

## SEGUNDO ORDEN

## PROSOBRANQUIOS—PROSOBRANCHIA

**CONSIDERACIONES GENERALES.**—Constituyen esta nueva division, casi todos los cefalóforos marinos provistos de una concha de estructura mas sólida, y que, atendida su enorme área de dispersion, su alimento y género de vida y su utilidad, presenta una variedad correspondiente á su número. La antigüedad solo se tomó interés por ellos, impulsada por el lujo ó por la golosina, si ya no por las absurdas fábulas relativas á una ú otra especie. Durante el trascurso de la Edad Media sucedió, poco mas ó menos, lo mismo. Solo cuando se hubo abierto á través del mar el camino de las Indias, ó á las islas en que abundan estas especies, y cuando algunos amigos de la naturaleza, tales como médicos y empleados, distraian útilmente largos años amargados por la nostalgia en aquella nueva y espléndida naturaleza, hubo quien se ocupó con preferencia de las conchas de moluscos; las colecciones se llenaron y pudieron darse abundantes detalles acerca de las conchas, preciosas descripciones sobre el género de su vida y utilidad de los animales que las llevaban, descripciones y detalles que pasaron á ser propiedad del mundo científico. No obstante, los aficionados á los moluscos en Europa, y sobre todo en Holanda, solo se fijaban en el brillo y los colores de la concha, y Rumph se queja en su «Gabinete de curiosidades de Amboina,» de que sus compatriotas creyesen que aquellas se encontraban ya tan brillantes y bellas en la playa como en el mar. En 28 años de penosos trabajos solo habia recogido 360 especies de los contornos de Amboina. El buscarlas en la costa pedregosa es tan enojoso, dice, y ofrece tantos inconvenientes, como el hacerlo en la playa arenosa, pues por lo que toca á esta última, continuamente se ha de temer al caiman, y guardarse tambien de los charcos pantanosos, á fin de no pisar las agudas espinas de los manzanos marinos, ó el pez venenoso llamado *Ican Swangi*. En la costa pedregosa no hay que temer al caiman, pero en cambio los pies se lastiman con los corales y erizos marinos. Estos y otros peligros, así como los trabajos que ocasiona la limpieza y pulimento de las conchas, no deja de hacerlos presentes á sus colegas que seguramente viven con toda comodidad en Holanda. Despréndese de lo dicho que la conchiliología ó ciencia de las conchas de caracol, se cultivó desde el último tercio del siglo XVII por numerosos aficionados á la naturaleza, alcanzando cierto desarrollo, á causa de las condiciones que estos animales reúnen, mucho antes que la entomología, si por ambas comprendemos, mas el conocimiento de las especies que la anatomía; pues tenemos ya en el siglo XVII excelentes trabajos sobre la anatomía de los insectos.

El verdadero conocimiento científico no comenzó, sin embargo, hasta el primer decenio de nuestro siglo, por los trabajos del gran Cuvier; y desde entonces hemos alcanzado tambien en esta parte de la zoología, como en todas las demás, conclusiones hasta cierto punto definitivas.

**CARACTERES.**—Después de lo que ya hemos observado, acerca de la estructura de los pulmonados, no necesitamos una nueva explicacion relativa á los prosobranquios cefalóforos. Reanudamos nuestras observaciones con los cefaló-

