

**11**

**ORDEN AULOPIFORMES**

**159**

**SUBORDEN**  
**HALECOIDEI**

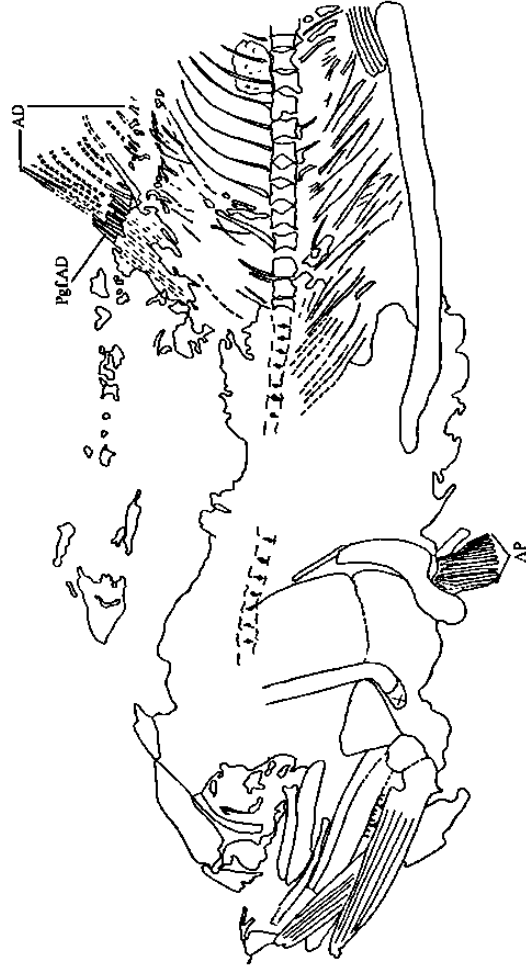


Fig. 11.1. Parte anterior de un espécimen indeterminado del orden Halecoidei (FCT-116b). Barra de escala = 10mm.

## Cráneo

El neurocráneo de FCT-116 (Fig. 11.2 y 11.3). es ligeramente alargado siendo aproximadamente 1.7 veces más largo que alto. La longitud total de esta estructura es de 70 mm, mientras que la distancia entre la cresta supraoccipital y el margen ventral del parasfenoides es de aproximadamente 40 mm. El resto de los elementos craneales no son observables.

El frontal es un hueso grande y alargado. Tiene una longitud de 350 mm y ocupa el 70% de la longitud del techo del cráneo. Este elemento es incompleto en los especímenes referidos, careciendo de los márgenes anterior y posterior. El frontal presenta ornamentación a manera de protuberancias redondeadas que se extienden en hileras a lo largo de su superficie. En su región posterior, este hueso sutura con el supraoccipital.

El supraoccipital es un pequeño hueso con forma de triángulo isósceles y forma el margen posterodorsal del cráneo. Su eje mayor está orientado en sentido anteroventral-posterodorsal y tiene una longitud de 15 mm. En su región posterior, el supraoccipital porta una pequeña cresta triangular orientada en sentido posterior. La longitud de esta estructura representa aproximadamente un cuarto (1/4) de la longitud del supraoccipital. Ventralmente, el supraoccipital articula con una masa ósea no identificada y anteriormente con el frontal. Este último aspecto sugiere que ambos parietales (derecho e izquierdo) están separados entre sí por el supraoccipital.

En FCT-116B (Fig. 11.3) el lateraletmoideo es un hueso largo y triangular situado anteriormente al margen anterior de la órbita. Su eje mayor está dirigido dorsoventralmente y es aproximadamente dos veces más largo que la longitud de la base del triángulo, la cual representa el margen ventral del hueso. El lateraletmoideo no está preservado en FCT-116A (Fig. 11.2).

Otros elementos del techo del cráneo y del neurocráneo tales como el parietal, pterótico, proótico, basioccipital, parasfenoides, vómer, mesethmoides, entre otros, no han sido preservados o presentan límites difíciles de definir.

## Suspensorio

El hiomandibular está preservado en FCT-116 A (Fig. 11.2). Este hueso puede ser dividido en una región dorsal y una región ventral. La cabeza articular (región dorsal) es una estructura en forma de paralelogramo invertido con márgenes ligeramente redondeados. La distancia mayor de este elemento está orientada en sentido antero-

posteriormente y tiene una longitud de 10 mm, mientras que su longitud mínima (eje del paralelogramo) alcanza 6 mm. La región ventral es una estructura larga y delgada. Su eje mayor está dirigido en posición vertical y alcanza una longitud de 20 mm mientras que su eje menor tiene una longitud de 2 mm. En su porción posterior, el hiomandibular articula con el margen dorsal del preopercular.

Sólo el ectopterigoides izquierdo está preservado en FCT-116B (Fig. 11.3). Este hueso es largo y fragmentado, tiene forma irregular y tiene una longitud de aproximadamente 20 mm. Su eje mayor está dirigido en sentido anterodorsal-posteroventral. En FCT-116A (Fig. 11.2), el entopterigoides está preservado en pequeños fragmentos. Estos fragmentos portan una serie de alvéolos con un diámetro de 0.5 mm lo cual sugiere la presencia de dientes. Ventralmente, el entopterigoides articula con el margen dorsal del ectopterigoides.

Tanto el ectopterigoides derecho como el izquierdo están preservados como fragmentos con forma irregular. El ectopterigoides derecho tiene una longitud de 26 mm mientras que el izquierdo alcanza 35 mm. En ambos, el eje mayor está dirigido anterodorsal-posteroventralmente. Dorsalmente, este hueso articula con el entopterigoides y posteriormente sutura con el cuadrado y el metapterigoides.

El cuadrado es un hueso con límites irregulares. Ventralmente, este hueso porta un proceso redondeado para la articulación de la mandíbula inferior. Dorsalmente, este elemento presenta una invaginación para la recepción del simpléctico.

### **Mandíbula superior**

Los maxilares derecho e izquierdo están preservados en los especímenes de Vallecillo. El maxilar izquierdo consiste en un hueso parcialmente fragmentado con forma rectangular. Tiene una longitud de 24 mm y su eje mayor está dirigido en sentido anterodorsal-posteroventral. El maxilar derecho está completo y es un hueso elongado y delgado. Su eje mayor está dirigido en dirección antero-posterior y tiene una longitud de aproximadamente 50 mm mientras que su eje menor alcanza solo 5 mm. Ambos maxilares portan una hilera única de dientes ligeramente dirigidos anteriormente y cuyas coronas alcanzan una altura de 2 mm. Algunos dientes aislados y en posición "ex situ" están presentes; éstos están localizados cerca del borde oral de la maxila y se encuentran dirigidos posteriormente. Un total de ocho dientes fueron contados en el maxilar, pero debido a la incompletitud de la hilera de dientes, el conteo de estos elementos es hasta ahora desconocido.

### **Mandíbula inferior**

Tanto el dentario derecho como el izquierdo están preservados. El dentario derecho está incompleto y carece de su región posterior y margen anterior. El dentario izquierdo está casi completo y sólo carece de su margen anterior. El dentario izquierdo tiene una longitud de aproximadamente 50 mm y al igual que el dentario derecho, ha sido ligeramente desplazado en sentido anterodorsal de su posición original. En su margen ventral, el dentario derecho porta una hilera con nueve dientes con coronas que alcanzan una altura de 2 mm. Lateralmente a estos dientes, seis dientes con una altura de 1 mm están preservados. Más detalles sobre la dentición de este elemento no pudieron ser observados en los especímenes referidos.

El angular y el articular están aparentemente fusionados para formar el complejo anguloarticular, el cual está expuesto sólo en su región posterior. Anteriormente, el contacto de este complejo con el dentario no es diferenciable. Posteriormente, el complejo anguloarticular tiene una faceta prominente y transversalmente orientada para la articulación del cuadrado. Detrás de esta faceta, está situado un proceso retroarticular muy desarrollado. Este es un elemento con márgenes redondeados y que tiene un diámetro aproximado de 3 mm.

### **Huesos operculares**

Los huesos operculares consisten en un opercular, un subopercular y un preopercular. El opérculo es un hueso rectangular con márgenes redondeados. Su eje mayor se encuentra dirigido en sentido anteroposterior y es 1.2 veces más largo que su eje menor. Dorsalmente, su superficie presenta una serie de estrías radialmente orientadas. Ventralmente, el opérculo sutura con el subopérculo y anteriormente con el preopérculo.

El subopérculo se encuentra traslapado dorsalmente por el opérculo y sólo su región ventral es expuesta. Este hueso tiene la misma longitud que el eje mayor del opercular y su margen ventral es fuertemente convexo. A diferencia del opérculo, este hueso no presenta ornamentación.

El preopérculo puede ser dividido en una región dorsal y una región ventral. La región dorsal es un elemento largo y estrecho. Su eje mayor es aproximadamente seis veces más largo que el eje menor y está orientado dorsoventralmente. La región dorsal del preopercular está situada anteriormente al opérculo y al subopérculo, y posterior al

hiomandibular. La región ventral del preopérculo es un elemento corto. Su eje mayor es solo 1.3 veces más largo que el eje menor y se encuentra dirigido anteroposteriormente.

### **Cintura y aleta pectoral**

Los elementos de la aleta pectoral se encuentran pobremente preservados. El cleitro es el elemento de mayor tamaño en la cintura pectoral. Su región dorsal asemeja un rectángulo con sus márgenes anterior y posterior ligeramente curvos en dirección posterior (Fig. 11.1). Su eje mayor es tres veces más largo que el eje menor y está dirigido dorsoventralmente. La región ventral es también un elemento rectangular con márgenes redondeados. Su eje mayor es dos veces más largo que su eje menor y está dirigido en sentido ventroanterior-dorsoposterior. El contacto entre el cleitro y el coracoides no es distinguible.

El supracleitro está representado por un fragmento largo y estrecho que carece de su región ventral. Más detalles no fueron observados.

La aleta pectoral está preservada como una estructura incompleta que carece de su región ventral. Está situada en el margen posterior de la región ventral del cleitro y está dirigida ventralmente. Aproximadamente 14 rayos fueron contados.

### **Columna Vertebral**

La columna vertebral está parcialmente preservada. Debido a la falta de la mitad posterior del individuo, no se tiene conocimiento de las vértebras caudales. El primer cuarto de la columna vertebral se encuentra deformado. Al nivel de la aleta dorsal, seis centros completos están relativamente bien preservados en el espécimen de referencia (Fig. 11.1). Esos centros están ligeramente constreñidos mesialmente y son 1.2 veces más altos que largos. La sutura entre los centros y los arcos hemales y neurales no es observable. Sin embargo, aparentemente tanto los arcos neurales y hemales ocupan respectivamente el margen dorsal y ventral completo del centro vertebral. Las espinas neurales emergen de la región medial-dorsal de cada centro. Ellas están fuertemente curvadas y tienen una longitud de 30 mm. Las costillas son tan largas como las espinas neurales pero a diferencia de éstas, las costillas son rectas.

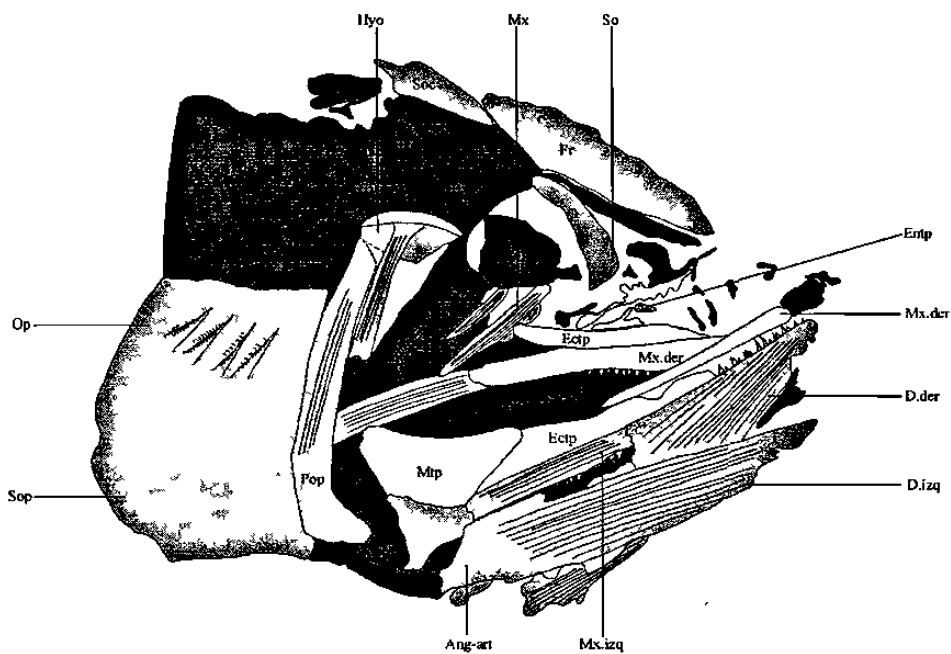
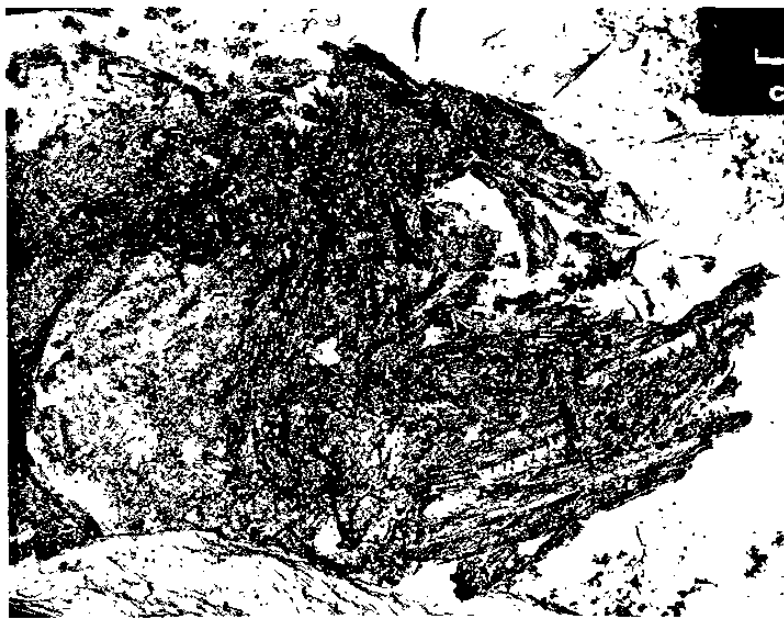


Fig. 11.2. Elementos craneales de un espécimen indeterminado del orden Halecoidei, basado en FCT-116A. Barra de escala = 10 mm.



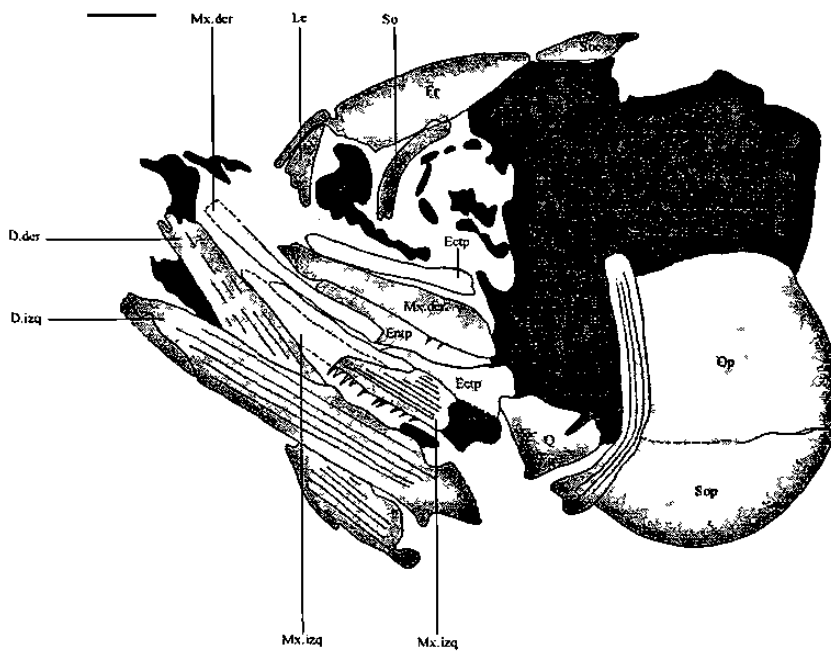
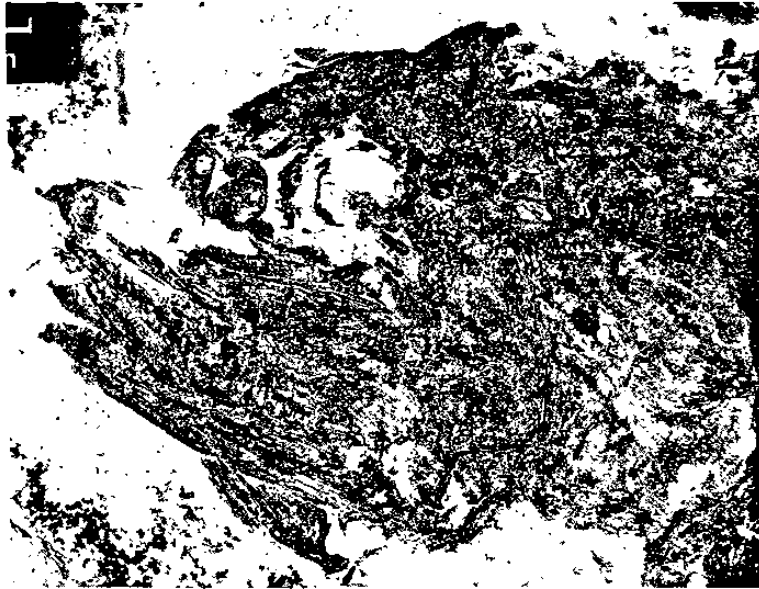


Fig. 11.3. Especimen indeterminado del orden Halecoidei (FCT-116B). Barra de escala = 10 mm.

