Memoria

INDICE DE MEMORIAS.-

1.- IARNY Fuentes, Aury ....Gastrópodos pulmonados de Chile e introducidos ..... 1 s/n

derivada → M L 329 1936

2.- PERRIOS Pérez, Luisa.... El Esqueleto del Pejegallo..... 1-33, XI lams.

3.- CUEVERO Lange, M. Eugenia .... Estudios anatómicos en el Bdellostoma polytrema (Girard).... 1-36, 37-42 lams.

derivada → M 6397e 1939

DEPARTAMENTO DE OCEANOLOGIA
U. DE CHILE — VALPARAISO
BIBLIOTECA

DEPARTAMENTO DE OCEANOLOGIA
U. DE CHILE — VALPARAISO
BIBLIOTECA

Nº Adq 52477

UNIVERSIDAD DE CHILE
cultad de Filosofía y Ciencias
de la Educación
Laboratorio de Biología
Prof. Dr. PARMENIO YAÑEZ

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Filosofía y Educación
Sírvase informar el Señor Profesor...
Don... Parmenio Yañez
POR EL DECANO
Secretario
Entregada el 11 de Nov. de 1937.
Devuelta el ..... de ..... de 193..

M
2 3450
1937

El Esqueleto del Pejegallo

(Callorhyncus antarcticus Lacép)

UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
3677
BIBLIOTECA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

Memoria de prueba para optar al título de profesor de Estado en la asignatura de Ciencias Biológicas y Química.

LUISA BERRIOS PEREZ

Santiago de Chile

1937

ejo Gallo – ANATOMIA
allorhynchus callorhynchus
ECES

A mis queridos padres.

Agradezco sinceramente a mi profesor Dr. Parmenio Yañez por la eficaz ayuda y benevolencia con que dirigió mi trabajo.-

Indice.

Introducción..... 1
Posición sistemática del pejegallo..... 3
Los Holocéfalos..... 5
Técnica.....10
El esqueleto.....12
La columna vertebral.....13
El cráneo cerebral.....18
La cavidad craneal.....23
El cráneo visceral.....24
Las cinturas y sus miembros.....27
Aletas impares.....32
Bibliografía.....33
Algunas ilustraciones.....34-46

I N T R O D U C C I O N.-

Al revisar los textos de Zoología, durante mis estudios en el Instituto Pedagógico, pude constatar que nada se había escrito ni aún someramente en Chile acerca de la Anatomía de las especies más características de nuestra fauna.

Ante ésta carencia de literatura morfológica que considero la expresión de la gran labor que los zoólogos chilenos deben realizar, concebí el proyecto de hacer un trabajo de esta índole, que llene aunque sea en mínima parte esta clara deficiencia.

Entre las especies características de nuestra fauna, se destaca el pejegallo (Callorhynchus antarticus Lacép.) que es, en el hemisferio sur, el representante del antiguo grupo de los Holocéfalos, cuya importancia para la solución de problemas filogenéticos y de Anatomía Comparada, ha sido reconocida desde hace tiempo por los anatomistas europeos.

Las características más notables del grupo las presenta el esqueleto que ha sido muy bien estudiado en las Chimaeridae de los mares de Europa, pero, que al ménos en la literatura que he podido consultar se desconoce en absoluto para nuestro pejegallo. Por esto resolví hacer un estudio, lo más completo que me fuese posible, del esqueleto de nuestra especie, cosa

que en nuestro medio me pareció relativamente fácil,porque se la expende en el mercado como pescado comestible.

Consultados mis profesores acerca del tema,recibí su aprobación,y,durante el curso de mi labor,su ayuda y benevolencia para dirigir mis trabajos.

Apenas comenzado mi estudio encontré la primera dificultad en la búsqueda del material,que resultó ser bastante escaso en las pescaderías de Santiago,porque la demanda de este pez es casi nula.

Una vez que logré obtenerlo,inicié el proceso de maceración que,como es sabido,requiere un largo tiempo.

Cuando el esqueleto estuvo preparado estudié cada una de sus partes y al mismo tiempo traté en lo posible,de hacer una representación de ellam por medio de los dibujos que acompañan esta memoria.

Al presentar este trabajo no me guía,como ya lo he dicho,otro deseo que el de contribuir modestamente a los estudios Zoológicos chilenos dentro del Instituto Pedagógico,a cuyas colecciones dejo el material preparado,con el fín de que sirva como elemento de estudio a los futuros alumnos de las clases de Zoología y Anatomía Comparada.

L. B.

Santiago,Noviembre 15 de 1937

CAPITULO I

Posición sistemática del pejegallo.

(Callorhynchus antarcticus (Lacép) 1799

Clase: Peces

Sub-clase: Elasmobranquios, Condropterigios o Selacnios.

Orden: Holocéfalos

Familia: Chimaeridae

Género Callorhynchus. Cuv.1817

Especie: Callorhynchus antarcticus (Lacép) 1799

SINONIMIA.

Chimaera callorhynchus L.

Ch. antarctica Lacép.,1799

Callorhyncus antarcticus Cuv.,1817

C. tasmanius Richards.,1841

C. australis Owen,1853

C. elephantimus Granov.,1854

C. peronü Duméril, 1865

C. capensis Duméril 1865

C. callorhyncus Berg,1895.

Respetando la ley de la prioridad, el pejegallo, debiera llamarse Chimaera callorhyncus L, pero hemos preferido usar el nombre de Callorhyncus Antarcticus por ser el más conocido y el que se usa corrientemente en los tratados de Zoología y Anatomía Comparada.-

CAPITULO II.

LOS HOLOCEFALOS.

Aún no existe una uniformidad de criterio entre los diversos autores, para establecer las divisiones en que deberá colocarse a los Holocéfalos en el Sistema Zoológico. Mientras algunos los consideran como un órden autónomo, hay otros que los tratan como pertenecientes a una subdivisión de los Selaquios. Nos ha parecido más conveniente incluirlos en un órden especial en razón de las características que los diferencian de los Selaquios.

A pesar de constituir un grupo muy antiguo entre los Vertebrados, han sufrido pocas transformaciones en su evolución a través de los distintos períodos geológicos y han llegado hasta nuestra época conservando muchas disposiciones que presentaban sus parientes lejanos.

Los representantes existentes de estos peces constituyen una sola familia: Chimaeridae. Esta abarca tres géneros, a saber: Chimaera, Callorhyncus y Harriota, cada uno cuenta con una sola especie. Sus representantes solo alcanzan dimensiones moderadas, no excediendo probablemente de un metro medido sobre el eje rostro caudal y comprendiendo los largos filamentos en que se prolonga su cola difiocerca .

Los individuos adultos de la familia Chimaeridae son animales desnudos, pero cuando jóvenes ofrecen sobre el dorso y siguiendo la línea media una serie de pequeñas es-

camas placoides.

En cuanto se refiere a la forma general del cuerpo, éste ofrece una marcada semejanza con la que presentan los tiburones.

La parte anterior de la cabeza se prolonga hacia adelante por una prominencia o rostro con una armazón cartilaginosa, que en los representantes del género Callorhyncus termina en un apéndice cutáneo y que se supone sirve al animal como órgano del tacto;en Chimaera el rostro es obtuso y en Herriota es puntiagudo.

Por debajo del rostro se encuentra la boca que está rodeada de un pliegue oral sostenido por piezas llamadas cartílagos labiales.

Los representantes de la familia Chimaeridae pueden ser distinguidos de los demás Elasmobranquios porque poseen un cráneo autostílico.Se denomina así a aquel cráneo cuya mandíbula se articula directamente con la caja craneana.

La disposición de los dientes es igual a la que encontramos entre los Dipnoicos.Cada mandíbula está armada de un par de anchas láminas dentales,existiendo además en el maxilar superior un par de dientes cortantes.

Un solo orificio branquial,situado justamente por delante de la cintura escapular; permite la entrada a la cavidad branquial que encierra cuatro branquids. Este orificio está recubierto exteriormente por una pieza opercular membranosa que permite al animal obliterarlo.

El tronco ofrece aletas que podemos distribuirlas en pares e impares.Las aletas impares son tres,dos dorsales y una terminal o caudal.

Las primeras se encuentran una detrás de la otra sobre la línea media dorsal.

La dorsal anterior está armada de una espina fuerte y resistente, que se articula con una prolongación formada por la fusión de las apófisis neurales de la porción inicial de la columna; y la dorsal posterior que es más pequeña termina precisamente donde empieza la región caudal.

La aleta caudal es difiocerca y se extiende a lo largo de una estrecha prolongación del cuerpo que termina en un filamento.

Las aletas anteriores o pectorales son grandes, triangulares y dispuestas horizontalmente.

Las aletas abdominales o ventrales son más pequeñas que las precedentes y su inserción es más cercana a la línea media. Una característica que encontramos en éstas permite establecer exteriormente el sexo del animal; pues los machos ofrecen en el borde interno de cada aleta una prolongación acanalada- el pterigopodio- una especie de órgano copulador externo. Otro carácter que presentan los machos es un apéndice eréctil dotado de espinas en su extremidad que se aloja en una ranura situada en la parte alta de la cabeza.

Por encima de los orificios genitos-urinarios se encuentran dos aberturas, los poros abdominales, que establecen una comunicación entre el exterior y la cavidad general del cuerpo.

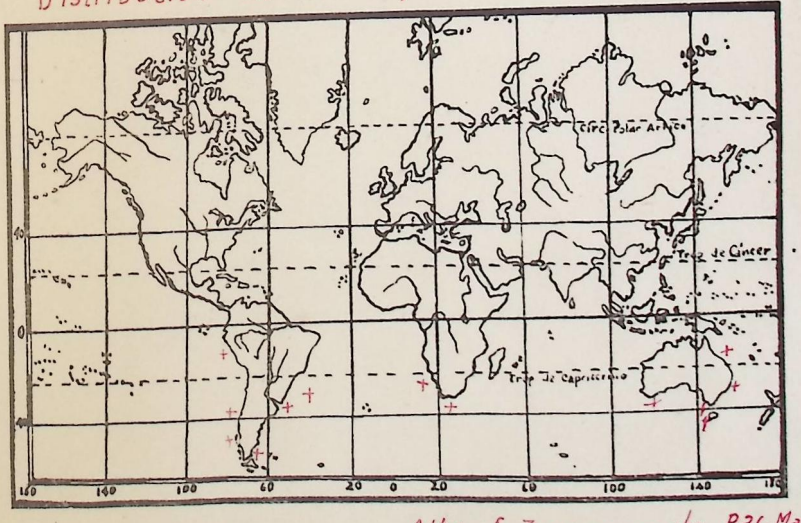
Se asemejan también a los Dipnoicos porque como ellos poseen un notocordio y ofrecen un cráneo formado de una sola pieza cartilaginosa.

