

ESTUDIO COMPARADO DE LAS PLEUROBRANQUIAS VESTIGIALES DEL GENERO *ASTACUS*

Por

ALFREDO LAGUARDA,
Colaboración especial para los
Anales del Instituto de Bio-
logía.

El presente trabajo ha sido escrito con el objeto de aclarar, en parte, el problema taxonómico de las especies del género *Astacus*, en relación con su fórmula branquial. En la tesis presentada por mí para optar al título de Biólogo en el año de 1961, intitulada "Contribución al Estudio Comparativo de la Fórmula Branquial de la Familia *Astacidae*" (*Crustácea: Decápoda*)". Propongo dos cambios para la futura taxonomía de esta familia: 1) inclusión del género *Pacifastacus* en la subfamilia *Cambaroidinae*, reuniéndola con el género *Cambaroides* por poseer igual fórmula y morfologías branquiales.

2) Formación de la nueva subfamilia *Cambarellinae*: la carencia de una artobranquia posterior en el cuarto periópodo del género *Cambarellus* hace que el número de branquias quede reducido a 16 (una menos que los géneros de la subfamilia *Cambarinae*) en cada lado de la cámara branquial, lo cual obliga a colocarlo en una nueva subfamilia. Así, el género *Pacifastacus* pasará de la subfamilia *Astacinae* a la subfamilia *Cambaroidinae*, mientras que el género *Cambarellus* pasa a ser el único representante conocido de la que ahora propongo nueva subfamilia *Cambarellinae*.

El género *Astacus* quedaría incluido en la subfamilia *Astacinae* siendo su único representante, con una fórmula branquial de 18 branquias bien desarrolladas, dos pleurobranquias vestigiales y un epipodito en el 7º segmento del cuerpo, correspondiente al segundo maxilípodo.

Sin embargo, el Dr. H. Hoobs en comunicación personal, me indica la existencia de una pleurobranquia vestigial más de las consideradas por mí, la cual estaría colocada precisamente en el segundo pereípedo, pensando en la posibilidad de que los ejemplares del género *Astacus* con que yo trabajé pudieran ser formas atípicas.

La separación del género *Pacifastacus* de la subfamilia *Astacinae*, no la hice inspirado únicamente en la por mi supuesta diferente fórmula branquial existente entre el género *Astacus* y el género *Pacifastacus*, el cual según dije en mi tesis posee una branquia vestigial más que *Astacus*, con la cual no está de acuerdo el Dr. H. Hoobs, según opinión manifestada de modo personal, sino más bien debido a la gran similitud en la morfología de las branquias del mencionado género *Pacifastacus* con las del género *Cambaroides*.

Después de tales consideraciones decidí revisar las pleurobranquias vestigiales, con objeto de comprobar la fórmula branquial del género *Astacus*.