**Aleta dorsal**

Al igual que la aleta pectoral, la aleta dorsal está pobremente preservada. Es una estructura incompleta que carece de su margen anterior y de su mitad posterior. Debido a la ausencia de vértebras precaudales, y a la mala preservación de la mayor parte de la columna vertebral, la posición precisa de la aleta dorsal respecto al cuerpo del espécimen es aún desconocida. Un total de 20 pterigóforos mal preservados fueron contados en esta aleta.

**Aleta ventral**

El hueso pélvico no está preservado al igual que la región ventral de la aleta ventral. Debido a la mala preservación del esqueleto axial del espécimen de referencia, la posición de la esta aleta así como más detalles sobre sus estructuras son hasta el momento desconocidas.

**Aleta anal**

Desconocida.

**Aleta caudal**

Desconocida.

**Escamas**

El esqueleto axial de FCT-116 (Fig. 11.1) está cubierto con una película uniforme de pequeñas escamas que se traslapan ligeramente entre sí. Estas escamas están ligeramente redondeadas y tienen un diámetro de 1 mm. La mayoría de las escamas están preservadas como moldes externos y sólo pocas de ellas exponen material original. Estas últimas, portan una cresta diminuta y longitudinal que cruza la estructura de la escama (Fig. H1). Más detalles sobre estas escamas no pudieron ser observados.

## DISCUSIÓN

El espécimen FCT-116 presenta algunos caracteres referidos por GOODY (1969) como diagnósticos para el suborden Halecoidei. Esos caracteres son: cuerpos fusiformes y elongados, parietales separados en su línea central por el supraoccipital, presencia de supraoccipital, maxilar con dientes dirigidos anteriormente, presencia de alvéolos lo que sugiere dientes en fragmentos del entopterigoides, aleta pectoral insertada cerca de la región abdominal del cuerpo, elementos vertebrales incompletamente fusionados y la presencia de escamas pequeñas y estrechamente compactadas.

Por otro lado, la ausencia de otros caracteres diagnósticos tales como la presencia de un supramaxilar pequeño, la presencia o ausencia de espina preopercular creciendo de la región posteroventral del preopérculo, la presencia de aleta anal y la posición incierta de la aleta dorsal, no permiten la colocación de FCT-116 dentro de la familia Halecidae, la única familia del suborden.

Finalmente, la ausencia del esqueleto completo así como la ausencia de otros caracteres que puedan ser únicos de este espécimen, no justifica la creación de un nuevo grupo para el orden Halecoidei.

**SUBORDEN**  
**CIMOLICHTHYOIDEI**

**SUBORDEN CIMOLICHTHYIOIDEI GOODY, 1969****FAMILIA DERCETIDAE PICTET, 1850****Dercetidae indet.**

**ESPECÍMENES REFERIDOS:** FCT-187. Especimen casi completo faltando la aleta dorsal y la ventral.

**DIAGNOSIS DE LA FAMILIA (CHALIFA, 1989 emendada de GOODY 1969):** *"Body elongated and very shallow, head elongated to a greater and lesser extent. Vomer untoothed and without ventrolateral expansion. Maxilla supports a single tooth row. Palatinum and ectopterygoid teeth, if present, not barbed. Supraorbital and supramaxilla absent. Interoperculum may be present. Vertebrae 60-80 in number, of which 25- 30 are caudal. Anterior precaudal vertebrae often elongated. One or two pairs of prominent transverse processes on each praecaudal centrum, ribs articulating with the anterior pair. Precaudal neural spines short, and predorsal neural spines reduced. Scales normally confined to one or two continuos rows of enlarged triradiate scutes along flank, or along flank and dorsal border of body, occasionally remainder of body covered by much smaller scales"*.

**DESCRIPCIÓN****Forma del cuerpo**

FCT-187 consiste en un pez esbelto y de cuerpo alargado. Tiene una longitud total de 480 mm y una altura máxima de 20 mm, siendo 24 veces más largo que alto. Las aletas pectoral y anal están parcialmente preservadas mientras que las aletas dorsal y ventral están ausentes. El cráneo representa el 27% de la longitud total del cuerpo (Fig. 11.4). El rostro de este espécimen se proyecta anteriormente formando una estructura larga y aguda a manera de espada.

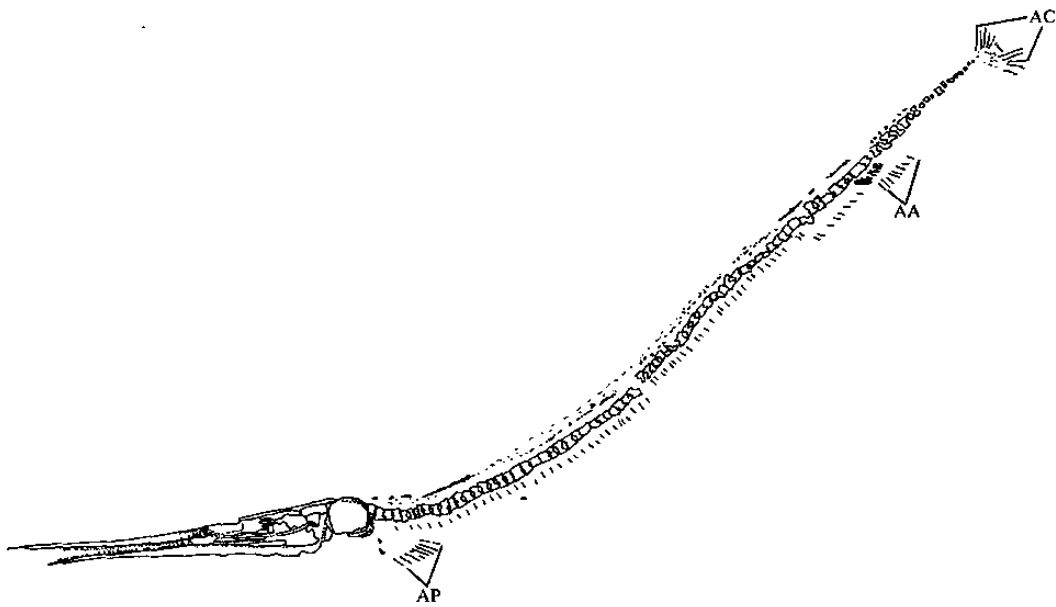
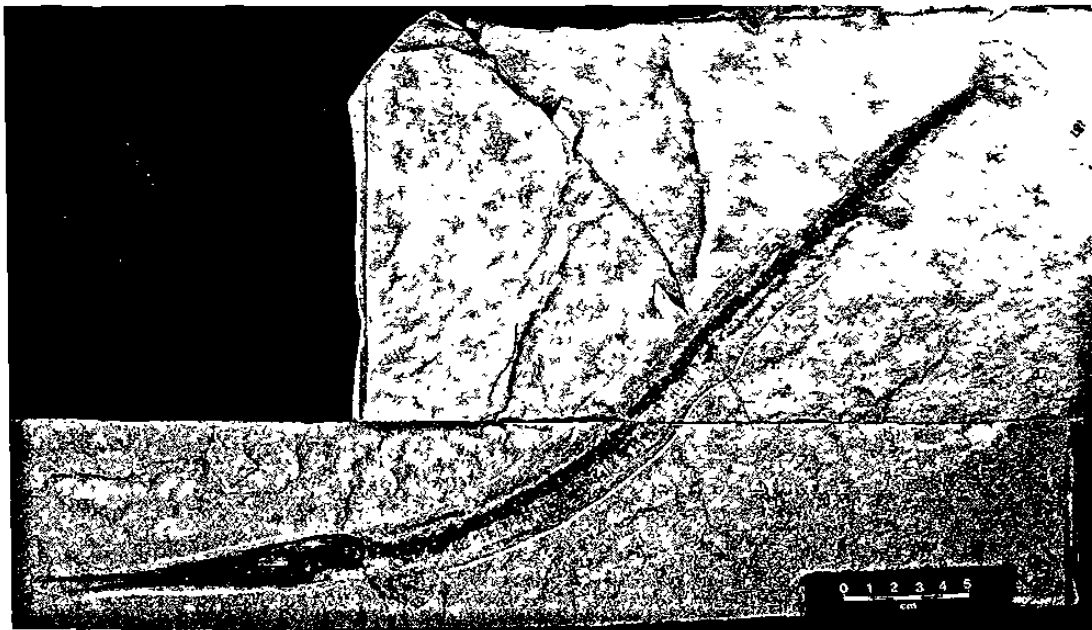


Fig. 11.4. Vista lateral de un ejemplar indeterminado de la Familia Dercetidae (FCT-187). Escala es ilustrada en la fotografía.

### **Cráneo**

El neurocráneo de FCT-187 (Fig. 11.5) es largo y de poca altura. Su máxima altura es de 15 mm mientras que su longitud máxima alcanza aproximadamente 130 mm. El cráneo de FCT-187 está mal preservado, sólo el frontal y el palatino presentan márgenes distinguibles. Debido a esta preservación, la presencia o ausencia de ornamentación u otras estructuras no son reconocibles en este espécimen.

El frontal es un hueso largo. Su eje mayor es aproximadamente 18 veces más largo que su eje menor y está dirigido en sentido anteroposterior. Su altura máxima alcanza 2.5 mm inmediatamente detrás del margen caudal de la órbita. Los límites entre este elemento con otros huesos del neurocráneo no fueron observados.

El parasfenoides es un hueso largo y delgado. Su eje mayor es cinco veces más largo que su eje menor. Posteriormente, el paraesfenoides es ligeramente curvo en sentido dorsal rodeando el margen posterior de la órbita. El contacto entre este hueso con otros elementos del cráneo no es visible.

El lateraletmoideo es un hueso de contorno irregular, su eje mayor está orientado en sentido dorsoventral y es aproximadamente dos veces más largo que su eje menor. Más detalles de este elemento no fueron observados.

### **Suspensorio**

Del suspensorio, sólo el hiomandibular, el ectopterigoides y el palatino están bien definidos.

El palatino es un hueso largo, delgado y desdentado. Su eje mayor está orientado en sentido antero-posterior y es aproximadamente seis veces más largo que su eje menor. Ventralmente, este elemento alcanza al ectopterigoides.

El ectopterigoides también es un hueso largo y delgado dirigido anteroposteriormente. Su eje mayor es aproximadamente siete veces más largo que el eje menor. A diferencia del palatino, el ectopterigoides porta en su margen ventral una hilera única de dientes. Estos son curvos en dirección anterior y tienen coronas que alcanzan una altura de 0.5 mm. Un total de 16 dientes fueron contados.

Del hiomandibular, sólo la cabeza articular está preservada. Ésta tiene forma irregular con su margen dorsal fuertemente cóncavo. Más detalles de esta estructura no fueron observados.

### **Mandíbula superior**

El premaxilar es un hueso largo y delgado que representa el 70% del total de la longitud de la cabeza. La región caudal del premaxilar tiene una altura de 31 mm y representa la altura máxima de este hueso. Anteriormente, el premaxilar se vuelve más delgado alcanzando una altura máxima de 0.5 mm. Ventralmente, el premaxilar porta una hilera única de dientes diminutos con coronas triangulares. Estas coronas tienen márgenes rectos que alcanzan una altura de 0.5 mm; posteriormente, la altura de las coronas llega a ser aproximadamente dos veces mayor. Un total de 50 dientes fueron contados.

El maxilar está preservado sólo como un fragmento de 15 mm de largo situado bajo el ectopterigoides. No hay evidencia de dientes en esta estructura.

### **Mandíbula inferior**

La mandíbula inferior es una estructura que presenta una longitud de aproximadamente 110 mm. Ésta se extiende anteriormente hasta el nivel del margen anterior del premaxilar.

El dentario es el elemento más grande de la mandíbula inferior. Está dirigido en sentido anteroposterior y tiene una longitud de aproximadamente 100 mm. La región anterior de este hueso es aguda exhibiendo una altura máxima de 0.6 mm, pero en su región caudal esta altura llega a ser dos veces mayor. Dorsalmente, el dentario porta dos hileras de dientes dirigidos anteriormente. Los dientes de la hilera interna están preservados sólo en la región anterior del dentario y tienen coronas de 1 mm de altura. Los dientes de la hilera externa exponen diferentes alturas, siendo la tendencia a un incremento de tamaño hacia la región posterior. Los dientes situados en la región anterior tienen coronas con 1 mm de altura. Los dientes colocados en la región media del hueso alcanzan alturas de 2 mm, y aquellos situados en la región posterior tienen coronas que alcanzan una altura de hasta 4 mm. Un total de 36 dientes fueron contados en la hilera externa. Caudalmente, la articulación entre el dentario y los elementos de la región posterior de la mandíbula inferior (articular, angular y retroarticular) no es visible.



### **Huesos operculares**

El opérculo es un hueso rectangular con márgenes ligeramente redondeados. Su eje mayor está orientado en sentido antero-posterior y tiene una longitud de aproximadamente 2 mm mientras que su eje menor alcanza los 1.20 mm en longitud. Ventralmente, el opérculo sobreyace parcialmente la región dorsal del subopérculo.

### **Cintura y aleta pectoral**

Tanto la cintura como la aleta pectoral están pobremente preservadas en este espécimen. El cleitro es un hueso largo y delgado aproximadamente 10 veces más largo que alto. La región dorsal está dirigida dorso-ventralmente mientras que su región ventral tiene una orientación en un sentido antero-posterior.

Los rayos están preservados como moldes externos. La inserción de los rayos con la cintura pélvica es baja en el flanco. Un total de ocho rayos fueron estimados en este ejemplar.

### **Columna vertebral**

La columna vertebral tiene una longitud de 320 mm y porta aproximadamente 100 vértebras. Esto difiere del rango de 60-80 dado por GOODY (1969) y CHALIFA (1989) para la familia Dercetidae.

A lo largo del tronco, la mayoría de las vértebras son 1.3 veces más altas que largas. Los arcos y espinas neurales están pobremente preservados, sin embargo, algunos caracteres pudieron ser observados. Los arcos neurales no están fusionados con su respectivo centro y su región ventral se extiende a lo largo del total de la superficie dorsal de la vértebra.

Posteriormente, los arcos neurales portan una espina que se proyecta en dirección posterior casi paralelamente al eje mayor del cuerpo.

Los arcos hemales tienen forma irregular. Las espinas hemales están preservadas como estructuras pequeñas fragmentadas debajo de su respectiva vértebra.

Más detalles no fueron observados en este espécimen.

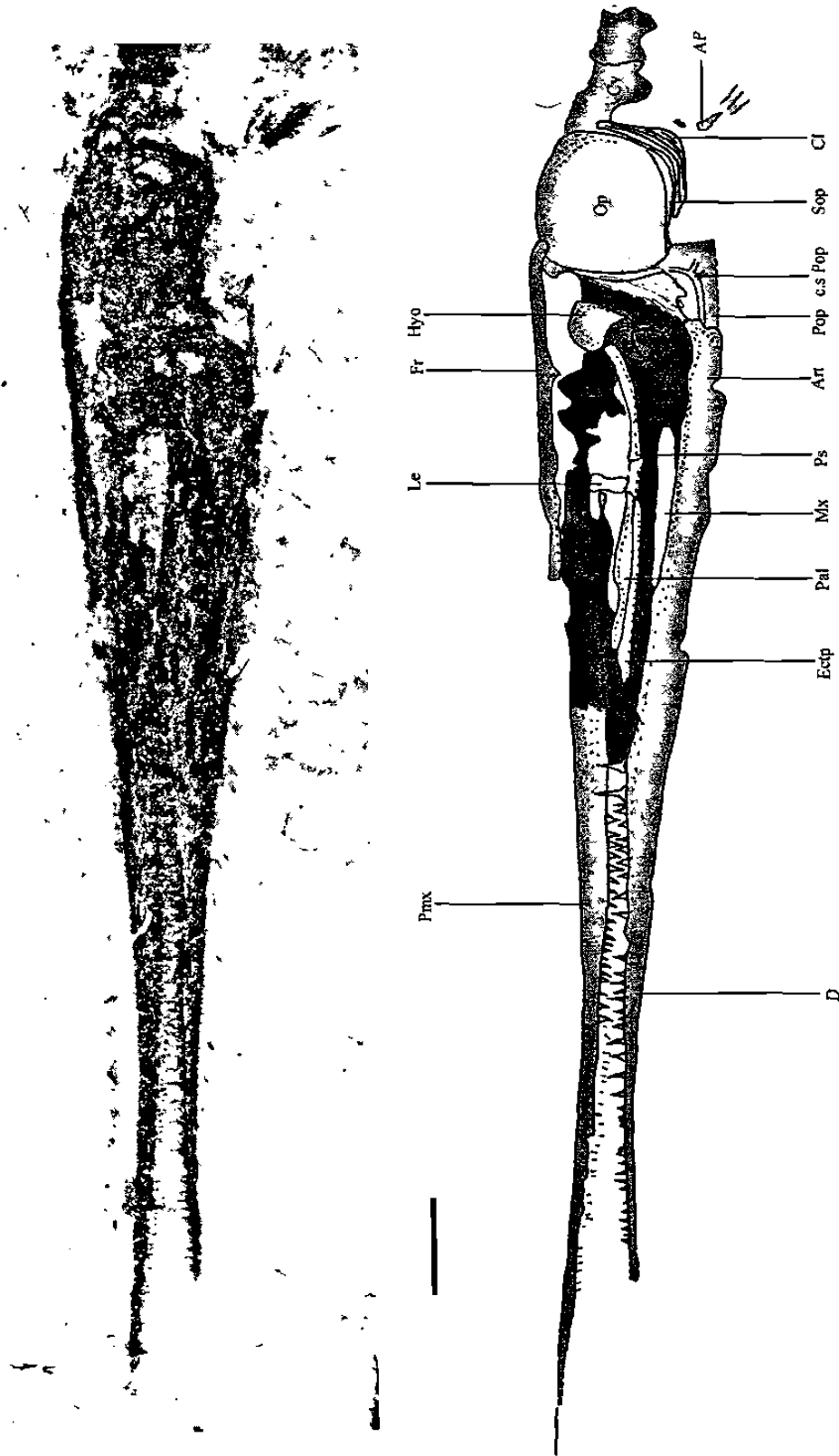


Fig. 11.5. Elementos craneales de un Dercetidae no determinado, basado en FCT-187. Escala = 10 mm.

