

CARTILLA DE PRÁCTICO

CURSO BIOLOGÍA ANIMAL

**LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL
CICLOS INICIALES OPTATIVOS**



**CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL ESTE
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA, URUGUAY**

Práctico Nº 1 – Filo PORIFERA (Esponjas)



INTRODUCCIÓN

- Las esponjas representan al filo Porifera, cuyo nombre proviene de las palabras en latín *porus=poro + ferre=* que lleva.
- Las esponjas son un grupo antiguo, con abundantes fósiles desde el Cámbrico (ca. 540 millones de años), aunque estudios recientes sugieren posibles fósiles de hasta 890 ma.
- Son los animales pluricelulares más simples, sin simetría, sésiles.
- Son invertebrados acuáticos con más de 9000 especies en todo el mundo, la mayoría marinas; más de 150 especies son dulceacuícolas.
- Las esponjas no se mueven para obtener su alimento sino que en su mayoría lo dirigen a su interior corporal a través de la generación de corrientes de agua, generalmente permaneciendo en el mismo lugar, pero algunas especies pueden trasladarse levemente.

CARACTERÍSTICAS

- Son organismos pluricelulares que carecen de tejidos u órganos verdaderos, por lo cual todos los procesos fundamentales deben suceder a nivel celular. Tendencia de células a ser totipotentes (células con potencial para transformarse en cualquier otro tipo celular).
- Adultos sésiles, suspensívoros (algunos carnívoros), generalmente asimétricos o sin simetría. Larvas de vida libre planctónicas.
- Con coanocitos, células flageladas que conducen el agua a través de un sistema de canales y cámaras, captando el alimento y permitiendo el intercambio gaseoso y la excreción.
- Elementos esqueléticos internos, cuando presentes, de sílice o carbonato de calcio y/o fibras de colágeno. Espículas microscópicas están presentes en la mayoría de las especies y tienen función defensiva y de sostén; son muy usadas en la taxonomía del grupo, teniendo formas muy particulares.
- Pared corporal con 3 capas: externa, interna y media.
- Reproducción asexual (fragmentación o producción de gémulas) y sexual (hermafroditas).
- Principalmente marinos, pero con varias familias de agua dulce.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Los miembros del filo Porifera se clasifican en tres clases:

Clase Calcarea: esponjas con esqueleto calcáreo (es decir, con espículas de carbonato cálcico). Son generalmente pequeñas y forma tubular o de vasija.

Clase Hexactinellida: esponjas vítreas. Casi todas de aguas profundas y se recolectan sólo mediante dragado. La mayoría presenta simetría radiada, con cuerpos en forma de embudo o vasija. Tienen tamaños desde 7.5 cm a más de 1.3 m.

Clase Demospongiae: este grupo comprende más del 95% de las especies de esponjas conocidas. A esta clase pertenecen las llamadas esponjas de baño. Todos los representantes de esta clase tiene estructura leuconoide (ver forma y función).

FORMA Y FUNCIÓN

El cuerpo de una esponja es una especie de saco con las paredes perforadas por numerosos orificios o poros denominados ostiolos (a menudo rodeados por una célula anillada denominada porocito) con canales y cámaras que sirven para el paso del agua. A través de los ostiolos ingresa el agua con partículas de alimento a una cavidad interna denominada espongocele o atrio, la cual está revestida de células flageladas llamadas coanocitos que se encargan de generar corrientes de agua y capturar las partículas de alimento mediante fagocitosis. Posteriormente, el agua usada es expelida a través de un ósculo (Figura 1).

