



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 43, Número 4



Octubre - Diciembre 2016
Callao, Perú



PORTADA: Muestreo de *Dorytheuthis (Amerigo) gahi*
Sala de Muestreo del IMARPE.
Fotografía de María Nelly Sanjinez Alvites

© 2016 Instituto del Mar del Perú (IMARPE)
Esquina Gamarra y General Valle s/n
Casilla postal 22. Callao, Perú
Teléfono 208 8650
Fax: 429.9811
C. electrónico: imarpe@imarpe.gob.pe

Consejo Directivo IMARPE 2016

PRESIDENTE

Valmte. AP (r) JAVIER A. GAVIOLA TEJADA

DIRECTOR EJECUTIVO CIENTÍFICO

Blgo. RENATO GUEVARA CARRASCO

Comité Editorial

COORDINADORA

BLGA. EMIRA ANTONIETTI VILLALOBOS

EDITORA

VIOLETA VALDIVIESO MILLA

CO-EDITOR

JUAN JOSÉ VÉLEZ DIÉGUEZ

DIAGRAMACIÓN

ARTURO SANDOVAL NAVARRO

Indizada en Aquatic Science Fisheries Abstracts (ASFA)

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-04965

Reservados todos los derechos de reproducción, publicación total o parcial, los de traducción y de la página Web.

Tiraje: 300 ejemplares

Terminado de imprimir: 2016

Distribución: canje, suscripción o compra

Impreso en: IAKOB Comunicadores y Editores SAC

Calle Los Talladores 474 - Ate

Telf. 364-8038 / 369-5019

La información estadística, los mapas, figuras, términos y designaciones empleados en esta publicación científica son referenciales, no tienen valor oficial, y son de completa responsabilidad de los autores.

PROTOCOLO PARA MUESTREO BIOLÓGICO Y BIOMÉTRICO DE INVERTEBRADOS MARINOS

PROTOCOL FOR THE BIOLOGICAL AND BIOMETRIC SAMPLING OF MARINE INVERTEBRATES

Juan Argüelles ¹	Solange Alemán	Santos Alfaro	Pedro Berrú
Betsy Buitrón	Sarita Campos	Gladys Castillo	Rosario Cisneros
Juan Chambilla	Walter Condori	Ericka Espinoza	Oscar Galindo
Luis Mariátegui	Adrián Ramírez	Paquita Ramírez	María Sanjinez
	Ricardo Tafur	Anatolio Taipe	Elky Torres

PRESENTACIÓN

El mar peruano es uno de los más productivos del mundo, productividad que se refleja en los niveles de desembarque de peces, invertebrados y algas. Si bien los mayores desembarques corresponden al recurso anchoveta, que es capturado por las flotas industrial y artesanal, existen otras especies de peces, invertebrados y algas que son extraídas a lo largo del litoral peruano por pescadores locales utilizando una amplia variedad de embarcaciones y equipos de pesca.

Durante el periodo 2013-2015 se desembarcó un total de 72 especies, entre invertebrados y algas (Fig. 1), de los cuales el mayor número de especies fue registrado como crustáceos (24), seguido por gasterópodos (17), bivalvos (17), cefalópodos (6), algas (5), equinodermos (2) y anémonas (1).

En volumen de pesca, los cefalópodos representaron el mayor porcentaje (76,7%) seguido por bivalvos (21,4%), algas, gasterópodos, crustáceos, equinodermos y anémonas (2% cada uno) (Fig. 2). Entre los cefalópodos, destaca el calamar gigante *Dosidicus gigas* (Ommastrephidae) con mayor volumen de desembarque, seguido del calamar común *Doryteuthis gahi* (Loliginidae). Entre los bivalvos, destaca la concha de abanico *Argopecten purpuratus* (Pectinidae) al ser la de mayor importancia debido a su creciente actividad acuícola.