El representante del género Chimaera: Ch.monstruosa, llamado vulgarmente "rey de los arenques del Norte" porque nada en compañía de los arenques, es abundante en las costas de Europa, de América del Norte y Japón. Se le llamó Ch. monstruosa porque los primeros ejemplares disecados con poca cuidado aparecieron monstruosos. Su carne es dura y desagradable, pero sus huevos son muy buscados en las regiones en que vive.

La única especie del género Harriota ha sido encontrada a gran profundidad (1000 brazas) en el mar de las Antillas.

El representante del género Callorhyncus: C.antarcticus (Lacép) es abundante en los mares australes principalmente en las costas que rodean América del Sur desde el Callao hasta el mar del Plata; en las costas sur y un poco al oeste de Africa y en el sur y este de Australia.- (mapa I)

Distribucion de Callorhychus (Según Bartholomews Physical Atlas)



Atlas of Zoogeography P.26. Map I.

En Chile se le llama vulgarmente pejegallo(C.antarcticus (Lacép),en Europa se le conoce con el nombre de "rey de los arenques del sur" o también "quimeras antarcticas".

Se pescan con la red y el anzuelo y su carne es blanda y comestible.-

CAPITULO III

Técnica

a) Preparación del esqueleto.

1).-Por disección directa.-Este método es deficiente porque facilmente se puede dañar la estructura del cartílago y además casi nunca se obtiene el esqueleto completamente limpio.

2).-Por cocción.-Se descarna el esqueleto y se le sumerge durante algún tiempo en una solución alcohólica débil. Se le coloca enseguida durante diez a quince minutos en agua a la temperatura de 80 a 90°. Después de este proceso es fácil desprender los últimos restos carnosos que quedan unidos a las diferentes piezas.

3).-Por maceración.-Se descarna el esqueleto y enseguida se le sumerge en una solución acuosa de ácido nítrico al 1/oo.Todos los días se escobilla ligeramente la superficie del esqueleto.Las partes no cartilaginosas se desprenden poco a poco,y al cabo de 45 días más o menos,el esqueleto está totalmente limpio.

Una vez obtenido el esqueleto por cualquiera de los procedimientos citados,se lava en agua y se conserva en una solución alcohólica débil (70°) porque el cartílago al secarse se retrae y deteriora.Después de haber ensayado los 2 primeros procedimientos y no habiendo obtenido resultados muy satisfactorios solo he usado el último.

b).-Tinción de las piezas cartilaginosas.-

Se usa un líquido compuesto de un gramo de verde de metilo, 1000 c.c. de alcohol de 70° y 5 c.c. de ácido acético. Las piezas cartilaginosas se dejan en ésta solución más o menos 24 horas;se somete en seguida a un lavado en agua corriente y después se coloca en alcohol de 90°para la diferenciación,obteniéndose las piezas cartilaginosas de un color verde azulejo.

c).-Cortes histológicos.-He hecho cortes histológicos de las diversas regiones del esqueleto utilizando los métodos de coloración más corrientes de Laboratorio (van Gieson, Mallory y método corriente).

CAPITULO IV.

El esqueleto.

El esqueleto, como en los Condropterigios, está constituido por cartílago hialino, que en ciertas partes ha calcificado por depósitos de sales calcáreas.

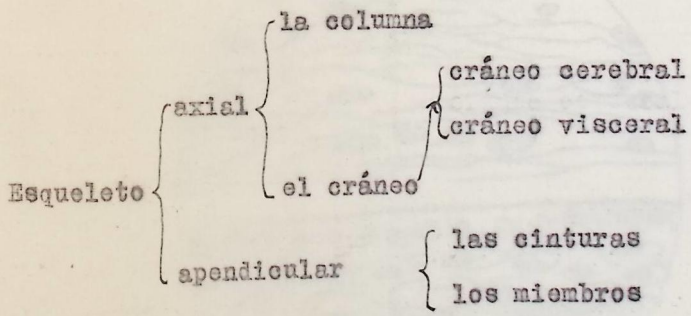
Para su estudio se distinguen en el esqueleto dos series de elementos:

1ro. el axial y 2do. el apendicular.

La primera comprende dos partes: 1ro. la columna vertebral y 2do. el cráneo.

La segunda comprende: 1ro. las cinturas y 2do. los miembros.

Las partes fundamentales del esqueleto se indican en el cuadro siguiente, que corresponde en realidad a todos los Vertebrados.

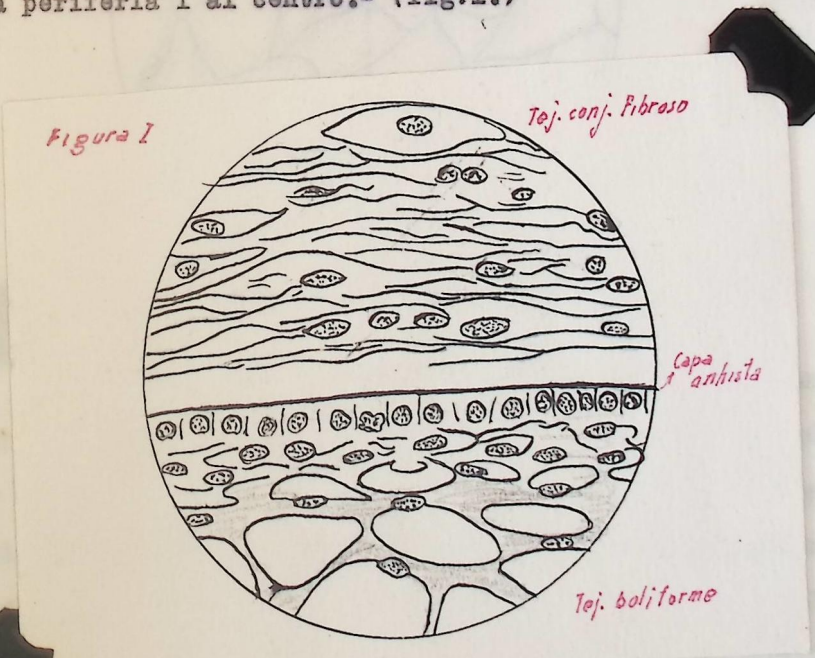


1ro.-La columna vertebral.

La columna vertebral está formada por: la cuerda dorsal y piezas vertebrales colocadas en serie a lo largo de ella. Estas forman en la parte superior e inferior arcos denominados respectivamente, según su situación, arcos superiores e inferiores, encontrándose estos últimos solamente en la región caudal. Fundados en esto, podemos distinguir en la columna dos porciones: una correspondiente al tronco o región abdominal y otra a la cola o región caudal.

La cuerda dorsal.

Es un cordón macizo, que se extiende longitudinalmente desde el cráneo hasta la extremidad posterior del cuerpo. Está constituido por un tejido transparente, formado por grandes células claras, poliédricas y cuyo tamaño va aumentando de la periferia 1 al centro.- (fig:1.)

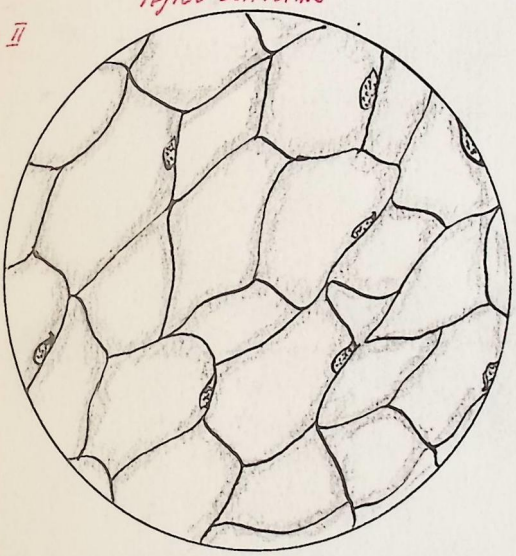


Las células periféricas se disponen en apretadas capas de elementos pequeños y las más externas toman una posición epiteloídea. Esta capa está formada por células más o menos cúbicas, con núcleos irregularmente esféricos, bajos los cuales se disponen otros más o menos ovalados y con su eje mayor paralelo a la superficie de la cuerda.

Este tegido característico de la cuerda dorsal se conoce con el nombre de tejido boliforme, y está envuelto por una recia vaina fibrosa, cuyos apretados manojos se disponen en capas circulares. (fig:2.)

Tejido boliforme

Figura II



Entre los manojos hay escasa cantidad de substancia fundamental amorfa, en medio de la que aparecen los núcleos de las células del tejido de la vaina. Estos núcleos aparecen aplastados entre los manojos fibrosos y adquieren un aspecto basilar. En las capas más superficiales de la vaina, la sustancia fundamental amorfa es más abundante y los núcleos son

más o menos avalados o esféricos. (fig:3.)



Esta vaina fibrosa está separada del tejido cordal por una fina membrana anhista, denominada elástica interna y delimitada exteriormente por otra membrana también anhista y mucho más manifiesta, la elástica externa.

El tejido boliforme y la vaina que acabamos de describir constituyen la cuerda dorsal, que es en el grupo de los Holocéfalos el elemento fundamental del esqueleto oxial.

La corda está envuelta por tejido conjuntivo fibroso que se extiende en manojos longitudinales por fuera de la elástica externa. Este tejido constituye la denominada capa esqueletogéna porque en su interior se forman las piezas cartilaginosas del esqueleto; se extiende hacia la región dorsal envolviendo la médula y constituyendo por encima de ella una lámina neural.

Los arcos superiores.-Se desarrollan en el tejido esqueletogéno por encima de la cuerda dorsal y circunscriben un canal de sección más o menos ovalada, en que está alojada la médula espinal, denominado por ésto canal neural. Como estos arcos contribuyen a proteger la médula espinal se les denomina también arcos neurales.

Los arcos neurales están constituídos de piezas cartilaginosas hialinas dispuestas de la siguiente manera: dos inferiores a ambos lados del canal neural y una superior mediana y dorsal, situada entre las extremidades dorsales de las piezas precedentes.

Tanto las piezas inferiores como las superiores tienen la forma de un prisma triangular y esta última por ser homóloga a las piezas que forman en otros peces la espina neural, se le dá también este mismo nombre.

Estas piezas están envueltas por tejido esqueletógeno y entre ellas se desarrollan otras piezas cartilaginosas de forma ovalada, denominadas piezas intercalares, destinadas a reforzar la columna.

Al juntarse la pieza inferior con la superior y las piezas intercalares dejan un agujero destinado al paso de los nervios raquídeos.