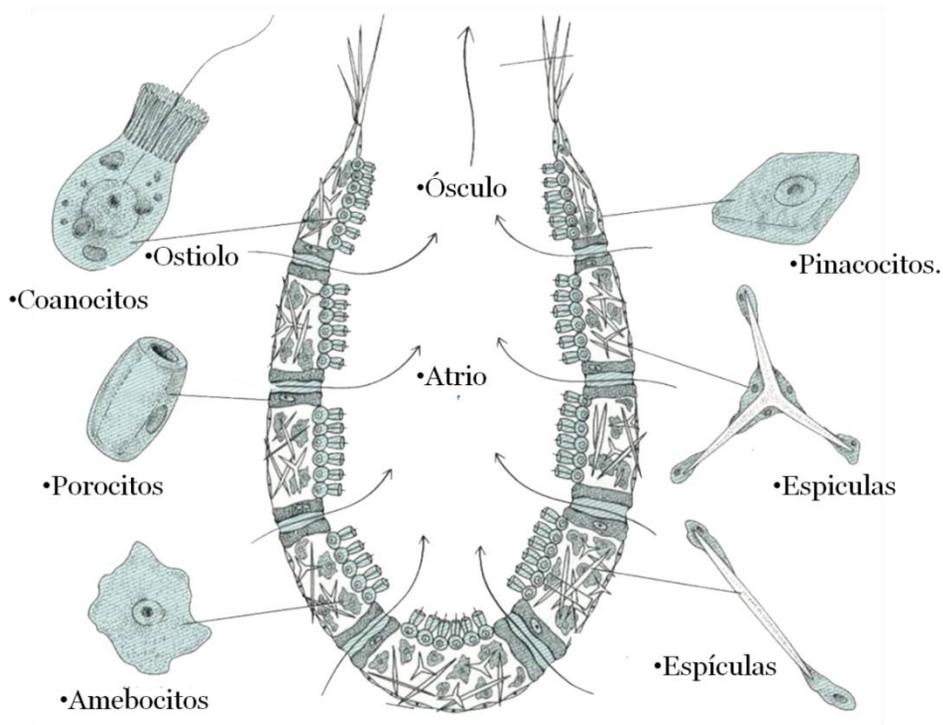


Figura 1. Esquema de una esponja y tipos de células y espículas.

La pared corporal tiene 3 capas:

- una capa externa (epidermis) o pinacodermo de pinacocitos aplanados, cuya función es de protección y contracción.
- una capa interna o coanodermo tapizada por células flageladas con collar (coanocitos) que generan corrientes de agua hacia el interior y se encargan de capturar las partículas de alimento
- una capa media que consiste en una matriz proteica gelatinosa denominada mesohilo que contiene ameboides de varios tipos y funciones, y elementos esqueléticos.

El tamaño de las esponjas va desde unos pocos milímetros a dos o más metros de diámetro. Muchas esponjas son de colores brillantes. Las formas que adquieren pueden ser erguidas, ramificadas, lobuladas o incrustantes, entre otras (Figura 2). El modo de crecimiento puede estar afectado por el tipo de sustrato, intensidad y dirección de las corrientes de agua, así como por la disponibilidad de sustrato para ocupar.