foros, porque sus órganos respiratorios son bránquias que están ocultas debajo del repliegue del manto ó en una cavidad, accesible por un agujero, una escotadura ó un tubo. En un macho de la litoridina *Gaudichandi*, extraído de su concha, podemos estudiar las proporciones anatómicas mas importantes, en las que tambien hallaremos la razon del nombre de prosobranquios con que se les designa. El que conoce las partes de que se compone el *helix pomatia*, comprenderá sin dificultad alguna la estructura y situacion de los órganos de cualquier otro cefalóforo. La cabeza se prolonga en un hocico de mediana longitud, en cuya extremidad se encuentra la abertura bucal. Este hocico no tiene la propiedad de ser recogido, aunque por lo regular puede acortarse y se encuentra en muchos géneros de este orden, mientras que en otros aparece la trompa. Esta última es de una prolongacion tubiforme, á menudo muy considerable, y lleva tambien en su extremidad la abertura bucal, que puede recogerse. No obstante, la trompa no es otra cosa que un hocico prolongado, efecto, sin duda, de que su piel exterior es de la misma naturaleza y el mismo color que el resto de la piel de la cabeza. El pié de este animal es bastante pequeño, si bien lleva la ancha planta que caracteriza á la mayor parte de los cefalóforos. Encima y unido á él se encuentra el músculo con el que el animal está unido á la concha. Al abrir la cavidad del manto, se presenta á la derecha la superficie interna del lóbulo de que aquel está provisto, junto con otros importantes órganos. En la posicion natural, se encuentra mas hácia la derecha el intestino, con el orificio anal. A su lado existe una glándula llamada glándula mucosa. Los caracoles pueden segregar de ella gran cantidad de una sustancia espesa, casi líquida, que tambien emplean, en caso necesario, como medio de defensa. La glándula de algunos géneros segrega el jugo de púrpura, y parece ser el mismo órgano de que hablaremos minuciosamente en su lugar respectivo. Mas hácia el lado izquierdo se encuentra la bránquia, en forma de peine, compuesta de estrechas hojitas aisladas, y, por detrás de ella, el corazon, que se compone de dos divisiones, el ventrículo y la aurícula. Todos los gasterópodos en que, como en este, la bránquia está situada delante del corazon, y por consiguiente la aurícula delante del ventrículo, ó llaman prosobranquios. Desde el corazon se extiende la sangre por medio de arterias particulares en el cuerpo. En la mayor parte de los cefalóforos no existen, segun parece, venas provistas de paredes particulares, por las que la sangre pasa al órgano respiratorio, sino que la sangre prosigue su curso por sencillos conductos en forma de vasos ó cavidades de sustancia corporal; y en muchos casos se ha demostrado que por medio del riñon puede recogerse agua, para la sangre, ó segregarse sangre muy diluida en agua. Relacionado con la comunicacion que las grandes venas tienen con el exterior, se halla un órgano que nos da razon de la facultad que poseen muchos moluscos, así como la mayor parte de los prosobranquios, de dilatar el pié, cuyo conocimiento es imprescindible para la comprension exacta de diferentes variaciones de forma y movimientos del animal. En una serie de géneros se ha descubierto que

el pié tiene una abertura que conduce en esta parte del cuerpo á un sistema muy ramificado de canales, que ponen en comunicacion la cavidad venosa con el cuerpo. Al desarrollarse el pié de la concha, el animal recoge agua por aquella abertura, facilitando esta operacion la longitud que adquiere el pié y que no guarda ninguna proporcion con la anchura de la concha. Al recoger dicha parte, el agua vuelve á salir. Agassiz y otros llevaron á cabo su experimento decisivo sobre este particular con la gran *natica heros*. Al poner un ejemplar de este cefalóforo con el pié recogido, en un vaso lleno de agua hasta el borde, el animal desplegabá todo el pié, sin notarse el mas mínimo cambio en el nivel del agua. Este despliegue no pudo verificarse, de consiguiente, por una sencilla extension de los tejidos del cuerpo, sino porque el pié recogia el agua como una esponja, dilatándose por este medio hasta adquirir su asombroso tamaño. Exactos resultados dieron otros numerosos experimentos efectuados con cefalóforos y conchas, y que se observaron por medio de tubos de vidrio graduados: los movimientos de estos animales debajo del agua no se dieron nunca á conocer por el nivel de aquella, á pesar de la absorcion y la secrecion verificadas. Recomendamos para tan sencillos como instructivos experimentos nuestras grandes conchas fluviales y de estanque.

## LOS TENOBRANQUIADOS—CTENOBRANCHIATA

El núcleo de los animales pertenecientes á este grupo, unas 8,000 especies, es tan grande, que nos vemos obligados á reunir las tambien en varios grupos muy desproporcionados por lo que respecta á su extension. La mayoría de los de que nos ocupamos, es decir, de los que aparecen en primera linea está formada por los tenobranquiados. En las noticias generales acerca de este grupo y los siguientes nos atendremos á la descripcion de Keferstein, fundada en una amplia consideracion de los resultados científicos; y seguiremos casi siempre literalmente, por lo que respecta á los caracteres, al citado autor ó á Philippi.

**CARACTERES.**—En todos los tenobranquiados la cavidad respiratoria se halla en la nuca y contiene una gran bránquia, junto á la cual hay otra mas pequeña rudimentaria, que es la bránquia secundaria. En la parte anterior y lado izquierdo, el manto se prolonga en muchos tenobranquiados en forma de un surco cóncavo en su parte inferior: es el sifón ó tubo respiratorio, que conduce el agua á la cavidad respiratoria. En otros falta este apéndice. Para una exacta apreciacion es recomendable reunir las familias, dotadas ó nó de sifón respiratorio, sobre todo porque tambien en la concha existe un carácter distintivo para ello; pues en el caso de que exista tubo respiratorio, tienen en la desembocadura un apéndice tubiforme ó una escotadura. Los sexos aparecen siempre separados, y los machos se reconocen generalmente por los órganos genitales, que sobresalen mucho en el lado derecho del cuello.