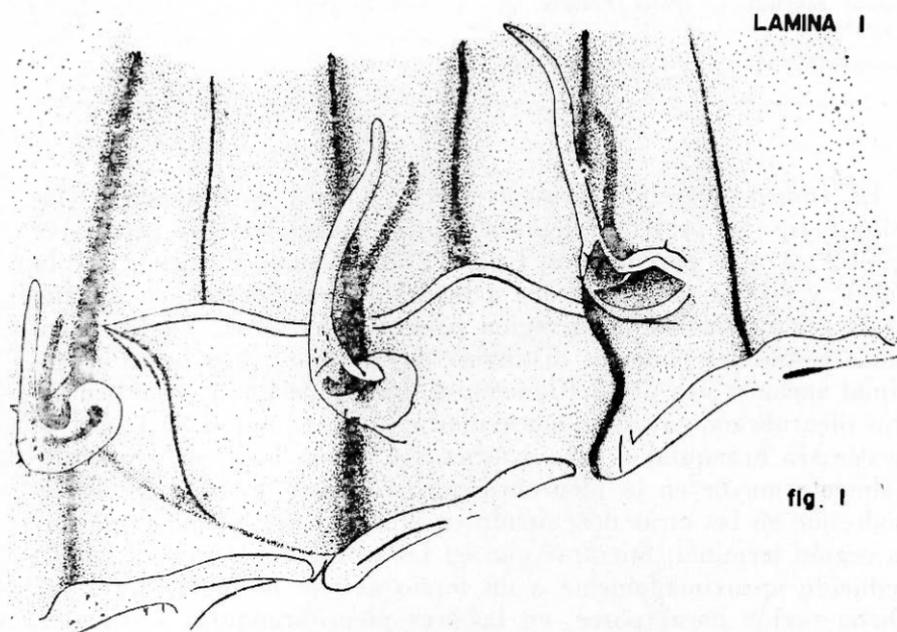
La especie con la cual trabajé en mi tesis fue *Astacus astacus* (= *Astacus fluviatilis*), y como únicamente utilicé un ejemplar debido a la escasez, y éste resultó atípico, no tomé en consideración a la pleurobranquia vestigial del segundo pereípedo. Sin embargo, al buscar el ejemplar con el que trabajé, decidí revisar ejemplares de otras especies de *Astacus* y noté en varios de ellos, diferencias en las características de sus pleurobranquias vestigiales.

La fórmula branquial del género *Astacus* es variable, pues existen especies que poseen una pleurobranquia vestigial en el segundo pereípedo y especies que carecen de ella.

Al revisar la bibliografía vino a mis manos un trabajo de P. J. Laurent, publicado en el extracto de los Annales de la Station Centrale d'hydrobiologie appliquée, sobre la sistemática de los *Astácidos* de Francia, el cual, al hacer un estudio sobre la fórmula branquial de la especie *Astacus papilles*, nota precisamente la ausencia de la pleurobranquia del segundo pereípedo, pues en los ejemplares de dicha especie existen únicamente dos pleurobranquias vestigiales (3° y 4° pereípodos).

Este mismo carácter ha sido encontrado por nosotros en la especie *Astacus torrentium*, en la cual únicamente existen dos pleurobranquias vestigiales en el 3° y 4° pereípodos. Como sólo poseemos un ejemplar de *Astacus torrentium* no nos atrevemos a afirmar el que esta característica sea constante.

Con objeto de completar la nota, hemos dibujado las pleurobranquias vestigiales de diversos ejemplares de varias especies. De una cosa sí estamos seguros: el género *Astacus* no es constante en cuanto a la presencia de una pleurobranquia vestigial en el segundo pereiópodo, no siéndolo por tanto su fórmula branquial, la cual, por otra parte, parece ser constante en los otros géneros de la familia *Astacidae*.



Lám. I.—Fig. 1 *Astacus fluviatilis*. Pleurobranquias vestigiales del 2o., 3o. y 4o. pereiópodos (de izquierda a derecha) respectivamente.

A continuación damos la lista de los ejemplares de *Astacus* con los cuales trabajamos:

Especie	Localidad	Fecha	Colector
<i>Astacus fluviatilis</i>	St. Dame, Moen. Dinamarca	Oct. 1944	
<i>Astacus astacus</i>	Plitvice, Lakes District Yugoslavia	Oct. 1956	Leidse Biological Club
<i>Astacus astacus</i>	Bohemia, Checoes- lovaquia		Dr. Hessel

<i>Especie</i>	<i>Localidad</i>	<i>Fecha</i>	<i>Colector</i>
<i>Astacus astacus</i>	Slingerbeek Brink Heurne Province, Gelderland, Holanda	Sept. 14, 1950	Dr. Brongersma
<i>Astacus fluviatilis</i>	Wilsberg, Berlingen Lorena, Francia	Jul. 1915	
<i>Astacus gambelli</i> <i>gambelli</i>	Paris, Francia	Oct. 28, 1950	
<i>Astacus torrentium</i>	Sachseln, Schweiz Suiza	Agosto 1907	