Las capturas de pota o calamar gigante (*Dosidicus gigas*) han aumentado, así entre 2013 y 2014 han tenido una variación positiva de 37,1% (FAO 2016). Es una especie endémica de la región Este del Océano Pacífico, distribuida verticalmente entre la superficie y los 1200 m y con un rango geográfico comprendido entre 40°N (California, Estados Unidos) y 47°S (sur de Chile). En Perú, se captura durante todo el año, con dos estaciones principales, a fines de verano (marzo) y primavera (setiembre). Las capturas están influenciadas por los fenómenos El Niño y La Niña y mientras que el primero tiene efecto negativo, el segundo genera efecto positivo (VILLEGAS 2001).

El calamar común (*Doryteuthis gahi*) se encuentra distribuido en el océano Pacífico oriental, desde el norte de Perú hasta el sur de Chile y, en el suroeste del océano Atlántico desde el Golfo de San Matías (Argentina, alrededor de 42°S) hasta Tierra del Fuego. A nivel mundial, dentro de los Loliginidae, la pesquería comercial de esta especie ocupa el segundo lugar, solo

¹ IMARPE, Dirección General de Investigaciones de Recursos Demersales y Litorales. jarguelles@imarpe.gob.pe

superada por la pesquería de *D. opalescens* a partir de 1996. En el Perú, es capturado durante todo el año, con extracciones máximas en verano y otoño, las cuales están influenciadas negativamente por el fenómeno El Niño y positivamente por La Niña (VILLEGAS 2001).

Otro cefalópodo de importancia en el litoral peruano es el pulpo *Octopus mimus* (Octopodidae) que se encuentra distribuido en el Pacífico sudeste, a lo largo de la costa oeste de América del sur, desde el norte de Perú hasta Valparaíso, Chile. Su hábitat abarca profundidades hasta 30 m y vive en arrecifes rocosos intermareales. Desova principalmente en los meses de primavera, sin embargo, se ha observado picos secundarios de desove en los meses de invierno (VILLEGAS y TAFUR 2000). Esta especie es objeto de una pesquería netamente artesanal tanto en Perú como en Chile. En Chile, la pesquería se produce como parte de la cosecha intermareal (por pescadores conocidos como pulperos) y la colecta submareal en la zona de rompiente por los buceadores de snorkel y en zonas más profundas por buzos hookah (DEFEO y CASTILLA 1998).

Los crustáceos están representados por langostinos, cangrejos, langostas y percebes, resaltando los langostinos en las capturas durante 1993-2013 (PRODUCE 2013) con totales de 1.852 a 29.869 t/año⁻¹, seguido de los cangrejos con 103 a 11.397 t/año⁻¹, y langostas con 1 a 669 t/año⁻¹. En el caso de percebes (*Pollicipes elegans*), su actividad extractiva se encuentra prohibida desde el 2007 (R.M. 319-2007-PRODUCE), sus capturas máximas se reportaron en 1992 y 2002 con 33,7 y 27,7 t, respectivamente.

