

## LOS TEREHELACEOS —TEREBELLACEA

**CARACTÉRES.**—Una de las familias más ricas en especies y en formas, del grupo de los quetópodos, es la de los terebelaceos. Su cuerpo, prolongado, pero muy contráctil y blando, es redondo, más grueso en la parte anterior; y en la cabeza hay una serie trasversal ó dos moñitos laterales de tentáculos, tan numerosos en algunas especies, como por ejemplo en la *terebella nebulosa*, común en el Mediterráneo, que es muy difícil contarlos, porque están en continuo movimiento; se acortan y prolongan y parecen vivir en sí: como en su mayor parte tienen el color amarillento rojizo, presentan un conjunto bastante gracioso. Las verdaderas especies



Fig. 154.—EL SILIS MANCHADO

hucos, para resguardar los tentáculos; y Ehlers dice lo siguiente: «En el Banco de Cangrejos situado á poca distancia de Spiekerooge, desprovisto de agua durante la marea baja, y que está cubierto casi del todo por las construcciones de la *Sabellaria spinulosa*, se ve como sobresalen estos tubos con sus apéndices, de muy variada forma, á más ó menos altura en dirección vertical. A primera vista parecen vacíos, pero al levantar cuidadosamente el terreno en que sobresalen, aunque penetran á mucha profundidad, se puede ver el habitante, que por lo regular se retira al fondo del tubo, y que pertenecen á la especie *lanice (terebella) conchilega*.

»En un pequeño acuario con buena ventilación, los animales encerrados en sus tubos se conservaban muy bien vivos, permitiéndome observar como estos anélidos forman sus galerías. La construcción difería de la de los individuos libres, pues á veces agregaban en las dos extremidades del tubo apéndices filiformes, siendo así que, en los de la especie libre, solo se hallan en la parte que sobresale del suelo. Algunas veces uno ú otro individuo prolongaba también el tubo más allá de la desembocadura provista de apéndices; esto lo hacen tanto en libertad como en el acuario.

»En la elección de las materias empleadas en la construcción, estos anélidos no parecían muy exigentes en el acuario; mientras que en los tubos extraídos del terreno libre, la parte introducida en el suelo se componía exclusivamente de granos de arena, y solo el pedazo saliente estaba cubierto de los más variados fragmentos.

primitivas tenían en los segmentos posteriores del cuerpo varias branquias, que en la especie *terebella conchilega* (fig. 156) forman tres arbolitos graciosamente ramificados. Los moñitos superiores del pié de todos los terebelaceos tienen moñitos de pelos cerdosos.

**USOS Y COSTUMBRES.**—Todas las especies emplean el material que tienen á su alcance para construir sus galerías ó tubos. La *terebella emmalina*, del golfo de Vizcaya, forma con pedacitos de concha y de arena unos tubos muy frágiles. La ya citada *terebella conchilega*, común en todos los mares del centro de Europa, debe su nombre á la predilección que manifiesta por los fragmentos de conchas para la construcción de su albergue. Las recientes observaciones de Ehlers demuestran, sin embargo, que también emplean otro material. Los tubos están provistos de numerosos apéndices

Fig. 155.—EL CIRRATULO MEDUSA

»Los animales sacaban por una abertura del tubo las largas antenas, buscando con ellas el material que debía emplearse en la construcción. Al ofrecer al anélido alguna piedrecita ó un fragmento de concha (los pedazos de vidrio no eran aceptados casi nunca), el animal lo tomaba con mayor ó menor número de tentáculos, introduciéndolo en el tubo, y entonces casi siempre recogía aquellos. Al poco rato aparecían de nuevo fuera del tubo, seguidos de la parte anterior del animal; este llevaba el pedazo cogido con el lóbulo de la cabeza ó en los elitros abdominales, separados de los segmentos anteriores. Entonces el anélido llegaba como á tientas hasta el borde del tubo y colocaba el fragmento en el sitio elegido, soltándole bruscamente; después se retiraba, dejando en el tubo el material adherido en su lugar. De este modo se agregaban los granitos de arena y fragmentos pequeños á la entrada del tubo. En raros casos, cuando el fragmento no estaba bien pegado, el anélido se elevaba varias veces, y valiéndose del lóbulo de la cabeza y de los escudos abdominales anteriores trabajaba para enlazar mejor las partículas colocadas.