El *Astacus fluviatilis* (*Astacus astacus* Linné) de Dinamarca (lámina I, fig. 1), presenta pleurobranquias vestigiales muy peculiares en el 2º, 3º y 4º pereiópodos. La del 2º pereiópodo es menor que la del 3º y ésta, a su vez, menor a la del 4º, aumentando su tamaño de la región anterior a la región posterior del tórax. En las branquias vestigiales podemos distinguir dos regiones, una basal o proximal ancha y otra distal filamentosas. La región basal posee, en las tres pleurobranquias, una concavidad en la cara que da a la luz de la cámara branquial o cara externa. La región basal es proporcionalmente mayor en la pleurobranquia vestigial del primer pereiópodo que en las otras dos, siendo en ella casi del mismo largo que la región terminal, mientras que en las otras dos el tamaño queda reducido aproximadamente a un tercio del de la región terminal. Dicha región basal posee, en las tres pleurobranquias vestigiales, una concavidad en la cara que da a la luz de la cámara branquial o cara externa. Esta concavidad es proporcionalmente mayor y más profunda en la cuarta pleurobranquia que en la tercera y en ésta, a su vez, que en la segunda. Desde la región basal o proximal parte el filamento branquial, el cual va adelgazándose hacia su extremo más distal que termina en punta roma. Estas branquias presentan principalmente en su región proximal, un reducido número de espinas.

El *Astacus astacus* de Yugoslavia (lámina II, fig. 1), tiene igual número y posición de pleurobranquias vestigiales, pero en él encontramos ciertas diferencias con respecto a las del *Astacus astacus* danés.