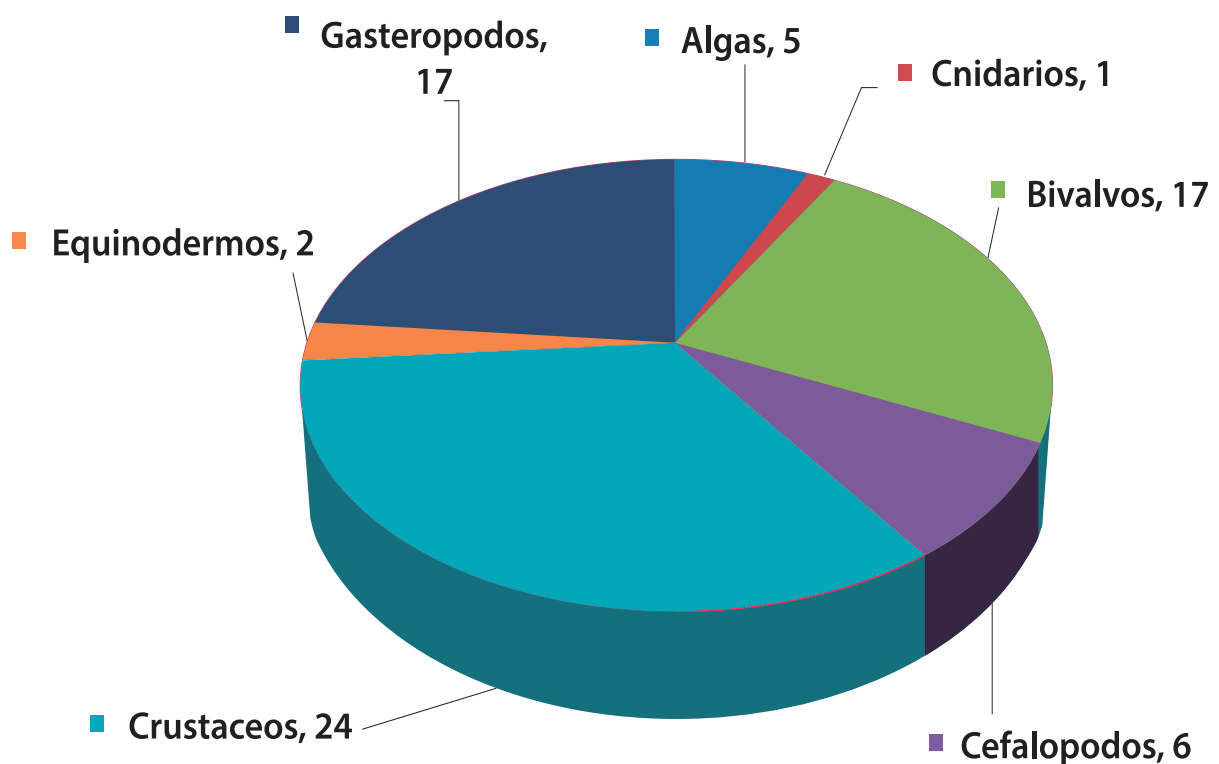


Figura 1.- Número de especies de invertebrados y algas marinas por grupos taxonómicos registrados en los desembarques artesanales durante el período 2013-2015 en el litoral peruano (Fuente IMARPE)

Entre los langostinos, las familias Penaeidae y Sicyoniidae son las más abundantes (MÉNDEZ 1981) sobresaliendo en el norte del Perú diez especies por su importancia pesquera, así como una especie de la familia Solenoceridae (KAMEYA et al. 1998, ORDINOLA et al. 2008), las cuales se encuentran reguladas mediante un periodo de veda reproductiva (R.M. 305-2004-PRODUCE). Este grupo de langostinos tropicales habitan zonas costeras de fondos arenosos y fangosos, alcanzando algunas especies profundidades mayores a 100 m (*Farfantepenaeus brevirostris*, *F. californiensis*, *Litopenaeus occidentalis*, *Rimapenaeus fuscina*, *Sicyonia disdorsalis* y *S. aliaffinis*), otras se encuentran a menos de 70 m de profundidad como *Litopenaeus stylirostris*, *L. vannamei*, *Protrachypene precipua*, *Xiphopenaeus rivoeti* (KAMEYA et al. 1998). Algunas de estas especies, ante periodos cálidos extienden su distribución, alcanzando las costas del centro y sur (Pisco) del Perú (VÉLEZ y ZEBALLOS 1985).

Entre los cangrejos más representativos se encuentran el cangrejo del manglar (*Ucides occidentalis*), cangrejo peludo (*Romaleon polyodon*), cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*) y cangrejo jaiva (*Cancer porteri*). El primero es una especie de los manglares de Tumbes; mientras que las siguientes especies se encuentran distribuidas en el litoral peruano (KAMEYA et al. 1988). La regulación pesquera de estas especies está dada por la Talla Mínima de Captura para *U. occidentalis* (O.R. 007-2003/Gob. Reg-CR-P Tumbes) y *R. polyodon* (R.M. 159-2009-PRODUCE); periodos de veda reproductiva para *U. occidentalis* (O.R. 007-2003/Gob. Reg-CR-P Tumbes) y veda de protección de estadios larvarios en *C. porteri*, *C. setosus* y *P. orbigny* (R.M. 159-2009-PRODUCE).

