

## DISTRIBUCIÓN DE INVERTEBRADOS MARINOS ENDÉMICOS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, MÉXICO

Hendrickx<sup>1</sup>, M.E.; Brusca<sup>2</sup>, R.C.

<sup>1</sup>Unidad Académica Mazatlan, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, P.O. Box 811, Mazatlán, Sinaloa, 82000, México. [michel@ola.icmyl.unam.mx](mailto:michel@ola.icmyl.unam.mx). <sup>2</sup>Arizona-Sonora Desert Museum, 2021 N. Kinney Rd., Tucson, AZ 85743-8918. [rbrusca@desertmuseum.org](mailto:rbrusca@desertmuseum.org)

### RESUMEN

Sobre la base de una base de datos electrónica, se define el número de especies endémicas conocido actualmente para el golfo de California, México, y su distribución latitudinal dentro de esta área. El número total de especies de macroinvertebrados endémicos se estima en 768, lo que representa cerca de 15.8% de la estimación total de especies conocidas para el golfo de California. La repartición de las especies endémicas según un gradiente latitudinal indica que son pocas las que hay en el extremo norte del Golfo (21) y en la boca (13); el máximo (263 especies) se registra en 27°50'-28°00', que corresponde a la latitud de Guaymas, Sonora. El número de especies endémicas por grupos taxonómicos principales varía considerablemente: 117 para los crustáceos (11.3%); 460 (21%) para los moluscos; y 80 (11.2%) para los anélidos. Además, varios grupos importantes (e.g., Scyphozoa, Appendicularia y Chaetognatha) no presentan especies endémicas según los registros actuales.

Palabras clave: Golfo de California, invertebrados marinos, especies endémicas, gradiente latitudinal

### INTRODUCCION

Los estudios sobre biodiversidad a gran escala son raros en áreas tropicales marinas. Esto es debido a una carencia básica de infraestructura y de expertos en las regiones claves, lo cual está íntimamente relacionado con una carencia dramática de financiamiento adecuado en países del tercer mundo. El estudio de ecosistemas tropicales sanos requiere de una atención prioritaria antes de que les ocurran daños irreversibles. En efecto, la población mundial aumenta rápidamente y el fuerte impacto del desarrollo del turismo a lo largo de las costas subtropicales y tropicales del mundo tiene efectos desastrosos en la flora y en la fauna endémicas. La necesidad de determinar el estado actual de las comunidades marinas naturales ha sido señalado por diversas organizaciones desde hace tiempo. En el cinturón tropical, las comunidades naturales se componen de millares de especies y todas desempeñan un papel estratégico en los múltiples procesos ecológicos y biológicos. Dentro del marco de estudios biogeográficos, el conocimiento de las especies endémicas en cualquier área geográfica dada es importante, pues ayuda a definir límites entre las provincias o las regiones (BRIGGS, 1974; VERMEIJ, 1978; BRUSCA, 1980; HENDRICKX, 1992). El propósito de esta contribución es definir el número de especies endémicas conocido actualmente para el golfo de California y analizar su distribución dentro de esta área.

### MATERIAL Y METODOS

El área de estudio considerada corresponde al golfo de California, según lo definido por HENDRICKX *et al.* (2005); el límite norte se ubica en la boca del río Colorado y los límites meridionales son Cabo San Lucas, en la costa oeste, y Cabo Corrientes, extremo meridional de la bahía de Banderas, en la costa este. Como tal, el golfo de California es un cuerpo de agua de superficie amplia, con casi 1200 km de largo y 80-200 km en su anchura. Alcanza profundidades abisales en su parte sur (> 2000 m) y en las depresiones o cuencas (> 3500 m). Alrededor de la mitad de la línea costera es ocupada por playas arenosas, una característica dominante en las costas este y norte; las orillas y los acantilados rocosos son característicos de la costa de la península de Baja California (BRUSCA, 1980; HENDRICKX, 1993; BRUSCA *et al.*, 2005). Se elaboró una base de datos biotaxonomicos de todas las especies registradas para el área, asociada a una serie de datos ecológicos (i.e., hábitat principal y distribución batimétrica) y datos de la distribución geográfica (i.e., área del golfo de California en donde la especie se distribuye) (véase HENDRICKX *et al.*, 2002, 2005). Un filtro fue utilizado para seleccionar las especies endémicas del golfo de California y analizarlo siguiendo un gradiente norte-sur, con una escala latitudinal de 10 minutos. Este

procedimiento fue aplicado al grupo completo de especies endémicas y repetido por separado para cada grupo importante.

## RESULTADOS

El número total de especies endémicas de macroinvertebrados del golfo de California se estima en 768 (Cuadro 1). Esto representa cerca de 15.8% de la estimación total de especies conocidas para el golfo de California (4852 especies; BRUSCA *et al.*, 2005). La mayoría de las especies endémicas (761 de 768, o 99.2%) es béntico (Cuadro 1). Para 29 de estas 768 especies endémicas (3.8%), no hay datos de latitud-longitud relacionados con su distribución dentro del golfo de California. Por lo tanto, estas 29 especies (3 anelida, 3 Arthropoda, 22 moluscos y 1 bryozoa) no han podido ser incluidos en el análisis latitudinal.

