

cuentran todavía quetópodos muy bien organizados. Un anélido perteneciente al género *myriochele* fué extraído con su tubo cenagoso por la expedición del *Challenger*, en el mar Austral, de la enorme profundidad de casi 6,400 metros.

Hemos hablado ya de la facultad de brillar de un quetópodo, del *chaetopterus*, y ahora añadiremos que tambien otros tipos de esta clase brillan en ciertos casos ó segregan una materia luminosa, como en aquella especie, en varios *polycirrus* y *odontosyllis*: este brillo proviene de unas celdas mucosas; mientras que en el *polynoe* unos nervios particulares situados en las escamas dorsales son el foco del brillo radiante, en el *syllis*, según observaciones de Quatrefages, se produce por los músculos.

La historia natural y la biología de la mayor parte de los animales inferiores, así como tambien de los quetópodos,

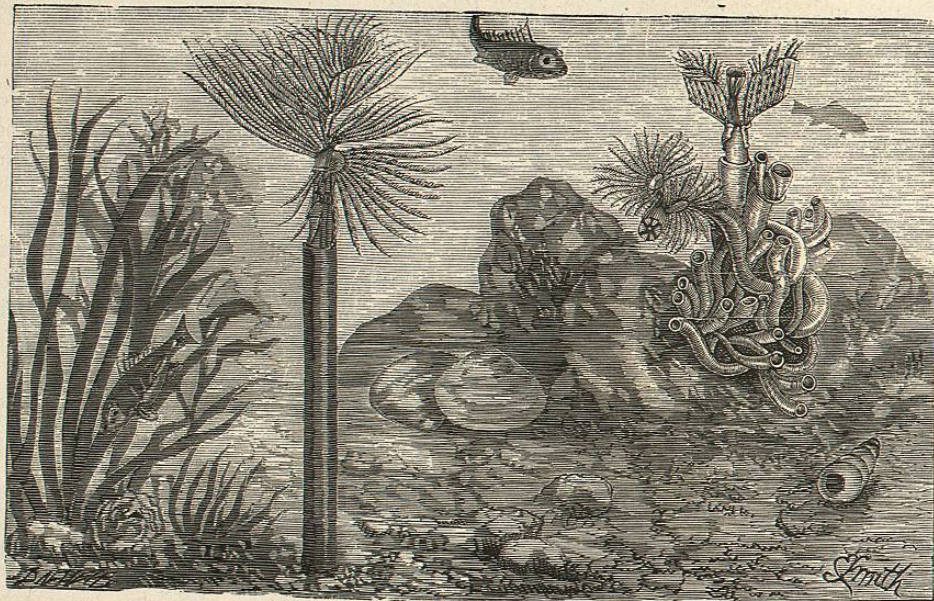


Fig. 157.—LA SABELA ÍNDICA

Fig. 158.—LA SÉRPULA DE ANILLOS PLEGADOS

anillos de pelitos dejan de verse cada vez mas. La metamorfosis consiste por lo tanto en que los órganos interinos destinados para la vida de larva, ceden su sitio poco á poco á los definitivos. Debe notarse tambien aqui que las especies mas tarde sedentarias y que se rodean de un tubo, están en cierto modo mejor organizadas en la juventud que en la edad madura. Las larvas de las terebelas y de otras especies tienen ojos y viven generalmente como los quetópodos de branquias dorsales mas perfectas. Su desarrollo está por lo tanto en relacion con una metamorfosis retrógrada.