»Cuando se ofrecía al anélido un pedazo demasiado grande para que pudiera introducirlo en el tubo, por ejemplo la mitad de una concha, la parte anterior del gusano se acercaba al fragmento, los tentáculos le aproximaban á la entrada del tubo, y entonces el animal pasaba sobre él la superficie ventral y le adhería así al tubo.

»De estas observaciones resulta, que en la construcción de

los tubos, los tentáculos que presentan en toda su longitud un surco luciente, solo se emplean para buscar y elegir el material; hecho que sobre todo se reconoce cuando el animal recoge con ellos granos de arena en el cieno, ó toma el fragmento elegido acercándole á la extremidad de la cabeza. Los tentáculos no se emplean para la construcción propiamente dicha; el animal adhiere las partículas aisladas, cubriéndolas con una sustancia glutinosa que pronto se endurece y refuerza la base del tubo. Esta sustancia es la secreción de unas glándulas de la piel, sobre todo numerosas en la superficie luciente de la cabeza y de los lóbulos laterales de los otros segmentos, así como en los escudos ventrales y en las antenas. Esas glándulas se adaptan sin duda á la pieza cogida, con auxilio de los labios que rodean la abertura bucal. De este hecho me convencí ofreciendo al anélido, sacado del tubo, y que entonces hacía todos los esfuerzos posibles para formar una nueva cubierta, un fragmento de vidrio granuloso: entonces vi cómo el lóbulo de la cabeza cogió el objeto, oprimiéndole contra la abertura bucal; al retirarlo de aquí

observé que tenía ya una cubierta membranosa semejante á la sustancia empleada en la construcción y que constituye la parte de la pared del tubo fabricado por los animales. El grano ó partícula, provisto del cemento, se coloca por medio de las escamas ventrales y del lóbulo de la cabeza en el lugar elegido por el gusano, que de este modo puede prolongar el tubo ó reparar un desperfecto.»

Rymer-Jones describe del modo siguiente la manera de proceder de otra especie de terebelaceos, la *terebella figulus*, en la construcción de sus tubos. «El material de construcción es cieno; al sacar el animal del tubo se contrae y enrosca, pero pronto los tentáculos empiezan á buscar á su alrededor, atrayendo todo aquello que pueden alcanzar. Cuando el animal ha descansado por la mañana, trabaja el resto del día, pero con más afición por la tarde. Unos tentáculos recogen cieno, los otros granos de arena y fragmentos de concha, y todo lo recogido de esta manera se acerca al cuerpo por la contracción de los tentáculos. Durante este trabajo, la parte anterior del cuerpo se dilata cierto número de veces por mi-

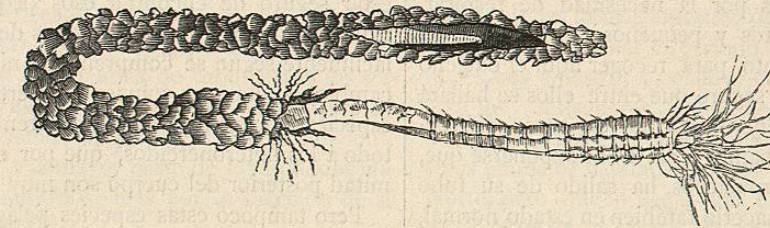


Fig. 156.—LA TEREBELA CONCHÍFERA

nuto y otras tantas efectúa un movimiento ondulado desde atrás hácia adelante, expeliendo entonces el animal de diez á doce partículas del material de construcción, probablemente después de haberlas preparado de antemano con la boca. El labio inferior alisa según parece la parte recién construida ó la enlaza con el resto del tubo. No cabe duda que el anélido traga primero el material de construcción.

»Los tentáculos de la *terebella figulus* varían en número de 25 á 50; son bastante fuertes, y estirados del todo miden por lo menos 9 pulgadas, es decir dos veces la longitud del cuerpo; de modo que pueden extenderse en un considerable espacio; contraídos tienen un color pardusco ó rojizo carmesí, pero desarrollados se parecen á una crin de caballo blanquizca.

»Causa asombro ver cómo la atención del pequeño obrero puede fijarse al mismo tiempo en tan diferentes trabajos. Una parte de los tentáculos busca material, otra lo recoge, y una tercera lo trae á la casa; algunos depositan su carga, otros la levantan, y el anélido mismo se ocupa mientras tanto con gran afición en preparar el material en la boca, arrojándolo después para colocarlo en su sitio ó bien en alisar la pared recién construida y áspera.»