Los arcos neurales de la parte anterior de la columna están fusionados para formar una prolongación con la que está articulada la primera aleta dorsal (lámina figura 1.) Esta prolongación consta de una recia lámina cartilaginosa, de forma romboidal, ligeramente inclinada hacia atrás y dispuesta verticalmente. Sus aristas anterior y superior son delgadas y en el

ángulo que forman presentan una pequeña prolongación; en cambio la posterior se ensancha, dando orígen a dos láminas que se disponen formando un ángulo diedro abierto hacia atrás yqque se ensancha en la parte superior para formar una superficie articular ligeramente cóncava destinada a la aleta.(Lámina I figura 2).A los lados de ésta superficie articular ámbas láminas se prolongan en dos pequeñas apófisis dirigidas hacia arriba y atrás.

Las apófisis neurales de la región caudal son láminas rectangulares que presentan en su parte superior un engrosamiento cilíndrico antero-posterior, lo que da a la sección transversal un aspecto piriforme.(Lamina I figura 3).

Piezas vertebrales inferiores.-Son piezas cartilaginosas que se encuentran en la parte inferior y a ámbos lados de la cuerda dorsal.Son cuneiformes y en la región de la columna correspondiente al tronco terminan a ambos lados en apófisis divergentes.Por el contrario, en la región caudal, se unen inferiormente en la línea mediana constituyendo los arcos inferiores o hemales, que circunscriben un canal denominado canal hemal que protege a las arterias y venas caudales. Entre las piezas vertebrales inferiores se desarrollan piezas cartilaginosas más pequeñas que, como las correspondientes a los arcos neurales se denominan piezas intercalares.-

El cráneo

En el cráneo se pueden distinguir dos partes;1ro.el cráneo cerebral y 2do.el cráneo vèsceral constituido por los arcos viscerales.

El cráneo cerebral.-El cráneo cerebral,(Lámina I) cuyo eje mayor corre en sentido ántero-posterior,está constituído por una cápsula cartilaginosa destinada a proteger el encéfalo,y cuya pared continua se presenta perforada por orificios destinados al paso de la médula espinal,vasos y nervios.

El cráneo (Lámina II y III)afecta la forma de una pirámide truncada de base posterior limitada por tres caras, de las cuales una es inferior y las otras dos laterales.Estas dos últimas se unen para formar un borde superior y otro anterior; además,con la cara inferior forman dos bordes laterales.

El plano de la base forma un ángulo menor de 90° con la cara inferior.Esta base presenta la forma de un cuadrilátero trapezoidal,cuyas aristas son: la superior más pequeña que la inferior; las dos laterales dirigidas hacia abajo y hacia afuera,apartándose del eje mediano.La superficie de la cara posterior presenta en la línea mediana, una saliente,plana de adelante hacia atrás y convexa,que en su parte posterior e inferior se prolonga en una apófisis atravesada en su base por un agujero destinado al nervio vago.Por los lados la delimitan dos goteras,una a cada lado.Debajo de esta apófisis y por fuera, hay dos superficies planas bajo las cuales se encuentra una superficie articular destinada a la columna dénominada cóndilo. Estas superficies circunscriben un canal escavado en el espesor

del cartílago, destinado al paso de la médula y denominado foramen magnum.

En la parte inferior de las goteras y por encima de las superficies planas hay superficies convexas a cada lado correspondientes a las cápsulas auditivas. Justamente detrás de estas cápsulas queda el foramen o agujero para el nervio gloso-faringeo.

La arista superior, en el cráneo de la hembra, se prolonga hacia la línea mediana en una superficie triangular; en el macho es recta y a ella se articula por su base, una placa triangular de vértice redondeado, premunido de pequeños dientecitos arqueados sumamente finos. Esta placa funciona como órgano eréctil.

La arista inferior de la base es recta, interrumpida en su parte mediana por la formación articular que hemos descrito.

Las aristas laterales forman el reborde de la cavidad orbitaria y en su unión con el borde superior se prolongan en dos pequeñas crestas orbitarias.

En las caras laterales del cráneo podemos distinguir tres regiones: una posterior, una mediana y una anterior.

La región posterior presenta una concavidad profunda: la órbita. En ésta podemos distinguir una superficie horizontal plana que se extiende hacia adentro y atrás yque constituye el piso; una cara posterior, otra superior, ambas cóncavas, y una lateral paralela al plano mediano. El piso es más o menos triangular, presenta un borde lateral redondeado, uno posterior irregular y uno interno liso, inclinado hacia atrás, acercándose al

plano mediano,está perforado por 2 agujeros de los cuales uno es mayor que el otro.La cara posterior y la superior al prolongarse hacia los lados constituyen una prominencia,la cresta supraorbital,terminando hacia adelante y atrás en procesos llamados pre-orbital y post-orbital respectivamente.

La cara interna comunica por medio de un orificio redondo colocado en la parte superior,con una cavidad alargada que esta situada encima de la parte anterior de la cavidad general del cráneo.

En la cara interior de la órbita se observan agujeros a través de los cuales abandonan la cavidad craneal:el nervio óptico u octavo par de nervios craneales;el óculomotor o tercer par;el patético o cuarto par;el trigémino o quinto par;el abducente o sexto par y el facial o séptimo par de nervios craneales.

Las superficies laterales del cráneo en su porción mediana son lisas;en su porción anterior se ensanchan a ambos lados del plano mediano formando superficies más o menos convexas,constituyendo paredes delgadas en cuyo interior se encuentran cavidades.En éstas están alojados los órganos del olfato.Estas formaciones se denominan cápsulas olfatorias. Están separadas una de otra por un delgado tabique y presentan una abertura que mira hacia adelante.

Los bordes inferiores de las caras laterales,más o menos en su parte media,se prolongan en una apófisis corta con la que se articula la mándibula inferior.

Los bordes superiores de las caras laterales se unen en la línea mediana,y se prolongan hacia arriba en una lámina delgada.

A ambos lados del borde superior y un poco antes de las cápsulas olfatorias existen dos aberturas alargadas a través de las cuales las ramas oftálmicas del 5°.y 6°.nervios,salen de una cavidad alargada situada por encima de la parte anterior de la cavidad general del cráneo.

Los bordes superiores de las caras laterales se ensanchan por encima de las cápsulas olfatorias y constituyen una prolongación cilindro-cónica bastante larga y delgada, que se extiende horizontalmente hacia adelante.Esta varilla descansa sobre otras dos que nacen de la parte anterior y superior de las cápsulas olfatorias.Estas últimas,al juntarse en el plano mediano,constituyen un cilindro,cónica y son un poco más cortas que la superior.Estas tres varillas constituyen el rostro.

A ambos lados de la parte anterior e inferior de las caras laterales y delante de las cápsulas olfatorias,se articulan cartílagos más o menos cilíndricos que constituyen los denominados cartílagos labiales,(Lámina IV).que sostienen el pliegue labial.Están formados de segmentos articulados entre sí de los cuales los que descansan sobre la mandíbula inferior son láminas más o menos triangulares bastantes desarrolladas y semejan una segunda mandíbula.

La cara inferior del cráneo presenta la forma de un pentágono alargado hacia adelante cuyo vértice anterior es bastante aguzado,no así p los posteriores que casi forman ángulo recto.En este pentágono podemos considar,de adelante hacia atrás,dos aristas laterales que se abren a medida que se alejan del vértice;dos laterales casi paralelas con

con respecto al eje mediano,un poco onduladas y que al juntarse con las anteriores,se prolongan en una apófisis que se articula con la mandíbula inferior,La arista posterior forma, con las laterales,vértices redondeados,y en su parte mediana presenta dos protuberancias que determinan tres lóbulos.

En la superficie de la cara inferior del cráneo,encontramos de adelante hacia atrás: 2 pequeñas placas dentarias, cortantes,seguidas de otras dos placas triangulares de superficie irregular,s ldadas al cráneo;a continuación de éstas podemos distinguir cinco concavidades: dos anteriores profundas, una mediana menos marcada que éstas y dos posteriores poco pronunciadas;nótase en éstas últimas dos agujeros que son los mismos que encontramos en el piso de la órbita;estas concavidades están delimitadas por salientes.

CAVIDAD CRANEAL.-

Para poder darse cuenta de la forma de la cavidad general del cráneo es necesario hacer dos cortes:uno sagital y otro transversal.(Lámina V.)

Se pueden considerar en la cavidad cráneal tres porciones:una posterior,una media y una anterior.

La porción posterior es muy alta en comparación con la porción anterior que es baja y alargada.Esta última contiene la parte anterior del cerebro.Sobre ella se encuentra una cavidad amplia, a la que ya hemos hecho referencia.

En las paredes laterales de la porción posterior de la cavidad del cráneo,hay una serie de cavidades en las que está alojado el laberinto membranoso.

En la cara superior de la porción posterior hay dos pequeñas aberturas en una depresión mediana.Estas son las aberturas de los acueductos vestibulares que alcanzan hasta el vestíbulo del laberinto membranoso.

En la porción media hay en las caras laterales un gran agujero que comunica el cerebro con la órbita y a través de la cual pasan los nervios.En la cara superior de ésta porción, en una depresión alargada,está alojado el cuerpo pineal.En el piso de la cavidad hay una depresión que corresponde a la silla turca de la anatomía humana y en la que está alojada la hipófisis.(Lámina Fig.1)

CRANEO VISCERAL.-

Está constituído por siete pares de arcos cartilaginosos, denominados arcos viscerales que se encuentran colocados en las paredes de la faringe y de la cavidad oral. Constituídos de segmentos cartilaginosos articulados entre sí, de número variable, y denominados, del superior al inferior: faringo branquial, epibranquial, ceratobranquial e hipobranquial.-

1°.-El arco mandibular.-(Lámina VI) Este arco se divide en dos segmentos: uno superior, y otro inferior-denominado cartílago de Meckel-que corresponde a la mándibula inferior.

A primera vista el segmento superior parece estar ausente, pero está reemplazado por una lámina triangular, que se extiende a ambos lados de la línea mediana, en la parte anterior de la cara inferior del cráneo y está fusionada con él. Sirve de soporte a la mándibula inferior y lleva la serie superior de dientes. Estos están fusionados en dos placas triangulares de superficie irregular y además existen dos pequeños dientes cortantes en la parte anterior.

El cartílago de Meckel está unido al anterior por medio de una articulación móvil; presenta la forma de una herradura y en él podemos distinguir tres caras y tres bordes. De las caras la anterior es convexa, la posterior cóncava, lleva en la línea mediana una pequeña eminencia y la inferior de forma triangular presenta en el centro una depresión. Sobre la cara posterior se sueldan dos placas más o menos triangulares, de superficie irregular y representan la serie

inferior de dientes. Los bordes son: uno superior en forma de arista ondulada y dos inferiores redondeados. Al unirse el borde superior con el inferior forman una superficie articular, cóncava en su parte externa y convexa en la interna, para articularse con el pálato cuadrado.