Cuadro 1. Número de macroinvertebrados y de especies endémicas (en paréntesis) en el golfo de California, México, por grupos importantes.

GRUPO	ESPECIES (endémicas)	GRUPO	ESPECIES (endémicas)
Porifera	87 (16 = 18.4 %)	Tanaidacea	2
Anthozoa	102	Cumacea	8
Scyphozoa	5 (47 = 18.6 %)	Mysidacea	5
Hydrozoa	146	Cirripedia	43 (8 = 18.6 %)
Ctenophora	4 (2 = 50 %)	Pycnogonida	15 (0 = 0 %)
Platyhelmin	22 (9 = 40.9 %)	Annelida/Polychaeta	716 (80 = 11.2 %)
Nemertea	17 (2 = 11.89 %)	Annelida/Oligochaeta	1 (0 = 0 %)
Sipuncula	11 (0 = 0 %)	Pelecypoda	566 (43 = 7.6 %)
Echiura	4 (1 = 25 %)	Polyplacophora	59 (15 = 25.4 %)
Brachiopoda	5 (4 = 80 %)	Gastropoda	1529 (397 = 26.0 %)
Echinoderm	262 (16 = 6.1 %)	Monoplacophora	1 (0 = 0 %)
Stomatopoda	28 (3 = 10.7 %)	Scaphopoda	21 (1 = 4.8 %)
Shrimps	166 (15 = 9.0 %)	Cephalopoda	20 (4 = 20 %)
Lobsters/Anomura	156 (20 = 12.8 %)	Bryozoa	169 (11 = 6.5 %)
Brachyura	299 (40 = 13.4 %)	Pogonophora	1 (0 = 0 %)
Euphasiacea	14 (0 = 0 %)	Ascidiacea	16 (3 = 18.8 %)
Amphipoda (No Gammar..)	121	Appendicularia	21 (0 = 0 %)
Amphipoda	111 (18 = 7.8 %)	Chaetognatha	20 (0 = 0 %)
Isopoda	79 (10 = 12.7 %)		
			<b>4852</b>

Hay solamente dos especies endémicas en la parte superior extrema del golfo (la franja latitudinal situada más al norte). De 31°30' hacia el norte, las especies endémicas son pocas (no más de 21). Progresando hacia el sur, los números aumentan rápida y regularmente: desde 126 (31°20'-31°30'), a 167 (29°40'-29°50'), a 219 (28°40'-28°50'), y alcanzan un máximo de 263 especies endémicas en 27°50'-28°00', que corresponde a la latitud de Guaymas, Sonora. Los números son más o menos estables (sobre las 200 especies) entre 29°00' N y 24°20' N. Se observa una disminución progresiva por debajo de 24°20' N, a 131 especies (22°50'-23°00') y a 51 especies (21°30'-21°40'). En la entrada del golfo de California, los registros indican la presencia de solamente 13 especies endémicas (20°20'-20°30') (Fig. 1).

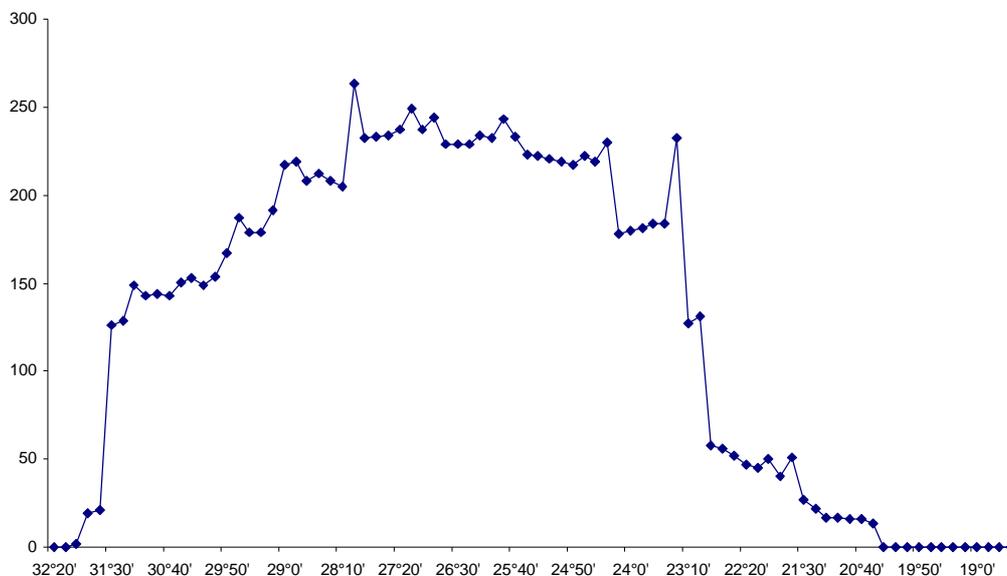


Figura 1. Variación del número de especies endémicas a lo largo de un gradiente latitudinal norte-sur en el golfo de California. Valores compilados para un intervalo de 10'.