La *terebella nebulosa*, llamada así porque puede rodearse con el caos de sus tentáculos rojizos como con una nube, fabrica, solo para albergarse temporalmente, unos tubos muy frágiles y galerías cubiertas que á menudo se encuentran abandonadas debajo de las piedras de la orilla. Más hábil y móvil que sus hermanas, puede servirse de sus tentáculos, según dice Quatrefages, como de unas cuerdas vivas para elevarse con ellas.

## LAS SERPULÁCEAS SERPULACEA

**CARACTERES.**—En la gran familia de las serpuláceas

TOMO VII

las branquias se hallan en la extremidad anterior y el agua, puesta en movimiento por los pelitos de las mismas, conduce á la abertura bucal, situada inmediatamente debajo de ellas, el alimento necesario. El lóbulo de la cabeza, separado en otros grupos, está soldado aquí con el primer segmento, y la cabeza así formada, queda independiente del resto del cuerpo por una especie de ancha gorguera. Muy extraña es la diferencia de cerdas que consiste en que las de la mitad anterior del cuerpo son pelosas, en el vientre ganchudas, y en la parte posterior pelosas otra vez.

En el gran género *serpula* vemos una ó dos de las fibras branquiales trasformada en una tapa en figura de maza, sujeta por un hilo que, cuando el animal se retira á su tubo, sirve también para protegerle. El detalle microscópico de estas tapas es muy importante para distinguir las especies; en algunas ofrecen un agradable aspecto, por presentar unos dientes ó apéndices en forma de corona, espinas móviles y otros órganos parecidos. La formación de tubos calcáreos es otra variedad en este género. Todas las especies comienzan á vivir libremente y están sujetas á una metamorfosis. Mucho antes de terminar esta, el animal joven segrega un tubo calcáreo, al principio cilíndrico y abierto en ambos extremos. A medida que el anélido crece, se prolonga y ensancha aquel, y apoyado al principio en toda su longitud en la base, se aplana en el lado inferior, adquiriendo en la superficie libre fajas, repliegues y rebordes, ó en algunas especies dientes y escotaduras en la región de la cabeza; en varias de ellas, la parte que crece después se eleva libremente en figura de espalme sobre la base. En la secreción y forma casi del tubo interviene principalmente la base de las branquias y la gorguera, que en este trabajo representan funciones análogas á las del llamado manto de los moluscos en la formación de la concha.

Las numerosas especies de serpuláceas están distribuidas en todos los mares y ofrecen un aspecto muy curioso cuando sacan la parte de la cabeza y despliegan el abanico branquial, compuesto de fibras amarillas, rojas á abigarradas. También



los vasos de la sangre, que son transparentes, presentan dibujos muy hermosos; en algunas especies la sangre es verde; en otras rojiza ó amarillenta; y en algunas, por último, del todo descolorida. Como tipo de este género haremos mención de la *serpula* de anillos plegados (fig. 158).

El género *sabella* muy afine del *serpula*, construye por la secreción de cierta sustancia glutinosa unos tubos que se conservan elásticos, y que á veces, por ejemplo en la bonita *sabella unispira*, propia del Mediterráneo, tiene el aspecto coriáceo; en otros casos asemejanse á los de las terebelas por estar cubiertos de arena y fragmentos de concha. También es de notar la *sabella indica* (fig. 157) propia de los mares de la India, y que asimismo construye tubos elásticos.