2°.-El arco hyoideo.-(Lámina VI y VII) Detrás de la mandíbula inferior se encuentra el arco hyoideo, constituido de tres segmentos cartilaginosos articulados entre sí, que corresponden al faringo/branquial, epibranquial, ceratobranquial y una pieza mediana denominada cópula; falta el hipobranquial. Está unido por medio de tejido fibroso con el cráneo y cartílago de Meckel. El segmento ceratobranquial presenta la forma de una lámina triangular alargada, de vértices redondeados; el epibranquial tiene forma trapezoidal de vértices redondeados. Ambos llevan numerosas varillas cartilaginosas delgadas denominadas rayos branquiales. El faringo branquial presenta la forma de una lámina rectangular ; se apoya en el techo de la faringe y está unido al faringo branquial del arco siguiente.

3°.-Arcos branquiales.- (Lámina VI y VII) Detrás del arco hyoideo encontramos los arcos branquiales en número de cinco. Los tres primeros arcos son los únicos que constan de los cuatro segmentos típicos que ya hemos mencionado. Los segmentos hipobranquiales son láminas de forma más o menos ovalada, se unen por medio de tejido fibroso con la

cópula. Los segmentos ceratobranquiales son segmentos alargados, encorvados en su extremidad superior y llevan los sacos branquiales triangulares. Los segmentos faringobranquiales presentan formas irregulares inadaptables a un tipo común. Estos se unen entre sí y se apoyan en el techo de la faringe. El faringo branquial, correspondiente al tercer arco, lleva una apófisis alargada que se articula con la cintura toráxica.

Los dos últimos arcos poseen un hipobranquial común y constan solamente de un segmento alargado que corresponde al ceratobranquial.

Numerosas y delgadas varillas cartilaginosas se extienden superficialmente sobre los arcos branquiales, a lo largo de las branquias correspondientes.

Los arcos branquiales se apoyan, por abajo, en un sistema de piezas impares, colocadas en la línea mediana y denominadas cartílagos basilares o cópula. Son cinco cartílagos más o menos ovalados, excepto el último que es lanceolado.

ALETAS PARES.-

Las cinturas y sus miembros.-

Los apéndices o aletas están constituídos por una reunión de piezas, dispuestas en dos pares a los lados del cuerpo, un par anterior o pectoral y otro posterior, pélvico o abdominal.

1°.-Cintura pectoral.-(Lámina VIII) Se la denomina también toráxica o escapular. Está colocada detrás del último arco branquial. Está constituída por un solo cartílago que presenta la forma de una herradura en la que podemos distinguir un cuerpo voluminoso o porción coracoídea y dos ramas que ascienden separadamente y constituyen la porción denominada escapular.

El cuerpo presenta la forma de un escudo en el que podemos distinguir tres caras: una anterior, una posterior y una inferior; cuatro bordes uno superior, uno inferior y dos laterales de los cuales el borde superior es escavado, el inferior es ondulado y los laterales presentan una superficie articular para la aleta.

La cara anterior presenta una superficie bastante irregular en la que podemos notar una saliente en forma de V bastante pronunciada que determina a ambos lados de la línea mediana dos concavidades profundas. Estas llevan un agujero continuado por un canal que desemboca en la parte superior. La superficie superior delimitada por esta saliente presenta un levantamiento en forma de V en cuyo vértice se encuentran dos agujeros.

La cara posterior es cóncava con sus bordes redondea-

dos; presenta dos agujeros en la parte superior y a ambos lados del eje mediano.

La cara inferior presenta forma ovalada y su superficie es lisa.

Las ramas que constituyen la porción denominada dorsal o escapular, ascienden entre la piel y los músculos laterales, que las unen a la columna vertebral. Dicha porción semeja una lámina cuadrilátera colocada verticalmente y nos permite distinguir dos caras laterales ; una externa y otra interna. La primera es lisa y presenta una depresión alargada, la segunda es cóncava. Presenta tres bordes: anterior, posterior y superior e inferiormente se continúa con la porción coracoídea. Al unirse el borde superior con el posterior se prolongan en un estilete. En la parte inferior del borde anterior se articula una apófisis del segmento faringo branquial del tercer arco branquial.

MIEMBROS.-

Los miembros o aletas están formados de segmentos cartilaginosos de los cuales el primero es una lámina cuadrada, colocada oblicuamente hacia abajo;presenta cuatros bordes: uno anterior, uno posterior y dos laterales de los cuales uno es interno y el otro externo.Está articulada por su borde lateral interno con la porción coracoídea. A su borde posterior y lateral externo se agregan láminas cartilaginosas de las cuales una es cuadrilátera y la otra triangular,ambas colocadas horizontalmente. A la primera se agregan en su borde anterior y posterior piezas cartilaginosas más o menos ovaladas, denominadas piezas en mosaico. A continuación de estas existen varillas cartilaginosas alargadas,unidas entre sí por tejido fibroso y por último hay piezas cartilaginosas más o menos ovaladas a las que se agregan los rayos filamentosas.

2.- Cintura posterior o pelviana.

Situada en la extremidad de la cavidad ventral es más sencilla y pequeña que la precedente. Simula una herradura constituída por dos mitades cartilaginosas, unidas en la línea media por tejido fibroso, cuyas ramas se separan a medida que ascienden. En la hembra (Lámina IX) cada una de estas mitades está constituída por una lámina vertical de forma irregular, que nos permite distinguir en la parte inferior una región ilíaca estrecha; en la parte superior una región pulvo-isquial más ancha perforada por dos agujeros obliterados por una membrana de los cuales uno es mayor que el otro. A esta lámina se articula otra, colocada horizontalmente, de forma más o menos ovalada a la que se agregan piezas cartilaginosas alargadas y dispuestas como rayos. A continuación de éstas existen piezas más pequeñas y ovaladas a las que se agregan los rayos filamentosos.

En el macho (Lámina X) la región pubo-isquial es más grande y más o menos ovalada. En ella podemos distinguir dos caras: una interna convexa y una externa que presenta una concavidad profunda. En la parte anterior de la región pubo-isquial se articula una pieza cartilaginosa de forma bastante irregular que se aloja en la concavidad ya citada, notándose en su parte externa una placa cubierta de pequeños dientes aguzados. En la parte posterior de la región pubo-isquial se articula la lámina ovalada que presenta las mismas características que encontramos en la hembra, pero con la diferencia que a ella se articula una larga prolongación acanalada denominada ptrigopodio.

La región ilíaca es angosta y termina hacia arriba en

una punta algo inclinada al plano mediana.

La cintura pelviana está unida a la columna por ligamentos de tejido fibroso

ALETAS IMPARES.-

1°.-Aleta dorsal.-(Lámina X)Es una lámina cartilaginosa de forma más o menos triangular articulada por su vértice anterior con la prolongación ya descrita formada por la fusión de las apófisis neurales de la parte anterior de la columna vertebral. El vértice superior se prolonga en una espina alargada y fuerte,en cambio el posterior es redondeado. Las aristas superior e inferior son lisas y a la posterior se agregan los rayos filamentosos.

2°.-Aleta dorsal.- Presenta una forma más o menos triangular.Su armazón esquelética la constituye una serie de varillas cartilaginosas cortas que van disminuyendo gradualmente de longitud desde las primeras a las últimas, unidas entre sí por medio de tejido fibroso. Están colocadas verticalmente; se insertan en la musculatura por su parte inferior y a ella se agregan por su parte superior los rayos filamentosos.

Aleta caudal.- Se presenta dividida en dos lóbulos: uno anterior y otro posterior.El primero tiene como armazón esquelética una lámina cartilaginosa de forma triangular en la que se insertan los rayos filamentosos. En el lóbulo posterior solamente encontramos los rayos filamentosos que se insertan en las apófisis formadas por la prolongación de los arcos inferiores de la columna vertebral.

BIBLIOGRAFIA.-

BARTHOLOMEW.- Atlas of Zoogeography. Edinburgh 1911

BOLETIN DEL MUSEO NACIONAL.- Tomo V.1913 Stgo.de Chile.

CUNNINGHAM, ROBERT. Notes of the Natural History of Strait of Magellan. Edinburgh 1871.

CUVIER GEORGES.- Le Régne animal París ....

D'ORBIGNY, CH. Dictionnaire universel d'Histoire Naturelle. París-1874

GIROD,PAUL.- Manipulationes de Zoologie. París-1892.

GUNTHER, ALBERT.- An Introduction to the Study of Fisches. Edinburg-1880.

YAMMES,LEON.- Zoologie Practique.París-1904.

PARKER,YEFFERY AND HASWELL,WILLIAM. A text-book of Zoology.Vol.II London 1921

Vogt,Carl et Yung,Emile.Traité D'Anatomie Compareé. Paris-1894

Wiederskein,R. Manuel D'Anatomie Compareé des Vertebrés. Paris-1890. Deuxième edition.