LAMINA II

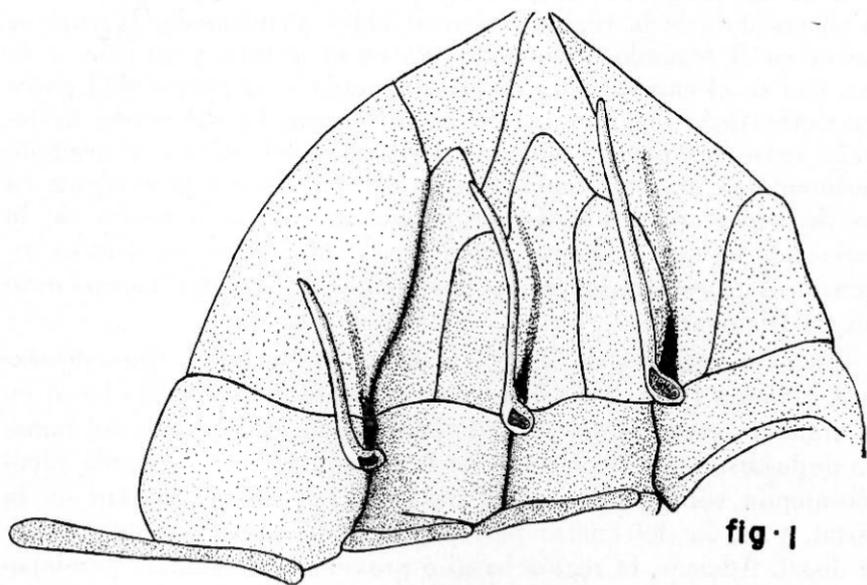


fig. 1

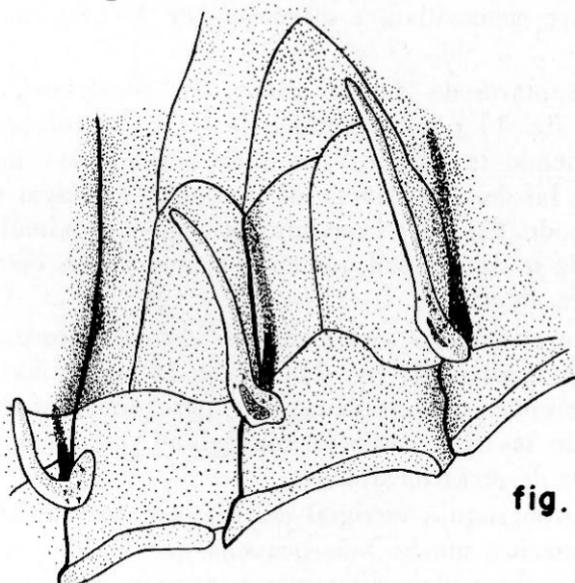


fig. 2

Lám. II.—Fig. 1 *Astacus astacus* de Yugoslavia. Pleurobranchias vestigiales del 2o., 3o. y 4o. pereiópodos (de izquierda a derecha), respectivamente. Fig. 2 *Astacus astacus* de Bohemia, Checoeslovaquia. Pleurobranchias vestigiales del 2o., 3o. y 4o. pereiópodos (de izquierda a derecha), respectivamente.

La región basal varía en su proporción de $1/6$ a $1/7$ con respecto a la distal, aproximadamente. Las tres pleurobranquias presentan la concavidad de la región proximal antes mencionada, la cual es menor en el segundo pereiópodo que en el tercero y en éste, a su vez, que en el cuarto; pero en estos ejemplars, la concavidad posee una forma más regular que en los anteriores. La diferencia de tamaño entre las pleurobranquias vestigiales del tercero y segundo pereiópodo es, en estos ejemplares, más reducida que la existente en los de Dinamarca. Además, proporeionalmente a la altura de la pared interna de la cámara branquial, las branquias del *Astacus astacus* de Yugoslavia son mucho más largas que las del *Astacus astacus* de Dinamarca.

En los ejemplares de *Astacus astacus* de Bohemia, Checoslovaquia (lámina II, fi. 2), vemos que el tamaño de la región basal en la branquia vestigial del segundo pereiópodo, es la mitad del tamaño de la distal y $1/3$ del total de la branquia. En la segunda pleurobranquia vestigial, la región basal es $1/4$ de la longitud de la distal, y en la del cuarto pereiópodo es aproximadamente $1/3$ de la distal. Además, la región basal o proximal del segundo pereiópodo no posee concavidad, a diferencia de los *Astacus astacus* anteriores.

Los ejemplares de *Astacus astacus* de Slingebeek, Holanda (lámina III, fig. 1) poseen también las tres pleurobranquias características, siendo la anterior (segundo pereiópodo) mucho más pequeña que las dos posteriores, de las cuales la mayor es la del cuarto pereiópodo. En estas branquias la región proximal es estrecha y no presenta la concavidad que encontramos en los ejemplares de las localidades anteriores.

Las pleurobranquias vestigiales del *Astacus astacus* de Berlingen, Alemania (lámina III, fig. 2), poseen la región basal o proximal ancha y con buen número de espinas, pero, como en el caso anterior, ninguna de las tres posee la concavidad que encontramos en los ejemplares de otras localidades.

La pleurobranquia vestigial del segundo pereiópodo es, como en el caso anterior, mucho más pequeña que las del tercero y cuarto pereiópodos. Esta pleurobranquia es proporcionalmente menor a las otras dos que la de los ejemplares de todas las localidades mencionadas, salvo las de Holanda.