Entre las especies mas notables figuran sobre todo las del género *amphicora*, que en nuestras costas se hallan en increíble número, aunque no son visibles sino para el zoólogo que las busca, pues solo miden algunas líneas de largo y habitan en el caos mas intrincado de plantas acuáticas, sobre todo de algas. Cuando se deja un manojo de estas plantas, con la arena y el cieno, en un plato, por espacio de una á dos horas, pronto salen, obligados por la necesidad de respirar, muchos diminutos cangrejos y pequeños gusanos que se reunen en el borde del plato para recoger aquí el oxígeno del aire. Puede darse por seguro que entre ellos se hallará también una especie del género *amphicora*, de cuyas diferencias específicas no nos ocupamos aquí. Debe suponerse que, al contrario de los otros serpuláceos, ha salido de su tubo membranoso, segun suele hacerlo tambien en estado normal, para buscar alimento y compañía. Hemos dicho que la vista de las especies con branquias está generalmente poco desarrollada; de esta regla la *amphicora* es una sorprendente excepción, pues no solo tiene ojos delante sino tambien detrás. Cuando en 1848 observé esta especie, descubierta por Ehrenberg cerca de Helgoland, y en las islas de Feroe, parecíame que la extremidad sin branquias era la cabeza, pues segun observé muy á menudo despues, en 1867, el animal lleva siempre dicha extremidad de frente, arrastrando las branquias en pos de sí como una escoba. Sin embargo, á menudo se observa lo contrario, porque el animal reúne la particular ventaja de no tener necesidad de volverse, porque tambien detrás de las branquias hay un par de ojos, y porque los muñones del pié y las cerdas prestan su servicio tanto hácia adelante como hácia atrás. Mas tarde reconoci que habia confundido la cola con la cabeza, segun resulta del carácter del intestino. También la posición de dos verugas que se hallan detrás de las branquias, y que probablemente son órganos del oído, habla en pro de este último aserto. Sea como fuere, podemos recomendar á todo aficionado á divertirse en observaciones microscópicas que fije su atención en la *amphicora* viva.

Hemos descrito hasta ahora cierto número de especies, muy reducido en verdad, en proporcion al total de ellas, pero tal vez suficiente para poder atrevernos á trazar una descripción general del género de vida de los quetópodos marinos de branquias dorsales y de branquias cefálicas. Permitásenos seguir por lo pronto otra vez al excelente conocedor de estos animales, Mr. de Quatrefages.

Un gran número de estos quetópodos puede permanecer desde una marea á otra en el cieno ó en la arena descubierta de agua, ó tambien en tubos libres, pero ni uno solo vive fuera de la región de la alta marea ó de la zona á que llegan las aguas. A las especies que habitan á mayor altura pertenecen los afrodites, los nereidos y arenícolas. Solo en los pisos inferiores de la zona de la marea baja se encuentran algunas especies de los glicereos y climénidos: excepto cierto número de las que, como los serpuláceos y hermeláceos, habitan

en tubos sólidos, la mayor parte de los quetópodos penetran en el suelo y viven en la arena, en el cieno ó en una mezcla de ambos, cubiertos y descubiertos dos veces al día por la marea alta. Esto, sin embargo, solo puede decirse de las costas en que el flujo sube considerablemente. En el Adriático, donde apenas se eleva uno ó dos piés, la mayor parte de los anillados permanecen siempre debajo de la superficie del agua. Sin duda los mas practican sus galerías en el suelo, en esta zona superior, agradándoles mas el terreno que por una mezcla de arena y de cieno adquiere cierta solidez, sin oponer por eso obstáculo á los trabajos de los mineros. En ninguna parte se reunen mejor estas condiciones que en las praderas submarinas cubiertas de la yerba llamada *zostera* y que ofrecen rico botín al naturalista. Estas praderas atraen á las especies plantívoras, á las cuales siguen las carnívoras. Los escondites predilectos son las grietas de las rocas, donde muchos de los mas delicados silideos, de que luego hablaremos, y de pequeños nereidos, se ocultan con las anficorinas entre las algas. En todas partes donde estas plantas se han fijado en lo mas fuerte de las olas se puede estar seguro de encontrar esos pequeños anillados. En el agua libre y en las inmediaciones de la costa no se observa fácilmente segun se comprenderá ninguna especie; pero en cambio, la alta mar conviene á cierto número de géneros y especies, por ejemplo á la transparente *torren vitrea*, y sobre todo á los heteronereidos, que por sus anchos remos de la mitad posterior del cuerpo son muy buenos nadadores.

Pero tampoco estas especies pelágicas permanecen siempre en alta mar, ó por lo menos Quatrefages vió que algunas, que por lo regular viven lejos de la costa y que pertenecen al género de los heteronereidos, la buscan en el periodo del celo, arreglándose á manera de los otros habitantes de la misma. En cambio, los anillados, que regularmente se encuentran en la playa, parecen retirarse á mayor profundidad y á mas distancia de la costa en la estación desfavorable, cuando mucha agua llovida se mezcla con la capa superior de agua marina; la dulce puede producir en muchas especies el efecto de un veneno; algunas mueren al instante en ella, y otras despues de hacer varios movimientos convulsivos.