**Aleta ventral**

Desconocida

**Aleta Anal**

Esta aleta está pobremente preservada. Porta ocho rayos los cuales han sido preservados como moldes externos. Estos rayos están situados debajo de las vértebras 63 y 77. Más detalles no fueron observados.

**Aleta Caudal**

La aleta caudal está preservada sólo como molde externo. Los diferentes elementos de esta estructura no son observables.

**Escamas**

Las escamas están pobremente preservadas. Sólo pocas piezas aisladas encontradas "in situ" y "ex situ" fueron observadas en FCT-187 (Fig. 11.6).

Las escamas son trirradiadas, y asemejan a una flecha. Están situadas en los flancos y en el margen ventral del cuerpo. Son más largas que amplias y su longitud y altura máximas es de 3.2 y 1.6 mm respectivamente (Fig. 11.6). A lo largo del tronco, las escamas mantienen la misma forma y no se traslapan. En el margen ventral del cuerpo, existen restos de escamas diminutas (1 mm de longitud). Los detalles de estas escamas no fueron discernibles.

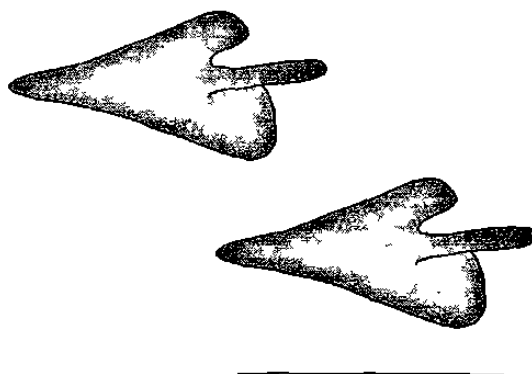


Fig. 11.6. Dibujo de cámara lúcida de escamas laterales del espécimen FCT-187. Barra de escala= 3 mm.

## DISCUSIÓN

FCT-187 presenta los caracteres descritos por GOODY (1969) y por CHALIFA (1989) para la diagnosis de la familia Dercetidae. Estos caracteres incluyen: cuerpo largo y esbelto, maxilar que porta una hilera única de dientes; dientes en el ectoptergoides; supramaxilar y supraorbital ausentes; escamas confinadas a una o dos hileras de escudos largos y trirradiados a lo largo de los flancos del cuerpo o a lo largo del borde ventral y dorsal del cuerpo, y presencia de escamas diminutas en el borde ventral del cuerpo. La tabla 11.1 muestra una comparación entre los caracteres diagnósticos del espécimen de Vallecillo, Dercetidae, Cimolichthyidae y Prionolepididae, todos del suborden Cimolichthoidei.

Dos diferencias están presentes entre los caracteres diagnósticos de FCT-187 y los representantes de Dercetidae: 1. El número de vértebras, 2. El tamaño de los dientes. Mientras que en las especies conocidas de Dercetidae ha sido reportado un rango de 60 a 80 vértebras (GOODY, 1969; CHALIFA, 1989), FCT-187 expone aproximadamente 100 vértebras las cuales son igual en longitud y altura a lo largo del cuerpo.

Al igual que los otros géneros de Dercetidae, FCT-187 porta dos hileras de dientes en el dentario, pero a diferencia de estos géneros, en los dientes de FCT-187 el tamaño de las coronas se incrementa desde la región anterior hasta la región posterior del dentario. Mientras los dientes más anteriores alcanzan una longitud de 1 mm, los más posteriores miden 4 mm.

Aunque por el momento estos caracteres son conocidos sólo en los especímenes de Vallecillo, la creación de un nuevo género y una nueva especie dentro de los Dercetidae no es justificada debido a la ausencia de más caracteres diagnósticos a nivel genérico y específico. Sin embargo, la presencia de estos nuevos caracteres, justifican la enmienda de la diagnosis de la familia Dercetidae así como una nueva revisión del grupo. Las diferencias más importantes existentes entre FCT-187 y otros dercétidos se muestra en la tabla 11.2.

|                                    | <b>Dercetidae<br/>PICTET, 1850</b>   | <b>Cimolichthyidae<br/>GOODY, 1969</b>   | <b>Prionolepididae<br/>GOODY, 1969</b>  | <b>Vallecillo<br/>(Dercetidae)</b>  |
|------------------------------------|--|--|---|---|
| <b>Cuerpo</b>                      | Cuerpo muy alargado y esbelto (longitud, 250-500 mm; altura of 15 mm)  | Ligeramente alargado y esbelto (longitud, 250-1400 mm; altura, 20-200mm)                                   | Ligeramente alargado y esbelto (longitud, 200 mm; altura 25mm)                                      | Muy alargado y esbelto (longitud, 480 mm; altura 20 mm)   |
| <b>Cabeza</b>                      | Muy alargada y esbelta (longitud, 4.5-130 mm; altura 15 mm; cerca del 9-50% de la longitud del cuerpo)   | Ligeramente alargada y esbelta (longitud, 90-210 mm; altura, 20-50mm; cerca de 14% la longitud del cuerpo) | Ligeramente alargada y esbelta (longitud, 40 mm; altura, 13mm; cerca 20% de la longitud del cuerpo) | Muy elongada y esbelta (longitud, 130 mm; altura, 12 mm; cerca del 27% de la longitud del cuerpo)   |
| <b>Vomer</b>                       | Desdentado, sin expansión lateral  | Dentado, sin expansión lateral   | Desdentado, con una expansión lateral   | Desconocido   |
| <b>Dientes palatinos</b>           | Si presentes, no barbados  | Presentes, barbados  | Presentes, no barbados  | No presentes  |
| <b>Dientes del ectopterygoides</b> | Si presentes, no barbados  | Presentes, barbados  | Presentes, no barbados  | Presentes, no barbados  |
| <b>Supraorbital</b>                | Ausente  | Presente   | Ausente   | Ausente   |
| <b>Supramaxilar</b>                | Ausente  | Presente   | Ausente   | Ausente   |
| <b>Vertebras</b>                   | 60-80  | 50-60  | 45  | Cerca de 100  |
| <b>Vértebras anteriores</b>        | A menudo alargadas   | No alargadas   | No alargadas  | No alargadas  |
| <b>Escamas</b>                     | Una o más hileras de escamas trirradiadas lo largo del flanco o a lo largo del flanco y los márgenes dorsal y ventral, el resto del cuerpo puede estar cubierto por escamas diminutas. | Dos hileras de escamas trirradiadas a lo largo de cada flanco del cuerpo                                   | Una hilera de escudos anchos cubriendo cada flanco.   | Una o dos hileras de escamas trirradiadas a lo largo de los flancos del cuerpo. Resto escamas diminutas presentes en la parte ventral del cuerpo. |

Tabla 11.1. Comparación entre los caracteres diagnósticos de FCT-187, Dercetidae, Cimolichthyidae y Prionolepididae. Datos tomados de CHALIFA (1989) y GOODY (1969).

|   | <i>Rhynchodercetis</i><br>ARAMBOURG, 1943          | <i>Dercetoides</i><br>CHALIFA, 1989             | <i>Dercetis</i><br>AGASSIZ, 1834   | <i>Pelargorhynchus</i><br>V.D. MARCK, 1858      | FCT-187  |
|---|--|---|--|---|--|
| <b>Rostro</b>                           | 25-50% de la longitud del cuerpo                   | 27-30% de la longitud del cuerpo                | 9-12% de la longitud del cuerpo  | 12% de la longitud del cuerpo                   | 40% de la longitud del cuerpo                                |
| <b>Parasfenoides</b>                    | Con flancos ventrolaterales                        | Con expansion ventral                           | Sin flancos y expansiones  | Desconocido                                     | Desconocido  |
| <b>Ectopterygoides</b>                  | Dentado  | Desdentado                                      | Dentado  | Dentado   | Dentado  |
| <b>Palatino</b>                         | Dentado  | Dentado   | Dentado  | Dentado   | Desdentado   |
| <b>Praemaxilar</b>                      | Desdentado   | Dentado   | Dentado  | Dentado   | Dentado  |
| <b>Mandíbula inferior</b>               | No se extiende hasta el margen anterior del rostro | Se extiende hasta el margen anterior del rostro | Se extiende hasta el margen anterior del rostro                          | Se extiende hasta el margen anterior del rostro | Se extiende hasta el margen anterior del rostro              |
| <b>Interopérculo</b>                    | Presente   | Presente  | Ausente  | Ausente   | Tal vez ausente  |
| <b>Aletas pares</b>                     | Reducido   | Reducido  | Prominente   | Reducido  | Reducido   |
| <b>Aleta pectoral</b>                   | Inserción alta                                     | Inserción alta                                  | Inserción baja   | Inserción baja                                  | Inserción baja   |
| <b>No. Vertebrae</b>                    | 60-71  | 61  | 60-80  | 74  | 100  |
| <b>Sutura entre hipurales 2 &amp; 3</b> | Convoluta completa                                 | Convoluta incompleta                            | Desconocida  | Desconocida                                     | Desconocida  |
| <b>Hipurales 1 y 4</b>                  | No se unen en su línea media                       | Se unen en su línea media                       | Desconocido  | Desconocido                                     | Desconocido  |
| <b>Hipurales 5 &amp; 6</b>              | Fusionados entre sí                                | Libres  | Desconocido  | Desconocido                                     | Desconocido  |
| <b>Huesos dérmicos del neurocráneo</b>  | Casi lisos   | Ornamentados                                    | Ornamentados   | Ornamentados                                    | Ornamentados   |
| <b>Escamas</b>                          | Una hilera a la mitad de cada flanco               | Una hilera a la mitad de cada flanco            | Dos hileras en los márgenes dorsal y ventral, una hilera en cada flanco. | Completamente cubiertos de escamas              | Una o dos hileras en el margen ventral y una en los flancos. |

Tabla 11.2. Comparación entre los caracteres diagnósticos de FCT-187, *Rhynchodercetis*, *Dercetoides*; *Dercetis* y *Pelargorhynchus*.

**ORDEN AULOPIFORMES ROSEN, 1973**  
**SUBORDEN CIMOLICHTHYOIDEI GOODY 1969**  
**FAMILIA DERCETIDAE PICTET 1850**  
**GÉNERO *Rhynchodercetis* ARAMBOURG 1943**

**Especie Tipo:** *Rhynchodercetis yovanovitchi* ARAMBOURG 1943

**ESPECIMENES REFERIDOS:** FCT-003, cráneo fragmentado. FCT-005, espécimen con cráneo articulado, aletas dorsal y anal no preservadas. FCT-113, cráneo fragmentado y esqueleto axial. FCT-310, cráneo desarticulado.

**DIAGNÓISIS DEL GÉNERO (según CHALIFA 1989)**

*“Rostral region of the cranium extremely elongate. Post-temporal fossa completely roofed. Parasphenoid with ventrolaterally flange. Rostrum formed distally by praemaxillare united in midline. Mandibula does not extend to anterior tip of snout. Maxila long, narrow and toothed forming half of gape. Teeth on dentale, maxillare, palatinum, and ectopterygoid, but not in praemaxillare. Interoperculum present. Paired fin reduced in size, pectoralis on mid-flank region, pelvis arises behind origin of the dorsal fin. Dorsalis always short and mithway along body. Two pairs of transverse processes on each precaudal centrum, rib articulating with anterior pair. Convolute suture between second and third hypurals. Dermal bones of neurocranium almost smooth. Dermal scutes reduced to one row on each flank along the lateral line”.*

## DESCRIPCIÓN

Los rhynchodercetidos de Vallecillo consisten en peces anguiliformes de cuerpo comprimido lateralmente con una longitud de 300 mm. La altura máxima del cuerpo está contenida 24 veces en la longitud del cuerpo. El cráneo es alargado, aproximadamente nueve veces más largo que alto y está contenido 2.6 veces en la longitud total del mismo (Fig. 11.7).

### Cráneo

En vista dorsal, el techo del cráneo de FCT-003 (Fig. 11.8) es largo y estrecho, alcanzando su máxima amplitud detrás de la órbita (1 mm), y llegando a ser tres veces más estrecho en la región anterorbital. La amplitud máxima está contenida nueve veces en la longitud de la cabeza. En vista lateral, el cráneo es largo y esbelto. Su altura máxima está contenida aproximadamente ocho (FCT-005, Fig. 11.9) a nueve veces (FCT-310, Fig. 11.10) en la longitud del cráneo. La cabeza presenta un rostro extremadamente alargado que representa el 75-80% de la longitud total del cráneo.

El frontal es el elemento más grande del techo del cráneo y forma el margen dorsal de la órbita en FCT-003 (Fig. 11.8), FCT-005 (Fig. 11.9) y FCT-310 (Fig. 11.10). En su parte anterior, el frontal es delgado, su altura varía entre 1-2 mm. En su región posterior, la altura de este elemento se aumenta dos veces alcanzando su altura máxima detrás del margen posterior de la órbita. Posteriormente, el frontal articula con dos pequeñas osificaciones que corresponden al parietal y al supraoccipital.

El pterótico está preservado en FCT-005 (Fig. 11.9) y FCT-113 (Fig. 11.11). Este hueso de forma irregular representa la pared lateroposterior del cráneo. Dorsalmente, el pterótico se une al frontal, parietal y el supraoccipital. En vista dorsal, este elemento se extiende posteriormente más allá de la región posterior del occiputo.

El parasfenoides está completo en FCT-005 (Fig. 11.9) mientras que en FCT-113 (Fig. 11.11) y FCT-310 (Fig. 11.10) sólo su región posterior está preservada. En FCT-005 (Fig. 11.9) este elemento es estrecho y alargado. Su eje mayor está orientado anteroposteriormente y es aproximadamente cinco veces más largo que alto. El parasfenoides tiene una altura máxima de 2 mm en su región anterior, pero posteriormente esta altura decrece 1.5 veces.



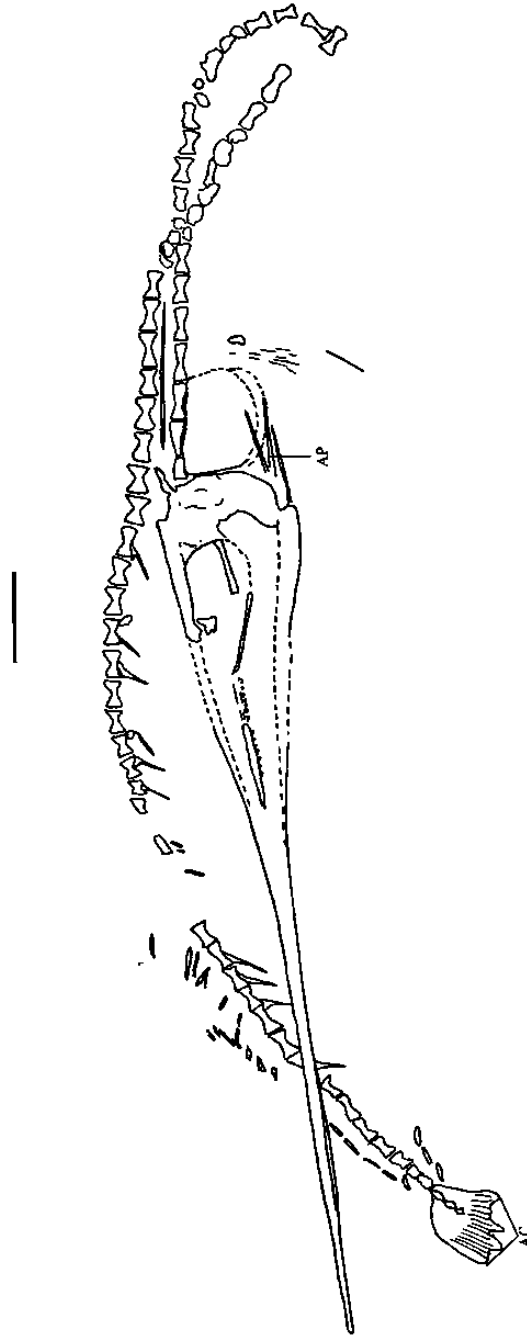


Fig. 11.7. Esqueleto semicompleto de un ejemplar del género *Rhynchodercetis* sp., basado en FCT-005. Barra de escala = 10 mm.