Estos animales son, ya plantívoros, ya carnívoros: los últimos se distinguen regularmente, por tener una trompa ó un sifón respiratorio. Nos ocuparemos de las familias en las que la desembocadura de la concha carece de escotadura, ó de canal, y que en su mayor parte son plantívoras. En la clasificacion de las especies aisladas se manifestará en qué concepto la membrana destinada al roce, es característica para las familias y los subórdenes.

En las paludináceas (*paludinacea*) el animal tiene un hocico corto, que no se puede encoger, dos tentáculos largos y delgados, en cuya base se insertan exteriormente los ojos.

La membrana de roce es larga y delgada, y se halla en parte situada en la cavidad destinada á los intestinos; lleva en la linea central una serie de dientes y á cada lado tres series de ganchos. Todos los cefalóforos en los que la lengua presenta tal estructura se llaman tenioglossos (*tenioglossa*).

## LAS PALUDINAS—PALUDINA

**CARACTERES.**—Las paludinas son propias de nuestras aguas dulces corrientes y estancadas. Su concha es oval ó de forma esférico-cónica, con las circunvoluciones muy convexas, reunidas por una profunda sutura, y con una tapa córnea rayada concéntricamente.

**USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.**—Rossmassler describe del modo siguiente las condiciones vitales de estos cefalóforos. «Las paludinas viven en fosos, charcos, estanques y rios, sobre todo en el hemisferio septentrional, con menos frecuencia en el meridional, donde las sustituyen las ampularias. Por lo regular permanecen en el fondo de las aguas, reptando en el limo y en los tallos y hojas de las plantas. Cuando los rayos solares producen mayor grado de calor suben tambien á la superficie, donde á veces, á semejanza de las limneas, se pasean con la concha dirigida hácia abajo. El animal no puede salir tanto de la concha como los limneos; y en esta ocasion levanta la tapa inserta en la cara superior del pié, posándose con este detrás de la concha, cuya última circunvolucion convexa descansa entonces sobre aquella. Cuando el animal vuelve á retirarse á la concha, la planta se dobla por el centro cerrándose como un libro.»

## LA PALUDINA VIVÍPARA—PALUDINA VIVÍPARA

**CARACTERES.**—La mas grande de las especies de nuestro país, la paludina vivípara, alcanza una altura de casi 0",004. Tambien en ella, como en otras especies, las hembras son, segun se dice, un poco mas grandes que los machos; pero la concha no presenta ningun distintivo cuando el animal es adulto. «Durante todo el verano, el ovario se puede encontrar lleno de embriones y de huevos en los mas diferentes períodos del desarrollo, porque cada vez no sale á luz mas que un hijuelo. El embrión maduro, al nacer, tiene ya una concha de cuatro circunvoluciones y de tres líneas de largo por otras tantas de ancho. La tapa es muy tenue y presenta ya completos los anillos concéntricos que adquirió por su desarrollo paralelo al de la concha.»

## LA PALUDINA AGATINA—PALUDINA AGATINA

Tambien la paludina agatina vivípara, mas pequeña que la especie anterior, tiene en su ovario embriones y huevos del todo desarrollados. Este animal prefiere el agua corriente y se encuentra en el Elba, el Spree, el Rhin y el Danubio.

Pequeñas son las diferencias que se notan en las demás especies, ya en la forma de los dientecitos y hojitas, ó en su posicion alternativa.

## LA PALUDINA IMPURA—PALUDINA IMPURA

**CARACTERES.**—La tercera de las especies comunes en la Europa central, es la paludina impura, llamada así porque su concha trasparente, lisa, brillante y de color amarillento claro, está cubierta de una capa que varia segun la naturaleza del agua.

Oportuna ocasion se nos ofrece para volver á ocuparnos



de las observaciones del doctor Simroth acerca de los pulmonados acuáticos y las paludinas, y para continuarlas segun sus propias noticias recientemente publicadas. Nos habia explicado dicho naturalista, cómo el aparato de la respiracion atmosférica se transforma en el órgano branquial de la paludina de una manera del todo opuesta á lo que se creia en general, respecto á que nuestros pulmonados son los descendientes de cefalóforos de bránquias, y que los actualmente existentes, de estos últimos, carecen de ellas. Simroth nos dijo que el embudo de la entrada pulmonar en la paludina se habia ensanchado en una larga hendidura.