LAMINA I

PARTE ANTERIOR DE LA COLUMNA

fig 1

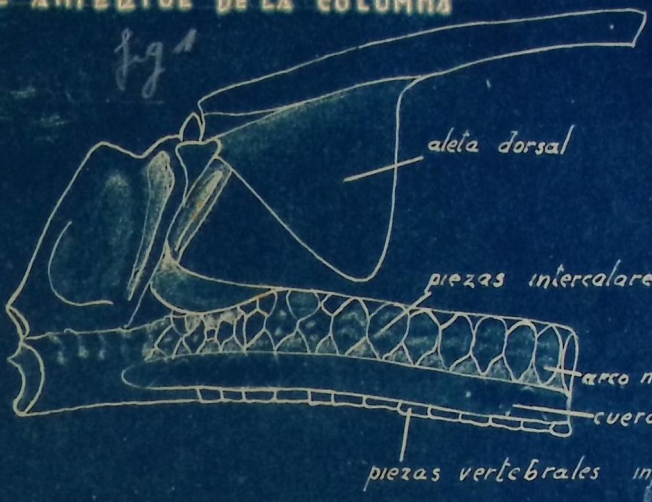


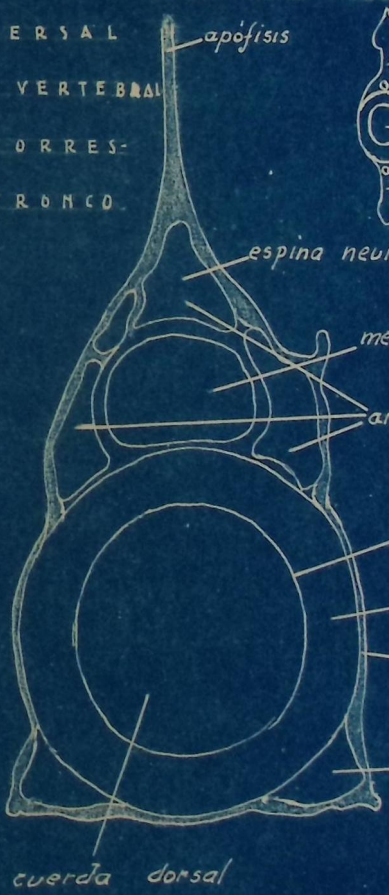
fig 2

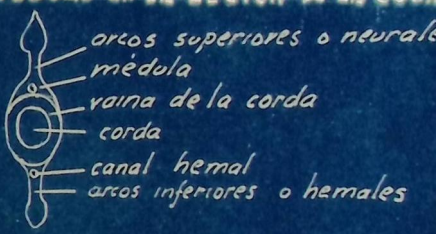


fig III

CORTE TRANSVERSAL EN LA REGION DE LA COLA

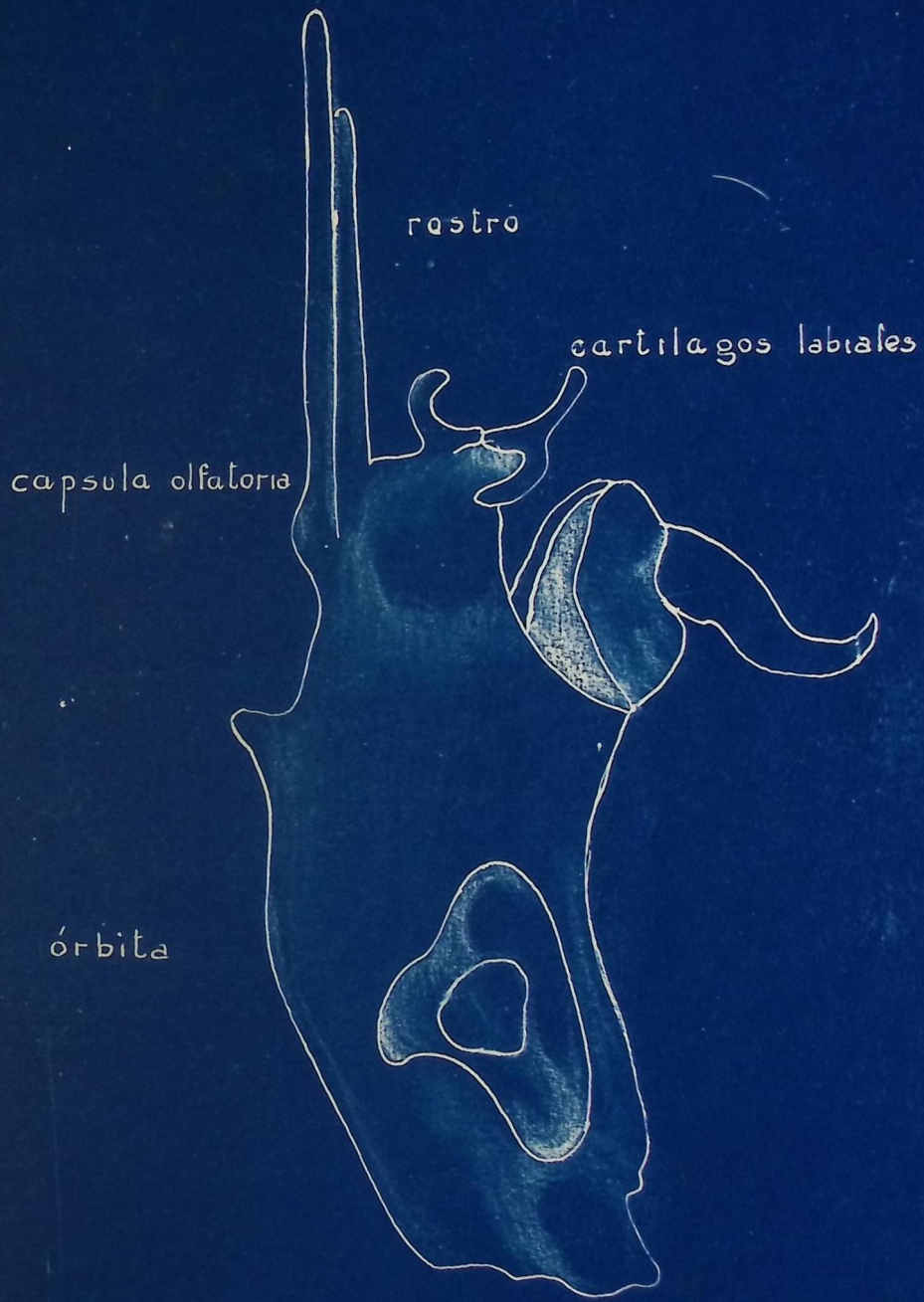
CORTE TRANSVERSAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LA REGION CORRESPONDIENTE AL TRONCO.





LAMINA II

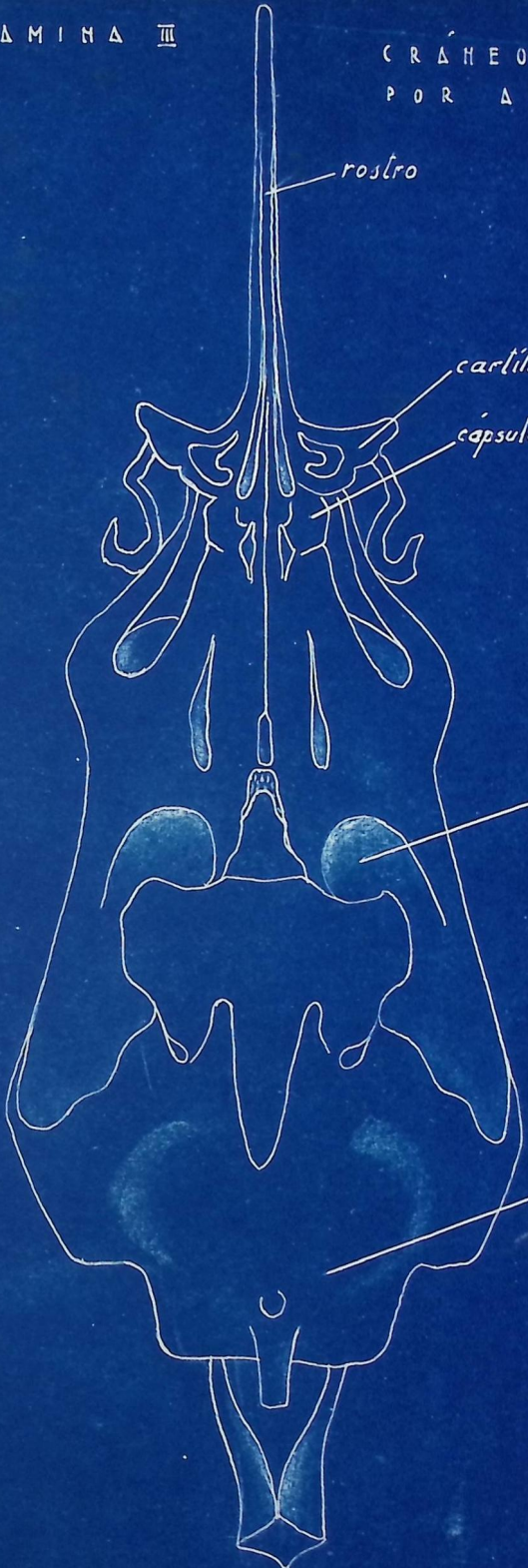
VISTA LATERAL DEL CRANEO



4.a.