En FCT-005 (Fig. 11.9), y FCT-113 (Fig. 11.11) el lateraletmoideo está preservado como un hueso rectangular con sus márgenes ligeramente redondeados. Este hueso está situado anteriormente al margen anterior de la órbita. Su eje mayor está dirigido dorso-ventralmente y su longitud es aproximadamente dos veces más largo que su eje menor.

El mesetmoides está preservado sólo en FCT-003 (Fig. 11.8). En vista dorsal, este elemento tiene forma de "boomerang" y está simétricamente dividido en una parte derecha y otra izquierda. El ángulo que existe entre ambas partes es de 15 grados aproximadamente. Los ejes mayores de ambos brazos del "boomerang" están dirigidos en sentido antero-posterior y tiene una longitud de 10 mm, siendo aproximadamente 20 veces más largo que el eje menor de cada parte. En su región anterior, el mesetmoides articula con el premaxilar y su región posterior con el frontal.

Otros elementos de la bóveda craneal y del neurocráneo tales como el esfenótico y el vómer no están preservados en los especímenes de referencia de Vallecillo o bien, sus límites no son discernibles del resto de la masa ósea.

### **Huesos circunorbitales**

No existe una serie circunorbital completa en los especímenes de Vallecillo.

### **Suspensorio**

El hiomandibular está presente en FCT-113 (Fig. 11.11) como un fragmento y en FCT-005 (Fig. 11.9) como molde externo completo. En este último espécimen, el eje mayor del hiomandibular está orientado dorsoventralmente y es dos veces más largo que su eje menor. El hiomandibular articula lateralmente con el margen ventroposterior del pterótico.

En FCT-005 (Fig. 11.9) y FCT-113 (Fig. 11.11) el cuadrado es un hueso triangular. Ventralmente, este hueso porta un cóndilo redondeado que se dirige anteriormente. En FCT-113 el cuadrado se encuentra ligeramente desplazado en dirección ventroposterior respecto a su posición original.

El metapterigoides se observa sólo en FCT-005 (Fig. 11.9). Este hueso está preservado como molde externo con forma irregular. En su región anterior, este hueso articula con el ectopterigoides y en su margen posterior con el cuadrado.

En FCT-005 (Fig. 11.9) el ectopterigoides está preservado como molde externo de una estructura incompleta. El fragmento preservado pertenece a la región posterior de la estructura. Este fragmento es largo y delgado, está orientado anterodorsal-posteroventralmente y su longitud es cinco veces su altura. Hacia su región posterior, el ectopterigoides articula con el margen anterior del metapterigoides.

El palatino está preservado en FCT-005 (Fig. 11.9), FCT-113 (Fig. 11.11) y FCT-310 (Fig. 11.10). En FCT-005 es un hueso largo y delgado. Su eje mayor está dirigido anteroposteriormente y es doce veces más largo que su eje menor. En este espécimen, el palatino porta una hilera única de dientes inclinados en dirección posterior con coronas que alcanzan 0.5 mm de altura. Un total de 16 dientes fueron contados en FCT-005. En FCT-113 el palatino está preservado como un fragmento delgado de 10 mm de longitud y 1 mm de altura, mientras que en FCT-310 este hueso está preservado como un molde externo de 15 mm de longitud y 1 mm de altura. Como en FCT-005, el palatino de los últimos especímenes tiene una hilera única de dientes que son similares en forma y tamaño que aquellos en FCT-005.

### **Mandíbula superior**

El maxilar está preservado como fragmentos en FCT-005 (Fig. 11.9), FCT-113 (Fig. 11.11) y FCT-310 (Fig. 11.10). En FCT-113, el fragmento del maxilar es largo y esbelto con una longitud de 20 mm y una altura de 1 mm. Ventralmente, este fragmento porta una hilera de pequeños dientes agudos con coronas de hasta 0.5 mm de altura. En FCT-005 sólo la región anterior de este hueso está preservada y tiene una longitud de 5 mm. En FCT-113 este elemento está representado por un fragmento largo y delgado de 15 mm de longitud y 1 mm de altura. En FCT-005 y FCT-310 el maxilar porta una hilera única de dientes como en FCT-113. En su parte anterior, el maxilar articula con el premaxilar.

El premaxilar es un hueso muy elongado y delgado. Su eje mayor está orientado anteroposteriormente y tiene aproximadamente 32 veces la longitud de su eje menor. Este hueso se extiende anteriormente formando un rostro puntiagudo y fuertemente estriado, que representa 2/3 de la longitud total de la mandíbula superior. A diferencia del maxilar y del palatino, el premaxilar no porta dientes.

### **Mandíbula inferior**

La mandíbula inferior es conocida a través de moldes externos y fragmentos de la estructura original en FCT-005 (Fig. 11.9), FCT-113 (Fig. 11.11) y FCT-310 (Fig. 11.10). El dentario es un hueso largo y estrecho dirigido anteroposteriormente. Su eje mayor es cinco veces más largo que su eje menor. Este hueso tiene su altura máxima en su región posterior donde alcanza 24 mm, pero ésta es menor al nivel de la sínfisis dentaria donde tienen menos de 1 mm. En FCT-005, el margen dorsal del dentario porta dientes cuyas coronas alcanzan hasta 5 mm de altura. En contraste con otras especies de *Rhynchoderctis*, los dientes del dentario de los especímenes de Vallecillo no son curvos. La presencia de una o dos hileras de dientes en este hueso no pudo ser determinada.

El angular es alargado y tiene forma triangular. Su eje mayor está dirigido antero-posteriormente y su longitud alcanza 10 mm. Este hueso se extiende desde el margen posterior de la mandíbula inferior y tiene su margen posterior al nivel del margen anterior de la órbita. Dorsoposteriormente, este hueso porta la faceta para la articulación con el cuadrado.

El retroarticular está presente en FCT-005 (Fig. 11.9) como un fragmento pequeño y de forma irregular situado en el margen ventroposterior de la mandíbula. Este elemento no participa en la formación de la fosa para el cuadrado.

### **Huesos operculares**

El opérculo es el elemento de mayor tamaño de los huesos operculares. En FCT-005 (Fig. 11.9) está preservado como un molde externo con forma rectangular y márgenes ligeramente redondeados. En FCT-003 (Fig. 11.8), FCT-113 (Fig. 11.11) y FCT-310 (Fig. 11.10) este elemento tiene forma irregular debido a la mala preservación de sus márgenes. En FCT-005 el eje mayor del opérculo está dirigido en sentido anteroposterior y su longitud representa 1.6 veces la de su eje menor. Anteriormente, el opérculo articula con el preopérculo.

El preopérculo está preservado sólo en FCT-005 (Fig. 11.9). Éste es un elemento triangular y ligeramente curvo en dirección anterior. Su eje mayor está dirigido dorsoventralmente y tiene una longitud de 3.5 mm.

Dorsalmente, el subopérculo está parcialmente cubierto por el opérculo. En FCT-003 (Fig. 11.8), FCT-005 (Fig. 11.9) y FCT-310 (Fig. 11.10) sólo la región ventral es

visible debajo y a lo largo del margen ventral del opérculo. Al igual que en éste último, el margen ventral del subopérculo es ligeramente convexo.

El intraopérculo es el hueso más pequeño de la serie y está preservado como el molde interno de la estructura completa en FCT-005 (Fig. 11.9), y como fragmento en FCT-310 (Fig. 11.10). En FCT-005 el intraopercular es un elemento rectangular situado entre el margen anterior del opérculo y el margen posterior del preopérculo. Su eje mayor está orientado dorso-ventralmente y es aproximadamente dos veces más largo que su eje menor.

### **Columna vertebral**

La columna vertebral está casi completa en FCT-005 (Fig. 11.7) mientras que en los demás especímenes ésta es incompleta. En FCT-005 la columna vertebral presenta 65 vértebras. Las primeras cuatro vértebras son 2.3 veces más largas que altas y son 1.5 veces más largas que el resto de las vértebras precaudales. Las vértebras caudales están menos alargadas y son 1.6 veces más largas que altas. El número de vértebras precaudales y caudales no es observable en los especímenes de Vallecillo.

Los arcos neurales y hemales están pobremente preservados. En algunas partes de la columna vertebral se observa que los arcos neurales son largos y articulan con el total de la superficie de la vértebra. En la región caudal de la columna, cada arco neural porta una espina única que se dirige posteriormente. Los arcos hemales tampoco están bien preservados y al igual que los neurales, portan una espina inclinada en dirección posterior.

### **Cintura y aleta pectoral**

Los elementos de la cintura y aleta pectoral están mal preservados. FCT-005 (Fig. 11.7) presenta restos de un hueso largo orientado en sentido dorsoposterior-ventroanterior: el cleitro. Dorsalmente, este hueso expone un proceso redondeado que articula con el margen ventral del supracleitro, el cual se encuentra mal preservado. El coracoides está presente en FCT-005 como un fragmento situado en la región ventral de la cintura pectoral. Ningún rayo fue observado.

### **Aleta Pelvica**

Desconocida

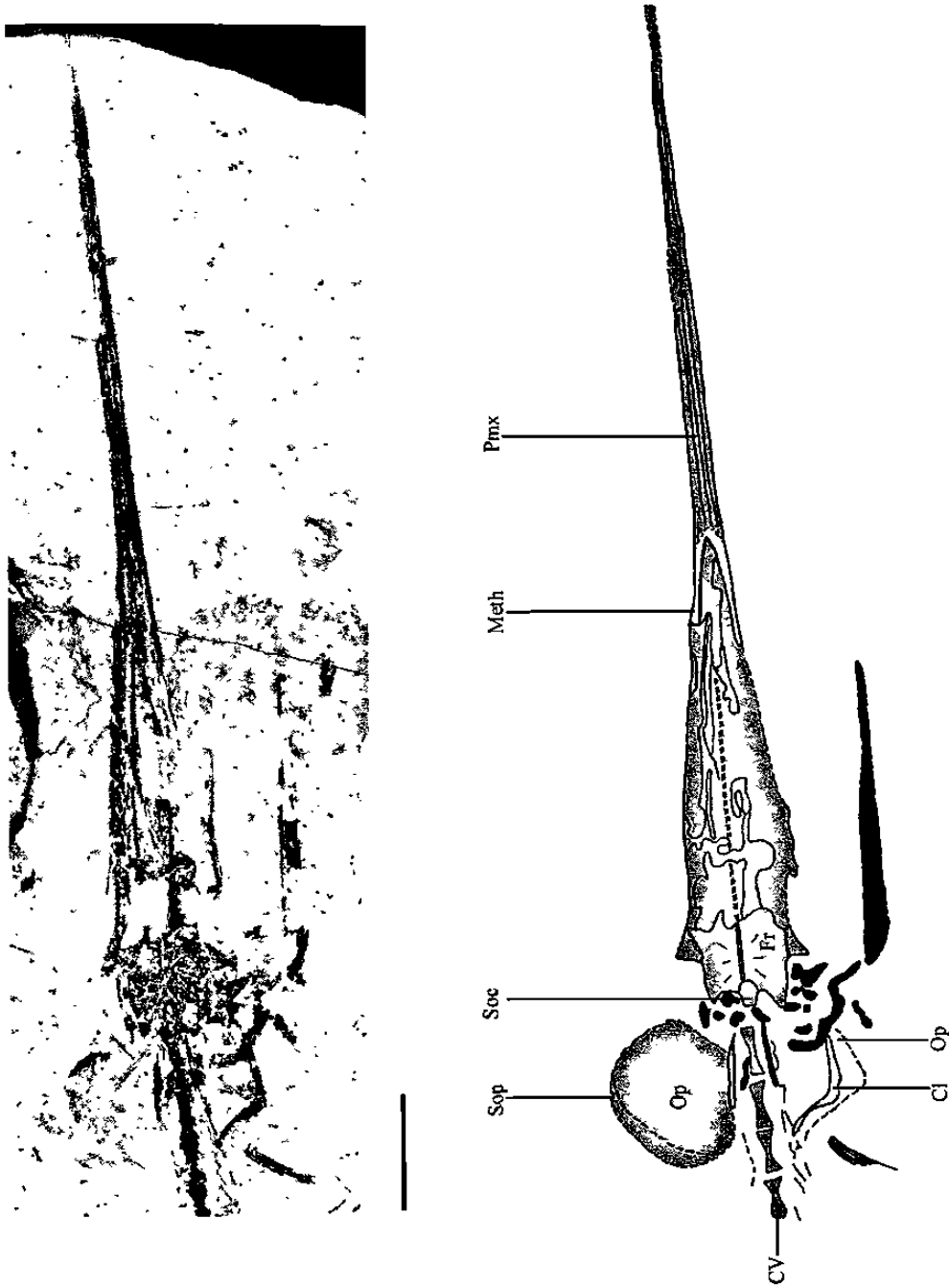


Fig. 11. 8. Elementos craneales de *Rhynchodercetis* sp., basados en FCT-003. Barra de escala = 10 mm.

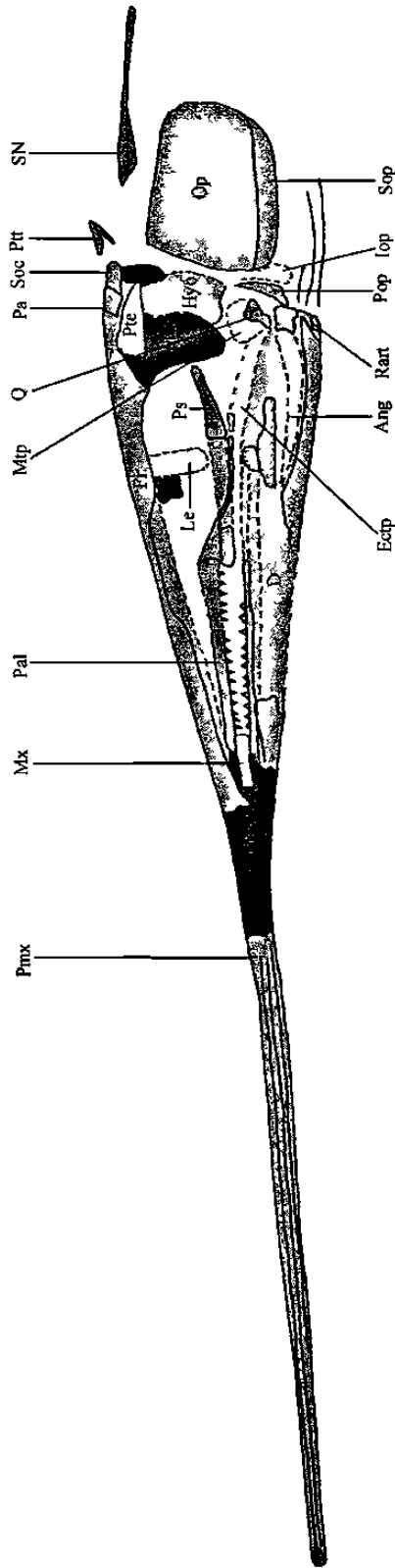


Fig. 11. 9. Elementos craneales de *Rhynchodercetis* sp. (en vista lateral), basado en FCT-005. Barra de escala= 10 mm .

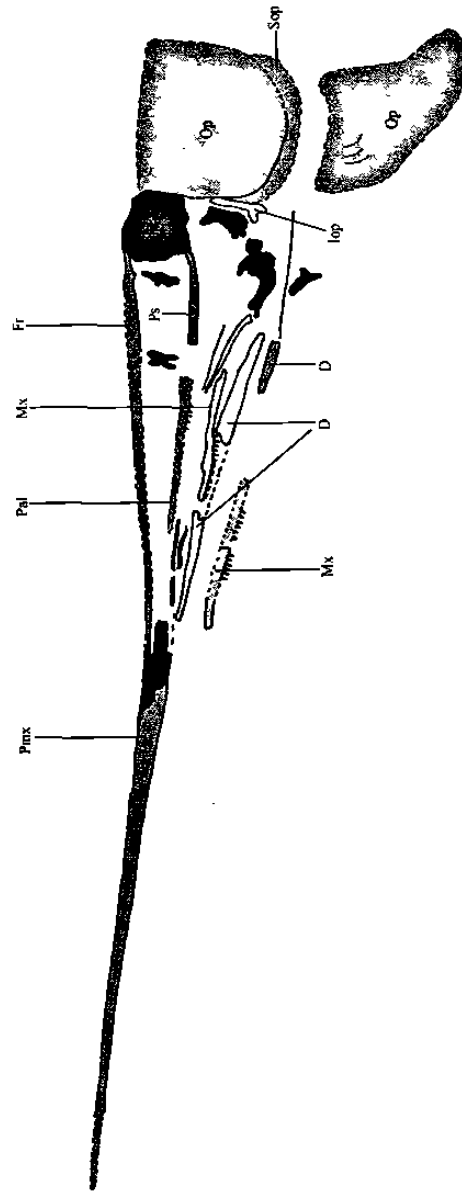


Fig. 11. 10. Elementos craneales de *Rhynchodercetis sp.*, basados en FCT-310. Escala ilustrada en la fotografía.