Con este ensanchamiento, continúa tambien aquel órgano del sentido, descubierto por Lacaze-Duthiers, perdiendo su destino en la respiracion atmosférica retrogresiva, y haciéndose rudimentario, avanza de un modo correspondiente, teniendo lugar en su consecuencia una dislocacion notable de todo el sistema nervioso, dislocacion que solo de este modo puede explicarse. A estos indicios de una próxima afinidad, hay que añadir muchos otros. La boca, que en los verdaderos cefalóforos terrestres tiene solo una fuerte maxila extendida trasversalmente sobre la entrada, permite el retroceso de aquella en los pulmonados acuáticos, contando en cambio con dos mas pequeñas laterales, como se nota casi siempre en los prosobranquios. En estos animales la hendidura horizontal de la boca se transforma en vertical, presentando ya el género *planorbis* marcadamente el tránsito al hocico del género *paludina*. Ray-Lancaster ha demostrado últimamente que los dos glóbulos membranosos, que en los pulmonados acuáticos cubren la abertura bucal, deben provenir de un cordón embrionaria con pestañas que á manera de velo (*velum*) orilla la cabeza del caracol jóven. Este velo falta en los pulmonados verdaderos, mientras que se presenta perfectamente desarrollado en los embriones de los prosobranquiados (véase despues el género *vermetus*), en los que, sin embargo, desaparece mas tarde sin dejar huella, excepto en la paludina. En esta sin duda le corresponden dos glóbulos membranosos parecidos, como en las *limnaea* y *planorbis*, situados lateralmente al hocico. Del mismo modo los pulmonados acuáticos y los prosobranquios difieren de los embriones de los cefalóforos terrestres por la falta de la vejiga caudal, hallándose los segundos provistos de ella.

Simroth, demostrando tambien, por la estructura de los órganos genitales y el modo de efectuarse el apareamiento, la posicion intermediaria de los pulmonados acuáticos, presenta este problema á la consideracion de los estudiosos, quienes sin duda no se han fijado aun en si el origen de una parte de los prosobranquiados se remonta tal vez á pulmonados acuáticos parecidos á los actuales. Por ingeniosa que sea esta suposicion, opónense á ella casi todas las observaciones que se han hecho, respecto á las relaciones que existen entre los animales terrestres y de agua dulce con los habitantes del mar. Aquí deben tomarse tambien en consideracion las numerosas observaciones que Yheringi ha hecho acerca del sistema nervioso y otros órganos de los moluscos. Consta, segun este autor, que los pulmonados acuáticos, deben tener otro origen que los cefalóforos terrestres; y precisamente tambien ha podido deducir la prueba de la diferente naturaleza de las cavidades respiratorias.

### LAS MELANIAS—MELANIA

**CARACTERES.**—Las melanias son muy afines de las paludinas por su estructura y manera de vivir. Este género es muy rico en especies, que con preferencia habitan las aguas de la zona cálida, y cuya concha de muy variadas formas, está cubierta casi siempre de una capa negra y lisa.

### LOS VALVADOS—VALVATA

**CARACTERES.**—Tambien este género es muy afine de los dos anteriores. Le componen pequeños cefalóforos que casi exclusivamente se encuentran en las aguas dulces de Europa y de la América del norte. Suelen prolongar sus bránquias en forma de peine, simulando un pequeño plumero de la cavidad branquial. Una de las especies que mas abunda es la *valvata piscinalis*.

En los géneros que á continuacion siguen y que ya se han clasificado entre los paludínaceos, el animal se parece en estado adulto al de los géneros anteriores; pero su desarrollo es mas complicado, porque los hijuelos están provistos, como los de casi todos los cefalóforos marinos, de dos grandes lóbulos bucales con pestañas, que les permiten nadar con agilidad.

### LAS RISOAS—RISOA

**CARACTERES.**—Por su pequeñez y gracia se distingue el género *risoa*, rico en especies, cuya mayor parte tienen la concha en figura de torre, la desembocadura oval y una especie de tapa córnea de la misma forma. El hocico de este animal parece una trompa y es escotado; los tentáculos, filiformes, tienen doble longitud que aquel.