Vamos á ocuparnos ahora de la propagacion neutra de los silideos: figurémonos una hembra de anélido cuyo cuerpo se prolonga en seis articulaciones, y estas con sus vástagos ó retoños en el verdadero sentido de la palabra. El primer retoño que se forma en la extremidad posterior de la hembra, se desarrolla poco á poco, y entre tanto nacen un segundo, tercero y cuarto; hasta que, al salir el quinto, el primogénito ocupa el último lugar entre sus hermanos, formando al mismo tiempo el eslabon mas largo de esta cadena. En el sitio en que el retoño debe separarse de la hembra insértase la cabeza del hijuelo. En esta trasformacion de articulaciones enteras de la madre en hija sucede que esta última ya está llena de huevos, aunque el caso de que el mismo animal produzca aquellos por via sexual, y al mismo tiempo retoños, parece ser el mas raro. La regla es mas bien que el individuo anterior ó la madre sea neutra, mientras que los retoños se desarrollan en machos ó hembras. Lo mas

son muy incompletas sin el conocimiento de su desarrollo. En los quetópodos marinos los sexos están separados, y en general se observa que todo el huevo con la piel se trasforma en hijuelo. La superficie entera ó una parte de este huevo se cubre de pelitos, y entonces el pequeño sér comienza como larva, una existencia independiente. Antes de que pueda distinguirse una separacion de los órganos internos, las larvas empiezan á revolverse y agitarse con ayuda de aquellos pelitos; pero á menudo sucede, como se ha visto en el género *arenicola*, que están encerradas con los huevos en una masa gelatinosa. Cuando la larva se prolonga, los pelos quedan limitados á una sola region ó bien ocupan otra ó algunas mas. A medida que avanza la articulacion, que se presentan los tubérculos, y en ellos los haccillos de cerdas, aparecen tambien el intestino y los ojos, mientras que los

claro é instructivo de este procedimiento se observa en el género *autolytus*. La cabeza del individuo anterior, del *autolytus cornutus*, se distingue por la posicion, forma y longitud de las antenas y tentáculos del retoño masculino, y este á su vez del de la hembra. Machos y hembras nacen por lo tanto exclusivamente como retoños, mientras que su progeneratriz neutra debe su sér solo á los huevos de la generacion sexual. Tenemos aquí un ejemplo muy claro del llamado cambio de generacion, tan comun en el mundo de los animales inferiores. Este cambio es un modo particular de reproducirse y propagarse, según el cual el individuo que se desarrolla en el huevo nunca llega á tener la forma y el valor, es decir, la importancia fisiológica del individuo sexual si no se propaga por la via neutra, por medio de division y formacion de retoños ó por producirse interiormente embriones, volviendo solo por estos sus vástagos á la generacion sexual. La especie se compone, pues, no solo de los dos sexos, sino tambien de los individuos de la generacion intermedia que igualmente se distingue por una formacion muy particular. Tan sencillo y comprensible es en el género *autolytus* el cambio de generacion como en los demás casos que podríamos citar. Las dos generaciones que cambian son aquí ya tan diferentes, que antes de reconocerse el hecho de que pertenecieran á una sola especie, se las describía como géneros distintos. El individuo neutro, como *autolytus*, el macho como *polybostrichus*, y la hembra como *sacoreis*.

## LOS LOMBRICINOS— LUMBRICINA

**CARACTERES.**—Una tercera division de los quetópodos comprende los lombricinos, es decir, todas las especies cuyas cerdas no se insertan en tubérculos y que no tienen ni antenas ni ningun otro de los apéndices de los anillos, tan variados en los grupos anteriores.

La mayor parte de esta division está formada por las lombrices de lluvia, que se distinguen desde luego por sus numerosos segmentos cortos; en la cabeza hay un lóbulo en forma de cono, que constituye una especie de labio superior; las cerdas, ganchudas, están dispuestas en dos ó en cuatro series, que sobresalen muy poco de la piel. Fuera del

llamado labio que forma la extremidad del cuerpo, las lombrices de lluvia no tienen órganos particulares de los sentidos, ni ojos, ni orejas; y á pesar de esto son sensibles á la luz. W. Hoffmeister describe en una monografía las lombrices de Alemania del modo siguiente: «El que se ha ocupado en observar el género de vida de estos animales, habrá notado que son sumamente sensibles á la luz. Una llama les hace retroceder rápidamente á su escondrijo, aunque se acerque con el mayor cuidado, si bien parecen necesitar cierto tiempo para percibir la impresion, pues en el primer momento suelen moverse á pesar de la llama. Despues se paran de repente cual si quisieran escuchar y solo entonces se retiran, con un rápido movimiento, á sus agujeros. Una vez percibida la impresion, ya no se detienen, aunque se apague al punto la luz, sino que por el contrario, el brusco contras-

