientifiques “Travailleur” et du “Talisman”. Holothuries. Paris. Masson et Cie, Éditeurs. 552 pp.
- Samyn Y, Van den Spiegel D, Massin C. 2006. Taxonomie des holothuries des Comores. *Abc taxa* 1(1–3): 1–130.
- Sastry DRK. 2007. Echinodermata of India: An annotated list. *Records of the Zoological Survey of India, Occasional Paper* 271:1-387.
- Solís-Marín FA, JJ Alvarado, M Abreu-Pérez, O Aguilera, J Alió, JJ Bacallado-Aránega, E Barraza, M Benavides-Serrato, F Benítez-Villalobos, L Betancourt-Fernández, M Borges, et al. 2013. Appendix. p. 511–542. In: Alvarado Juan José, Solis-Marin FA, editors. *Echinoderm Research and Diversity in Latin America*. Berlin, Heidelberg: Springer; https://doi.org/10.1007/978-3-642-20051-9_16
- Thandar AS. 1984. The Holothurian Fauna of Southern Africa. Thesis of Doctor of Philosophy, Department of Zoology in the Faculty of Science in the University of Durban Westville. 566p.
- Thandar A. 1999. Deep-sea holothuroids taken by the R.V. *Africana II* in 1959, from off the west coast of the Cape Peninsula, South Africa. *Annals of The South African Museum* 105: 363–40.
- Tilot V. 2006. Biodiversité et distribution de la mégafaune. Vol. 2. Atlas photographique annoté des échinodermes de la zone de fractures de Clarion et de Clipperton. Paris, UNESCO/IOC. IOC Technical Series 69:1-62.

Agradecimientos / Acknowledgments:

Al proyecto Proyecto UNMSM-B24102141 por el apoyo en el financiamiento de las sesiones de microscopía electrónica de barrido (MEB). A la Dra. Albertina Kameya Kameya por la donación del material biológico. A Berenit Mendoza Garfias quien tomó las fotografías de MEB del Laboratorio de Microscopía Electrónica del Instituto de Biología, UNAM. Al Dr. Dave Pawson, del Museo de Historia Natural del Smithsonian, por darnos acceso a los ejemplares de la colección de equinodermos de esa dependencia.

Conflicto de intereses / Competing interests:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

EP-R: Conceptualización, Investigación, Escritura-Preparación del borrador original, Redacción-revisión y edición.

AACO: Conceptualización, Investigación, Metodología, Escritura-Preparación del borrador original.

FASM: Investigación, Redacción-revisión y edición..

Fuentes de financiamiento / Funding:

EP-R recibió apoyo del proyecto Proyecto UNMSM-B24102141. Los autores declaran que este trabajo no recibió financiación específica.

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber violado u omitido normas éticas o legales al realizar la investigación y esta obra.

Página en banco

Blank page