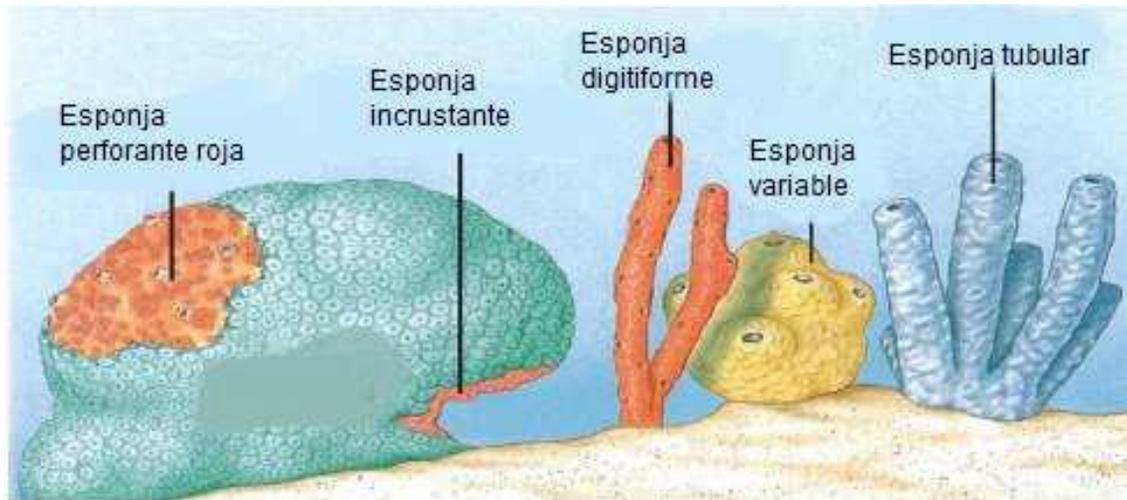


Figura 2. Algunos hábitos de las esponjas.

El esqueleto es interno y puede ser fibroso, rígido o ambos. El esqueleto fibroso está compuesto por fibrillas de colágeno (conocida como espongina) en la matriz intercelular de la esponja. El esqueleto rígido consiste en estructuras silíceas o calcáreas denominadas espículas que se preservan muy bien en el registro fósil.

Existen tres diseños principales del cuerpo de una esponja que se diferencian en la ubicación de los coanocitos, los cuales muestran un aumento en la complejidad estructural y eficacia del sistema de bombeo del agua (Figura 3):

- El más simple es la estructura tipo asconoide, en el que los coanocitos están en el espongocele (cavidad interna). Las esponjas con este tipo de estructura son generalmente pequeñas y tubulares.
- El siguiente nivel corresponde al tipo siconoide, una versión ampliada de las esponjas asconoides con una pared celular más gruesa y pliegues hacia fuera para formar canales tapizados por coanocitos. Esta estructura permite aumentar la superficie de contacto entre la pared corporal y el agua (mayor acceso de los coanocitos al agua). A diferencia de las esponjas asconoides, la captura del alimento no sucede en el espongocele ya que éste está tapizado de células de tipo epitelial.
- El máximo nivel de complejidad estructural corresponde al tipo leuconoide, en donde los coanocitos se encuentran en cámaras diferenciadas y representa a la mayoría de las esponjas. Esta estructura les permite alcanzar un tamaño mayor y una circulación más eficaz del agua, dado que tiene la mayor proporción de superficie flagelada por volumen de tejido celular. Casi todas tienen numerosos ósculos, de manera que el agua sale por muchos sitios.

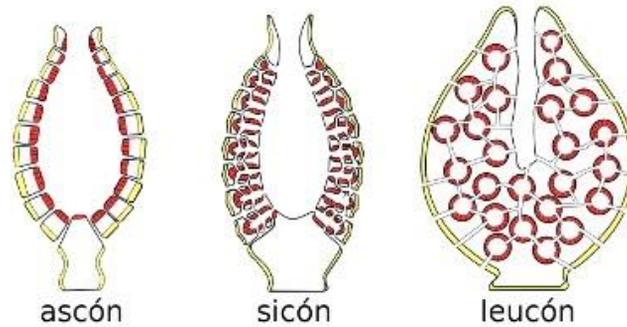


Figura 3. Tipos de organización de las esponjas

REPRODUCCIÓN

Las esponjas presentan reproducción asexual y sexual. Si se corta una esponja en pequeños fragmentos se pueden formar nuevas esponjas a partir de estos fragmentos. La regeneración que sigue a la fragmentación junto con la gemación y la producción de gémulas son los medios de reproducción asexual de las esponjas. Esta última consiste en el desprendimiento de estructuras resistentes que contienen células capaces de formar una nueva colonia. En la reproducción sexual la mayoría de las esponjas son monoicas (tienen gametos masculinos y femeninos en el mismo individuo) y los espermatozoides se producen a partir de la transformación de los coanocitos. La mayor parte de las esponjas son vivíparas (es decir, luego de la fecundación retienen el cigoto en su interior, que alimentan, liberando una larva ciliada). Otras esponjas son ovíparas y liberan al agua tanto óvulos como espermatozoides.