LAMINA III

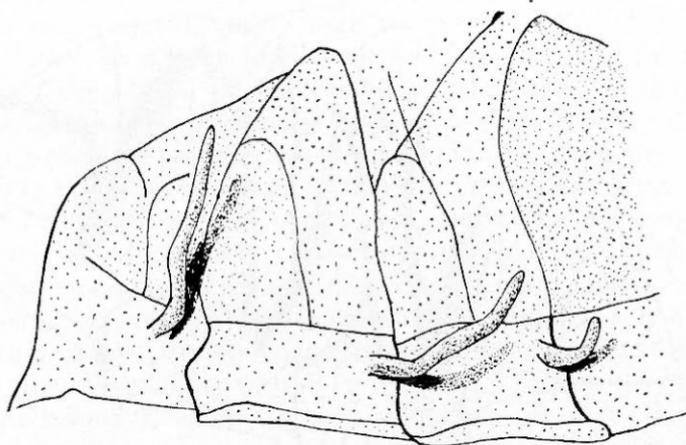


fig. 1

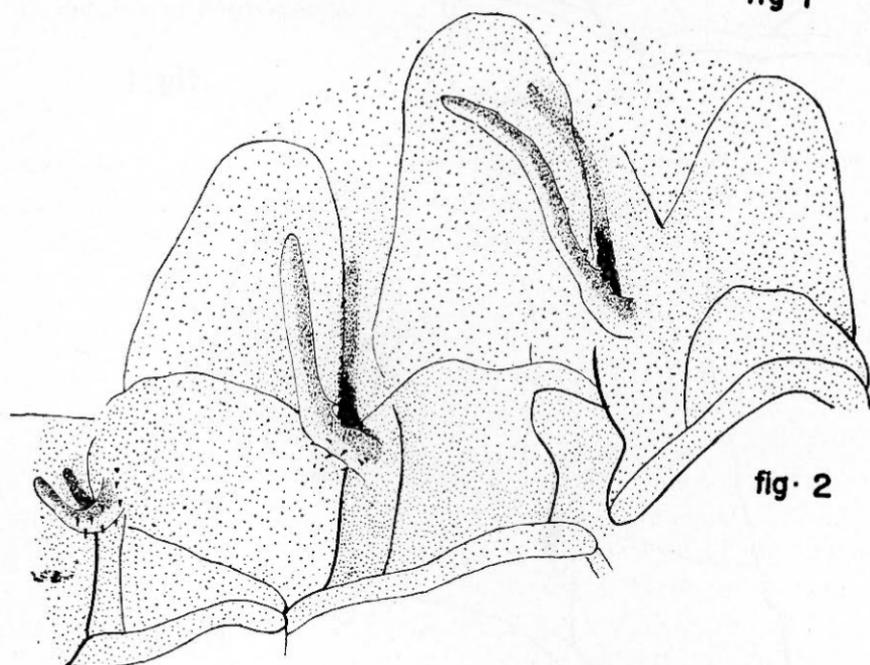


fig. 2

Lám. III.—Fig. 1 *Astacus astacus* de Slinzebeek, Holanda. Pleurobranchias vestigiales del 20., 30. y 40. pereópodos (de derecha a izquierda), respectivamente. Fig. 2 *Astacus astacus* de Berlingen, Alemania. Pleurobranchias vestigiales del 20., 30. y 40. pereópodos (de izquierda a derecha), respectivamente.

