

2023
Informe de
**ASESORAMIENTO
y TRANSFERENCIA**

059-23

NO-2023-86883891-APN-DNI#INIDEP

07/07/2023

PROTOCOLO PARA LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS DE BENTOS POR ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN PESQUERA (AIP) EN LA FLOTA CONGELADORA DE MERLUZA COMÚN AL SUR DE 41°S

Esteban N Gaitán

Citar como:

Gaitán EN. [2023]. [PROTOCOLO PARA LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS DE BENTOS POR ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN PESQUERA (AIP) EN LA FLOTA CONGELADORA DE MERLUZA COMÚN AL SUR DE 41°S]. Inf ASES INIDEP N° 059/23, 24 pp.



PROTOCOLO PARA LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS DE BENTOS POR ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN PESQUERA (AIP) EN LA FLOTA CONGELADORA DE MERLUZA COMÚN AL SUR DE 41°S

Esteban N Gaitán¹

1-Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)

Resumen

Se presenta un protocolo de muestreo del bentos capturado como fauna acompañante en la flota congeladora merlucera que opera al sur de los 41°S para ser implementado por los Asistentes de Investigación Pesquera (AIP). El protocolo presenta la metodología y criterios para la obtención de las muestras de bentos, planillas generadas *ad hoc* y una Guía de identificación de invertebrados bentónicos para facilitar el trabajo de quienes recolecten las muestras. A partir de la obtención y análisis de las muestras donde opera la flota se compararán dichos resultados con la distribución y abundancia relativa de los distintos grupos presentes en el Área de Veda Permanente de Juveniles de Merluza (AVPJM).

Palabras Clave

Fauna acompañante, efectivo sur, invertebrados bentónicos

Introducción

La pesquería de *Merluccius hubbsi* (merluza común) en aguas argentinas se encuentra monitoreada por los Asistentes de Investigación Pesquera (AIP) que recaban información para el INIDEP. El embarque por parte de los AIP en forma permanente en la flota comercial permite obtener una gran cantidad de información, incorporando las variaciones espacio-temporales que presenta la flota en su operatoria a lo largo del año. Dentro de sus actividades, los AIP reportan el descarte que ocurre en cada barco monitoreado (Chavarría 2012), lo que incluye aquellos organismos que son parte de la fauna acompañante de merluza común pero que no presentan importancia comercial y, por lo tanto, son devueltos al mar.

Dentro de este grupo se encuentran los invertebrados bentónicos (de aquí en adelante “bentos”), un grupo muy amplio de organismos que incluye cangrejos, almejas, caracoles, estrellas de mar, esponjas y gusanos entre los más conocidos. Estos organismos pueden ser parte importante de las capturas cuando se utilizan redes de arrastre de fondo como en esta pesquería. El hecho que el bentos sea generalmente descartado en su totalidad hace que sea casi imposible su registro, ya que no figuran en los partes de pesca. Por lo tanto, la actividad de los AIP es fundamental para poder registrar su presencia, cantidad y variaciones entre sectores de operación de la flota. Por otra parte, en aquellos sectores donde la flota no opera por ser Área de Veda Permanente de Juveniles de Merluza (AVPJM) se cuenta con información detallada de la comunidad bentónica a partir de las campañas de investigación de INIDEP (Gaitán et al. 2013, 2014, Gaitán y Souto 2017, 2018, Gaitán 2021).

En ese marco, en este informe se presenta un protocolo de muestreo para los AIP a fin de obtener información del bentos capturado en la flota congeladora merlucera que opera al sur de los 41°S. Dicho protocolo se generó teniendo en cuenta los distintos sectores de operación de la flota. Según el análisis de los datos consignados en los partes de pesca en los años 2019/2020 (Irusta y Castrucci 2021), en los últimos años hubo tres grandes zonas de operación (ver Figura 1 en Protocolo):



- Zona 1 (verde): En verano (enero y febrero) y luego en invierno (de junio a septiembre) la flota opera al este y sur del AVPJM (entre 44-48°S y 60-64°W aprox.)
- Zona 2 (azul): En otoño (marzo, abril y mayo) se da la operatoria al sur del AVPJM y hacia el sector costero (entre 48-52°S y 64-69°S aprox.)
- Zona 3 (naranja): En primavera (octubre a diciembre) la flota opera al norte, alrededor de la zona conocida como “*el martillo*” (a ambos lados del cuadrante 40-41°S, entre 58 y 62°W).

El protocolo presenta la metodología y criterios para la obtención de las muestras de bentos, planillas generadas *ad hoc* (Anexo 1) y una Guía de identificación de invertebrados bentónicos (Anexo 2) para facilitar el trabajo de los AIP que serán quienes recolecten las muestras. A partir de la obtención y análisis de las muestras donde opera la flota se compararán dichos resultados con la distribución y abundancia relativa de los distintos grupos presentes en el AVPJM.

Bibliografía

- CHAVARRÍA LS. 2012. Conocimientos generales de la pesquería de Merluza común (*Merluccius hubbsi*) y metodología de trabajo orientado a AIPes Científicos a bordo de buques pesqueros. Inf. Ases. Transf. INIDEP N° 88/2012, 50 pp.
- GAITÁN E. 2021. Caracterización de la comunidad macro-bentónica asociada a la zona de cría del efectivo sur de *Merluccius hubbsi* (merluza común) durante enero de 2021. Inf. Inv. INIDEP N° 55/2021, 13 pp.
- GAITÁN E, SOUTO V. 2018. Fauna macro-bentónica asociada a la zona de cría de *Merluccius hubbsi* (merluza común) entre los 44° y 47° S. Resultados de la campaña EH 01-18 y comparación con el año 2017. Inf. Inv. INIDEP N° 124/18, 13 pp.
- GAITÁN E, SOUTO V. 2017. Estructura de las comunidades de macro-invertebrados bentónicos asociados al área de distribución (34-47°S) de *Merluccius hubbsi* (merluza común) inferida a partir de arrastres de fondo. Inf. Inv. INIDEP N° 88/17, 27 pp.
- GAITÁN E, GIBERTO D, ESCOLAR M, BREMEC C. 2014. Fauna bentónica asociada a los fondos de pesca en la plataforma patagónica entre 41°S y 48°S. Resultados de la campaña de evaluación de merluza EH-04/13. Inf. Inv. INIDEP N° 35/14, 19 pp.
- GAITÁN E, GIBERTO D, ESCOLAR M, SCHEJTER L, BREMEC C. 2013. Fauna bentónica asociada a los fondos de pesca en la plataforma patagónica entre 41°S y 48°S. Resultados de la campaña de evaluación de merluza EH-05/12. Inf. Inv. INIDEP N° 64/13, 11 pp.