**USOS Y COSTUMBRES.**—Considerado el género *risoa* con cierta amplitud, tal como los zoólogos especialistas modernos consideran la familia de los risoidos, se han descrito unas 500 especies, incluidas las fósiles, pertenecientes á él. No debemos extrañar, por lo tanto, que el estudio de este solo género haya ocupado exclusivamente á un naturalista como Schwarz von Mohrenstern de Viena, quien dice al hablar de estas especies: «Su alimento principal consiste en algas marinas, por lo cual se les encuentra con mas frecuencia en la zona de las limnarias. Son ágiles y libres en sus movimientos; y reptan con bastante rapidez, moviendo los tentáculos alternativamente hácia adelante y atrás. En algunos se ha observado la facultad de moverse á la inversa, con el pié hácia arriba en la superficie del agua; y segun las observaciones de Gray, la *risoa parva* tiene la facultad de tejer hilos glutinosos, con los que se fija en las yerbas marinas para resistir el ímpetu de las olas, y al mismo tiempo para poder cambiar de residencia con mas seguridad. Se les encuentra á todas las profundidades, hasta las de 105 brazas, aunque la mayoría vive en las regiones superiores.

»Su patria son los climas templados, pero se les halla tambien aisladamente en la mayor parte de los mares, y solo las formas prolongadas de risoidos pertenecen exclusivamente á los mares cálidos, mientras que los de concha delgada, sin prominencia bucal, se encuentran mas bien en el Norte. La riqueza en formas que el Mediterráneo ofrece, en cuyo mar se encuentran la mayor parte de especies mas grandes y mas desarrolladas, demuestra que la verdadera patria del *risoa* (propriamente dicho) es la parte meridional de la zona templada septentrional.»

### LOS LITORINOS—LITORINA

**CARACTERES.**—Constituyen las especies del género *litorina*, caracoles de la costa, verdaderos animales anfibióticos. El de que vamos á ocuparnos tiene un hocico corto, redondo, largos tentáculos filiformes que sustentan los ojos en la parte exterior de la base. La concha, de borde grueso, es de una materia semejante á la porcelana y por lo regular afecta una forma esférica.

**USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.**—Se conocen

mas de cien especies en todos los mares, que viven la mayor parte del tiempo fuera del agua, en la zona de la orilla, á que solo llega la marea alta, ó solo las olas en su fuerte empuje. Johnston dice: «Las especies de *litorina*, comunes en la costa británica, parecen preferir los sitios en que solo la marea alta puede cubrirlas; he visto miles de sus hijuelos en cavidades de las rocas y á algunos piés de altura sobre el límite de la alta marea. Sin embargo, los órganos respiratorios son, como siempre, las bránquias; y merece aquí llamar nuestra atencion la hipótesis de Lamarck, para preguntarnos por qué estos moluscos, tan ávidos de aire, no han adquirido aun pulmones, como los *helicidos*; porqué no salieron del todo á tierra firme; porqué la concha no se ha aligerado para permitirles mayor agilidad en los movimientos, y porqué, en fin, los ojos, situados en la base de los tentáculos, no se han elevado aun á mayor altura, para poder observar el espacio y evitar los peligros.» Lamarck, contra el cual se dirige el ataque del inglés, es el autor de la doctrina de la trasformacion, que por Darwin se engrandeció y estableció científicamente. Hoy ya no es tan fácil venir á un arreglo con Lamarck, como lo ha efectuado Johnston. Dado el caso de que animales que respiran por medio de bránquias deban trasformarse en el transcurso de los tiempos, de modo que puedan respirar aire, esto se puede verificar por dos medios. El caso presente, el mas sencillo, caso que tambien se ha dado en los cangrejos terrestres y en otros crustáceos, de un modo altamente satisfactorio, consistirá en que los órganos respi-

ratorios anteriores no cambien de forma, sino que su superficie adquiera otra naturaleza, la cual puede describirse mi-