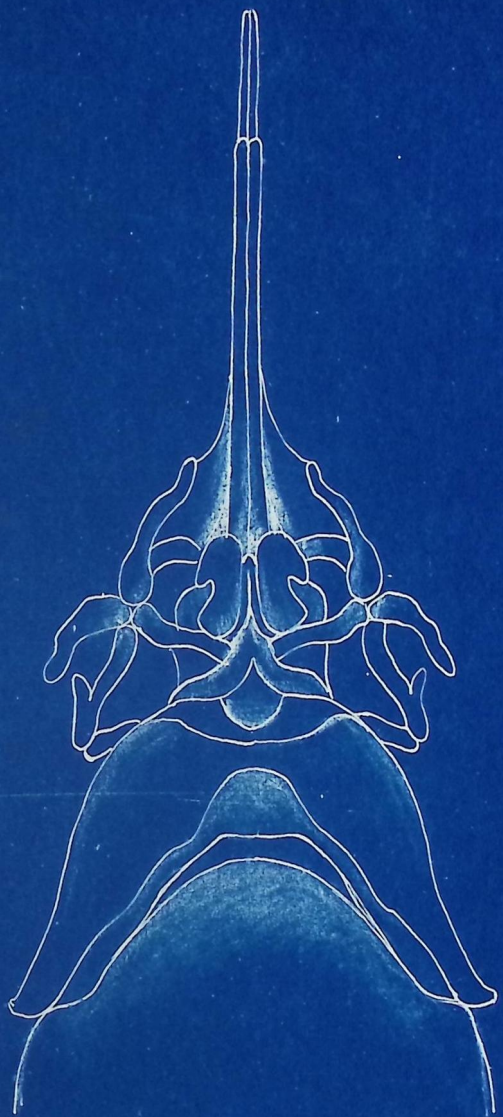
LAMINA III

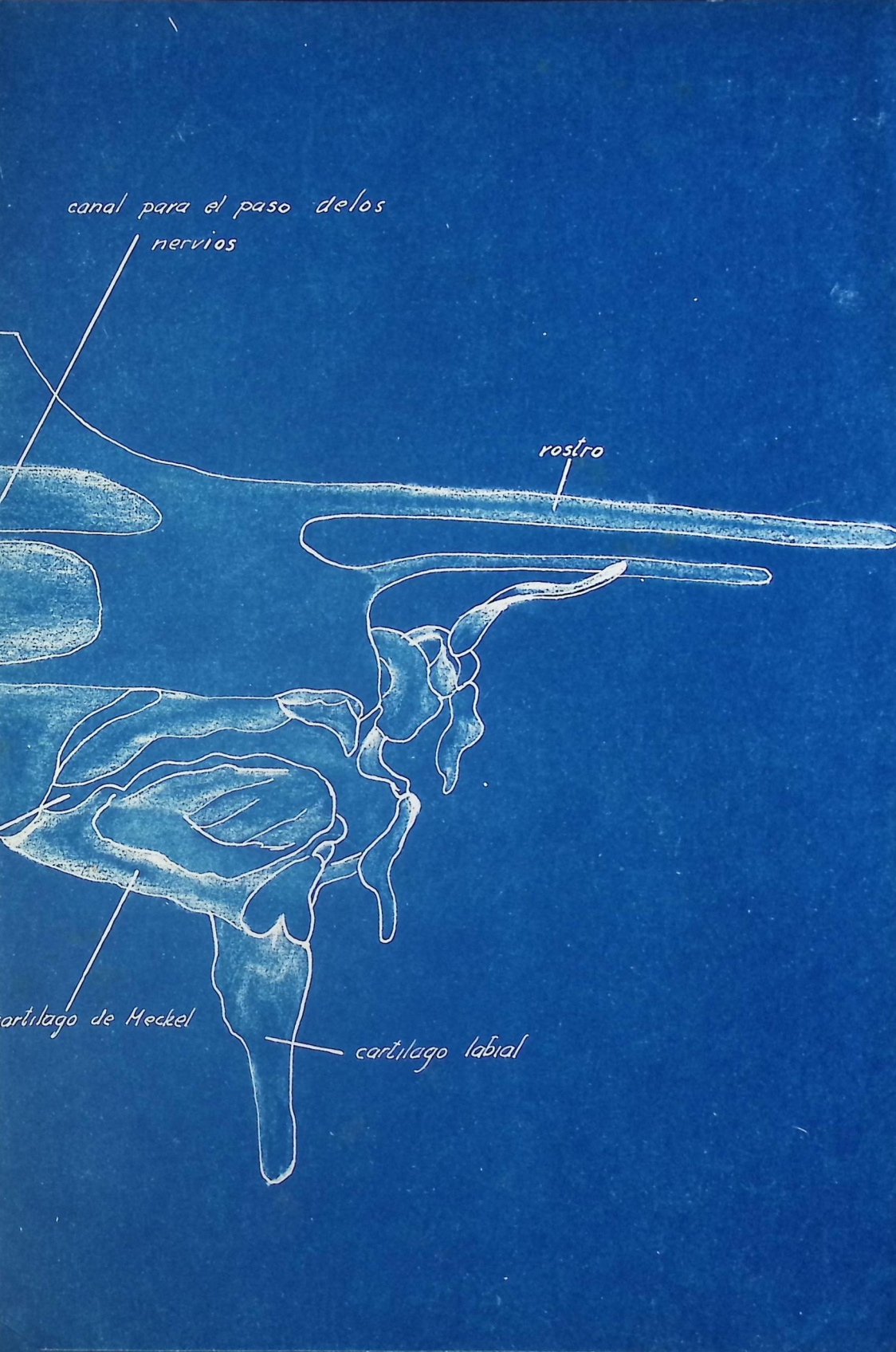
CRÁNEO VISTO POR ARRIBA.