PROTOCOLO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS EN BARCOS CONGELADORES DIRIGIDOS A MERLUZA COMÚN AL SUR DE 41°S

Considerando el enfoque prioritario del AIP sobre la/s especie/s objetivo/s de la marea, se postula un protocolo de trabajo para la determinación y cuantificación a bordo de los invertebrados bentónicos capturados como fauna acompañante en la pesquería de merluza común al sur de 41°S. Asimismo, se plantean las pautas a seguir para la obtención de muestras para su posterior análisis en tierra si el muestreo no puede ser realizado a bordo.

Dada la migración estacional de la flota se propone la obtención de por lo menos muestras de tres sectores (Figura 1), lo que implica al menos un ciclo anual de muestras a fin de tener todo el sector representado.

Zona 1 (verde): En verano (enero y febrero) y luego en invierno (de junio a septiembre) la flota opera al este y sur del AVPJM (entre 44-48°S y 60-64°W aprox.)

Zona 2 (azul): En otoño (marzo, abril y mayo) se da la operatoria al sur del AVPJM y hacia el sector costero (entre 48-52°S y 64-69°S aprox.)

Zona 3 (naranja): En primavera (octubre a diciembre) la flota opera al norte, alrededor de la zona conocida como “*el martillo*” (a ambos lados del cuadrante 40-41°S, entre 58 y 62°W).

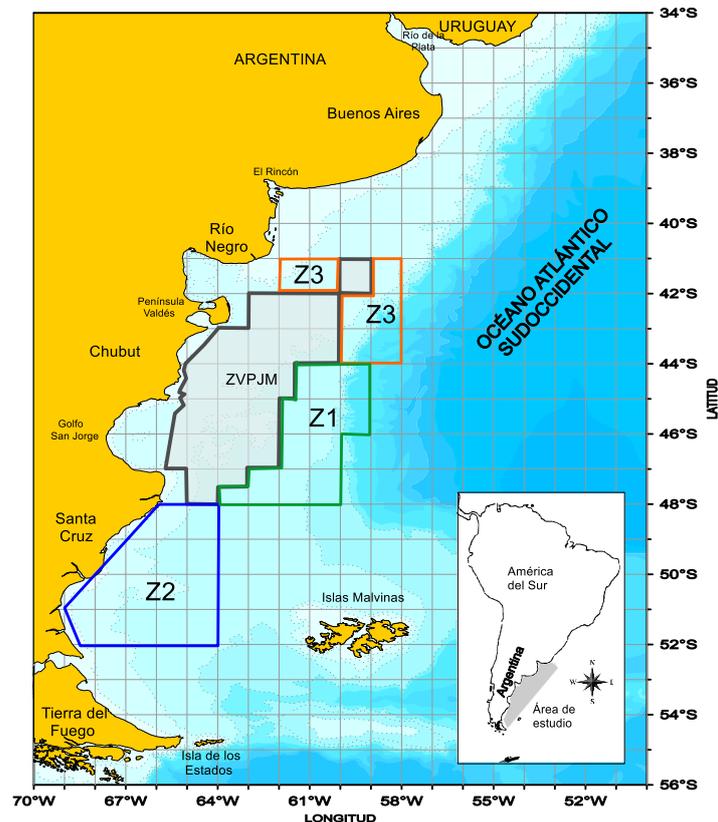


Figura 1: Zonas propuestas para toma de muestras de bentos por los AIP en función de la operatoria de la flota congeladora al sur de 41°S en los años 2019/2020.

En cada una de las zonas señaladas anteriormente se determinará la composición de la captura de invertebrados bentónicos como se especifica a continuación.

1. Realizar un muestreo de bentos en **al menos un lance por día** dentro de cada cuadrado estadístico de un grado de latitud por un grado de longitud.



2. En caso de ser posible, pesar **toda la captura de bentos** obtenida en el lance discriminada en los grupos que se detallan en la planilla (**Anexo 1**). Si no fuera así por carecer de balanza, realizar una estimación porcentual de los distintos grupos en base a la siguiente escala:

Dominante (>80%)-Abundante (40-80%)-Frecuente (10-40%)-Ocasional (<10%)-0% Ausente

3. Si existiesen componentes de **otros grupos** no señalados en la guía de identificación (**Anexo 2**), indicar su presencia (debajo de Otros en la planilla) y **tomar un registro fotográfico**.

4. En el caso de observar una **variación significativa en la composición de la fauna bentónica** dentro de un cuadrante, **realizar un nuevo muestreo** aun cuando se encuentre dentro del plazo establecido en el punto 1. Este cambio puede deberse principalmente a variaciones en la profundidad de arrastre y/o cambio en el tipo de fondo (sustrato duro o blando), lo cual puede implicar importantes modificaciones en la composición de la comunidad bentónica. **Si se produce un cambio de cuadrado estadístico** en un plazo menor a un día, **realizar un nuevo muestreo** correspondiente a dicho sector.

5. Se recomienda realizar el muestreo en aquellos lances donde se observe que existe una composición de fauna bentónica con alguna característica particular. Esto es, ya sea por ser un lance con alta diversidad de especies, por una elevada biomasa o volumen de una o varias especies o por una razón que el AIP considere relevante. En cualquiera de los casos, acompañar con un registro fotográfico de las especies o grupos determinados.

6. En caso que el AIP **no pueda realizar el muestreo** de organismos bentónicos durante la marea, **se procederá a guardar cada una de las muestras de bentos en forma congelada**. Para ello, **el total del material del lance o una sub-muestra** (en ese caso indicar siempre que porción de la captura representa), **deberá ser rotulada adecuadamente** (barco, número de marea, número de lance, posición y nombre del AIP, Foto 1) y luego se deberá informar de la recolección de la misma. De ser separada una sub-muestra, esta debe ser tomada al azar a fin de no sesgar los resultados, pero si por este procedimiento quedara algún ejemplar de tamaño notorio fuera del material seleccionado, tomar nota del mismo (peso, fotografía) a fin de no perder información relevante. En estos casos la muestra será depositada en primera instancia en la cámara de frío o bodega del buque en cuestión y luego en las instalaciones de la empresa en el puerto de arribo hasta su posterior análisis allí o traslado hasta el INIDEP. Por lo tanto, se solicitará las empresas intervinientes a que consideren esta situación y arbitren los medios necesarios para que el AIP pueda disponer de un lugar de almacenaje de las muestras.



Foto 1: Ejemplo de muestra de bentos guardada para análisis en tierra debidamente rotulada.