ECOLOGÍA

- La mayoría de las especies son marinas, con pocas dulceacuícolas. Estas últimas están ampliamente distribuidas en lagunas y corrientes de agua bien oxigenadas, donde se incrustan en tallos de plantas (ej. juncos), ramas o piedras.
- Las esponjas marinas son abundantes en todos los océanos y a todas las profundidades. Generalmente viven fijadas a sustratos y pueden formar extensos recubrimientos sobre suelos rocosos, pero también pueden fijarse sobre algas, corales y otros organismos bentónicos e inclusive perforar conchillas y rocas calcáreas.
- Muchos animales como cangrejos, nudibranchios, ácaros, briozoos y peces viven como comensales o parásitos en el interior o exterior de las esponjas. Algunos cangrejos colocan trozos de esponja sobre su caparazón para ocultarse y protegerse de los depredadores. Algunos peces de arrecife pueden alimentarse de esponjas, pero la mayoría de los potenciales depredadores parecen encontrar en las esponjas sabores desagradables.
- Muchas esponjas pueden producir metabolitos que impiden el establecimiento de otros organismos en sus superficies y repelen a potenciales depredadores. Además, pueden utilizar los metabolitos excretados para competir por el espacio con otros animales, principalmente corales.

IMPORTANCIA SOCIO-ECONÓMICA Y CONSERVACIÓN

- El uso más extendido históricamente ha sido el de las esponjas de baño, con uso comercial intenso hasta mediados del siglo XX, cuando sucedió un descenso en la disponibilidad causado por la pesca abusiva. La decadencia del comercio se vio aún más acentuada con la aparición de las esponjas sintéticas.
- Se han identificado y aislado numerosas sustancias de uso farmacológico: compuestos como alcaloides, lectinas, saponinas, entre otras, con actividad antibacteriana, antimicótica y antiviral.
- Muchas tienen crecimiento lento y forman parte de ecosistemas vulnerables en aguas frías y generalmente profundas, que incluyen arrecifes dominados por esponjas, afectados por la pesca de arrastre entre otras.
- Algunas especies de agua dulce son particularmente sensibles a la contaminación y al cambio de régimen de las aguas, habiendo sido afectadas por el represamiento.

URUGUAY

- Al menos 14 especies han sido reportados para la franja costera del Océano Atlántico y aguas marinas costeras (hasta 50 m de profundidad) de Uruguay (Scarabino 2006). La información disponible sobre esponjas marinas uruguayas es muy incompleta, siendo necesaria la revisión detallada de las identificaciones disponibles. Los fondos marinos rocosos entre los 10 m y 50 m de profundidad seguramente alberguen más especies que las conocidas en la actualidad (Scarabino 2006).
- Aproximadamente 10 especies de esponjas de agua dulce han sido registradas para Uruguay, aunque la fauna presente probablemente duplique ese número (Clavijo et al. 2012). La fauna de esponjas del río Uruguay es muy peculiar a nivel mundial por su riqueza de especies y nivel de endemismo, habiendo sido afectada por su represamiento.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Clavijo C., de Drago I.E., Scarabino F. 2012. Porifera de aguas continentales uruguayas. II Congreso Uruguayo de Zoología, Montevideo, 2012: 63.
- Hickman Jr. C.P., Roberts L.S., Larson A., l'Anson H. & Elsenhour D.J. 2006. Principios integrales de zoología . 13a Edición. McGraw Hill Interamericana, España. 1022 pp.
- Scarabino F. 2006. Faunística y taxonomía de invertebrados bentónicos marinos y estuarinos de la costa uruguaya. En: Menafra R Rodríguez-Gallego L Scarabino F & D Conde (eds), Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. VIDA SILVESTRE URUGUAY, Montevideo. i-xiv+668pp.