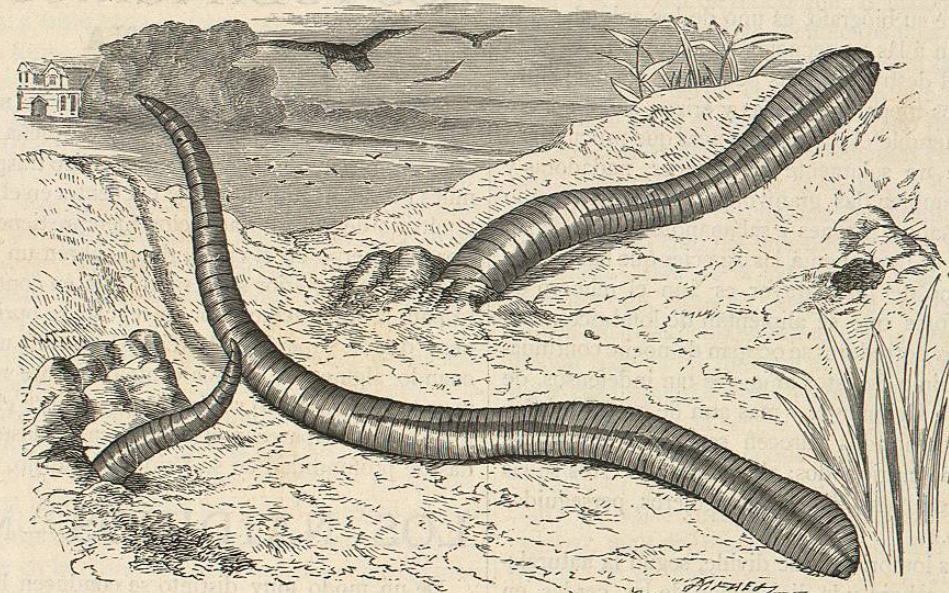


Fig. 159.—LA LOMBRIZ TERRESTRE

te parece apresurar su fuga. No todo el cuerpo, sino solo los dos primeros anillos en que se hallan los ganglios perciben la impresion. Un gusano que habia introducido la cabeza en el agujero de un vecino, ó estaba oculto debajo de un pedacito de madera, soportó la llama muy cerca de su cuerpo, pero desapareció en seguida al levantar la cabeza. Cuando se trata de dibujar las formas de la boca de una lombriz en una habitacion alumbrada por el sol, colocándola al efecto en una copa con agua, siempre se observará que se dirige hácia el lado opuesto á la luz.»

La mayor parte de los lombricinos llenan su ancho intestino poco mas ó menos como los arenícolas, pero solo devoran las grandes porciones de tierra abundante en mantillo, para nutrirse de las sustancias vegetales y animales contenidas en ella. El citado autor dice del *lumbricus agricola*, la especie mas grande y fuerte de Alemania, que en terreno fértil á menudo alcanza una longitud de unos cuarenta centímetros. «La tierra abundante en mantillo, dice, les basta; buscan tambien vegetales en descomposicion, y cuando no los encuentran, introdúcense con este objeto en cuantos agujeros hallan á su alcance. Nadie ignora que las lombrices de lluvia se llevan de noche los tallos de paja, las plumas, hojas, etc., que por la mañana vemos en el suelo de los jardines, cual si los hubieran puesto allí los niños. Pocos, sin embargo, habrán visto cómo, con órganos tan débiles, una lombriz puede manejar objetos tan grandes; pero quien ha notado la resistencia que opone cuando se trata de sacarla de su agujero, no admi-