ANEXO 1: PLANILLA MUESTREO DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS

MAREA:				
BARCO:		AIP:		
LANCE:		FECHA:		PROF. (m):
MUESTRA GUARDADA:		S / N	Nº MUESTRA:	
CAPTURA BENTOS				
ORGANISMOS	Peso (kg)	Nº Ejemp.*	Nº Foto	Observaciones
Corales blandos ¹				
Corales duros ²				
Falsos corales ³				
Anémonas				
Esponjas				
Ofiuras grandes ⁴				
Erizos púas largas⁵				
Tunicados pedunculados⁶				
Tunicados solitarios ⁷				
Tunicado coloniales				
Erizos comunes				
Estrellas comunes				
Caracoles				
Cangrejos				
Gusanos				
Almejas				
Otros				
Total (kg)				

*Sólo para organismos solitarios (anémonas, estrellas, caracoles, cangrejos, papas, etc). No considerar organismos coloniales o fragmentos de los mismos (algunos corales, esponjas, tunicados, etc).

En negrita se marcan los grupos considerados Taxones Indicadores (TI) de Ecosistemas Marinos vulnerables (EMV).

¹ Ej. Alcyonáceos, Primnoideos, Gorgonáceos, Pennatuláceos (fotos 13 a 19)

² Ej. Corales Scleractíneos (foto 20)

³ Ej. Hidrocorales Stylasteridae (fotos 21 y 22)

⁴ Ej. Estrellas canasta o serpiente (fotos 78 y 79)

⁵ Ej. *Austrocidaris canaliculata* (foto 80)

⁶ Ej. *Pyura legumen* (foto 89)

⁷ Ej. *Paramolgula gregaria* (foto 88)

Tipo de fondo

(Sólo marcar si en la red vienen restos que permitan estimarlo o por figurar en libro de puente)

Arena	Barro	Piedra	Coral muerto	Conchilla



ANEXO 2: GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE MACRO-INVERTEBRADOS BENTÓNICOS

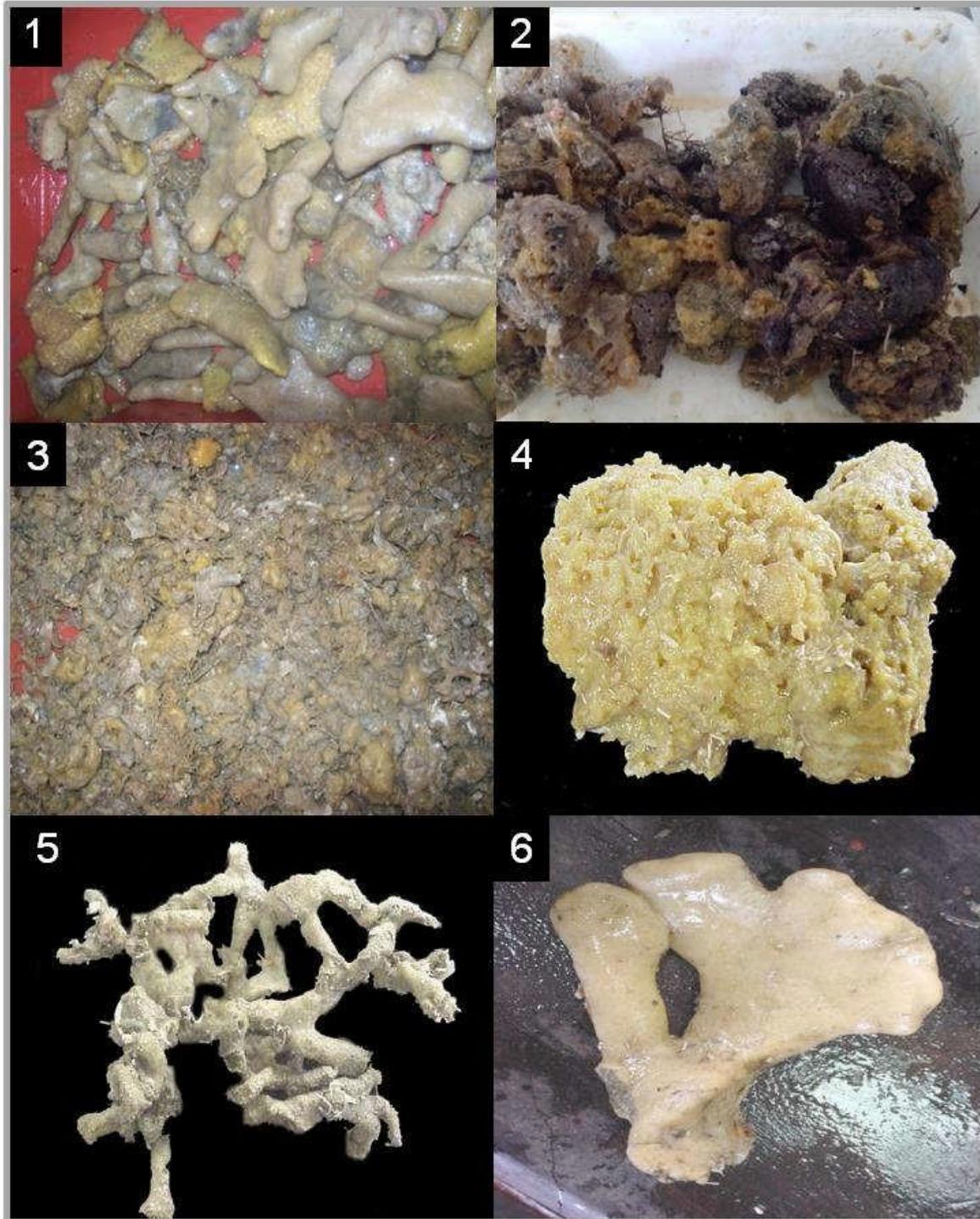
A continuación, se presenta un listado con fotos y características principales de organismos bentónicos a fin de facilitar su identificación por parte del AIP.