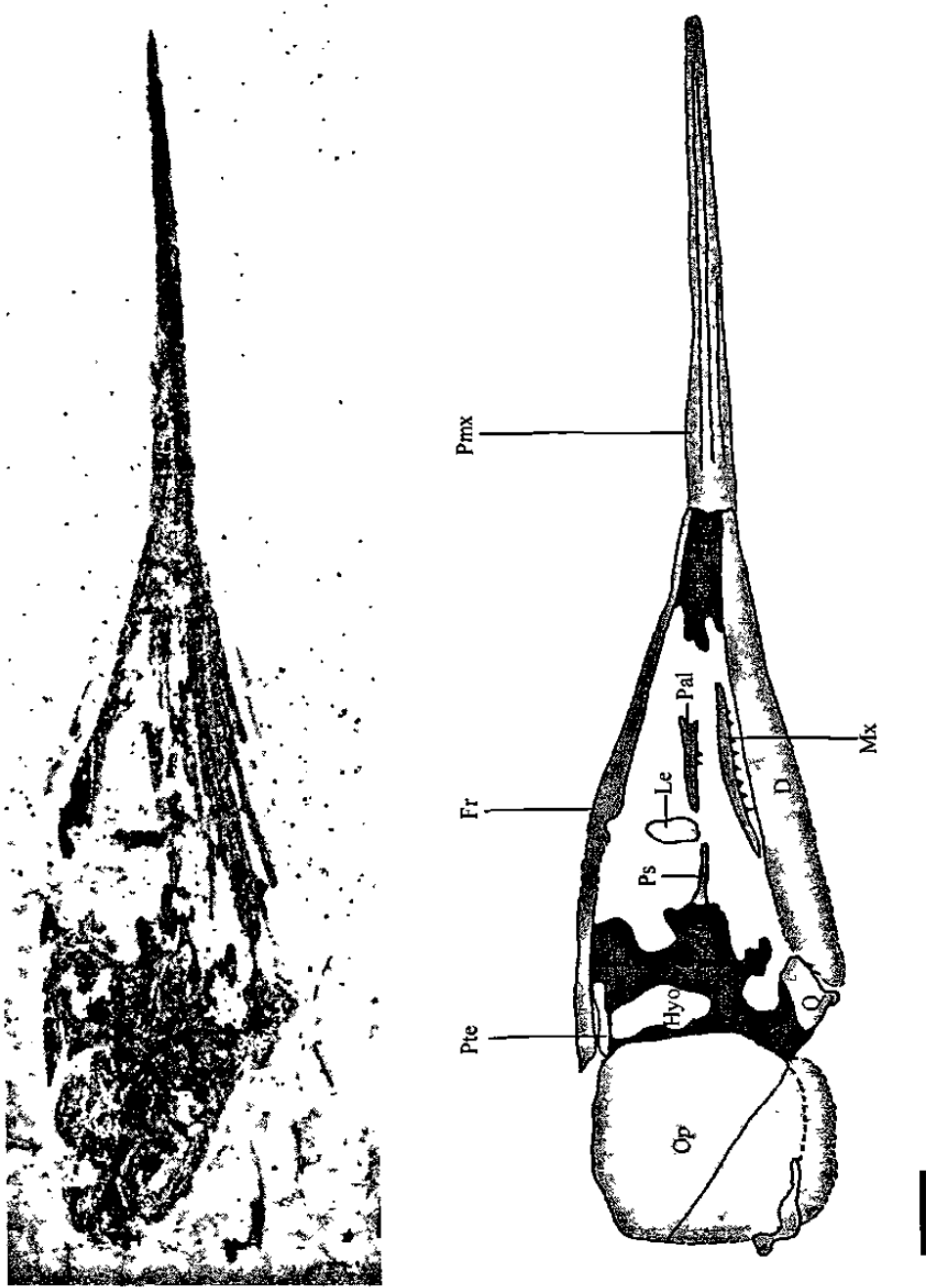


Fig. 11.11. Cráneo del género *Rhynchodercetis* sp. (FCT-113). Barra de escala = 10 mm.

**Aleta dorsal**

Desconocida

**Aleta caudal**

Sólo presente en FCT-005 (Fig. 11.7). Debido al alto grado de reemplazamiento, las estructuras de este elemento no son claramente observables.

**DISCUSIÓN**

Los especímenes de referencia de Vallecillo consisten en peces anguiliformes lateralmente comprimidos. Estos peces exponen los caracteres diagnósticos citados por ARAMBOURG (1943, 1954), GOODY (1969) y CHALIFA (1989) para *Rhynchodercetis*. Estos caracteres son: cráneo representa el 30% de la longitud total del cuerpo; región anterorbital muy elongada que representa el 75-80% de la longitud del cráneo; maxilar largo y delgado; dientes en dentario, maxilar, palatino y ectopterigoides, pero no en premaxilar; interopercular presente; huesos dérmicos del cráneo sin ornamentación.

Esta combinación de caracteres están ausentes en otros géneros de los Dercetidae. En *Dercetoides* (CHALIFA, 1989; TAVERNE, 1991b), *Dercetis* (CASIER, 1965; GOODY, 1969; CHALIFA, 1989) y *Pelargorhynchus* (VON DER MARK, 1858; CASIER, 1965; GOODY, 1969) el cráneo no representa más del 20% de la longitud total del cuerpo, el premaxilar es dentado, el dentario se extiende hasta el nivel del margen anterior del premaxilar y los huesos del cráneo están fuertemente ornamentados. Elementos craneanos fuertemente ornamentados son también observables en *Kwangodercetis*, *Paradercetis* (CASIER, 1965; TAVERNE, 1976a) y en *Cyranichthys* (CASIER, 1965; TAVERNE, 1987b); pero la posición de estos últimos géneros dentro de Dercetidae es dudosa.

La presencia de un interopérculo es conocido en *Rhynchodercetis* y *Dercetoides* mientras que en *Dercetis* y *Pelargorhynchus* este hueso está ausente (CHALIFA, 1989). En los especímenes de referencia de Vallecillo, un interopérculo pequeño y triangular está presente entre el preopérculo y el opérculo.

**Comparación de *Rhynchodercetis* de Vallecillo con otras especies de este género.**

En *R. gracilis* y los dercétidos de Vallecillo el margen distal del dentario no alcanza la mitad de la distancia preorbital, Por otro lado, las primeras vértebras de la columna son entre 1.5 a dos veces más largas que el resto de las precaudales y todas las caudales. En *R. hakelensis*, *R. gortanii* y *R. yovanovitchi*, el margen anterior de la mandíbula yace al nivel de la mitad de la distancia preorbital y en *R. hakelensis* (GOODY, 1969; CHALIFA, 1989) y *R. yovanovitchi* (ARAMBOURG, 1954; TAVERNE, 1987b) las primeras vértebras precaudales son tan largas como las del resto de la columna vertebral. Otras diferencias entre *R. gracilis*, *R. hakelensis*, *R. gortanii*, *R. yovanovitchi* y los dercétidos de Vallecillo son ilustradas en la Tabla 11.3.

Aunque una determinación a nivel específico no es posible debido a la escasez de elementos diagnósticos, es posible observar que los dercétidos de Vallecillo muestran una aparente cercanía con *R. gracilis*, siendo las diferencias mostradas con esta especie reflejo de una variación individual más que diferencias interespecíficas. Sin embargo, una revisión más detallada es necesaria para confirmar esta hipótesis.

|  | <i>R. gracilis</i><br>CHALIFA<br>1989                   | <i>R. hakelensis</i><br>PICTET &<br>HUMBERT, 1866        | <i>R. gortani</i><br>D'ERASMO,<br>1946 | <i>R. yovanovitchi</i><br>ARAMBOURG,<br>1943             | Especímenes<br>de<br>Vallecillo                         |
|--|---|--|--|--|---|
| <b>Longitud del cuerpo</b>   | 380 mm  | 100 mm   | 220 mm                                 | 145 mm   | 270-340 mm  |
| <b>Longitud del cráneo<br/>como % de longitud<br/>del cuerpo.</b>  | 25  | 25   | 25-30                                  | Casi 50  | 30  |
| <b>Longitud preorbital<br/>como % de longitud de<br/>la cabeza</b> | 70  | 70   | Desconocido                            | 60   | 75-80   |
| <b>Extremo distal de la<br/>mandíbula inferior<br/>(dentario)</b>  | No alcanza<br>la mitad de<br>la distancia<br>preorbital | Al nivel de la<br>mitad de la<br>distancia<br>preorbital | Desconocido                            | Al nivel de la<br>mitad de la<br>distancia<br>preorbital | No alcanza la<br>mitad de la<br>distancia<br>preorbital |
| <b>Interopérculo</b>   | Presente  | Ausente  | Ausente                                | Presente   | Presente  |
| <b>Vertebras</b>   | 71  | 60   | 78-80                                  | 65-77  | Cerca de 75   |
| <b>Vertebras caudales</b>  | 28  | 30   | 30                                     | 25-26  | No contadas   |
| <b>Tamaño de primeras<br/>vértebras precaudales</b>                | Alargadas   | No alargadas   | Alargadas                              | No alargadas   | Alargadas   |
| <b>Rayos en aleta pectoral</b>                                     | 11  | Al menos 10  | 10                                     | 10   | Desconocidos  |
| <b>Rayos en a. Ventral</b>   | 9   | Desconocidos   | 8                                      | 7-8  | Desconocidos  |
| <b>Rayos en a. Dorsal</b>  | 9   | 7  | 8                                      | 8  | Desconocidos  |
| <b>Rayos en a. Anal</b>  | 18-19   | 18   | 16-20                                  | 6-7  | Desconocidos  |

Tabla 11.3. Comparación entre caracteres diagnósticos de *Rhynchodercetis gracilis*, *R. hakelensis*, *R. gortanii*, *R. yovanovitchi* y los *Rhynchodercetis* de Vallecillo. Los datos han sido tomados de CHALIFA, 1989.

**12**

**ORDEN TESELFATIIFORMES**

**ORDEN TSELFATIIFORMES NELSON, 1994**  
**FAMILIA TSELFATIIDAE ARAMBOURG, 1943**  
**GÉNERO *Tselfatia* (ARAMBOURG, 1943)**  
***Tselfatia formosa* (ARAMBOURG, 1943)**

**ESPECÍMENES REFERIDOS:** FCT-068, completo y articulado. FCT-082, cráneo y esqueleto axial completos y articulados. FCT-121, cráneo y columna vertebral articulados, maxilar y aleta caudal no preservados. FCT-122, cráneo desarticulado, columna vertebral articulada, aletas dorsal y caudal no preservadas. FCT-340 cráneo completo y articulado.

**DIAGNOSIS DEL GÉNERO (según BARDACK & TELLER-MARSHALL, 1980)**

*“Cretaceous fishes with a short, deep skull exhibiting no crest or fossa; striations present on superficial bones; parietals meet medially; ossified interorbital septum; large supraorbitale; posterior infraorbital broad; maxilar entering gate; single supramaxillare; dentition on praemaxillare, maxillare, dentale, palate and parasphenoid; ossified ligaments connect cleithral and mandibular symphysis; about 13 brachiosteagal rays; 60-70 centra, neraly half of these caudal; ribs long, archus neuralis and haemalis not fused to centra; epineural intermusculars present; pectoral fin inserts near to the vertebral column; about 14 pectoral rays; pelvis small and abdominal, 6-7 rays; dorsalis arises close to or above head, occupies nearly all of dorsal margin, about 40 dorsal rays; analis occupies posterior half of ventral border, about 25 anal rays; deeply forked caudal fin with many, small unbranched rays preceeding 20 principal rays of which 18 are branched; 5th dorsal ray, 3rd anal ray, and rays in notch of caudal fin segmented; uroneurals absent; hypurals fused into symmetrical fan-shaped plate, hypural plate fused with U2; U1 small, without associated archus haemalis; scales large, each scale wit fine ridges crossing closely spaced circuli and ending in a single row of teeth”.*

## DIAGNOSIS DE LA ESPECIE (según BARDACK & TELLER-MARSHALL, 1980)

*“Tselfatia in which the greatest depth is 33-46% of the standard length and in which the pectoral fin inserts just below the vertebral column”.*

## DESCRIPCIÓN

Los especímenes de Vallecillo consisten en peces con forma de huso con longitudes que varían de 160 a 610 mm (Fig. 12.1). Estos especímenes están caracterizados por tener respectivamente el tercer y quinto rayo de las aletas dorsal y anal muy desarrollados.

### Cráneo

El cráneo de los tselfátidos de Vallecillo es corto y alto, siendo su altura 1.2 veces mayor a su longitud. Debido al alto grado de reemplazamiento y a la deformación sufrida por el cráneo durante la diagénesis, los márgenes de algunos huesos, la presencia de ornamentación y otros tipos de estructuras no son totalmente discernibles en los especímenes referidos (Fig. 12.2 a 12.6).

En la mayoría de los especímenes el frontal está preservado como fragmentos a excepción de FCT-082 donde está ausente. En FCT-068 (Fig. 12.2) y FCT-121 (Fig. 12.4) éste es un hueso largo con contorno irregular. En ambos especímenes, este elemento representa aproximadamente el 60% de la longitud del techo del cráneo. En FCT-068 y FCT-121 el frontal articula con el supraoccipital dorsoposteriormente y con el parietal posteriormente.

El supraoccipital está expuesto en FCT-068 (Fig. 12.2) y FCT-121 (Fig. 12.4) como un hueso pequeño e incompleto en contacto con el margen dorsal del frontal. Este elemento articula en su parte posterior con el parietal.

El parietal está preservado en FCT-068 (Fig. 12.2) y FCT-121 (Fig. 12.4) como un elemento de forma irregular. Éste articula en su región anterior con el frontal y el supraoccipital, ventralmente con el pterótico. En estos especímenes, el parietal representa aproximadamente el 30% de la bóveda craneal.

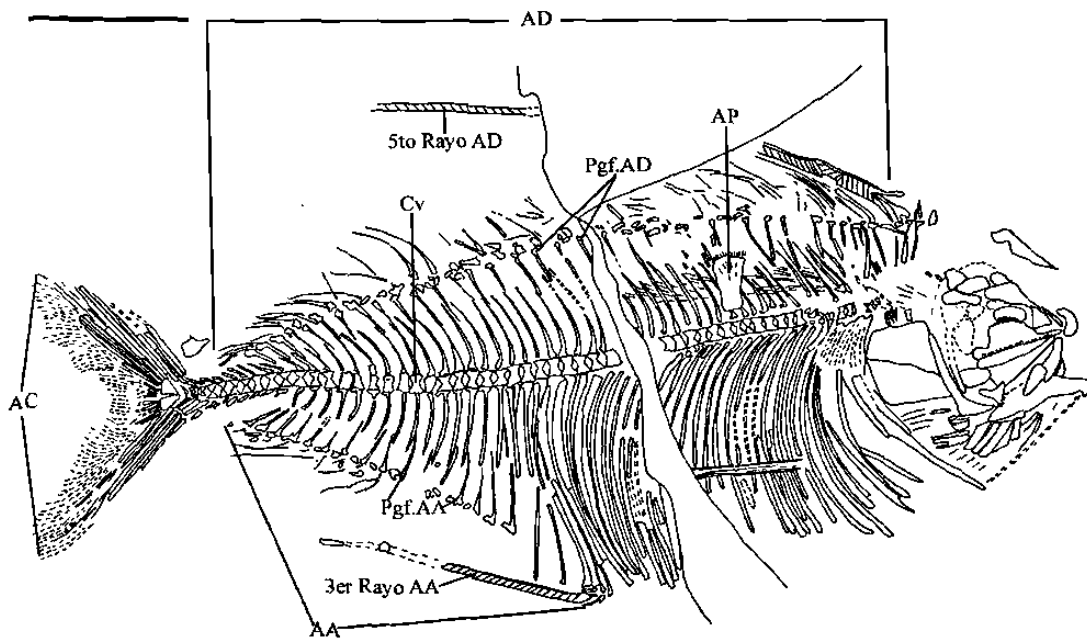
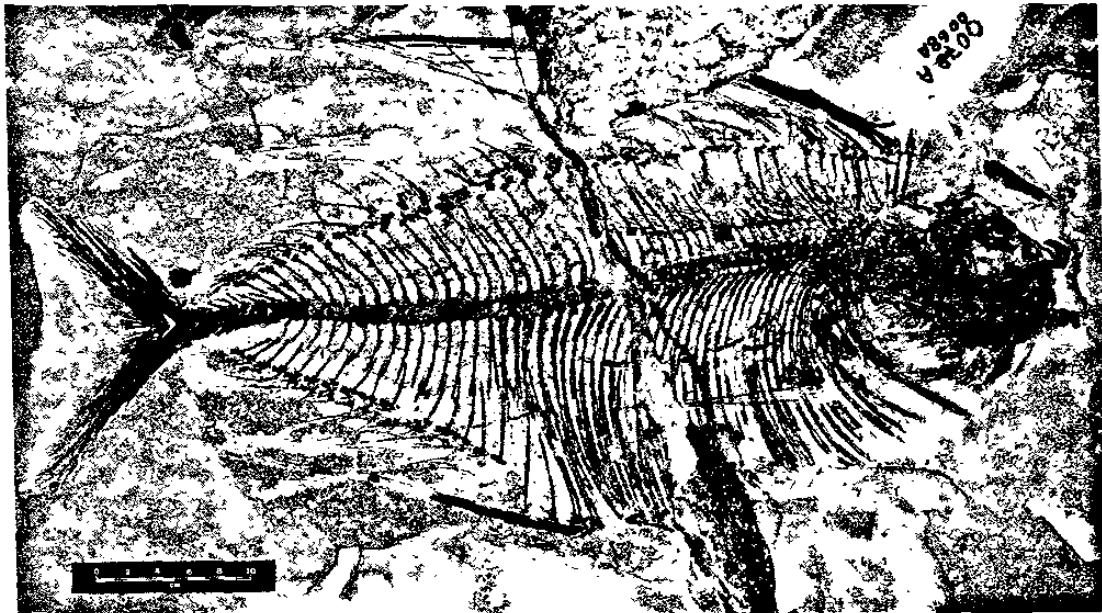


Fig. 12.1. Esqueleto completo de un espécimen de *Tselfatia formosa*. Basado en FCT-068. Barra de escala = 100 mm.