rá la fuerza muscular de un animal compuesto de músculos y de piel. Coge una gruesa paja por su centro y tira de ella con tal fuerza que la dobla y la introduce en el agujero; una ancha pluma de gallina es introducida sin dificultad en el escondrijo, y del mismo modo arranca una hoja verde de un arbusto.» Al hablar de la actividad de los órganos de los sentidos de la lombriz de lluvia, debemos referirnos tambien á su género de vida; pero antes convendrá decir algo sobre sus caracteres anatómicos. Lo que antes indicamos sobre los vasos de la sangre, se explica muy bien en individuos pequeños de nuestra especie comun: á la simple vista distínguese á través de la piel la arteria principal sobre el intestino y su contenido zojizo. A pesar de su sangre roja, la lombriz ha figurado casi dos mil años entre los animales sin sangre, hasta que Linneo la fijó un lugar entre los que la tienen blanquizca y fria, y un corazon con ventrículos, pero sin aurículas. Así vemos que todo conocimiento, aunque en apariencia sea el mas sencillo, requiere tiempo para madurarse. Al vaso dorsal corresponde en el vientre una segunda arteria principal, reunida con la primera por una serie de venas trasversales. Cuando se introduce una lombriz rápidamente en espíritu de vino y se la abre en seguida, puede verse que una infinidad de pequeñas venas parten de las principales para alimentar el cuerpo en las mas finas ramificaciones. Los tegumentos de la piel sirven de órganos respiratorios. Las lombrices y sus congéneres son hermafroditas. No todos los géneros de la familia de los lombricinos tienen blanquizca ó amarillenta la



region glandulosa, que comienza en el anillo vigésimoquinto y remata en el vigésimonoveno, ocupando de cuatro á diez segmentos; y que sirve para sujetarse el macho y la hembra mutuamente en el apareamiento.

La lombriz comun pasa el invierno aislada ó reunida con otras de sus semejantes á una profundidad de seis á ocho piés bajo tierra, sumida en un largo sueño. El calor de la primavera la despierta y entonces vuelve á la superficie. No le agrada el día, pero durante el crepúsculo matutino y el vespertino, y hasta muy entrada la noche, sobre todo despues de una ligera lluvia, abandona su escondite para buscar alimento ó reunirse con alguna de sus compañeras.

A pesar de su carácter pacífico y modesto, la muerte acecha bajo mil diferentes formas á las pobres lombrices, que pueden compararse á seres oprimidos á quienes ni siquiera se permiten sus reuniones nocturnas y silenciosas.

«La lombriz, dice su biógrafo, es uno de los animales que mas expuestos están á las persecuciones. El hombre la mata porque la acusa del destrozo de sus pequeñas plantas; entre los cuadrúpedos, los topos, musarañas y erizos, se alimentan de ella; y es innumerable el ejército de aves que procuran su exterminio, porque no solamente las rapaces, nadadoras y pantanosas, sino tambien las granívoras considéranla como una golosina. Los sapos, tritones y salamandras, la acechan de noche, y los peces persiguen á las especies que habitan en los rios y en el cieno del mar. Mayor es aun el número de los animales inferiores que se alimentan de lombrices. Los grandes coleópteros corredores se ocupan de noche continuamente en el exterminio de estos animales tan indefensos, de los que se apoderan fácilmente, y mas aun de sus larvas. Sus enemigos mas encarnizados parecen ser sin embargo las grandes especies de miriopodos: al escapar de estos se las ve á menudo salir en pleno día de sus agujeros, perseguidas por algun enemigo.»