Grupos principales de organismos capturados en redes de arrastre de fondo

Poríferos (Esponjas)	8
Cnidarios (Corales duros y blandos, falsos corales, anémonas)	10
Braquiópodos	13
Briozoos	14
Moluscos (Caracoles, Almejas)	15
Anélidos (Gusanos Poliquetos)	16
Artrópodos (Crustáceos: cangrejos, langostilla y Picnogónidos: arañas de mar)	17
Echiúridos, Sipuncúlidos, Priapúlidos (Gusanos varios)	18
Equinodermos (Estrellas, ofiuras, erizos, pepinos, crinoideos)	19
Tunicados (Ascidias solitarias y coloniales, papas de mar)	22
Listado de organismos con nombre científico	23



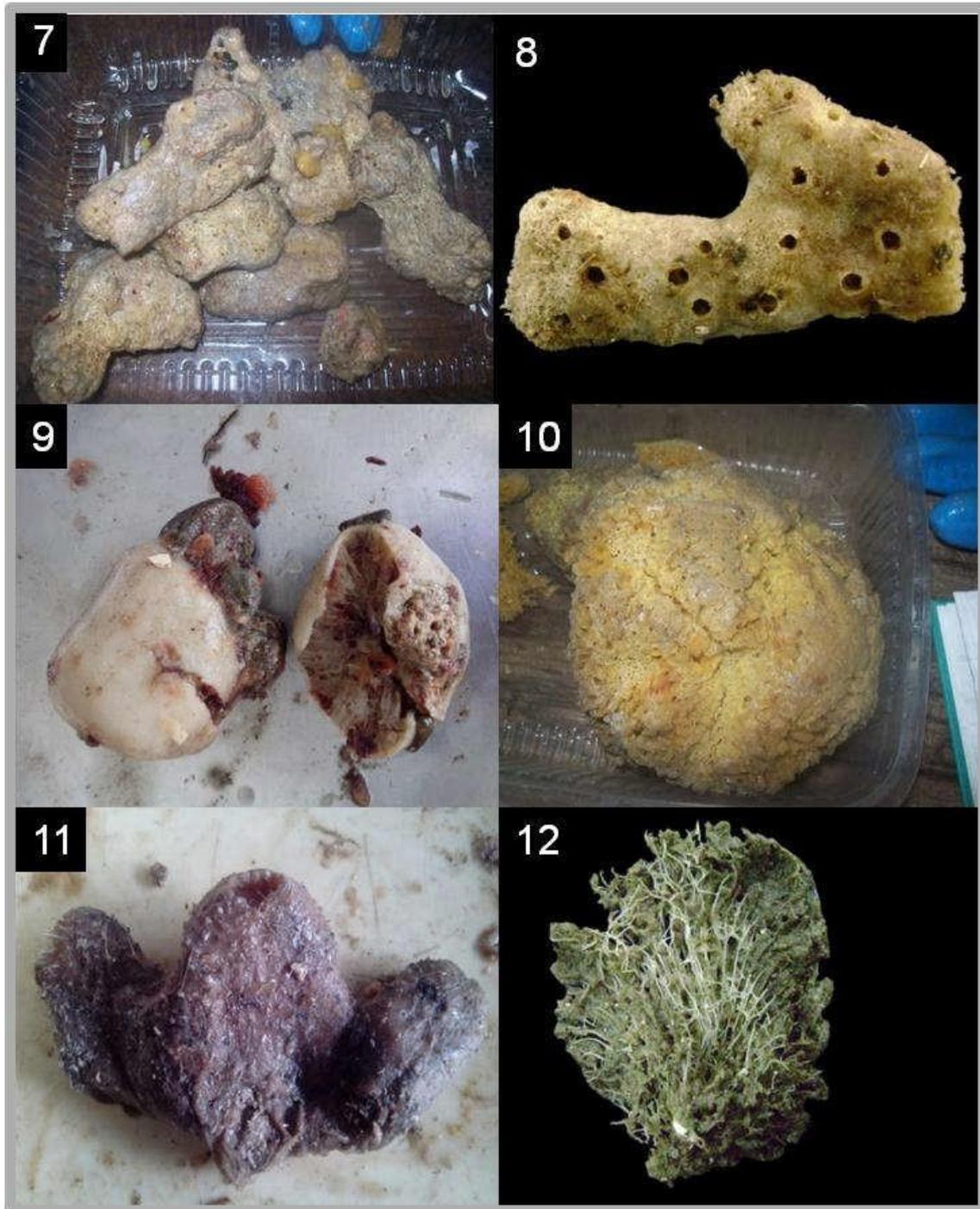
PORÍFEROS (ESPONJAS): masas pegajosas sin formas definidas o bien redondeadas, de colores amarillentos o grisáceos. Fáciles de quebrar. Pueden venir fragmentadas en trozos muy pequeños. Algunas con poros muy visibles.



TAXONES INDICADORES (TI)



PORÍFEROS (CONT.)



TAXONES INDICADORES (TI)



CNIDARIOS: incluye organismos coloniales como los **corales blandos** carnosos (Alcyonaceos) o arborescentes (Primnoideos, Gorgonáceos y Pennatuláceos), los **corales duros** (Scleractíneos), los **falsos corales** (hidrocorales) y organismos solitarios como las **anémonas de mar**.