En FCT-068 (Fig. 12.2) y FCT-121 (Fig. 12.4) el epiótico es un hueso pequeño con márgenes irregulares situado en el margen posterior del cráneo. Este elemento articula ventralmente con el pterótico y anteriormente con el parietal. El epiótico representa el 4% de la caja craneana.

También el pterótico está expuesto sólo en FCT-068 (Fig. 12.2) y FCT-121 (Fig. 11.4). En FCT-121 este hueso tiene forma irregular. En FCT-068 este elemento está preservado como un fragmento alargado en sentido anteroposterior y es dos veces más largo que alto. Latero-ventralmente, el pterótico es articulado por el hiomandibular a través de la fosa hiomandibular (Fig. 12.7). Anteroventralmente, el pterótico articula con el autosfenótico.

En FCT-068 (Fig. 12.2) y FCT-121 (Fig. 12.4) el proótico es un hueso alargado en sentido dorsoventral con márgenes irregulares y ligeramente redondeados. Su eje mayor está dirigido dorso-ventralmente y es aproximadamente dos veces más largo que su eje menor. Latero-dorsalmente, el pterótico articula con el hiomandibular y anterodorsalmente con el autosfenótico. Dorsalmente, el contacto entre el proótico y el pterótico está cubierto por la cabeza articular del hiomandibular. En FCT-082 (Fig. 12.3) el proótico está presente como un fragmento con márgenes irregulares.

La región etmoidea está casi incompleta en todos los especímenes siendo el lateraletmoideo el único elemento preservado. En FCT-068 (Fig. 12.2) y FCT-082 (Fig. 12.3) este hueso está situado anteriormente al margen anterior de la órbita. El lateraletmoideo es triangular y su eje mayor está dirigido en sentido dorsoventral. En FCT-068 el eje mayor de este elemento tiene una longitud de 150 mm mientras que en FCT-082 este elemento es sólo 20 milímetros más corto. En FCT-121 (Fig. 12.4) y FCT-340 (Fig. 12.6) el lateraletmoideo está preservado como fragmentos de contornos irregulares.

El autosfenótico está preservado en FCT-068 (Fig. 12.2), FCT-121 (Fig. 12.4) y FCT-082 (Fig. 12.3). En estos especímenes los márgenes de este elemento están parcialmente fragmentados. En FCT-068, la región anterior de este hueso está en contacto con una masa irregular de huesos que podrían pertenecer a fragmentos del frontal (?). En FCT-068, FCT-082 y FCT-121 este hueso articula lateroposteriormente con el hiomandibular.

El parasfenoides está bien preservado en todos los especímenes. La parte ventral de este elemento es larga y delgada. Su eje mayor está dirigido en sentido anteroposterior y en promedio es 20 veces más largo que su eje menor. Posteriormente,

este hueso se curva en dirección dorsal. La región ventral se extiende en dirección anterior más allá del margen anterior de la órbita hasta el nivel del margen anterior del premaxilar. En todos los especímenes referidos, la superficie ventral del parasfenoides porta una serie de estructuras tabulares que a manera de columnas rectangulares (Fig. 12. 7). Estas estructuras fueron interpretadas como dientes por TAVERNE (1983); sin embargo, de acuerdo a la morfología de estas estructuras, la presencia de dientes queda descartada para estos especímenes. En todos los especímenes referidos, el margen dorsal del parasfenoides porta una extensión formando una lámina delgada. Esta extensión se proyecta hasta alcanzar la mitad de la longitud dorso-ventral de la órbita y representa la parte ventral del septo interorbital. Esta lámina articula dorsalmente con el orbitosfenoides, el cual forma la parte dorsal de este septo (Fig. 12.7).

### **Huesos Circumorbitales**

Los huesos circumorbitales están presentes en todos los especímenes referidos como pequeños fragmentos alrededor de la órbita.

El supraorbital está preservado como un fragmento de forma irregular que conecta con el margen anterodorsal de la órbita.

El anillo esclerótico no está completo en todos los especímenes. Este está preservado como fragmentos aislados alrededor de la órbita. En FCT-122 (Fig. 12.5) sólo el margen dorsal del esclerótico está ausente representando el espécimen donde este elemento está mejor preservado. Más detalles no fueron observados.

### **Mandíbula superior**

En FCT-068 (Fig. 12.2), FCT-082 (Fig. 12.3) y FCT-340 (Fig. 12.6) el premaxilar es un hueso pequeño de forma irregular que representa el 20% de la longitud total de la mandíbula superior. En FCT-068 el margen ventral del premaxilar porta tres hileras de alveolo de 1 mm de diámetro, posteroventralmente, el premaxilar articula con el maxilar.

El maxilar está preservado en FCT-068 (Fig. 12.2), FCT-082 (Fig. 12.3) y FCT-340 (Fig. 12.6). Sólo en FCT-068 el maxilar está completo. Su eje mayor alcanza una longitud de 37 mm y está dirigido anterodorsal-posteroventralmente. Anteriormente, el maxilar tiene una altura de 10 mm pero en su región posterior, ésta aumenta alcanzando 14 mm. En FCT-082 y FCT-340 este hueso está fragmentado y tiene forma irregular.

El supramaxilar está preservado en FCT-068 (Fig. 12.2), FCT-082 (Fig. 12.3) y FCT-340 (Fig. 12.6). Este elemento es largo y delgado que presenta márgenes ligeramente redondeados. En FCT-068 su eje mayor está orientado en sentido anterodorsal-posteroventral y es aproximadamente tres veces más largo que su eje menor. Este hueso articula ventralmente con el borde dorsal del maxilar. Alvéolos para dentición y dentición no fueron observados en este elemento.

### **Mandíbula inferior**

La mandíbula inferior no está bien preservada en los tselfátidos de Vallecillo. Elementos tales como el corono-meckeliano y el retroarticular no fueron reconocidos en los especímenes referidos.

El dentario está preservado en FCT-068 (Fig. 12.2), FCT-082 (Fig. 12.3), FCT-122 (Fig. 12.5) y FCT-340 (Fig. 12.6). Este es un hueso triangular. En FCT-068 el eje mayor alcanza una longitud de 60. En la región anterior, la altura es de aproximadamente 10 mm, pero posteriormente llega a ser 3 veces mayor. Proporciones similares son observadas en FCT-082 y FCT-340. En FCT-068 el dentario presenta tres hileras de alveolos con diámetros menores a 1 mm. Dentición no fue observada.

El angular y el articular están fusionados juntos para formar el complejo anguloarticular. En FCT-340 (Fig. 12.6) el anguloarticular porta posteroventralmente un proceso redondeado con un diámetro de 10 mm. Posterodorsalmente, este complejo forma la fosa para la articulación del cuadrado. Debido a que el contacto entre el complejo angulararticular y el dentario no es discernible, el contorno y tamaño exacto de estos dos elementos permanece desconocido.

### **Suspensorio**

El suspensorio está bien expuesto en los especímenes de Vallecillo (Figs. 11.2 a 11.6 y 11.8). Con excepción al palatino, la mayoría de los elementos fueron reconocidos.

El entopterigoides está preservado en FCT-340 (Fig. 12.6) como un elemento completo, en FCT-068 (Fig. 12.2), FCT-082 (Fig. 12.3) y FCT-121 (Fig. 12.4) este es incompleto, y en FCT-122 (Fig. 12.5) está preservado como un pequeño fragmento con contornos irregulares. En FCT-340 el entopterigoides es aproximadamente tres veces más largo que alto y se extiende desde el margen anterior del hiomandibular hasta el

nivel de la región dorsal del maxilar. En FCT-068, FCT-082, FCT-121 y FCT-340 este hueso porta numerosos alveolos con un diámetro de aproximadamente 1 mm.

El ectopterigoides está completo en FCT-068 (Fig. 12.2) mientras que en FCT-082 (Fig. 12.3) y FCT-121 (Fig. 12.4) este carece de su margen anterior. En FCT-068 el ectopterigoides es un hueso largo y delgado. Su eje mayor es 3.5 veces más largo que su eje menor y está orientado anteroposteriormente. A diferencia del entopterigoides, el ectopterigoides no presenta alveolos o dentición. Dorsalmente, este elemento se une con el entopterigoides y posteriormente, con el cuadrado.

En todos los especímenes, a excepción de FCT-122 (Fig. 12.5), el cuadrado está bien preservado. Éste es un hueso triangular que porta ventralmente un proceso redondeado para la articulación de la mandíbula inferior. La articulación entre el cuadrado y el complejo anguloarticular yace al nivel del margen posterior de la órbita. Dorsalmente, el cuadrado articula con el metapterigoides y anteriormente con el ectopterigoides.

El simpléctico está preservado solo en FCT-121 (Fig. 12.4) como un hueso largo y delgado. Su eje mayor está orientado en sentido ventroanterior-dorsoposterior y está situado en una invaginación situada en la parte dorsal del cuadrado.

El matapterigoides es un hueso de forma irregular en todos los especímenes. Su eje mayor está dirigido anteroposteriormente y es dos veces más largo que su eje menor. En su región posterior, el metapterigoides articula con la región ventral del hiomandibular, ventralmente con el cuadrado y anteriormente con el entopterigoides.

El hiomandibular representa el elemento más grande del suspensorio (Fig. 11.7). Este es completo en FCT-068 (Fig. 12.2), FCT-121 (Fig. 12.4) y FCT-340 (Fig. 12.6), en FCT-082 (Fig. 12.3) este elemento carece de sus márgenes dorsal y caudal, mientras que en FCT-121 este hueso es conocido a través de fragmentos. La región dorsal del hiomandibular representa la cabeza articular del elemento. Esta región se aproxima a la forma de un paralelogramo invertido, su eje mayor está dirigido anteroposteriormente. En su margen posterior, el hiomandibular porta un proceso redondeado para la articulación con el opérculo. La región ventral del hiomandibular es un elemento largo y delgado. Su eje mayor está orientado dorsoventralmente y su longitud es 6.5 veces mayor que la de su eje menor. El hiomandibular articula con el neurocráneo a través de la fosa hiomandibular que porta el autosfenoides y el pterótico.

### Huesos operculares

En los especímenes referidos los huesos mandibulares consisten en un opérculo, un subopérculo y un preopérculo (Fig. 12.8). Los demás elementos de esta serie no fueron observados.

En FCT-068 (Fig. 12.2), FCT-082 (Fig. 12.3) y FCT-340 (Fig. 12.6) el opérculo está preservado como un hueso incompleto con márgenes irregulares, en FCT-122 (Fig. 12.5) como fragmentos, y en FCT-121 está completo. En este último ejemplar el opérculo es un elemento rectangular con sus márgenes ventral y caudal ligeramente recurvados (esto también se observa en FCT-082 y FCT-340), su eje mayor es 1.3 veces más largo que su eje menor y está dirigido dorsoventralmente. El opérculo articula anterodorsalmente con el hiomandibular y anteriormente con el preopérculo. Lateralmente, el margen ventral del opérculo traslapa la región dorsal del subopercular.

El subopercular está dorsalmente traslapado por el opérculo en todos los especímenes. La parte expuesta presenta forma irregular, anteriormente articula con el preopérculo.

El preopérculo está bien expuesto en FCT-068 (Fig. 12.2), FCT-082 (Fig. 12.3), FCT-121 (Fig. 12.4) y FCT-340 (Fig. 12.6), mientras que en FCT-122 está preservado como un fragmento de forma irregular. La región dorsal del preopérculo es larga y delgada. Su eje mayor es aproximadamente siete veces más largo que su eje menor y está dirigido dorsoventralmente. La región ventral posee un eje mayor que está orientado anteroposteriormente y su longitud representa el doble de la longitud de su eje menor. En la región dorsal del preopérculo de FCT-082 se observan restos del canal sensorial; más detalles de esta estructura no son claramente discernibles. El preopérculo articula posteriormente con el opérculo y el subopérculo y anteriormente con el hiomandibular (Fig. 12.8).

Los huesos ceratoidales están mal preservados en los especímenes de Vallecillo. En FCT-121 (Fig. 12.4) y FCT-122 (Fig. 12.5) están preservados como huesos con forma irregular. En FCT-068 sólo el ceratoidal anterior está preservado; éste tiene contorno rectangular con su eje mayor dirigido anteroposteriormente. En FCT-121 y FCT-122 el ceratoidal posterior está situado debajo del margen ventral del preopérculo mientras que en FCT-068, FCT-121 y FCT-122 el ceratoidal anterior está situado al nivel del punto de unión del cuadrado y la mandíbula. Aproximadamente, ocho a diez braquioshistegales bien osificados están preservados en FCT-068, FCT-121 y FCT-122.

Estas estructuras son aproximadamente dos veces más largas que altas y están ligeramente curvas en dirección posterior.

### **Aleta y cintura pectoral**

La cintura pectoral está mal preservada en todos los especímenes de referencia. La mayor parte de los elementos tales como el coracoides, el escapular, el cleitro y el supracleitro están preservados como elementos incompletos o como fragmentos de forma irregular.

El posttemporal está preservado únicamente en FCT-122 (Fig. 12.5). Este elemento es largo y estrecho, su eje mayor es 6.5 veces más largo que su eje menor y está dirigido antero-posteriormente. Más detalles no fueron observados.

El cleitro es el elemento más grande de la cintura pectoral y asemeja la forma de un "boomerang", el eje mayor de toda la estructura es aproximadamente 22 veces más largo que el eje menor. La región dorsal del cleitro está orientada en sentido dorsoanterior-ventroposterior, pero al nivel de la mitad de su longitud, este elemento se curva en dirección ventro-anterior. Anteriormente, la región ventral del cleitro articula con una serie de ligamentos delgados y bien osificados; estos ligamentos se proyectan anteriormente desde su punto de articulación con el cleitro hasta alcanzar la región ventral de la sínfisis mandibular.

El escapular está preservado sólo en FCT-121 (Fig. 12.4). Este hueso tiene contorno irregular, su eje mayor tiene una longitud de 5 mm y está orientado en sentido anteroposterior. El escapular representa el punto de inserción entre la cintura y la aleta pectoral. En FCT-121 este punto está situado claramente debajo de la columna vertebral.

La aleta pectoral está preservada únicamente en FCT-068 (Fig. 12.2). En este espécimen la aleta es incompleta careciendo de su región ventral. Esta estructura está desarticulada de su punto de unión con la cintura pectoral y se encuentra notoriamente desplazada dorsalmente hasta el nivel de la columna vertebral. El número de rayos no es discernible.

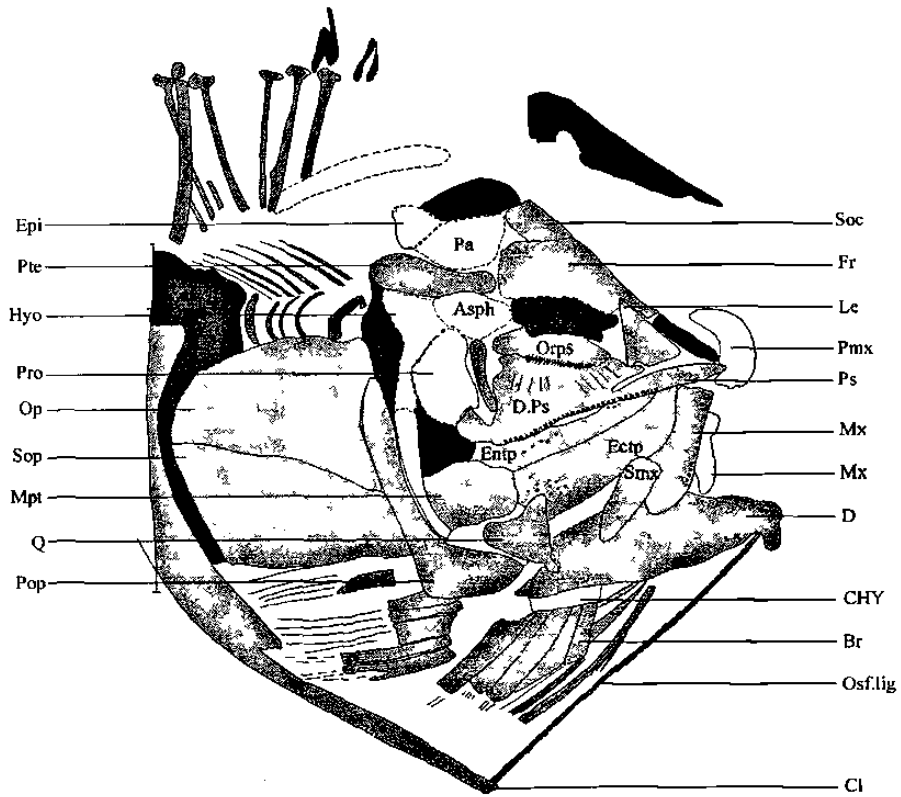


Fig. 12.2. Cráneo completo de *T. formosa*, basado en FCT-068. Barra de escala= 10 mm.