LAMINA IV

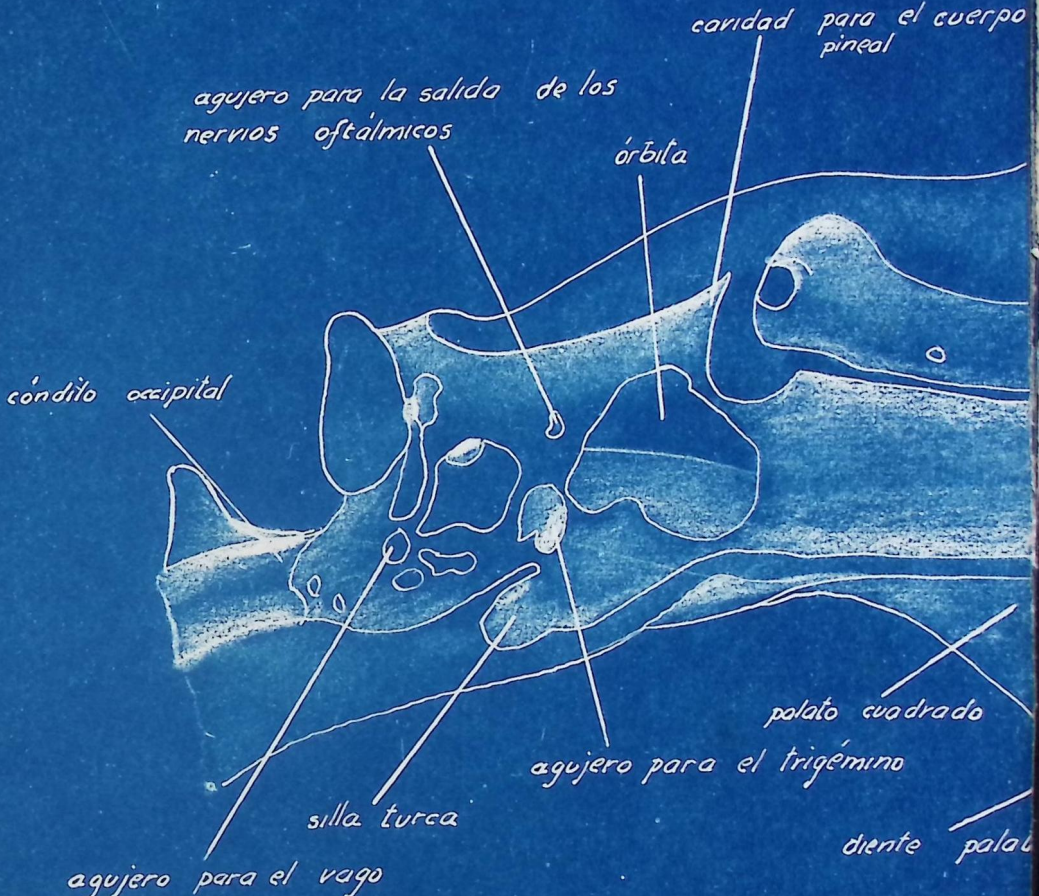
CARTILAGOS LABIALES




canal para el paso delos
nervios
rostro
cartilago de Meckel
cartilago labial

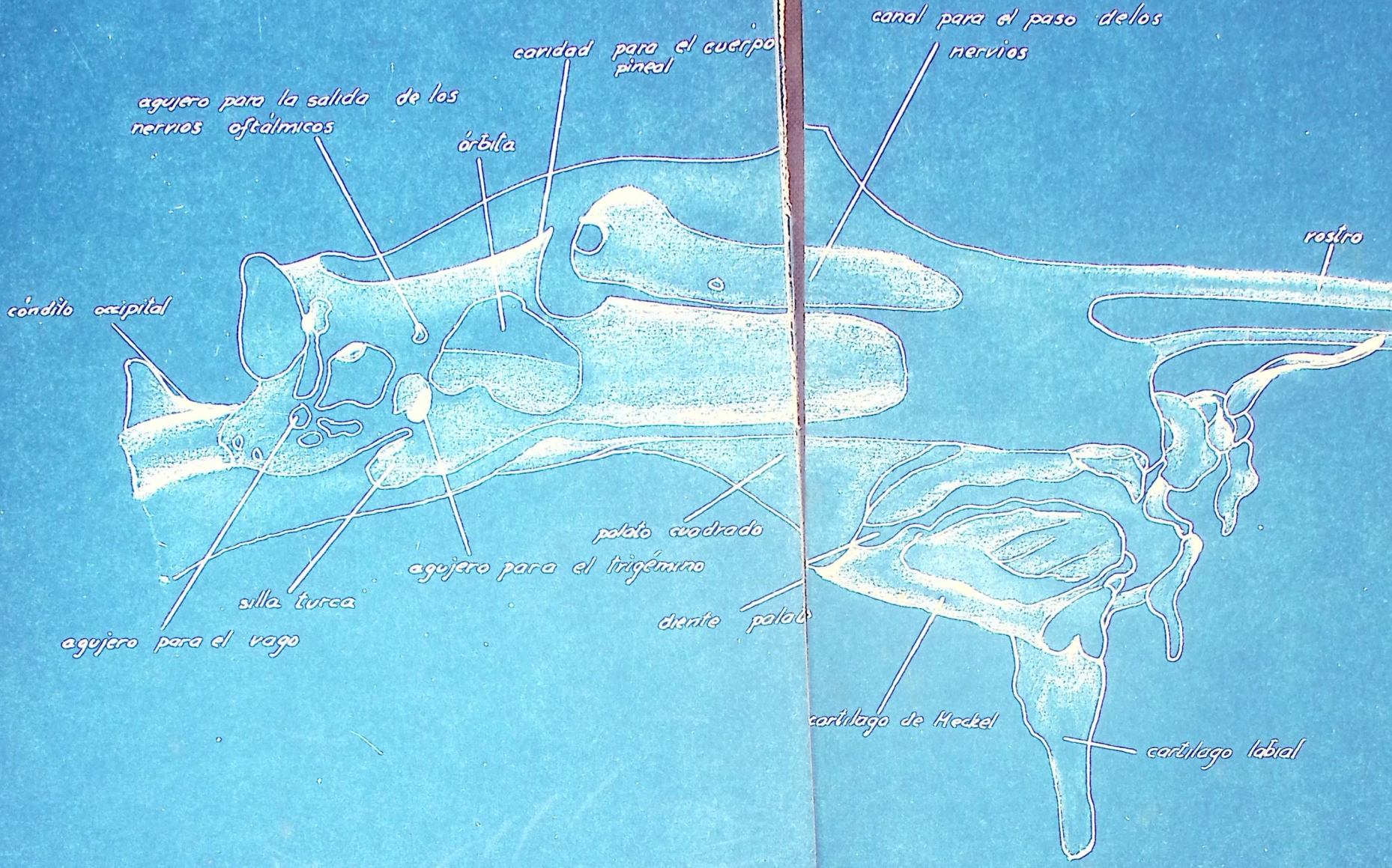
LAMINA V

CORTE SAGITAL DEL CRÁNEO



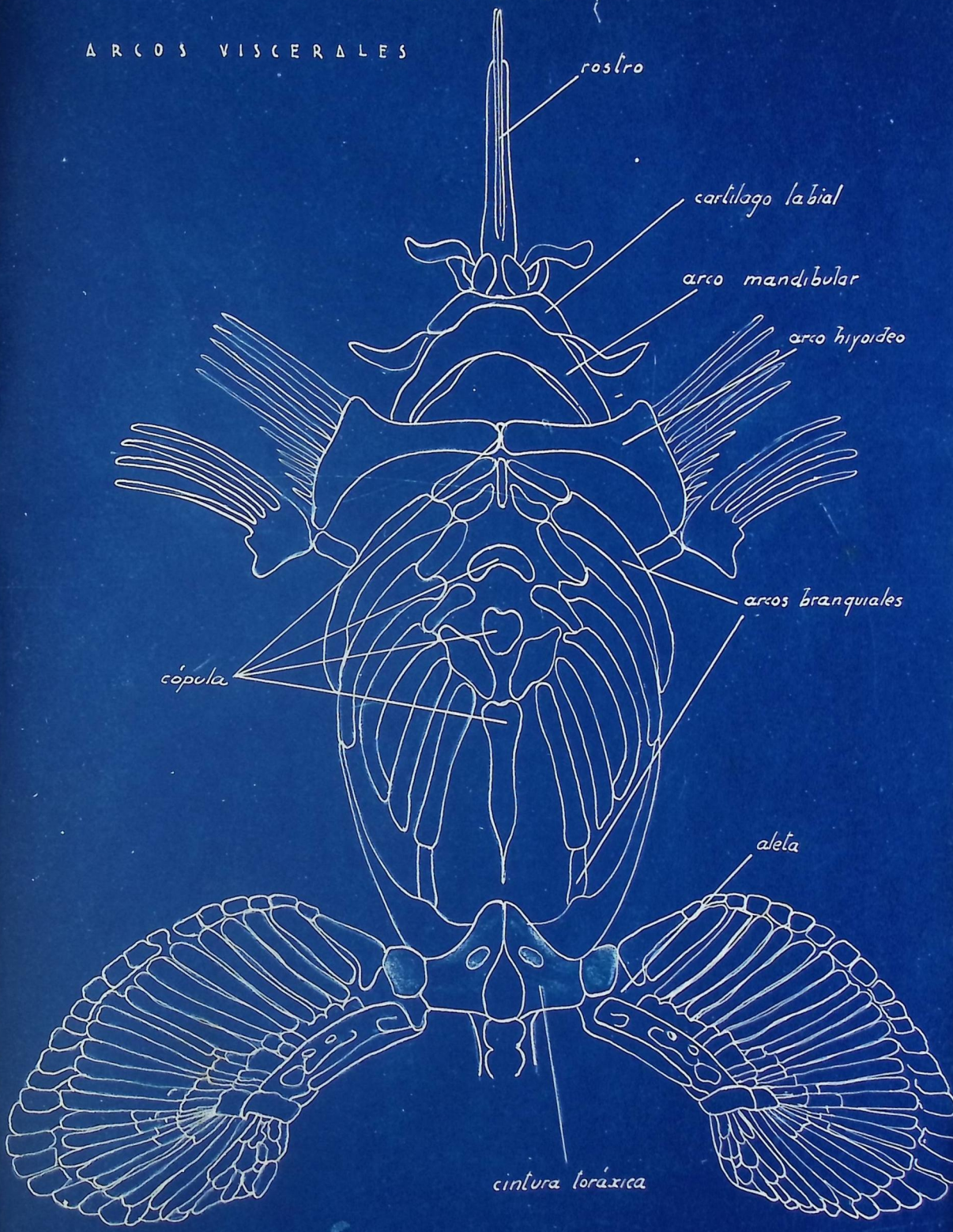
LAMINA V

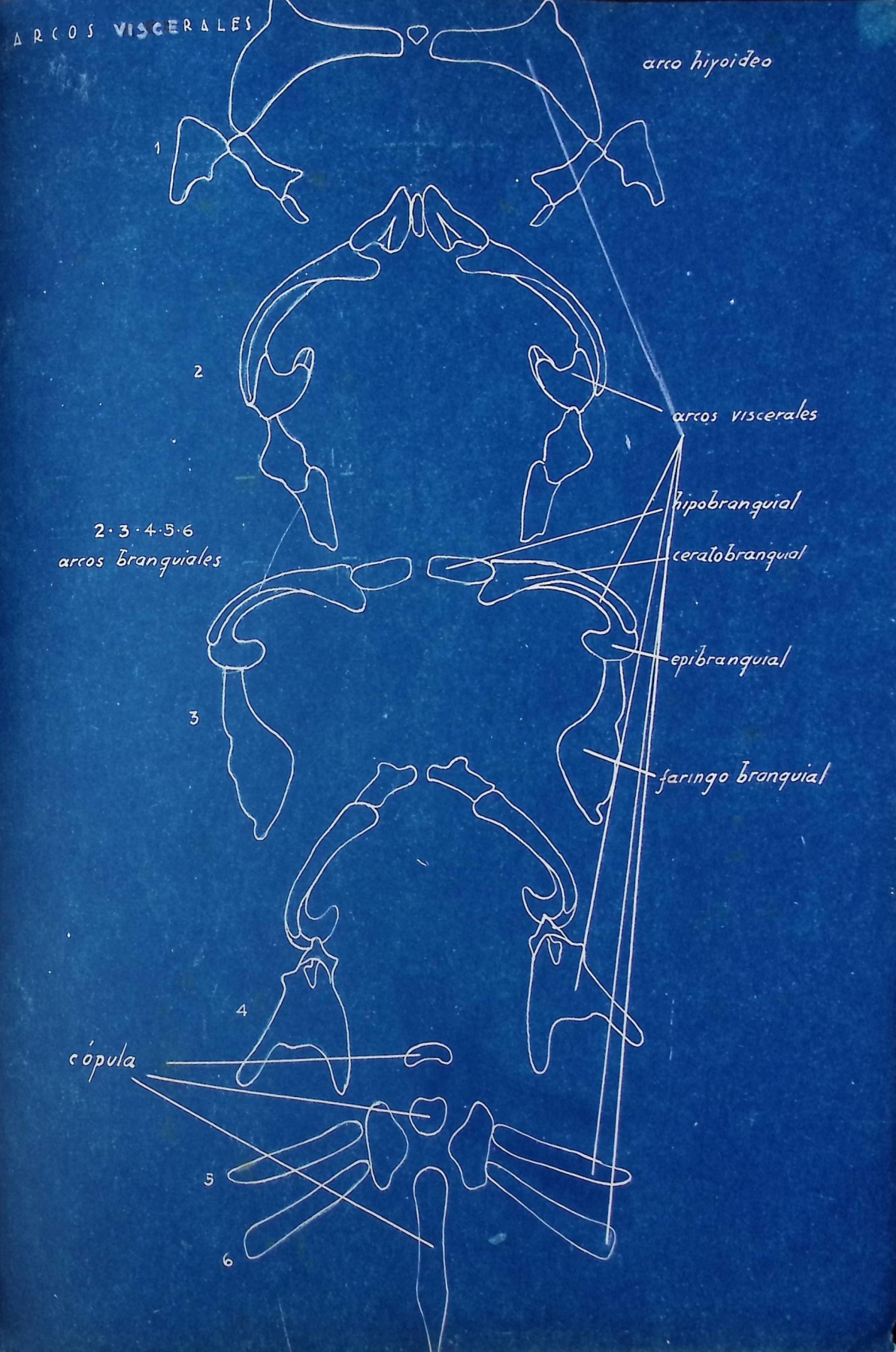
CORTE SAGITAL DEL CRÁNEO



LAMINA VI

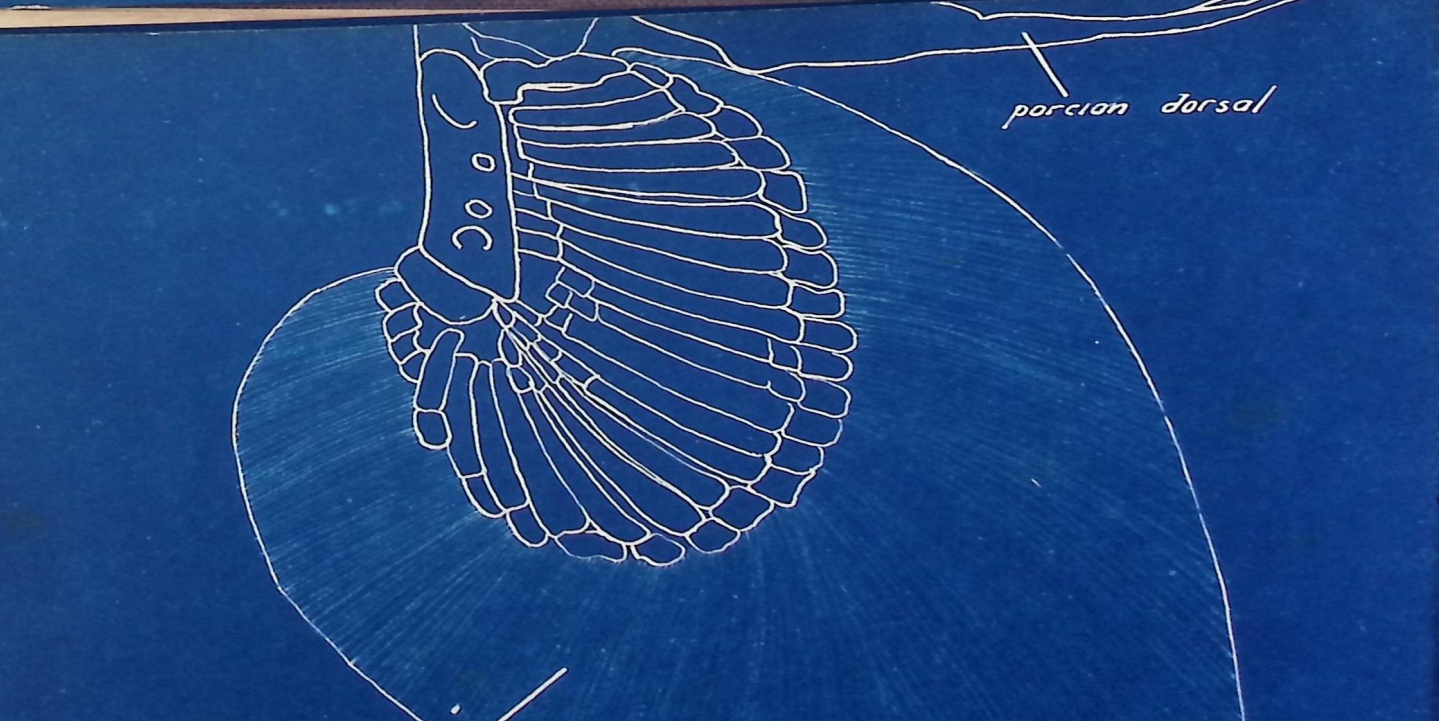
ARCOS VISCERALES

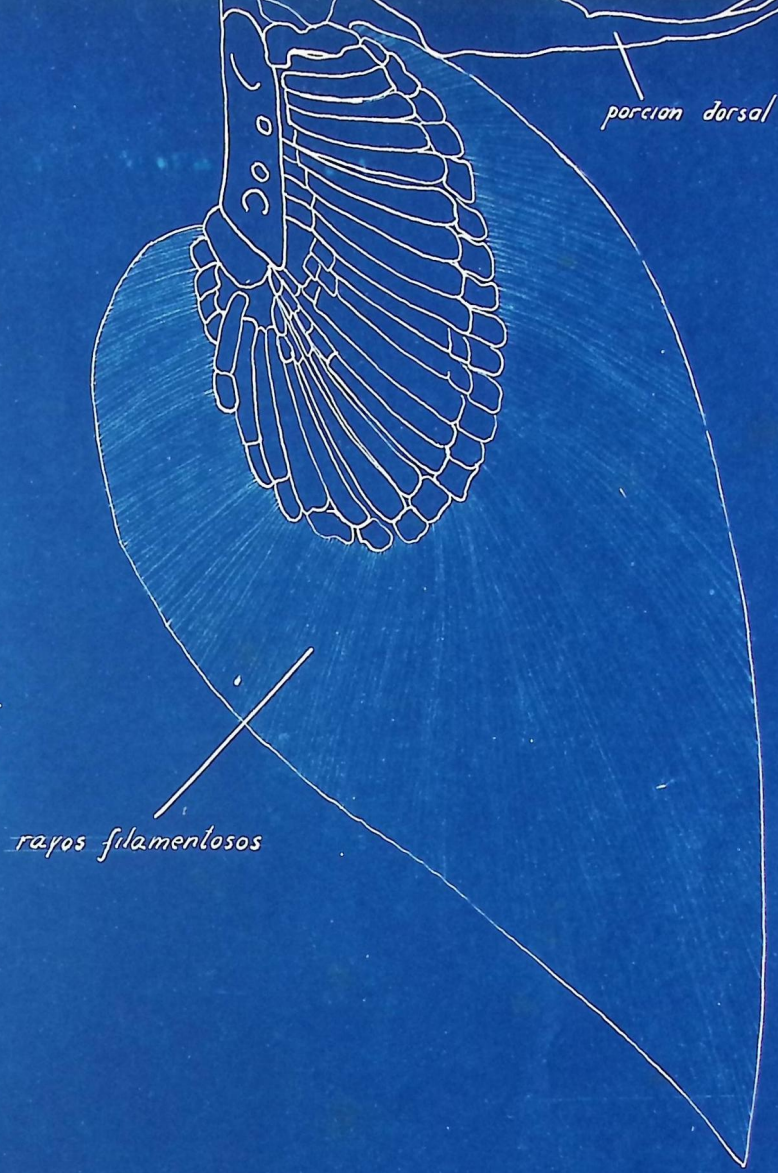



ARCOS VISCERALES
arco hiyoideo
1
2
arcos viscerales