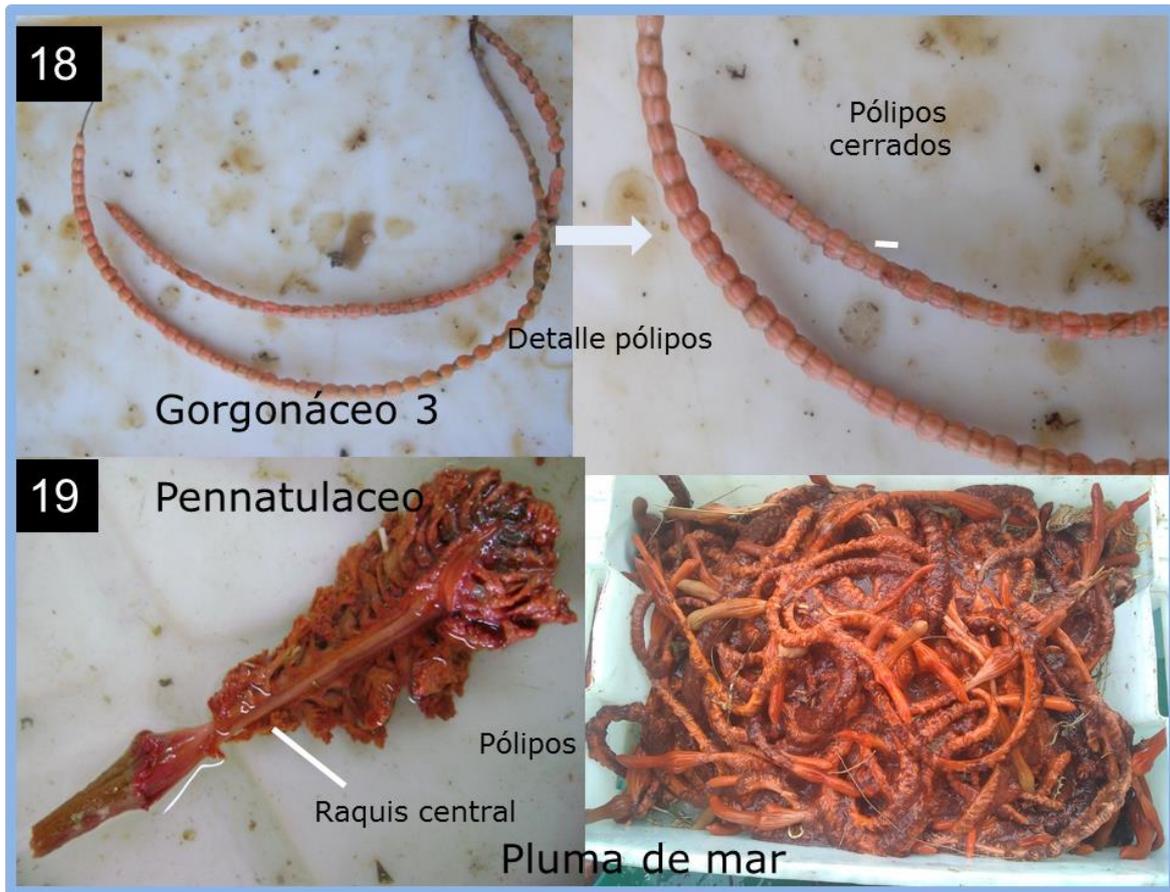
CORALES BLANDOS



TAXONES INDICADORES (TI)



CORALES BLANDOS (CONT.)



TAXONES INDICADORES (TI)

CORALES DUROS



TAXONES INDICADORES (TI)

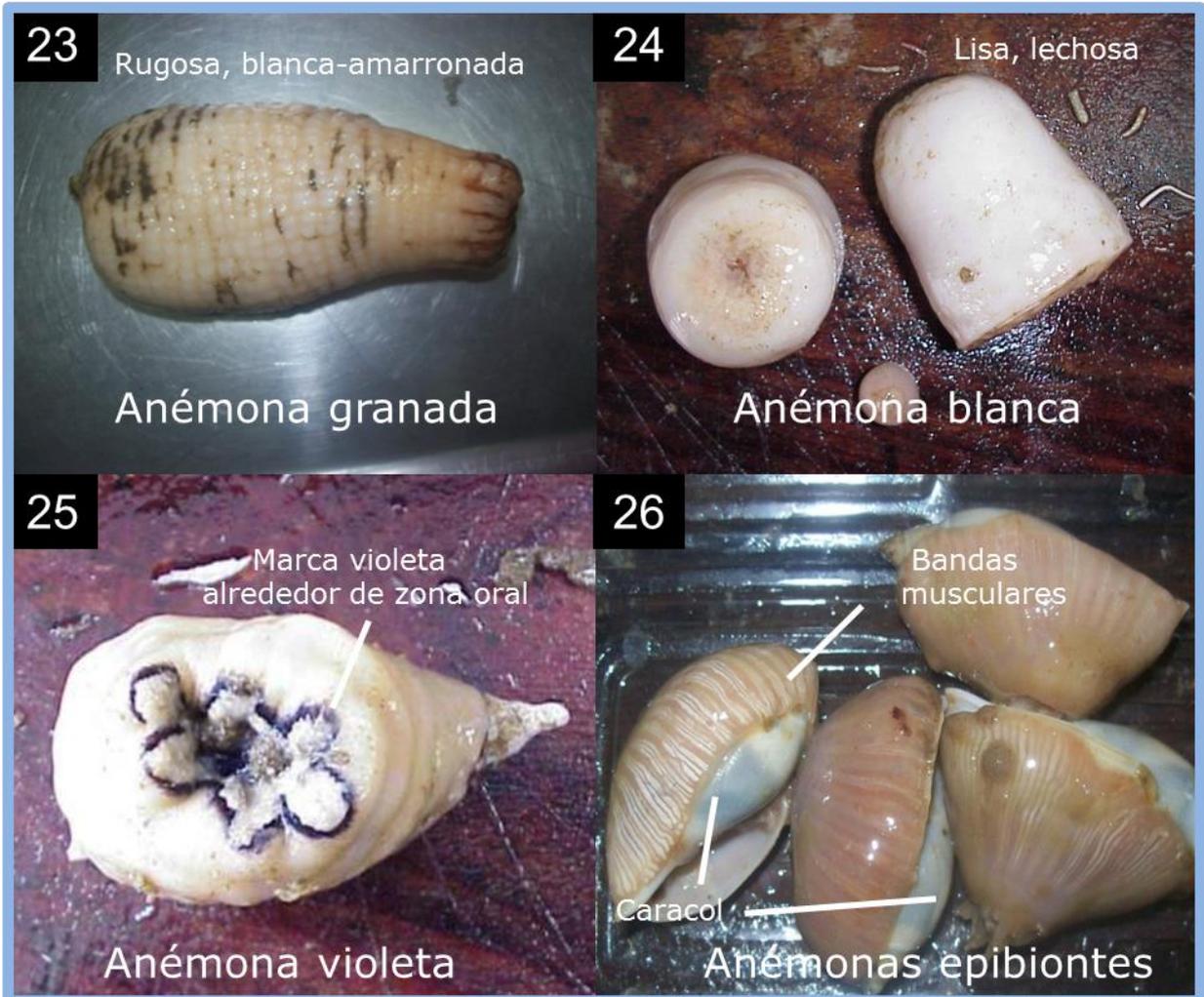


FALSOS CORALES



TAXONES INDICADORES (TI)

ANÉMONAS



TAXONES INDICADORES (TI)



ANÉMONAS (CONT.)



TAXONES INDICADORES (TI)