LAMINA IV

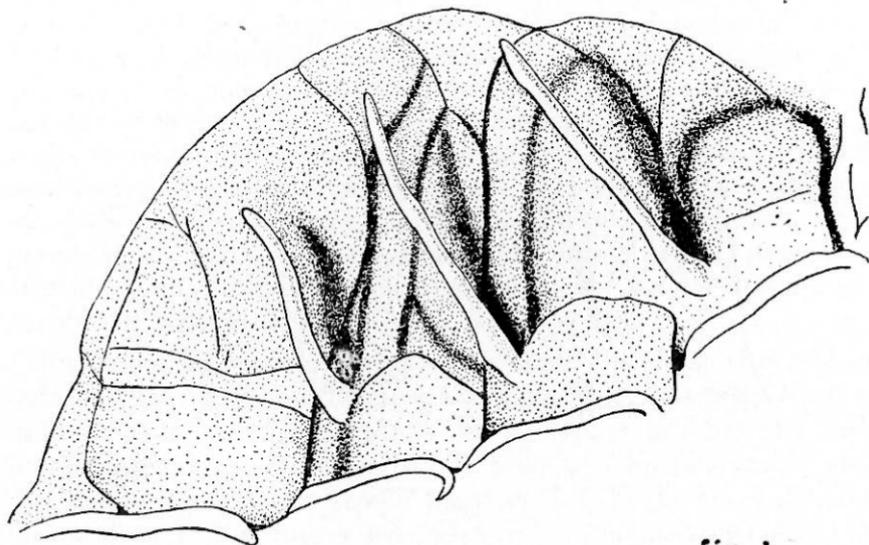


fig. 1

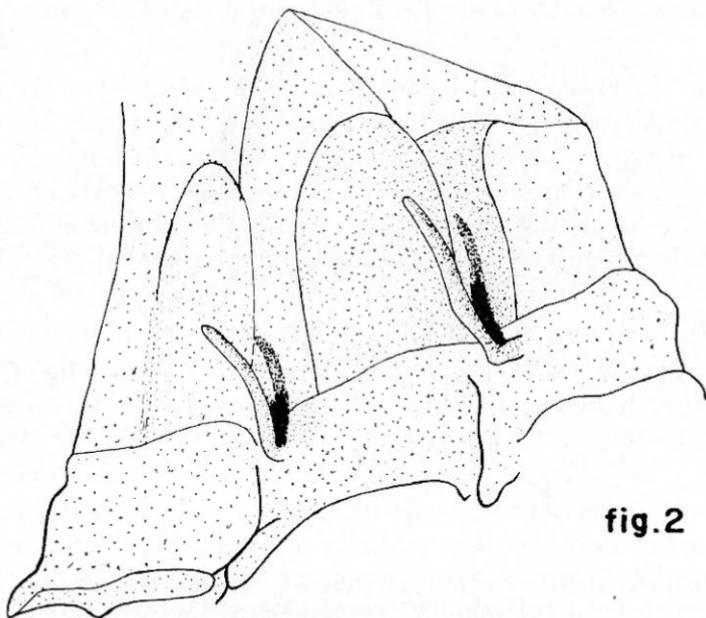


fig. 2

Lám. IV.—Fig. 1 *Astacus gambelli* de París. Pleurobranchias vestigiales del 2o., 3o. y 4o. pereiópodos (de izquierda a derecha), respectivamente. Fig. 2 *Astacus torrentium* de Suiza. Pleurobranchias vestigiales del 3o. y 4o. pereiópodos (de izquierda a derecha), respectivamente.

Las tres pleurobranquias vestigiales del *Astacus gambelli* de París (lámina IV, fig. I), son muy largas. La anterior (segundo pereiópodo) es más pequeña que la segunda (tercer pereiópodo), pero, a pesar de esto, la diferencia de tamaño no es tan grande como la que hemos encontrado en los ejemplares de todas las localidades restantes, excepto en el *Astacus astacus* de Yugoslavia, debido a que en ambos ejemplares, la pleurobranquia vestigial del segundo pereiópodo es, aunque menor, bastante larga. Sin embargo, *Astacus gambelli* difiere del *Astacus astacus* yugoeslavo, en que tampoco posee concavidad externa en su región proximal, la cual es ancha.

El único ejemplar de *Astacus torrentium* (lámina IV, fig. 2) que observamos, nos mostró pleurobranquias vestigiales solamente en el tercero y cuatro pereiópodos, faltando la del segundo pereiópodo. Las dos pleurobranquias vestigiales (tercero y cuarto pereiópodos) poseen la misma relación de tamaño que las de todos los demás astácidos estudiados, o sea, la del tercer pereiópodo es menor que la del cuarto pereiópodo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- LAGUARDA, A. 1961. Contribución al estudio comparativo de la fórmula branquial de la familia Astacidae. Tesis profesional.
- LAURENT, P. J. 1960. Systématique des Astacidae de France. Annales de la Station Centrale d'hydrobiologie appliquée.