hipobranquial
2·3·4·5·6
arcos branquiales
ceratobranquial
epibranquial
3
faringo branquial
4
cópula
5
6

CINTURA TORAXICA

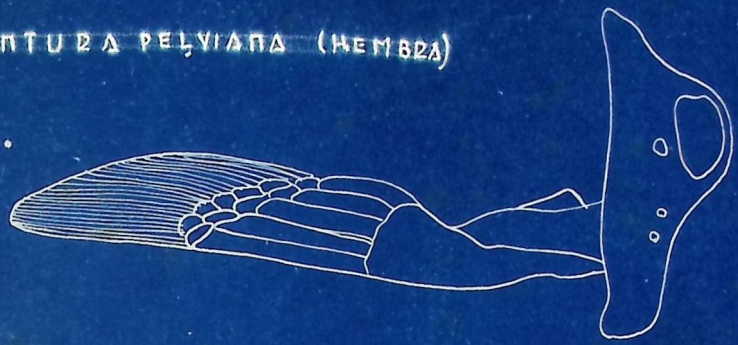


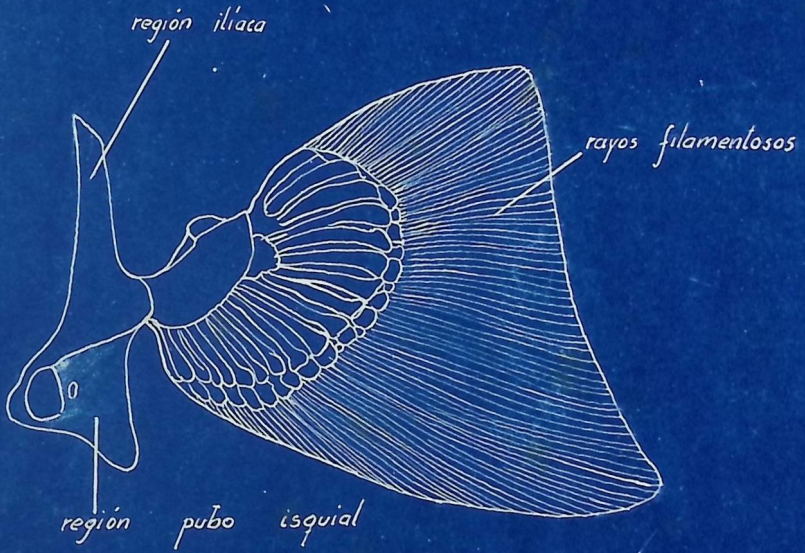



porcion dorsal
rayos filamentosos

LAMINA IX

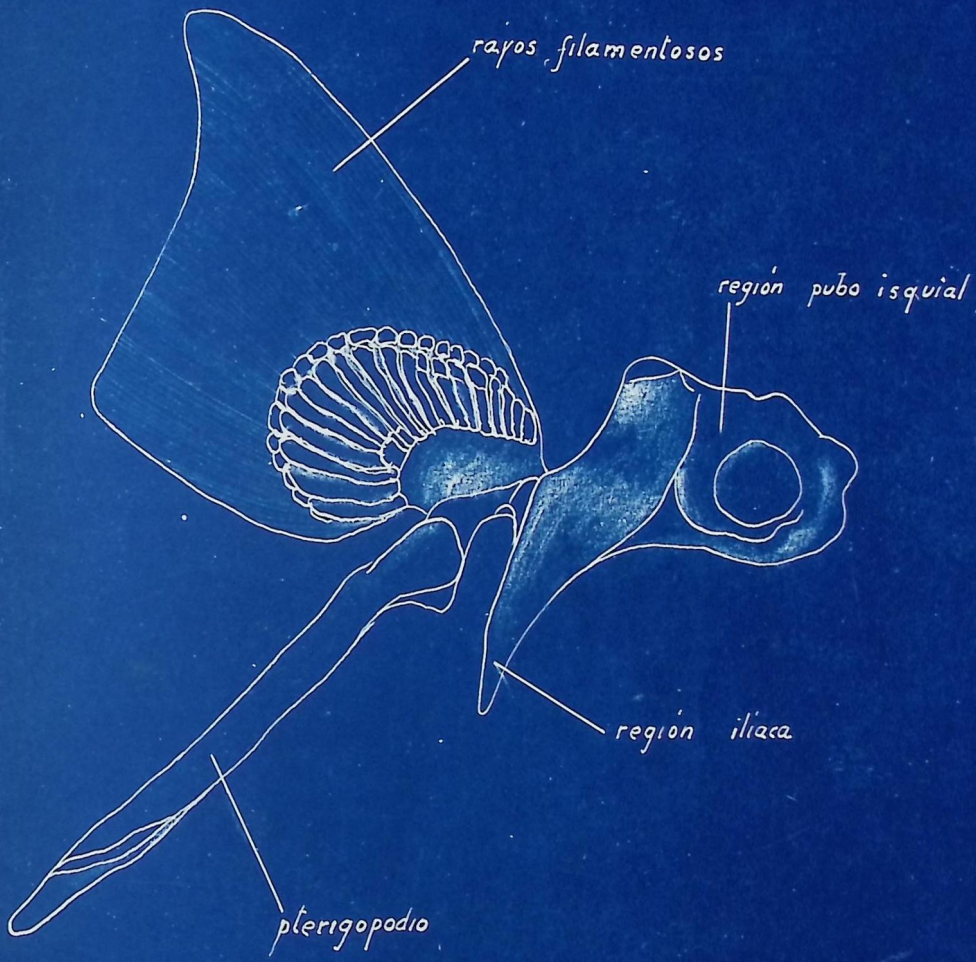
CINTURA PELVIANA (HEMBRA)





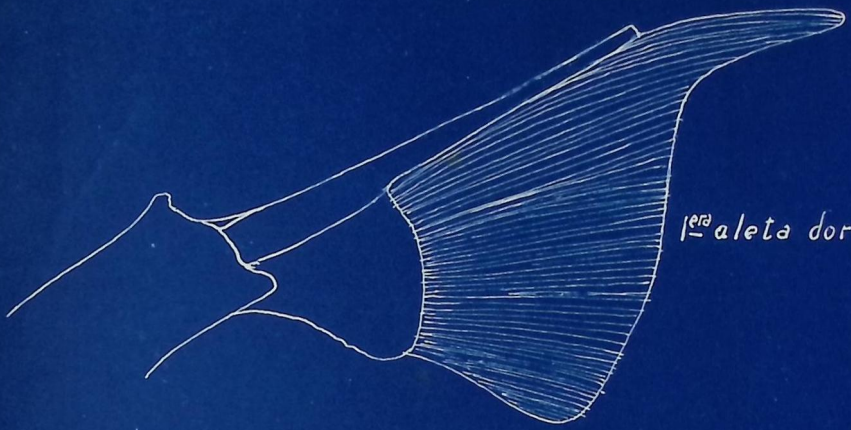
LAMINA X

CINTURA PELVIANA (MACHO)

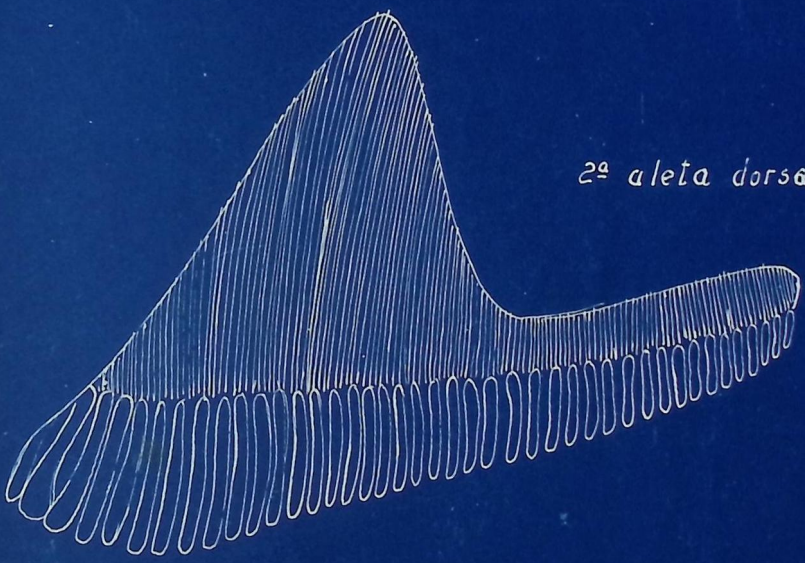


LAMINA XI

ALETAS IMPARES



1ra aleta dorsal



2ª aleta dorsal

aleta caudal