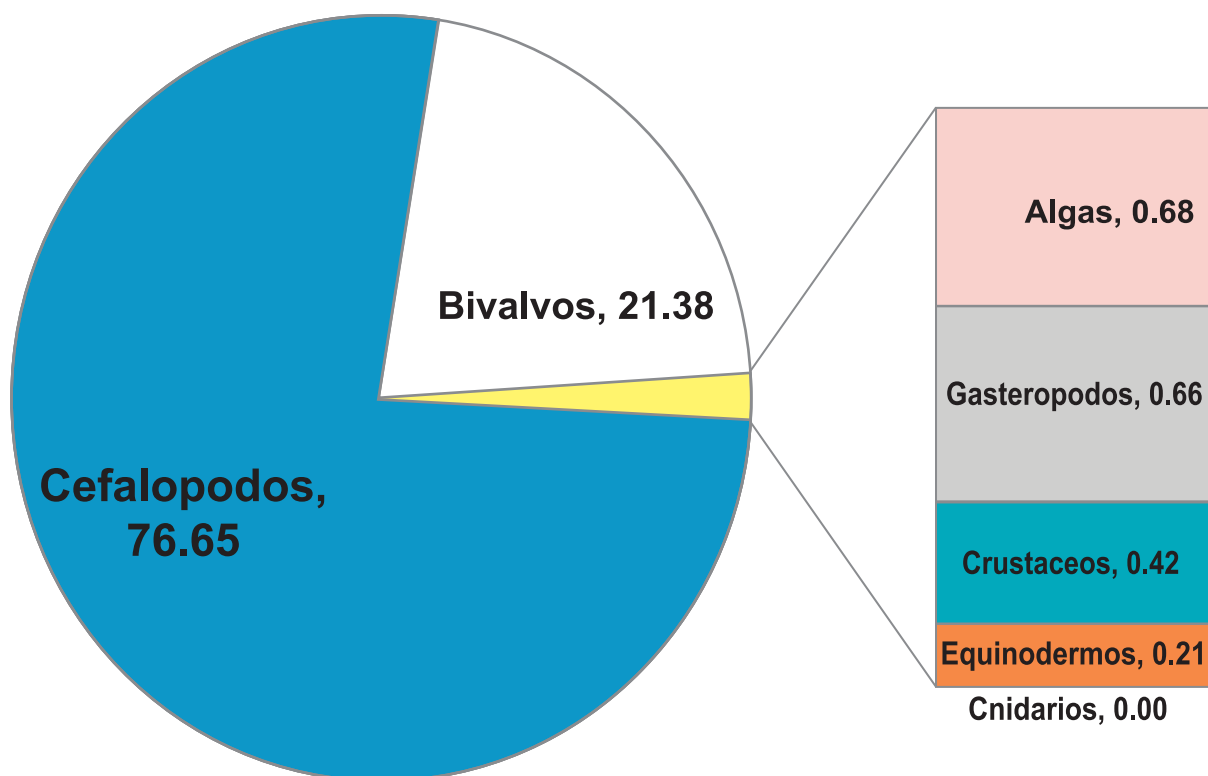


Figura 2.- Desembarque porcentual de invertebrados y algas marinas por grupos taxonómicos registrados en la pesquería artesanal durante el periodo 2013-2015 en el litoral peruano (Fuente: IMARPE)

Entre los equinodermos, el erizo *Loxechinus albus* es el de mayor importancia económica y se distribuye en el Pacífico suroriental, desde las islas Lobos de Afuera en Perú hasta el extremo austral de Chile y Tierra del Fuego en el sector argentino (GUISADO y CASTILLA 1987), encontrándose los bancos más importantes en el Perú en la zona centro sur. Es una especie que habita sobre fondos duros en la zona submareal hasta aproximadamente 30 m de profundidad, presenta sexos separados, pero sin dimorfismo sexual externo; es herbívora y se alimenta preferentemente de macroalgas pardas. La pesquería de esta especie, al estar orientada a ejemplares maduros (debido a que las gónadas son la parte que se comercializa y alcanzan sus mayores tamaños y pesos durante la época de desove), generaría un impacto negativo en los futuros reclutamientos si es que no se consideran reglamentaciones como la protección de las más importantes áreas de desove y tamaños mínimos de captura.