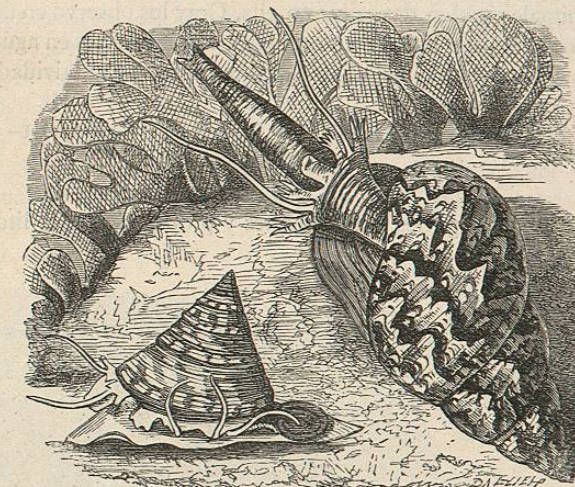


Fig. 234.—LA CANTÁRIDA COMUN  
Fig. 235.—LA FASIANELA DE AUSTRALIA

nuciosamente; el órgano respiratorio acuático conserva la forma de bránquia, aunque en realidad se ha trasformado en bránquia y pulmon, ó solo en pulmon. Ya anteriormente hemos apreciado el caso opuesto; es decir el caso en que varias

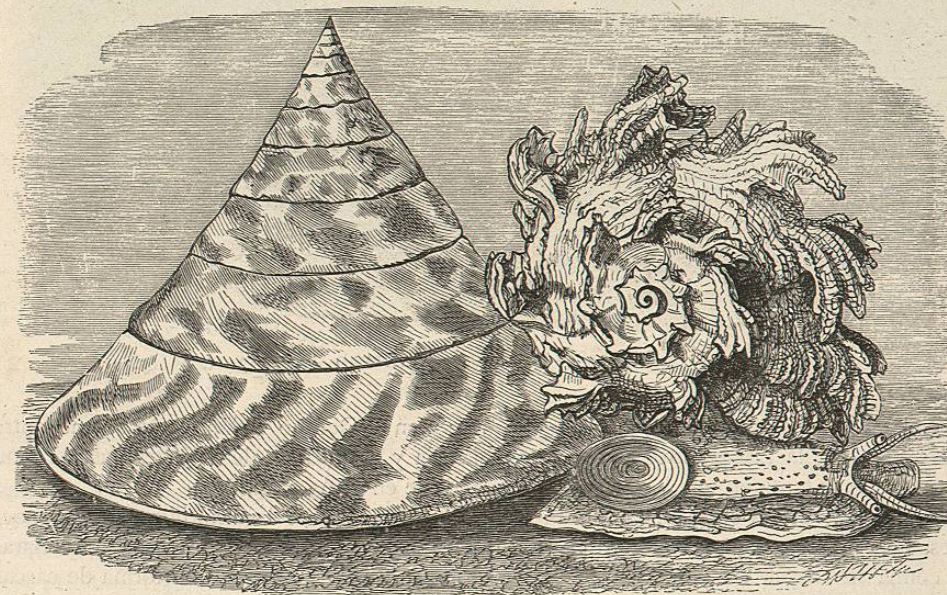


Fig. 236.—EL TELESCOPIO IMPERIAL

Fig. 237.—LA DELFINULA DELFIN

especies del género *limnaea* que respiran aire, se han adaptado á la respiracion en el agua, sin grandes cambios en su cavidad pulmonar. Solo en el caso anterior, mucho mas difícil, se reune á la atraccion fisiológica, una morfológica, es decir, la que concierne á la forma y á la estructura que mas llama nuestra atencion. Pero, en general, al ocuparnos de las ideas de Lamarck y Darwin no debemos dejarnos confundir por las preguntas referentes á puntos de que por ahora no podemos darnos cuenta por aquella hipótesis, sino que debemos atenarnos á los hechos que por ella se reducen á su causa y á sus relaciones. Los litorinos son una prueba elocuente, en cuanto atañe á la respiracion y á sus órganos, de la extraordinaria facultad que para adaptarse cuentan estos animales. A la pregunta de porqué los litorinos no se han vuelto mas ligeros y porqué sus ojos no han ascendido in-

sensiblemente hasta las puntas de los tentáculos, contestaremos con entera tranquilidad, diciendo que lo ignoramos; pero con la circunstancia de que en lo observado no vemos ninguna razon de gran peso contra las hipótesis de la trasformacion y del origen.

Segun anteriormente dijimos, los litorinos permanecen pocas veces mas abajo ó con frecuencia mas arriba del límite de la marea alta, donde se abandonan á una soñolienta inaccion, cuando el agua cesa por mas tiempo de subir. Parece que algunas especies pueden quedar sumidas en un letargo invernal, fuera de los límites del agua. Gray refiere que muchos individuos de la *litorina petraea* y algunas otras especies, viven en la costa inglesa en tal estado. Las encontró algunos piés mas arriba del límite máximo del agua, fijas en la roca. El pié estaba del todo recogido, y un borde mem-