Cuando las especies endémicas son analizadas por cada grupo importante (Cuadro 1), los grupos con un número más alto de son: los crustáceos, 117 para un total de 1032 especies conocidas del golfo (11.3%); los moluscos, 460 para un total de 2196 conocidas del golfo (el 21%); y los anelidos, 80 para un total de 716 especies conocidas del golfo (11.2%). El grupo con la representación endémica relativa más alta es aquel de los Brachiopoda con 4 de 5 especies conocidas endémicas (el 80%), aunque esta figura debe ser considerada con precaución debido al bajo número de especies conocidas actualmente para el área. Sin considerar los grupos sin especies endémicas, los grupos con el número relativo más bajo (< 10%) son los escafópodos (4.8%), los equinodermos (6.1%), los briozoarios (6.5%), los pelecipodos (7.6%), los anfípodos (7.8%) y los camarones (9.0%). No se conoce especies endémicas para los Scyphozoa, Oligochaeta, Sipuncula, Pycnogonida, Monoplacophora, Pogonophora, Appendicularia y Chaetognatha.

## CONCLUSIONES

Con un poco más de 15% en promedio, la comunidad de especies endémicas del golfo de California es relativamente alta y justifica el reconocimiento de una provincia zoogeográfica específica. Sin embargo, es de resaltar que algunos de los grupos de macroinvertebrados son todavía mal conocidos y que - en el futuro - , los datos podrían cambiar de manera significativa, ya sea por el descubrimiento de especies nuevas (lo que aumentaría los porcentajes) o por registros de especies endémicas en otras provincias del Pacífico este tropical (lo que reduciría estos porcentajes). El hecho que el grueso de las especies endémicas del golfo de California presenta una distribución más centrada (geográficamente hablando, es decir en la porción centro-sur del Golfo) no es sorprendente, ya que la proporción de especies con una clara distribución tropical en la parte centro-sur del Golfo es muy alta (véase Hendrickx, 1992). En cambio, la presencia de solamente un número reducido de especies endémicas en la porción extrema norte del Golfo es algo contradictoria con el nivel de aislamiento que parece tener, y solo puede ser explicada por la existencia de buenos intercambios faunísticos (ya sea a nivel de especies adultas o de larvas) con la porción más sureña. La fauna de aguas profundas representa un problema todavía sin solucionar. Además que se agudiza el desconocimiento de esta fauna por la falta de muestreos adecuados en la región, no tenemos todavía una idea muy clara de los patrones de corrientes de agua en las partes más profundas del golfo de California.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Mercedes Cordero Ruiz y Germán Ramirez por su ayuda con la base de datos y el tratamiento de datos.

## REFERENCIAS

- BRIGGS, J. C., 1974. **Marine Zoogeography**. McGraw-Hill, N.Y. 475 pp.
- BRUSCA, R. C. 1980b. **Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California**. University of Arizona Press, Tucson. 2<sup>nd</sup> ed. 513 pp.
- BRUSCA, R.C., L.T. FINDLEY, P.A. HASTINGS, M.E. HENDRICKX, J. TORRE COSIO & A.M. VAN DER HEIDEN. 2005. Macrofaunal diversity in the Gulf of California. Pp. 179-203. Cartron, J.-L. E., G. Caballos and R.S. Felger (eds.). In: **Biodiversity, Ecosystems and Conservation in Northern Mexico**. Oxford University Press. 514 pp.
- HENDRICKX, M.E. 1992. Distribution and zoogeographic affinities of decapod crustaceans of the Gulf of California, Mexico. **Proc. San Diego Soc. Nat. Hist.** 20: 1-11.
- HENDRICKX, M.E. 1993. Crustáceos decápodos del Pacífico Mexicano. Pp. 271-318. In: **Biodiversidad Marina y Costera de México**. Salazar-Vallejo, S.I. y N.E. González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.
- HENDRICKX, M.E., R.C. BRUSCA, & G. RAMÍREZ RESÉNDIZ. 2002. Biodiversity of macrocrustaceans in the Gulf of California, Mexico. Pp. 349-368 in: M.E. Hendrickx (ed.). **Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans 1. [Contribuciones al Estudio de los Crustáceos del Pacífico Este 1]** Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. 383 pp
- HENDRICKX, M. E., R. C. BRUSCA & L. T. FINDLEY. 2005. **A Distributional Checklist of the Macrofauna of the Gulf of California, Mexico. Part I. Invertebrates. [Listado y Distribución de la Macrofauna del Golfo de California, México, Parte I. Invertebrados]**. Hendrickx, M. E., R. C. Brusca and L. T. Findley (eds.). Arizona-Sonora Desert Museum. 429 pp.
- VERMEIJ, J.G. 1978. Chapter 9. Barriers and Biotic Exchange. Pp. 242-266. In: **Biogeography and adaptation patterns of marine life**. Harvard University Press. 352 pp.