En la investigación científica pesquera, el registro y colecta de información biológica es parte importante en el proceso de generación de conocimiento. Sin embargo, la colecta y registro debe cumplir con ciertos requisitos como el de ser confiable, comparable y oportuna. En ese sentido, los protocolos juegan un papel crucial, pudiendo definirse como una secuencia detallada de un proceso de actuación científica, técnica, médica, etc. (DRAE), que garantiza la calidad de información en el cumplimiento de los objetivos para los cuales fueron elaborados.

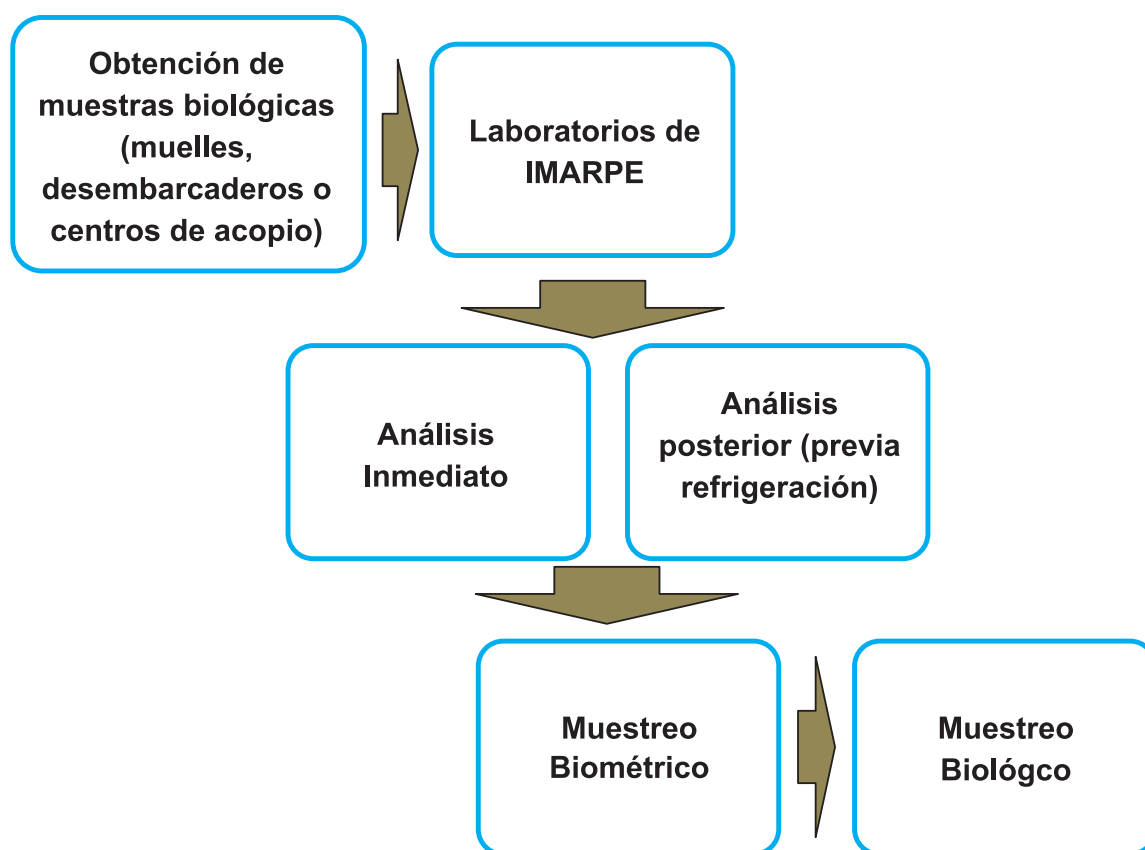


Figura 3.- Flujograma del proceso de muestreo de los invertebrados marinos comerciales

En el presente documento se describen metodologías y procedimientos para el muestreo biométrico y biológico de las especies que conforman el seguimiento de invertebrados marinos comerciales que realiza el Instituto del Mar del Perú en el litoral peruano.