La familia de los lombricinos se divide, segun la naturaleza del lóbulo de la cabeza y la disposicion de las cerdas, en una serie de géneros, de los que solo el *lumbricus* cuenta veinte especies: de estas, sin embargo, únicamente dos ó tres, como por ejemplo la *lumbricus anatomicus* y *lumbricus agricola* (fig. 159), están diseminadas por toda la Alemania. El *lumbricus fetidus*, la especie de mas bonitos colores, que tiene el cuerpo cruzado por fajas amarillas y rojas, prefiere las regiones arenosas y se encuentra á menudo, particularmente en la Marca, debajo del mantillo. El *lumbricus puter*, de color pardo rojo, con fajas mas claras, se mueve con gran rapidez entre la madera podrida; el *lumbricus chloroticus*, de color verdoso, solo se ha visto hasta ahora en el Harz, en el fondo de aguas estancadas, en praderas de terreno arcilloso y en las orillas arenosas de riachuelos y rios.

Leydig ha descrito minuciosamente la estructura y el género de vida del *phreoryctes Menkeanus*, especie muy delgada, y una de las mas raras lombrices de Alemania. Vive principalmente en los pozos, sobre todo en la region del Sur, y al parecer ocúltase durante el invierno lo mismo que las especies terrestres: abunda mas en mayo y junio.

«En el acuario, dice Leydig, cuyo fondo cenagoso está cubierto de piedras conservábanse muy bien durante largo tiempo. Casi siempre se escondian debajo de las piedras, enlazándose por lo regular unas con otras. Cuando el tiempo era fresco ó lluvioso permanecian ocultas, mientras que en días muy calurosos y cuando amenazaba una tempestad salían regularmente, vagando inquietas por el depósito.» Todo el otoño y el invierno mantuvieron invisibles, y solo en marzo se dejaron ver. Como las valisnerias que habia en el acuario perdian poco á poco sus raíces, sin que otro animal hubiera podido ser el culpable, debe suponerse que el

*phreoryctes* se alimenta de sustancias vegetales. A causa de la gruesa piel y de la delgada capa de músculos, los movimientos del animal son un poco torpes. La observacion de Leydig de que el animal no vive solamente en los pozos, sino tambien en aguas estancadas poco profundas, queda confirmada, porque le he encontrado en bastante número entre las plantas acuáticas superficiales de un depósito del jardin botánico de Cracovia.

Vemos por lo tanto que varios géneros muy afines de la lombriz comun, como el *phreoryctes* y el *criodrilus lacuum*, propio del lago de Tegel, cerca de Berlin, pueden ser verdaderos habitantes del agua. A estos siguen algunas familias notables por su pequeñez y por estar provistas á veces de pelos cerdosos.

## LOS TUBIFICINOS—TUBIFICINA

**CARACTERES.**—Una de las especies mas comunes de esta familia es el *tubifex rivulorum*, pequeña lombriz de unos dos centímetros de largo, de color rojizo trasparente, que por miles y miles de individuos se encuentra en el fondo cenagoso y pútrido de fosos y riachuelos. Siempre tienen la parte anterior del cuerpo en el cieno, donde abren un espacioso tubo; mientras la posterior sobresale y está en continuo movimiento para la respiracion. Por lo regular se oprimen de tal manera que la superficie del cieno presenta un color rojo, y cuando alguien se acerca cautelosamente no se inquietan, pero tan luego como se da un golpe sobre el agua, todas las lombrices desaparecen al punto ocultándose á varias pulgadas de profundidad en su fétido escondrijo.

## LOS NAIDINOS—NAIDINA

De un modo muy distinto se conducen los naidinos, del todo transparentes y limpios. Si se saca de un estanque ó foso cubierto de lentejas acuáticas (*lenna*), una pequeña parte de estas plantas, cuando se llega á casa se puede estar seguro de encontrar cuando menos algunas, sino muchas de estas graciosas lombrices, que con ayuda de sus cerdas ganchudas ó pelosas se deslizan como serpientes entre las raíces de las lentejas ó en el caos de los hilos acuáticos.