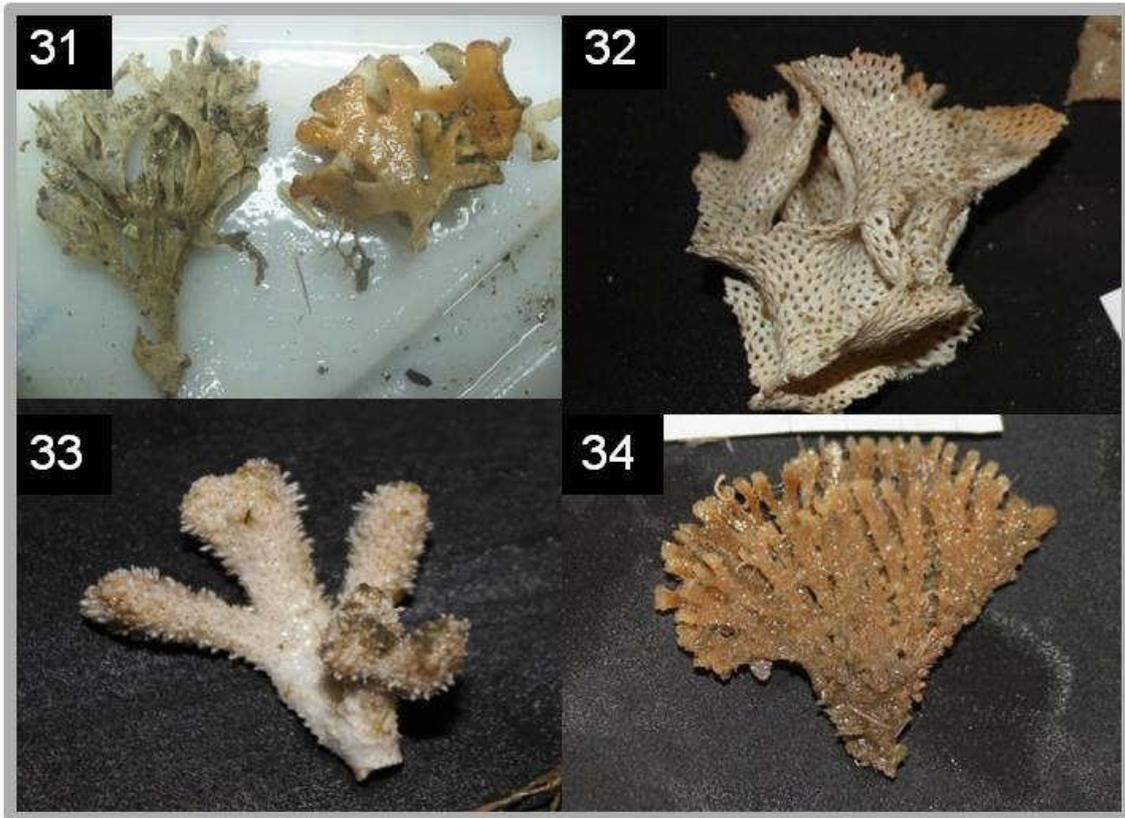
BRAQUIÓPODOS: semejantes a bivalvos, con perforación en el extremo angular de una valva, de colores claros.



TAXONES INDICADORES (TI)



BRIOZOOS: organismos coloniales con variedad de formas (foliosas, ramificadas, reticuladas) y texturas. En general de tamaño pequeño. En algunos casos pueden encontrarse muy fragmentados.



TAXONES INDICADORES (TI)



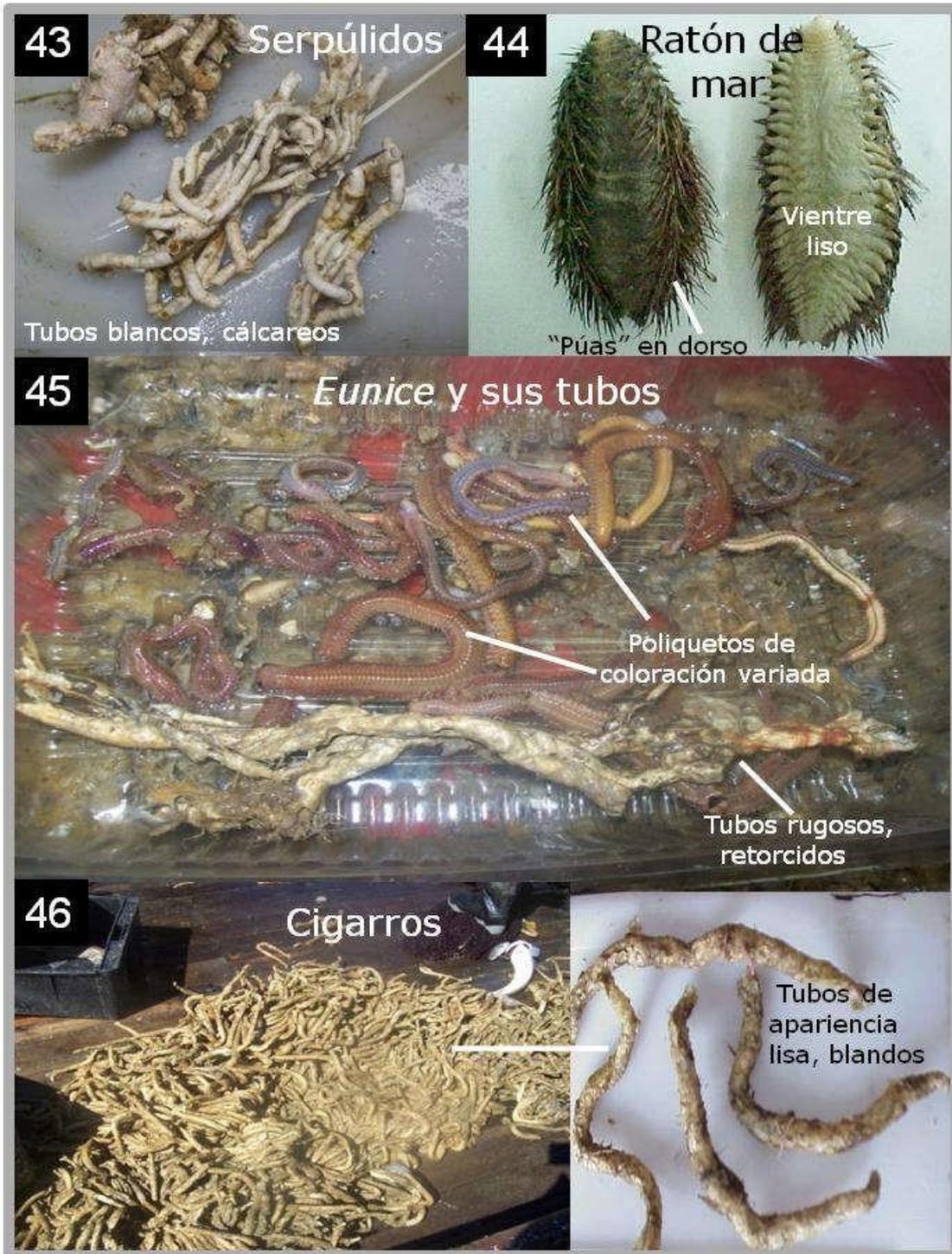
MOLUSCOS: Caracoles, almejas, pulpos y babosas de mar.





ANÉLIDOS: gusanos y tubos formados por ellos; pueden ser apergaminados, de arena o barro.