La descripción del proceso de muestreo para los invertebrados marinos de importancia comercial se ha desarrollado en el Flujograma del proceso de muestreo (Fig. 3).

Este documento es el resultado del Taller “Estandarización de Protocolos de Muestreo Biológico y Biométrico de Invertebrados Marinos”, realizado en la sede central del Instituto del Mar del Perú, en mayo 2015, con la participación de profesionales de las diferentes Sedes Regionales y de la Sede Central, y conducido por el Área Funcional de Investigaciones de Invertebrados Marinos y Macroalgas de la Dirección General de Investigaciones de Recursos Demersales y Litorales del IMARPE. Contiene un Glosario al final del documento.

El objetivo del Taller fue establecer las acciones a seguir para la realización de los muestreos biométricos y biológicos de invertebrados marinos (crustáceos, bivalvos, gasterópodos, cefalópodos y equinodermos) de importancia comercial en el litoral peruano, como parte del monitoreo de indicadores biológicos, pesqueros y variaciones espacio - temporales de los invertebrados en relación con la variabilidad ambiental del mar y la explotación industrial y artesanal, en el marco de un enfoque ecosistémico orientado a garantizar su sostenibilidad.

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas de la sede central y laboratorios costeros del Instituto del Mar del Perú - IMARPE y a otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales que ejecutan muestreos biométricos y biológicos de invertebrados marinos y sus resultados se traducen a través de informes.

REFERENCIAS

- DARWIN C. 1851. A monograph on the subclass Cirripedia I. The Lepadidae or pedunculated cirripedes. London. Ray Soc. 400p.
- DEFEO M, CASTILLA J C. 1998. Harvesting an economic patterns in the artisanal *Octopus mimus* (Cephalopoda) fishery in a northern Chile cove. Fish. Res., 38:121- 30.
- GUISO CH, CASTILLA J C. 1987. Historia de vida, reproducción y avances en el cultivo del erizo comestible chileno *Loxechinus albus* (Molina 1 782) (Echinoidea: Echinidae). En: Arana P (ed.) Manejo y Desarrollo Pesquero: 59-68. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso.
- JEREB O, ROPER C F E (Eds). 2010. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Volume 2. Myopsid and Oegopsid Squids. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 4, Vol. 2. Rome, FAO. 605p. 10 color plates.
- KAMEYA A, MOSCOSO A, LLEELISH M. 1998. Los crustáceos decápodos y estomatópodos. Inst. Mar Perú N° 136. Perú. 80-109 pp.
- MÉNDEZ M. 1981. Claves de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea: Decápoda) del mar y ríos de la costa del Perú. Bol. Inst. Mar Perú. Vol. 5:1-170.
- ORDINOLA E, INGA C E, ALEMÁN S. 2008. Un estudio sobre langostinos (Penaeoidea) en la caleta La Cruz, Tumbes. Febrero – junio 203. Inf. Inst. Mar Perú 35(3) julio-setiembre 2008.
- PRODUCE 2013. Anuario estadístico. 229 p.
- ROBOTHAM H. 1995. Curso Regional: Muestreo en poblaciones biológicas, Programa de Cooperación Técnica para la Pesca. CEEE-VECEP ALA 92/43. Guayaquil, 9-21 de enero 1995.
- VÉLEZ J, ZEBALLOS J. 1985. Ampliación de la distribución de algunos peces e invertebrados durante el fenómeno “El Niño” 1982-83. En: W.E. Arntz A. Landa y J. Tarazona (eds.). El fenómeno “El Niño”: Su impacto en la fauna marina. Bol. Inst. Mar Perú, Callao. Vol. Extraordinario: 173- 180.
- VILLEGAS P, TAFUR R. 2000. Aspectos reproductivos del pulpo (*Octopus mimus* Gould, 1895) en el área de Callao durante 1998. Inf Prog Inst Mar Perú. 121: 3-15
- VILLEGAS P. 2001. Growth, life cycle and fishery biology of *Loligo gahi* (d’Orbigny, 1835) off the Peruvian coast. Fisheries Research 54, 123-131.