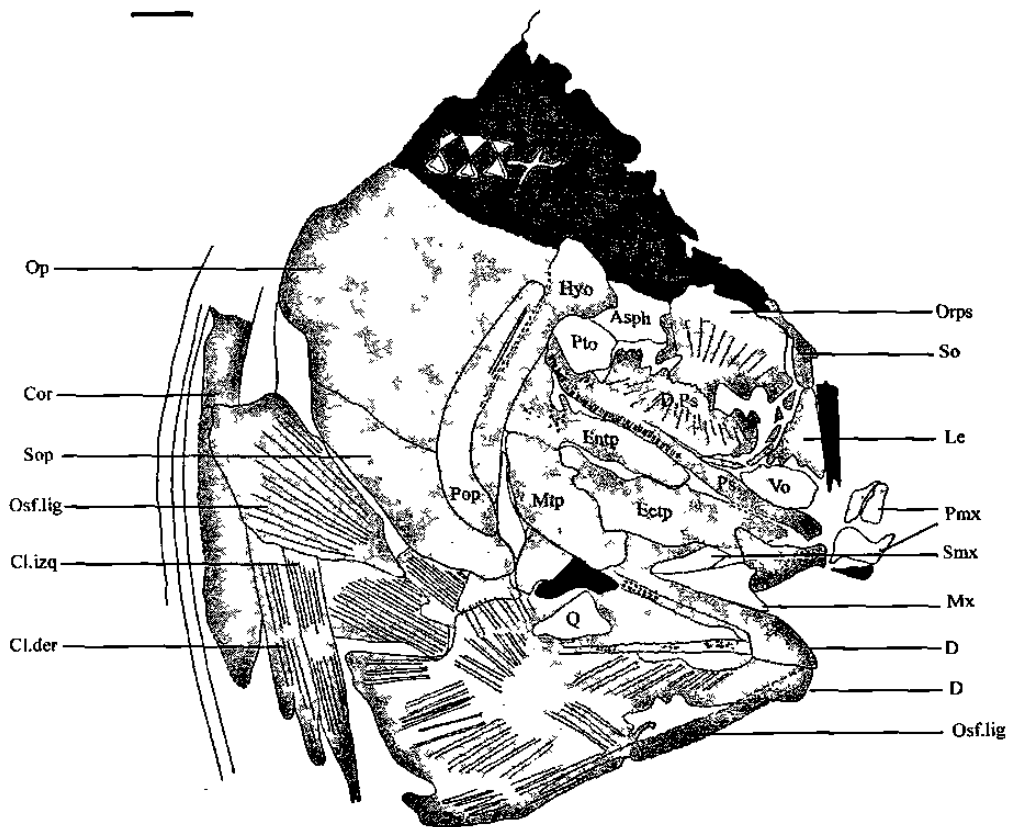
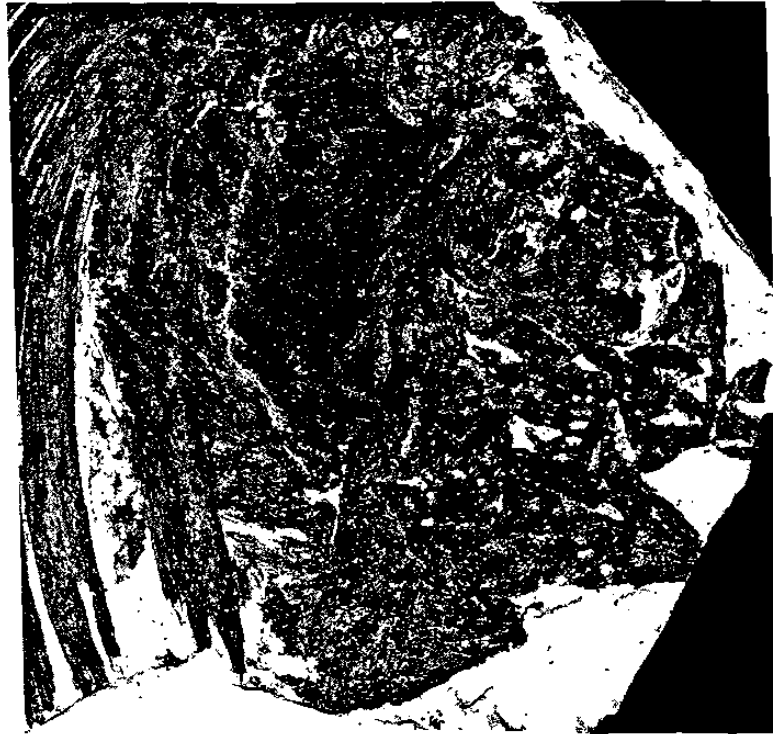


Fig. 12.3. Elementos craneales de *T. formosa*, observados en FCT-082, Barra de escala = 10 mm.



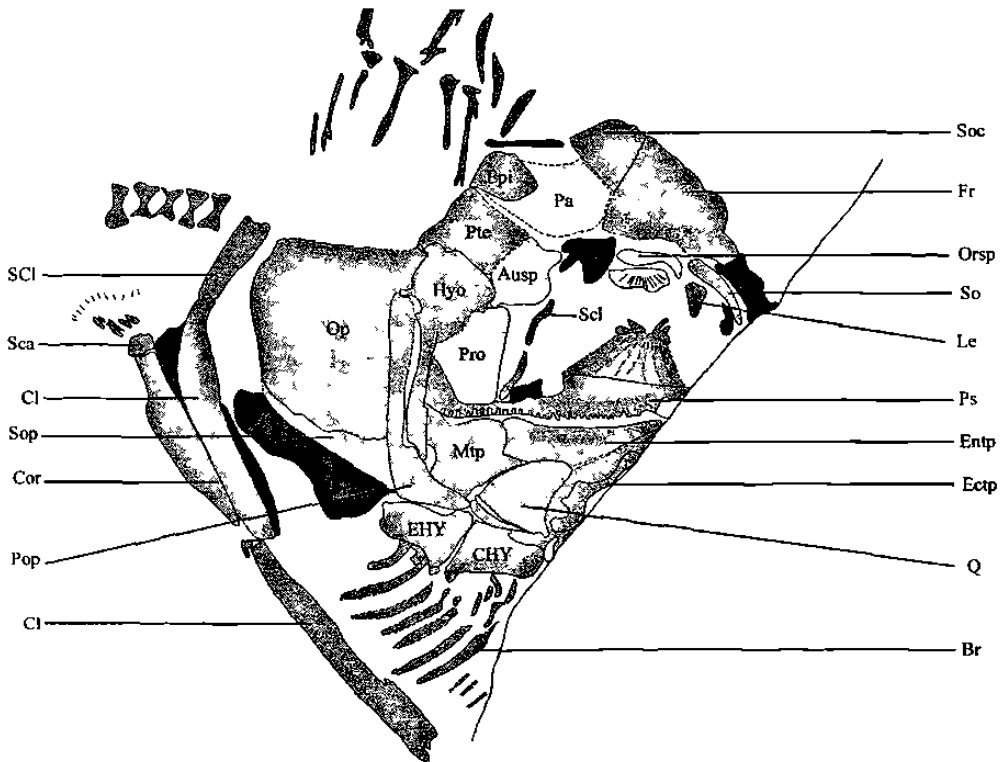


Fig. 12.4. Elementos óseos del cráneo de *T. formosa*, observados en FCT-121. Barra de escala = 10 mm.

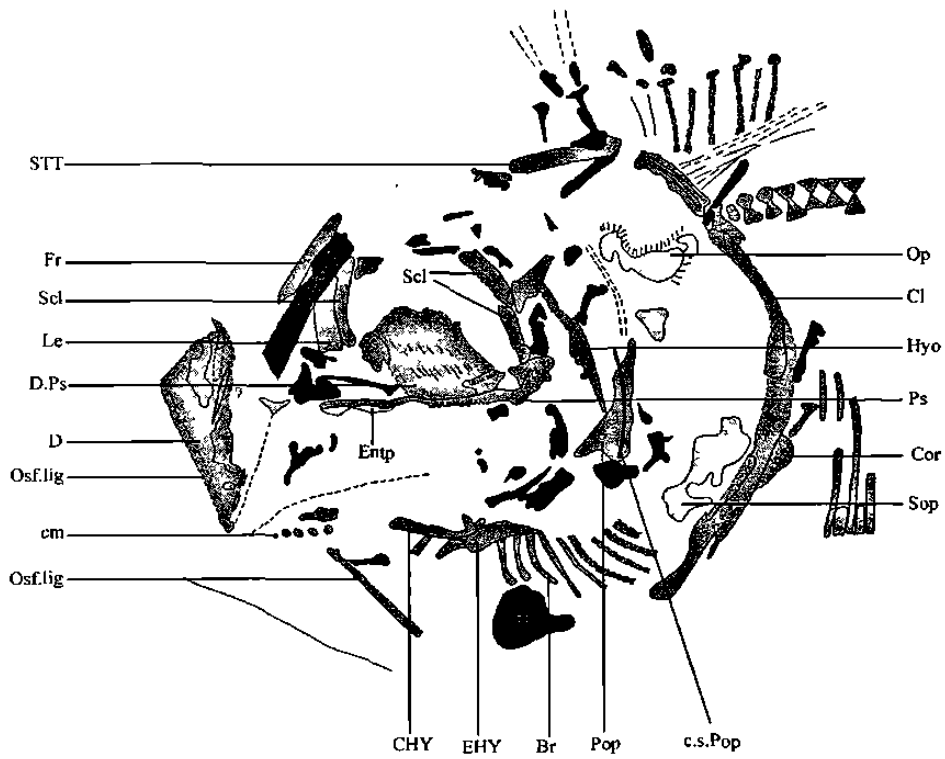
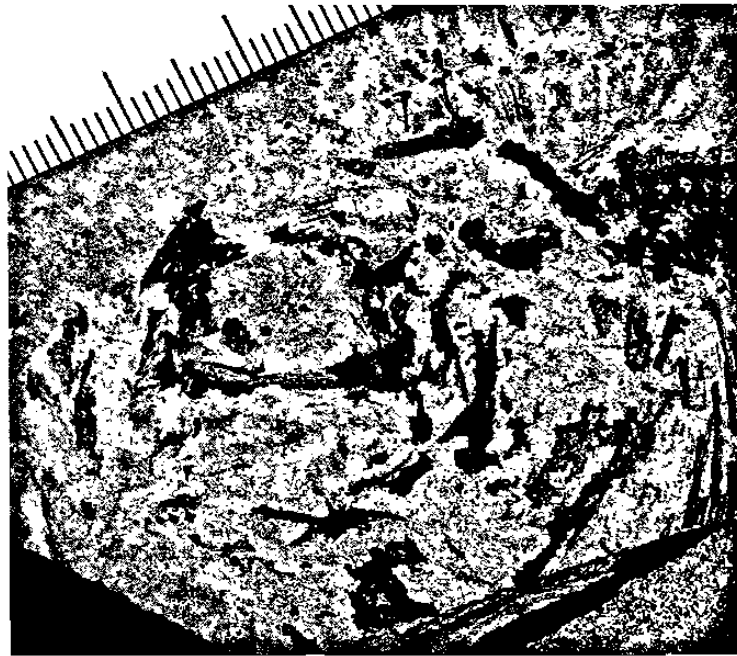


Fig. 12.5. Cráneo desarticulado de *T. formosa* (FCT-122). Barra de escala = 10 mm.

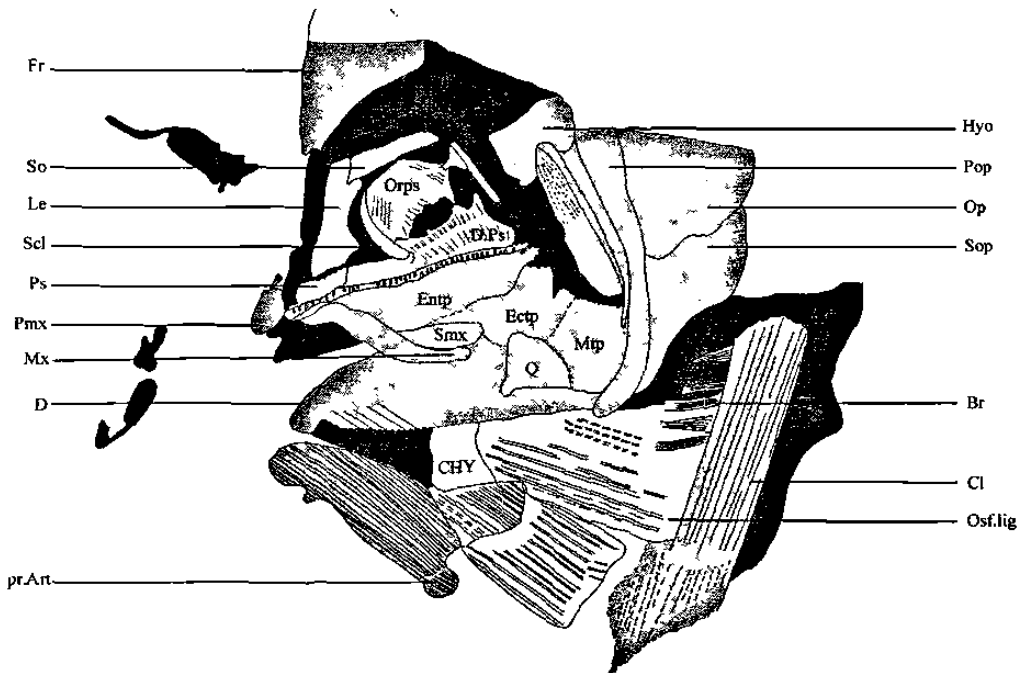
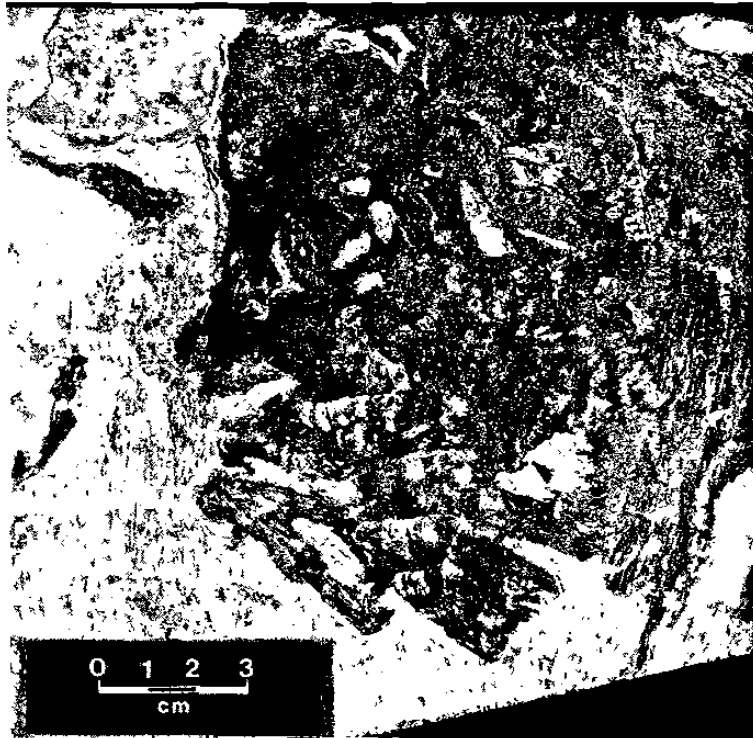


Fig. 12. 6. Cráneo parcialmente articulado de FCT-340 (*T. formosa*). Escala ilustrada en la fotografía.

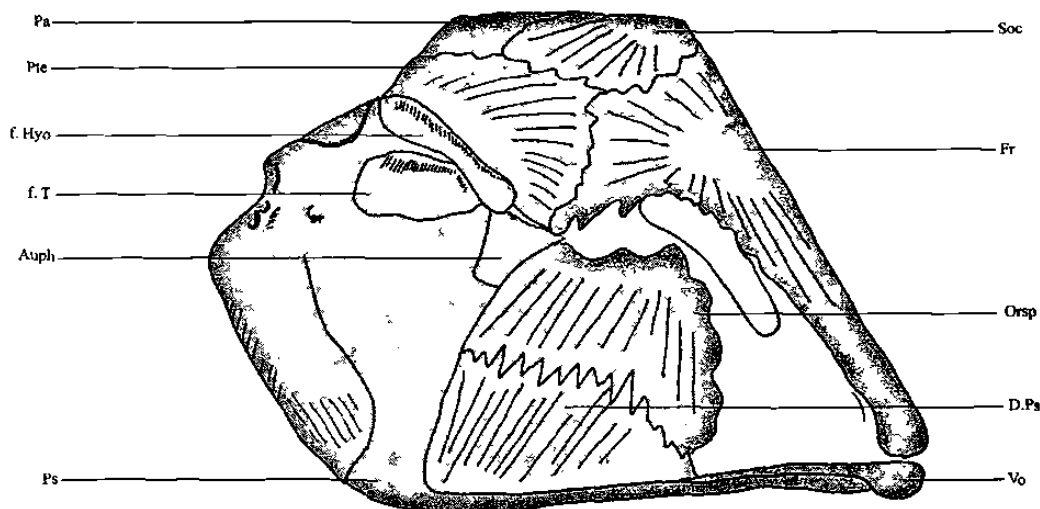


Fig. 12.7. Reconstrucción de la bóveda craneal y elementos del neurocráneo de *T. formosa* de Vallecillo, N.L. Sin escala.