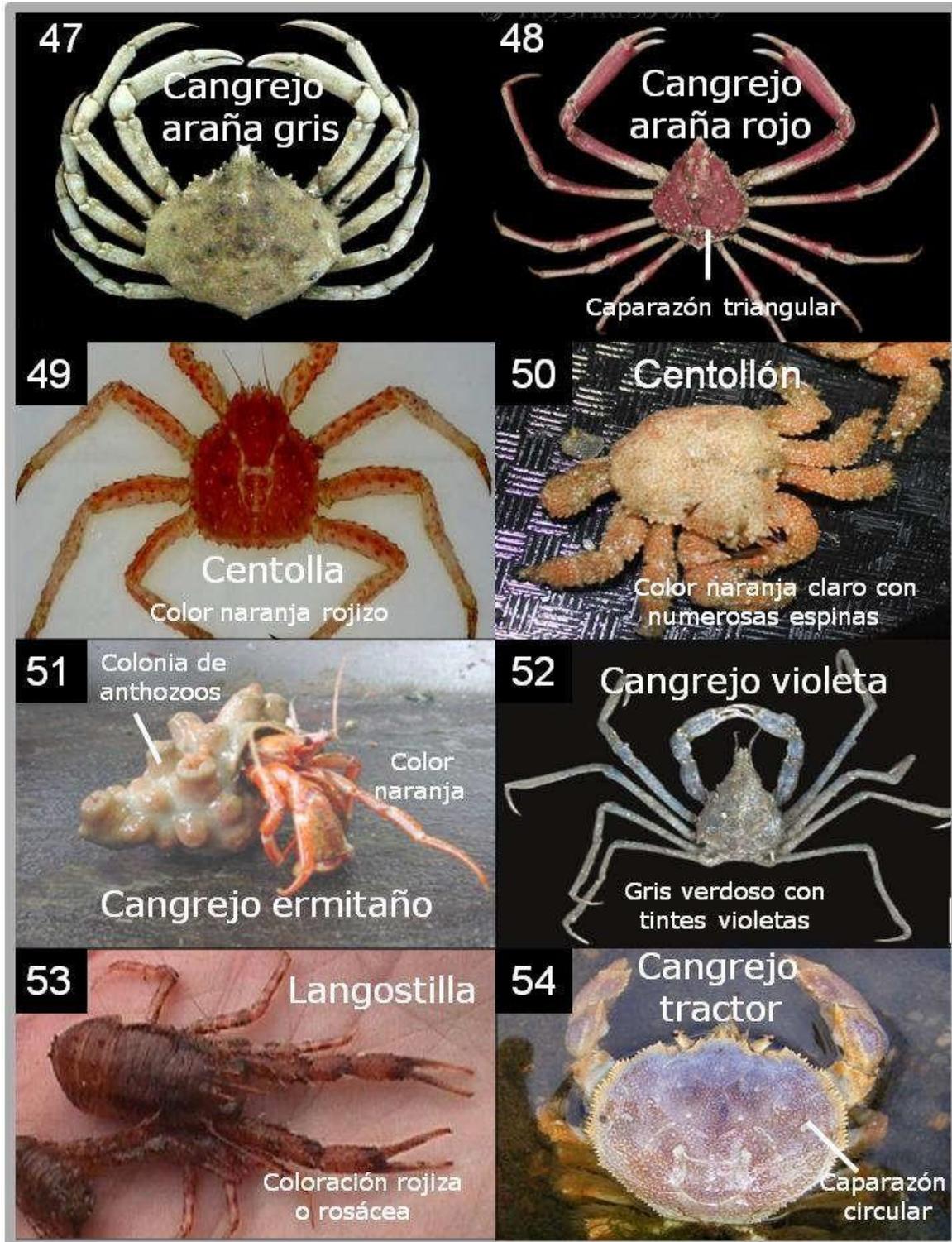
POLIQUETOS Y/O SUS TUBOS





ARTRÓPODOS: incluye Crustáceos (cangrejos, camarones, etc.) y Pcnogónidos (arañas de mar)

CRUSTÁCEOS





CRUSTÁCEOS (CONT.):



PICNOGÓNIDOS (ARAÑAS DE MAR)



ECHIÚRIDOS, SIPUNCÚLIDOS, PRIAPÚLIDOS Y OTROS ORGANISMOS

VERMIFORMES: Cuerpo alargado, cilíndrico, tipo gusano, su tamaño depende del nivel de estiramiento.





EQUINODERMOS: incluyen los siguientes grupos: estrellas comunes, ofiuras, erizos, pepinos y crinoideos o lirios de mar.

ESTRELLAS DE MAR: en general con cinco brazos gruesos y relativamente cortos.



ESTRELLAS (CONT.):



OFIURAS: animales más o menos rígidos, con disco redondeado bien diferenciado de los brazos largos y finos. Pequeñas en general, excepto las estrellas canasta y serpiente.

OFIURAS CHICAS



OFIURAS GRANDES



TAXONES INDICADORES (TI)



ERIZOS REGULARES: animales redondeados con púas.



HOLOTURIAS: llamados pepinos de mar; animales alargados o cilíndricos.



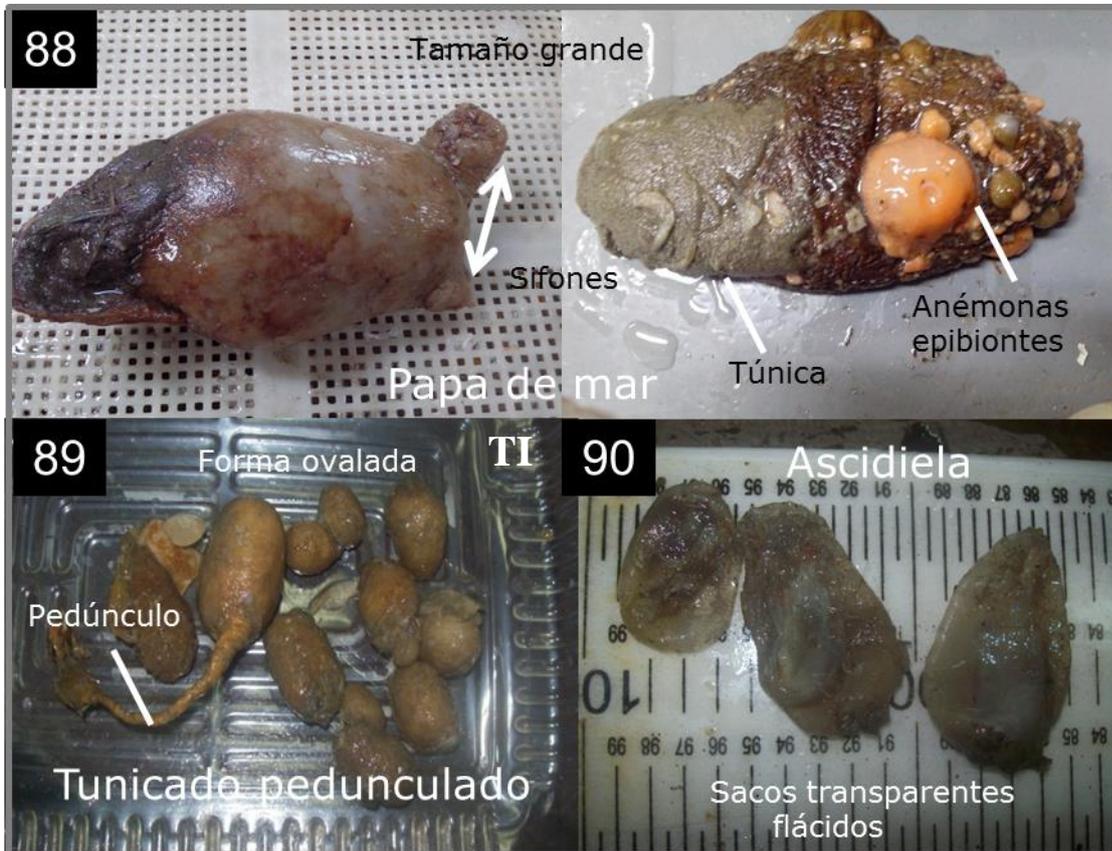
CRINOIDEOS: animales con brazos ramificados plumosos, muy frágiles.