Para el observador y coleccionador la construcción y formación de las galerías y de los tubos ofrecen un gran interés. Ya hemos descrito antes algunos detalles de este trabajo: las galerías en la arena y en el cieno se practican con la trompa; contrayendo el cuerpo, el anélido impele hácia adelante el líquido de aquel, formado por una especie de sangre, y hace salir de este modo la trompa con violencia. Este órgano penetra del todo en el suelo, y como regularmente al salir tiene mas grueso que el animal, éste avanza fácilmente al recoger la trompa, maniobra que puede repetirse muy rápidamente. Así es como un anélido de varios centímetros de largo puede penetrar en el suelo al cabo de pocos minutos ó segundos. En la mayoría de estas especies mineras no se hace nada para la conservación de los tubos de las galerías, pero algunos nereidos las revisten de una ligera capa segregada por el cuerpo, que esencialmente es de la misma sustancia que la de los tubos de las sabelas y quetópteros. Por diferentes que sean estos tubos, en todos los casos se forman por secreciones de los animales; pero entre ellos y los individuos que los habitan nunca existe una unión tan íntima como entre la concha y el caracol ó los moluscos, que las tienen soldadas.

Segun las muchas observaciones hechas en los anillados hasta ahora descritos, se han dividido en carnívoros (*rapaces*) y limívoros (*limivora*); mas esto no parece en general exacto, mientras con estos nombres se quiere designar el gru-

po de los quetópodos de branquias dorsales y el de branquias cefálicas, porque entre los primeros hay limívoros y entre los últimos carnívoros, aunque estos se contentan con la presa pequeña que llega al alcance de los órganos bucales. Su utilidad para el hombre se limita á su empleo como cebo. Ni aun los chinos, que son muy poco delicados para el alimento, han llegado á comer esas especies; solamente los indígenas de las islas de Fidji y de Samoa se utilizan para su cocina de un anillado, comun en sus costas.

Las noticias adquiridas sobre el género de vida de estos animales, por las observaciones hechas en individuos libres, pueden completarse con las que se han practicado en las especies cautivas en los acuarios grandes ó pequeños, donde se pueden tener juntas las mas diferentes sin temor de que se ataquen ó devoren unas á otras. A la mayoría no les gusta evidentemente la clara luz del día, sobre todo los rayos directos del sol. Los que viven libremente buscan en seguida un escondite; los habitantes de tubos permanecen retirados todo lo posible en el fondo. Solo cuando en los depósitos pequeños, donde se les conserva para el estudio, se produce una descomposición muy marcada para los órganos del olfato, intentan huir á todo trance del foco pestilente, y entonces abandonan su retiro, así los anélidos de tubos como los serpuláceos; mientras que en su residencia natural nunca lo intentan. Su marcada aversión á la luz directa no es suficiente motivo para considerar á la mayor parte de los anillados marinos como animales nocturnos; mas por la elección de su residencia podría creerse así.

Gracias á las averiguaciones mas recientes, hechas en las profundidades del mar, podemos ahora completar y generalizar la descripción anterior. Sobre todo notables son los resultados obtenidos por Ehlers de los anélidos que le fueron entregados por la expedición del *Porcupine*, la cual pudo probar que aun á profundidades de 2,435 brazas (4,318 metros) viven quetópodos, y que solo las familias de los *teletidos* y *hermeláceos*, que decididamente prefieren la costa, no tienen especies á mas de 300 brazas de profundidad. Solo una, *syllis abyssicola*, se encontró á mas de mil; la mayor parte de las que se hallan mas á fondo se encuentran tambien mas arriba de la línea de 100 brazas, y aun de las especies que hasta ahora solo se han hallado como habitantes de la profundidad, debe darsé si algunas veces no visitan fondos mas bajos.

Despues que Moevius clasificó los animales marinos en especies *euritermas* y *estenotermas*, segun que encuentren las condiciones para su existencia en límites de temperatura muy vastos ó muy reducidos, Ehlers prosiguió este estudio, demostrando en especies de las costas europeas, desde el Mediterráneo hasta el círculo ártico, que los anélidos con gran esternon horizontal, es decir, los que se conservan en temperaturas muy diferentes, tienen al mismo tiempo la mayor extensión vertical. «Como ejemplo mas característico, dice Ehlers, haré mención del *terebellides stroemii*: esta especie se encuentra como compañera del cangrejo euritermo, *nephrops norvegicus*, en el Adriático, donde Grube la vió en la playa de la isla de Lussin, y yo en la región costera, no lejos de Fiume, en una región calurosa y expuesta á grandes variaciones de temperatura; mientras que por otra parte se encuentra en las costas árticas, igualmente en la playa.»