**CARACTERES.**—Ya se describió en el siglo anterior la *nais proboscidea*, llamada así á causa de una estrecha prolongacion, en forma de tentáculo, del lóbulo de la cabeza, con la cual sondea el terreno. Esta especie y otra sin lengua, con el segmento de la cabeza sencillamente redondeado, tienen dos ojos; esta última y algunas otras presentan en el vientre dos series de cerdas pelosas y largas. En las dos citadas especies y otras congénicas las venas anteriores de los vasos de la sangre, que fácilmente se reconocen por su color amarillento, sobresalen aun de la abertura bucal de la region inferior de su extremidad anterior. Diferente es esta última parte en el género *chaetogastel*, del cual una especie casi tan trasparente como el cristal (*chaetogastel diaphanus*) se encuentra á menudo, cuando jóven, como parásita en nuestros caracoles acuáticos. Su cabeza está truncada verticalmente y acaba con la abertura bucal, por detrás de la que se ve un esófago cubierto de muchas papilas y que en parte puede salir. Otro carácter distintivo del género es que solo tiene cerdas ganchudas. Todos estos gusanitos se pueden recomendar mucho para el examen microscópico, porque el animal vivo es fácil de colocar en el aparato, y se pueden observar infinidad de pequeñeces de la organizacion, compensándose el trabajo del examen por el curioso aspecto que ofrecen.

## SEGUNDA SUBCLASE—HIRUDINEOS

Es mas fácil hallar protectores para las lombrices de lluvia, ó ser tolerante con los crustáceos parásitos, que como caricaturas y ejemplos de las trasformaciones retrógradas mas extrañas nos divierten é interesan, que no buscar amigos para los hirudineos ó *sanguijuelas*. Todo el mundo piensa, al hablar de las sanguijuelas, en los verdaderos chupadores de sangre, que si bien no desagradables por su aspecto, suelen inspirar repugnancia. Sin embargo, estos conocidos y voraces representantes de su division constituyen solo un reducido número, y entre otros muchos pueden excitar por la elegancia de su forma y dibujo un interés mas vivo. Considerados como partes del todo, los hirudineos llenan tambien su mision en la gran economia de la naturaleza, y aunque se distinguen menos por su extraño género de vida, nos ayudan tambien á comprender un gran grupo de verdaderos anélidos intestinales. Tan íntima es la relacion de los hirudineos y los llamados anélidos chupadores (*trimatodes*) por su estructura y género de vida, que con justo motivo pueden reunirse estos últimos anélidos no anillados con los hirudineos en una sola clase.

El examen superficial de cualquier individuo demuestra que los hirudineos son verdaderos anélidos anillados, y la anatomía nos revela además que tambien participan de la propiedad de los quetópodos, segun la cual los órganos internos mas importantes se repiten en los segmentos siguientes. La ausencia total de muñones de los piés ó tubérculos, y el tener por lo regular discos chupadores en la extremidad anterior, y siempre en la posterior, los caracteriza como division independiente que á menudo se llama tambien la de los *anélidos lisos*.

Científica y prácticamente es natural que empecemos por la familia de las verdaderas sanguijuelas (*hirudinea*). Los anillos, estrechos y visibles exteriormente, no son en estos hirudineos los verdaderos segmentos: segun resulta de la distribucion y repeticion de los órganos internos, solo cuatro ó cinco anillos forman un segmento. El lóbulo capital está soldado con el segmento de la cabeza en un disco prensil anillado; el disco chupador posterior está casi siempre separado del cuerpo por una estrechez, y por encima desemboca el intestino. El esófago puede salirse, de modo que se forman tres repliegues, á menudo denticulados.