TUNICADOS: masas duras y consistentes de color grisáceo-marrón. Organismos solitarios (papas de mar) o coloniales. A diferencia de las esponjas no se quiebran fácilmente y en organismos individuales se pueden observar dos sifones característicos

TUNICADOS SOLITARIOS



TUNICADOS COLONIALES





LISTADO DE ORGANISMOS

Phylum Porifera (TI)

Foto 1 a 3: Esponjas fragmentadas

Foto 4: *Tedania* sp.

Foto 5: *Callyspongia* sp.

Foto 6 a 12: Esponjas varias no identificadas

Phylum Cnidaria

Corales blandos (Alcyonaceos), arborescentes (Primnoideos, Gorgonáceos y Pennatulaceos), corales duros (Scleractíneos), falsos corales (hidrocorales) y anémonas de mar. (TI)

Foto 13: *Alcyonium* sp.

Foto 14: Alcyonaceo no ident.

Foto 15: *Thouarella* sp.

Foto 16: Gorgonáceo no identificado 1

Foto 17: Gorgonáceo no identificado 2 (*Convexella magelhaenica*)

Foto 18: Gorgonáceo no identificado 3

Foto 19: *Anthoptilum grandiflorum*

Foto 20: Corales Scleractíneos

Foto 21: Falsos corales (*Errina antártica*)

Foto 22: Falsos corales (*Errinopsis reticulum*)

Foto 23: *Actinauge longicornis*

Foto 24: *Actinostola crassicornis*

Foto 25: *Antholoba aches*

Foto 26: *Isosicyonis alba*

Foto 27 y 28: *Metridium senile* (varios colores)

Phylum Brachiopoda (TI)

Foto 29: *Terebratella dorsata*

Foto 30: *Magellania venosa*

Phylum Bryozoa (TI)

Fotos 31 a 34: Briozoos no identificados

Phylum Mollusca

Foto 35: *Fustriton magellanicus*

Foto 36: *Adelomelon ancilla*

Foto 37: *Zidona dufresnii*

Foto 38: *Odontocymbiola magellanica*

Foto 39: *Fisurella magellanica*

Foto 40: Fam. Tritonidae

Foto 41: *Zygochlamys patagonica*

Foto 42: *Pitar rostrata*

Phylum Annelida

Foto 43: Tubos de poliquetos Fam. Serpulidae

Foto 44: *Aphrodita longicornis*

Foto 45: *Eunice* sp. y sus tubos

Foto 46: Tubos de *Chaetopterus* sp.

Phylum Arthropoda

Crustáceos

Foto 47: *Libinia spinosa*

Foto 48: *Libidoclaea granaria*

Foto 49: *Lithodes santolla*

Foto 50: *Paralomis granulosa*

Foto 51: *Sympagurus dimorphus*

Foto 52: *Eurypodius latreillei*

Foto 53: *Munida gregaria*

Foto 54: *Peltarion spinosulum*

Foto 55: *Austromegabalanus pssitacus*



LISTADO DE ORGANISMOS (CONTINUACIÓN)

Foto 56: *Chaceon notialis*

Foto 57: *Squilla* sp.

Picnogónidos

Foto 58: Picnogónidos no identificados

Phylum Echiura, Sipuncula, Priapulida

Organismos vermiformes (tipo gusano)

Foto 59: (a) *Pinuca chilensis* y otros organismos no identificados

Phylum Echinodermata

Estrellas comunes

Foto 60: *Diplopteraster clarki*

Foto 61: *Glabraster (Porania) antarctica*

Foto 62: *Labidiaster radiosus*

Foto 63: *Perissasterias polyacantha*

Foto 64: *Cosmasterias lurida*

Foto 65: *Solaster regularis*

Foto 66: *Acodontaster elongatus*

Foto 67: *Ceramaster patagonicus*

Foto 68: *Peribolaster folicullatus*

Foto 69: *Anasterias antarctica*

Foto 70: *Henrisia obesa*

Foto 71: *Astropecten* sp.

Foto 72: *Odontaster penicillatus*

Foto 73: *Diplasterias brandti*

Foto 74: *Ctenodiscus australis*

Ofiuras chicas

Foto 75: *Ophiura (Ophiuroglypha) lymani*

Foto 76: *Ophiacantha vivipara*

Foto 77: *Ophiomyxa vivipara*

Ofiuras grandes

Foto 78: *Gorgonocephalus chilensis* (TI)

Foto 79: *Astrotoma agassizii* (TI)

Erizos regulares

Foto 80: *Austrocidaris canaliculata* (TI)

Foto 81: *Arbacia dufresnii*

Foto 82: *Sterechinus agassizii*

Holoturias o pepinos de mar

Foto 83: Holoturio no identificado

Foto 84: *Pseudocnus dubiosos leoninus*

Foto 85: *Psolus patagonicus*

Crinoideos

Foto 86: Crinoideo no identificado

Foto 87: *Isometria vivipara*

Phylum Chordata

Tunicados (TI)

Tunicados solitarios

Foto 88: *Paramolgula gregaria*, con y sin epibiontes

Foto 89: *Pyura legumen*.

Foto 90: *Asciadiella aspersa*

Tunicados coloniales

Foto 91: *Polyzoa opuntia*

Foto 92: Fam. Polyclinidae