Sin ánimo de sobrecargar la memoria del lector con muchos nombres, citaremos tambien el hecho de que muchas formas árticas se hallan, como los estenotermas, en las mas profundas aguas meridionales, lo cual nos induce á preguntarnos si hemos de considerar tales parajes como puntos aislados, ó si mas bien debemos creer que esas formas árticas se trasladan á las costas septentrionales por medio de

aguas frias que á considerables profundidades se extienden desde el norte hácia el sur. Se ha tratado de comparar la existencia de esos animales con la de iguales especies alpinas que viven aisladamente en las cimas de nuestras mas altas montañas, separadas por valles y llanuras donde no se encuentran los seres de que hablamos; pero la comparación no podría admitirse sino en el caso de justificarse la creencia de que los parajes meridionales del mar profundo, en los que encontramos formas árticas, estuviesen rodeados de masas de agua de tal temperatura que no pudiesen vivir en ellas las respectivas especies árticas. Tal suposición, no me parece, sin embargo, fundada; muy por el contrario, del mismo modo que vemos entre las islas de Feroe y las de Shetland, animales árticos que con la corriente fria de las profundidades del mar llegan desde el norte, podríamos figurarnos que, á causa de una gran extensión de masas frias de agua, la forma ártica puede prolongarse por una inmensa área de dispersión.

«Solo bajo un concepto seria dado sostener dicha comparación. Si ahora nos explicamos casi siempre la diseminación aislada de las formas alpestrales por el cambio de temperatura ocurrido al terminar el período glacial que obligó á los animales hoy alpestrales á penetrar en los valles donde desaparecian los ventisqueros, podríamos suponer respecto á la extinción actual de los seres árticos que en una época anterior estos animales habitaban en las costas europeas del mar del Norte, pero que al llegar una corriente tibia superficial, la del *gulfstream*, se vieron obligados á retirarse á los sitios en que el mar conservaba una temperatura baja: fuera del círculo ártico, estos sitios son generalmente los mas profundos del mar, en los cuales no influye la corriente cálida. Haré mención tambien del *antioe Sarsi*, forma comun en las costas árticas, que se encontró á una profundidad de 1,215 brazas á una temperatura de 2,8 centígr. delante de la costa irlandesa y por Sars á una profundidad de 300 brazas frente á la de Noruega; para mí tiene mas importancia este anélido porque pertenece á los animales que se encuentran en el Báltico y que Loven designó como formas árticas que en aquel mar se conservaron cuando este quedó separado del Ártico.»

Atendido que muchos quetópodos alcanzan su mayor desarrollo en el alto norte, fenómeno que tambien se observa en otros animales vertebrados, de esperar era que sucediese lo mismo con las especies que viven á grandes profundidades, pero Ehlers ha demostrado precisamente lo contrario: todos los anélidos que habitan la profundidad del mar son pequeños en comparación con las especies congénéricas de la zona ártica. Las causas no se explican bien, pero puede suponerse, con gran probabilidad de acierto, que la falta ó escasez de alimento producen la atrofia. En general, al observar la vida de los anélidos en las regiones superiores, involuntariamente nos vemos inducidos á creer que la mayoría de las especies que pasan su vida en los profundos y oscuros abismos no permanecen allí por su voluntad.

Sin duda es mucho mas difícil para los quetópodos que habitan profundidades del mar subir á las costas bajas que hacer lo contrario. Nuestro colega Ehlers se inclina á suponer una relación en ambas direcciones para explicar el hecho extraño, citado ya por nosotros al hablar de los crustáceos que habitan las profundidades, de que el oscuro abismo no haga perder el color ni la vista á aquellos quetópodos. Una sola especie, la ciega *syllis abyssicola*, nos ofrece un ejemplo de que en las profundidades del mar donde falta la luz hay quetópodos ciegos, cuyas especies congénéricas siempre tienen ojos.

Aun á mayores profundidades que las ya indicadas, se en-