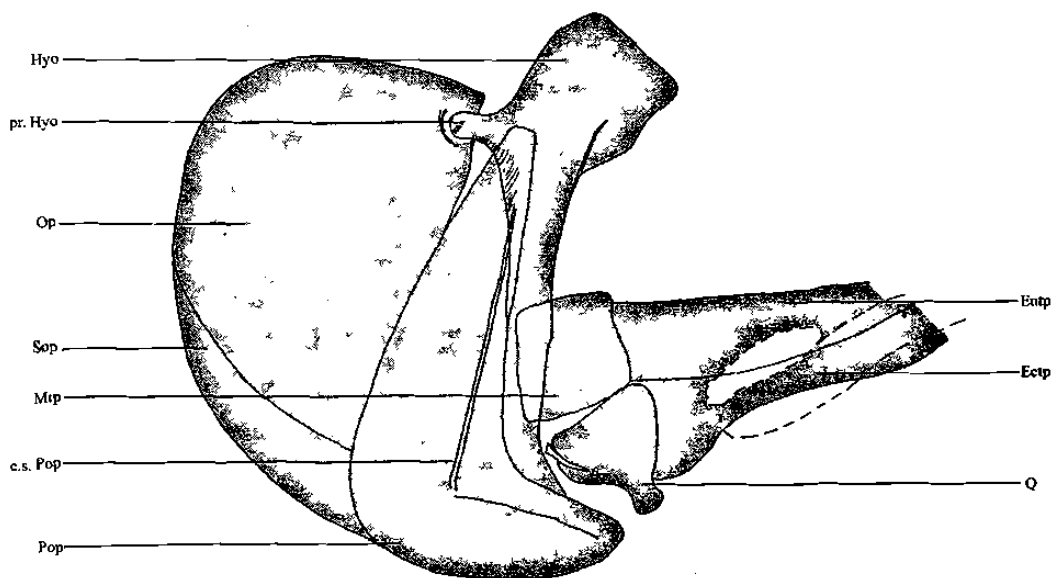


Fig. 12.8. Reconstrucción de los huesos operculares y del suspensorio de *T. formosa*, de Vallecillo, N.L. Sin escala.

### **Columna vertebral**

La columna vertebral está casi completa en FCT-068 (Fig. 12.1) mientras que en los demás especímenes carece de varias regiones. En FCT-068 existen 65 vértebras de las cuales 38 son precaudales y 27 son caudales. Las vértebras son de tamaño homogéneo a lo largo de la columna vertebral. Estas son 1.2 veces más altas que largas. Diferencias morfológicas entre vértebras caudales y precaudales no fueron observadas.

En la región abdominal, las costillas presentan una longitud de 140 mm representando el 76% de la altura total del cuerpo. Hacia la región posterior, los arcos hemales tienen menor longitud, representando el 50% de la longitud total de las costillas de la región abdominal.

En la región precaudal de la columna vertebral, las espinas neurales alcanzan una longitud aproximada de 60mm. En la región posterior, estas espinas son 30% más cortas que aquellas situadas en la región precaudal (Fig. 12.1). Los arcos neurales y hemales no pudieron ser distinguidos de sus respectivos centros vertebrales.

### **Aleta dorsal**

La aleta dorsal está bien preservada únicamente en FCT-068 (Fig. 12.1) y parcialmente preservada en FCT-121 (Fig. 12.9), mientras que en otros especímenes está ausente. En estos especímenes esta estructura tiene su origen cerca del margen posterior del cráneo y se extiende en dirección posterior sobre el total de la superficie dorsal del cuerpo.

La aleta dorsal de este grupo se caracteriza por presentar un quinto rayo hiperatrofiado, el cual se proyecta posteriormente desde el margen anterior de la aleta dorsal hasta el margen posterior del cuerpo, cubriendo totalmente el margen dorsal del espécimen. En FCT-068 (Fig. 12.1) este rayo alcanza una longitud de 380 mm y exhibe una segmentación orientada en sentido ventroanterior-dorsoanterior formada por pseudofulcros y lepidotricos (Fig. 11.9; para terminología, ver TAVERNE, 2000).

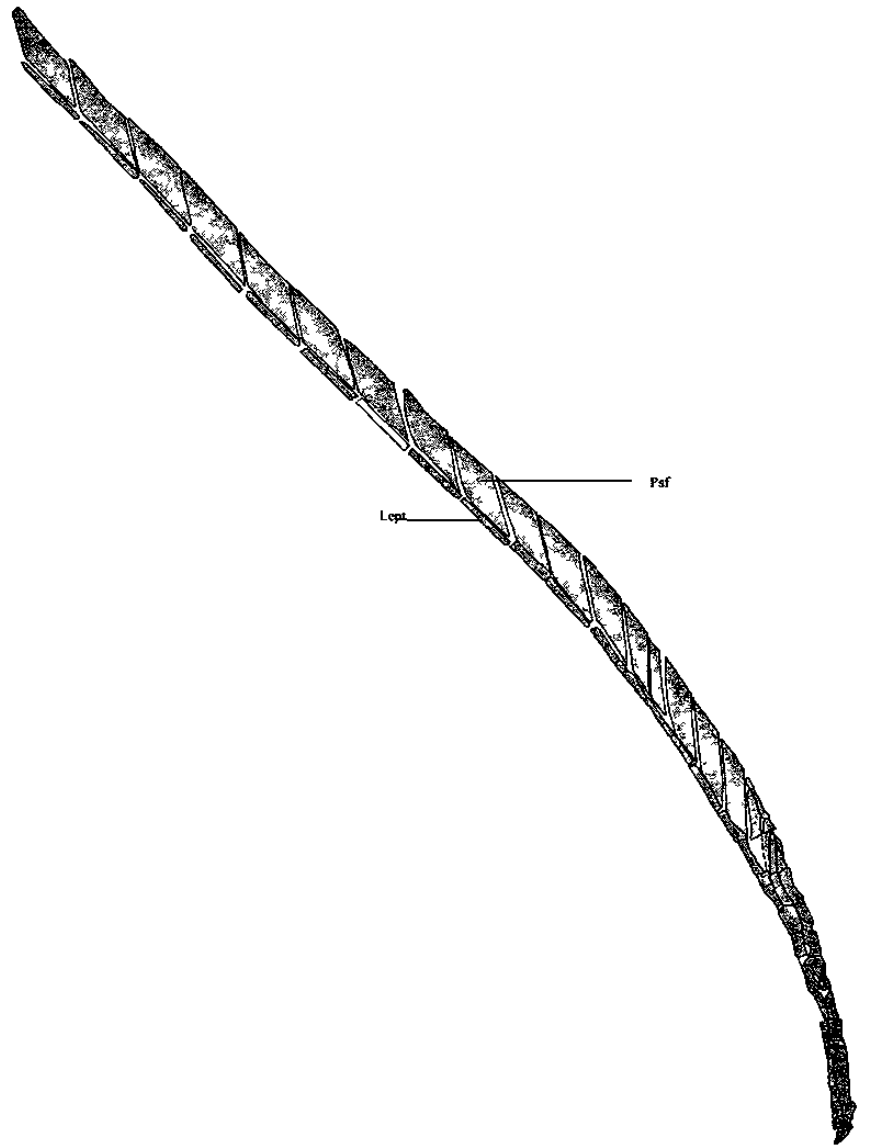


Fig. 12.9 Esquema (Cámara lúcida) general del quinto rayo de la aleta dorsal de *T. formosa*, basado en FCT-121. Barra de escala = 10 mm.

Los pseudofulcros tienen contorno romboidal. Su eje mayor es 3.4 veces más largo que su eje menor y está dirigido ventroanterior-dorsoanteriormente. Los lepidotricos son estructuras largas y delgadas y conectan a los pseudofulcros posteriormente. En cada lepidotrico el eje mayor es aproximadamente siete veces más largo que el eje menor y al igual que los pseudofulcros, están dirigidos ventroanterior-dorsoposterior. Un ángulo de 12° yace entre los ángulos mayores de los pseudofulcros y los lepidotricos (Fig. 12.9).

Al nivel de la base del quinto rayo de FCT-121 (Fig. 12.9), los pseudofulcros son tan largos como los lepidotricos, mientras que al nivel de la mitad del rayo el eje mayor de los pseudofulcros llega a ser 1.8 veces más largo que el eje mayor de los lepidotricos. En contraste con el nivel medio del rayo, donde la segmentación está orientada ventroanterior-dorsoposterior, la segmentación al nivel de la base del rayo se mantiene paralela al eje del rayo más que oblicua.

Los rayos de la dorsal no fueron observados en ningún espécimen referido basándose su conteo en el número de pterigóforos presentes. En FCT-068 (Fig. 12.1) aproximadamente 40 pterigóforos fueron estimados.

#### **Aleta anal**

La aleta anal está preservada únicamente en FCT-068 (Fig. 11.1). En este espécimen la aleta anal ocupa la segunda mitad del margen ventral del cuerpo. El primero y segundo rayo son pequeños y alcanzan respectivamente una longitud de 10 y 20 mm. El tercer rayo está hipertrofiado y tiene una longitud de aproximadamente 270 mm. A diferencia del quinto rayo de la aleta dorsal, el tercer rayo de la aleta anal exhibe segmentación dorsoventral-ventroanterior. Aproximadamente 20 pterigóforos fueron contados en FCT-068.

#### **Aleta caudal**

La aleta caudal está preservada únicamente en FCT-068 (Fig. 12.10). El primero y segundo hipural están fusionados entre sí para formar una placa triangular, situada en la región ventral del extremo posterior de la columna vertebral. Dorsalmente a esta placa, una segunda placa está formada por la fusión de los hipurales 3, 4 y 5, ésta tiene contorno triangular y al igual que la placa ventral su eje mayor está orientado anteroposteriormente. Dorsalmente a esta segunda placa, el sexto hipural permanece como un hueso libre.

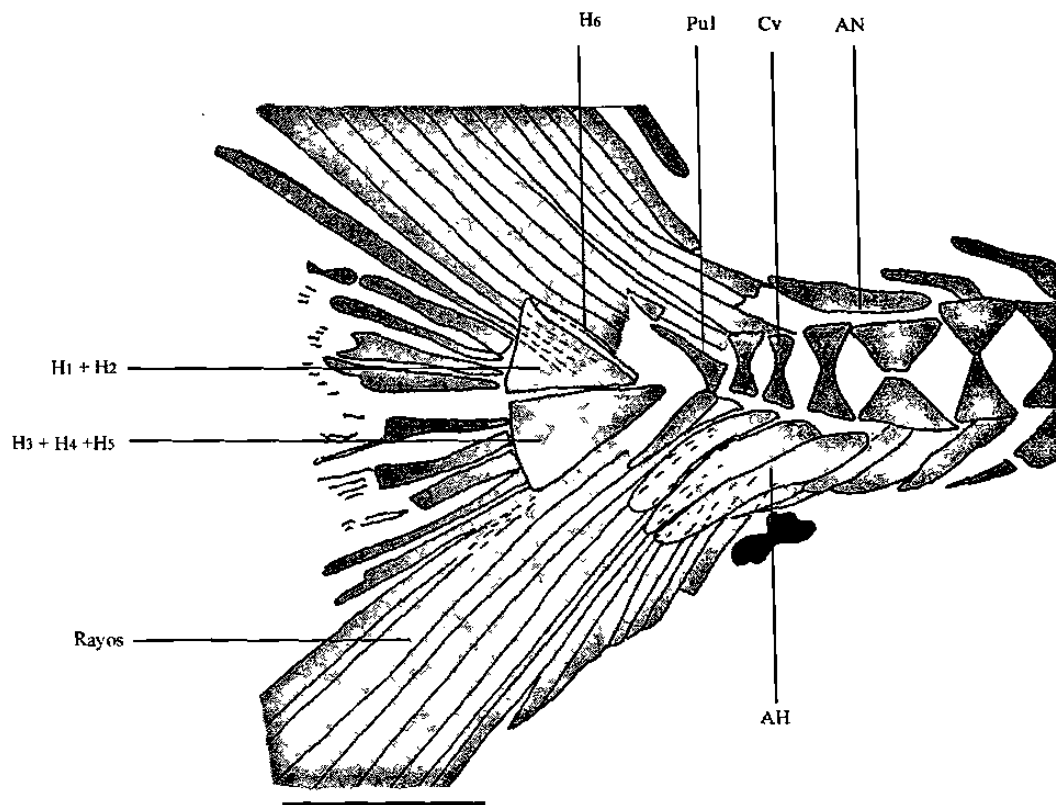
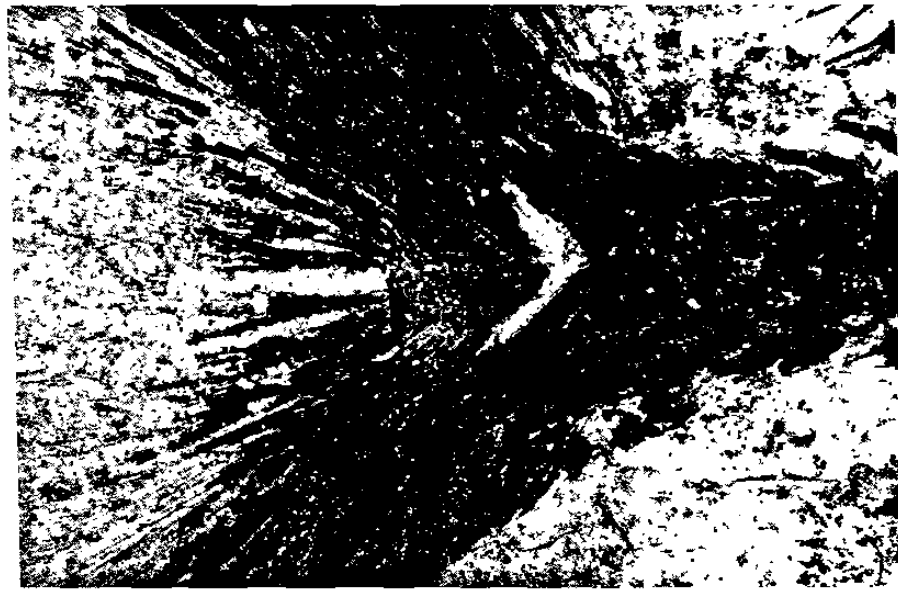


Fig. 12.10. Esquema (Cámara lúcida) que ilustra los diferentes elementos de la aleta caudal de *T. formosa*, basados en FCT-068. Barra de escala = 20 mm.



## DISCUSIÓN

A pesar de que el tamaño de los especímenes referidos varían entre los 160 y 610 mm, todos ellos presentan los caracteres asignados por TAVERNE (1999, 2000) para el orden Tselfatiformes. Estos caracteres consisten en: premaxilar, maxilar y dentario con varias hileras de alvéolos para dentición; la aleta dorsal comienza cerca del margen posterior del occiputo y ocupa completamente el margen dorsal del espécimen; la aleta anal se extiende a lo largo de la mitad caudal del margen ventral del espécimen.

Los especímenes de Vallecillo exhiben la mayoría de los caracteres diagnósticos dados por BARDACK & TELLER-MARSHALL (1980) para *Tselfatia*. Estos caracteres consisten en: cráneo alto y corto siendo 1.2 veces más alto que largo; aproximadamente 65 vértebras forman la columna vertebral, de las cuales aproximadamente 25-30 son caudales. Las costillas ventrales son largas representando el 76% de la altura total del cuerpo. La aleta ventral es pequeña y representa 1/60 de la longitud total del cuerpo. La aleta dorsal contiene 40 rayos; la aleta anal consiste en 20 rayos; el quinto rayo de la aleta dorsal y el tercero de la aleta anal exponen respectivamente una segmentación ventroanterior-dorsoposterior y dorsoanterior-ventroposterior por pseudofulcros y lepidotricos; los hipurales están fusionados y forman una placa triangular simétrica a manera de abanico.

En los Tselfatiidae de Vallecillo, la altura máxima alcanzada representa entre el 33-46% de su longitud y el punto de inserción de la aleta pectoral yace claramente por debajo de la altura de la columna vertebral. De acuerdo a BARDACK & TELLER-MARSHALL (1980), estos caracteres son diagnósticos para *T. formosa*.

Desde su primera descripción en el Cenomaniano de Tjebel Tselfat, norte de Marruecos (ARAMBOURG, 1943; 1954), *Tselfatia formosa* ha sido asignada a una variedad de grupos siendo hasta ahora su posición taxonómica incierta. *Tselfatia formosa* (Tselfatiidae) tiene caracteres morfológicos también presentes en Bananogmiidae, Plethodidae y Protobramidae, pero el significado sistemático de estos caracteres son aún inciertos (BARDACK & TELLER-MARSHALL, 1980).

A pesar de varios trabajos sobre la osteología del grupo y diversas discusiones taxonómicas (ARAMBOURG, 1954; PATTERSON, 1967; TAVERNE, 1975; 1983), las relaciones filogenéticas de *T. formosa* no están todavía resueltas. Esta especie ha sido asignada a diferentes grupos tales como albulidos, osteogossidos, clupeomorfos,

beloniformes o scombroideos (ver TAVERNE, 2000 para revisión de estudios previos). Hasta ahora, se asume que *T. formosa* podría ser colocada junto con otras formas del Cretácico en Tselfatiiformes, los cuales están considerados como un grupo basal de peces clupeocéfalos colocados como grupo hermano de Otocephala+Eutelostei (TAVERNE, 1999, 2000, CAVIN, COM. PERS.).