## LAS SANGUIJUELAS MEDICINALES—HIRUDO MEDICINALIS

**CARACTERES.**—Ocupémonos ante todo un poco minuciosamente de las sanguijuelas medicinales (fig. 160), unas especies pertenecientes al género *hirudu*, y que para inferir la herida de que quieren chupar la sangre están provistas de numerosos dientecitos agudos en los repliegues maxilares, de forma semicircular; además se distinguen por la considerable anchura de su estómago, en el cual hay numerosos compartimientos laterales. Debemos, no obstante, examinar mas de cerca estas y otras particularidades de su estructura.

Las sanguijuelas medicinales tienen diez ojos distribuidos á pares en los ocho anillos anteriores. El microscopio nos permite ver que el borde de la cabeza de la sanguijuela tiene

una infinidad de órganos muy particulares en forma de copas, que por su naturaleza y su abundancia de nervios parecen órganos de los sentidos. Es difícil distinguir si por medio de ellos el disco de la cabeza se trasforma en un órgano de tacto muy sencillo ó si las copas son una especie de órganos del olfato.

Las llamadas maxilas de las sanguijuelas se componen de una masa muscular en forma de semicírculo. Las fibras musculares se cruzan de modo que las maxilas se mueven como una sierra, y los 60 á 70 dientecitos fijos en el borde pinchan y desgarran á la vez. Las maxilas están dispuestas del modo indicado en la herida característica, que presenta tres radios. Al esófago sigue el estómago, provisto de once pares de ventriculos ciegos: naturalmente debemos considerar como estómago todo el espacio que al chupar se llena á la vez, lo cual se verifica hasta la extremidad del último par de largas bolsas ciegas, que al lado del intestino, corto y estrecho, se extienden hasta cerca de la extremidad posterior del cuerpo; y atendido que, tanto las paredes de esta como las del estómago son elásticas, compréndese que la sanguijuela pueda aumentar toda su circunferencia, mientras chupa, hasta ser triple y cuádruple. La sanguijuela medicinal tiene el sistema de la circulacion de la sangre muy complicado: los que se interesan en observar sus condiciones, que en la especie comun difícilmente pueden explicarse, procuran obtener individuos claros y transparentes de la especie de hirudineos *nephelix vulgaris*, muy diseminada; y en un tubo de vidrio se ve al trasluz con el microscopio toda la circulacion de la sangre que fluctua de un lado á otro.

La sanguijuela medicinal es hermafrodita, como todos los hirudineos; la abertura masculina se halla entre los anillos vigésimocuarto y vigésimoquinto; la femenina entre el vigésimonono y trigésimo. La descripcion de la puesta de los huevos y la formacion de las capas de los mismos exige un examen general, en el que podemos guiarnos por la exacta descripcion de Salzwedel (en el *Ausland* de 1862).

**USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.**—Nuestras sanguijuelas viven con preferencia en los estanques de fondo cenagoso y en los pantanos, y nunca se hallan en sitios donde el suelo sea arenoso; buscan ante todo las aguas tranquilas y cubiertas de plantas. Fuera del agua no pueden vivir mucho tiempo y mueren cuando aquella se agota; pero pueden prolongar su existencia gracias á la secrecion mucosa. De día, y sobre todo en tiempo caluroso, nadan vivamente; pero si el cielo está nublado y el día es frio se enroscan de tal modo que ocultan la cabeza en la cavidad del pié, afectando entonces la forma de una lira. Lo mismo sucede por la noche y en otoño, en cuya estacion penetran en el cieno cuanto es posible.

Su alimento exclusivo es la sangre de los vertebrados ó los jugos análogos de los invertebrados. Se ha pretendido que en caso de necesidad se agarran unas á otras, pero estos casos deben ser muy raros; tan dudoso me parece como el aserto de que chupan la sangre de cadáveres de animales. Lo que sí se ha visto es que se agarran por lo regular á los animales vivos, varios de los cuales son sus propios enemigos, como, por ejemplo, los caracoles acuáticos. La muda, que segun algunos observadores se efectua con intervalos de al-