

PECES DE LA SUPERFAMILIA CLUPEOIDAE EN AGUAS DE CHILE

DR. FERNANDO DE BUEN

Abordaremos el estudio preliminar de las especies alojadas en la Superfamilia Clupeoidae, agrupadas en dos familias Clupeidae y Engraulidae, con notables afinidades entre sí, cuyos representantes son perseguidos por la pesca industrial con destino al consumo en fresco, también para la elaboración de salazones o conservas esterilizadas, y a la preparación de harinas o a la extracción de aceites.

En la presente nota recogeremos observaciones que realizamos en el centro y norte de Chile, afectos entonces al Programa Ampliado de Asistencia Técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, que en parte han sido publicadas en resumen (Informe FAO, 1957).

Las especies conocidas hasta la fecha en el mar continental de Chile, las ordenaremos en la forma siguiente:

Suborden CLUPEOIDEI

Superfamilia CLUPEOIDAE

Familia CLUPEIDAE

Género CLUPEA

Subgénero SPRATTUS

Clupea arcuata Jenyns, 1842.

Subgénero ANTU nov.

Clupea fuegensis Jenyns, 1842.*Clupea bentincki bentincki* Norman, 1936.*Clupea bentincki cuga* nov.

Género SARDINOPS

Sardinops sagax musica (Girard), 1854.

Género BREVOORTIA

Subgénero ETHMIDIUM

Brevoortia maculata (Valenciennes), 1847.*Brevoortia chilcae* (Hildebrand), 1946.

Familia ENGRAULIDAE

Género ENGRAULIS

Engraulis ringens (Jenyns), 1842.

Dentro del género *Clupea*, el subgénero *Antu* tiene semejanzas con el subgénero tipo, que incluiría a los arenques del hemisferio Norte, a la *Clupea* (*Clupea*) *harengus* Linnaeus, 1758, del Océano Atlántico, y a la *Cl.* (*Clupea*) *pallasii* Valenciennes, 1847.

Regan (1916) nos señala diferencias entre las especies que mencionamos y otras como *Clupea sprattus* de aguas europeas, *Cl. fuegensis* de la zona magallánica, *Cl. bassensis* del Sur de Australia y Tasmania, y *Cl. holodon* de Nueva Zelandia. La clave, de este autor inglés, ha sido ampliada por su compatriota Norman (1936), al describir como nueva a la *Cl. bentincki*.

Norman (1936) separa a los verdaderos arenques, pobladores del hemisferio Norte, al tener en las ventrales nueve radios, rara vez 8 a 10, poseer dentado el vomer y contar en la dorsal con 17-20 radios y en la anel 14-20. Además, con 50-59 vértebras y de 40 a 51 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Estas mismas características podemos utilizarlas para mantener el subgénero tipo del género *Clupea*.

Con ocho radios en las ventrales, de 15 a 19 radios en la dorsal, 17 a 21 en la anal y 42 a 51 vértebras, incluye el mismo Norman (1936) diversas especies: *Cl. antipodum*, *Cl. muelleri* y *Cl. bassensis*, comprendiendo, además, a *Cl. fuegensis* y *Cl. bentincki* existentes en la fauna chilena. El subgénero que proponemos, *Antu*, aloja por el momento a *Cl. fuegensis* como tipo y a *Cl. bentincki*, pero acaso pudiera abarcar las otras antes mencionadas, problema que no podemos resolver por el momento a falta de material comparativo.

Considera Norman (1936) otro grupo de especies con 7 radios en la ventral y con vomer desdentado; en él aloja a *Cl. sprattus*, *Cl. arcuata* y *Cl. melanostoma*. Sobre las características de estas dos últimas y en general de las especies de *Clupea* sudamericanas insiste Norman (1937) al dar cuenta de la fauna ictiológica de la región patagónica.

La *Cl. fuegensis*, magallánica, contaría con 38 a 40 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial, la altura del cuerpo sería 4 a 5 veces menor y la cabeza 4 a $4\frac{1}{2}$ veces más pequeña, que la longitud del pez; el ojo aproximadamente la cuarta parte de la cabeza. A esas características opondría *Cl. bentincki*, de Talcahuano, sus 75 a 95 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial, con altura del cuerpo $3\frac{1}{2}$ a 4 veces menor y la cabeza $3\frac{1}{3}$ a $3\frac{2}{3}$ veces más pequeña, que la longitud del pez; el ojo $4\frac{1}{4}$ a $4\frac{1}{2}$ veces menor que la cabeza. Reúne Norman estas características (1937) y señala como general del grupo el tener apenas salientes los escudetes del borde ventral.

Diversos autores, entre ellos Berg, (1913) apartan a *Cl. sprattus* en el género *Spratella* Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes (1847), considerando, que *Spratella pumila* es idéntica a *Cl. sprattus*. Acepta ese ictiólogo ruso una *Spratella sprattus* del atlántico europeo, la *S. phalerica* Risso del Mediterráneo y la *S. sulinae* Antipa del Mar Negro.

Spratella según Berg (1913) se apartaría de *Clupea* restringida, por la falta de dientes sobre los huesos del vomer, al poseer bien aparentes los escudetes ventrales, por llegar el maxilar próximamente al nivel del borde anterior del ojo; tienen, además, el origen de la dorsal equidistante de la base de la caudal y del extremo del morro, las ventrales a la altura del origen de la dorsal o poco más adelante, contando con 40 a 50 vértebras y teniendo de 8 a 10 ciegos pilóricos.

Al estudiar los clupeidos del género *Spratella* en aguas del Uruguay, separábamos las tres especies conocidas en la fauna sudamericana, semejantes al espadín europeo (*Spratella sprattus*). Describíamos (F. de Buen 1952) una *S. pallida* procedente del embalse de Río Negro, en Uruguay, con 13 a 14 radios en la dorsal, 11 a 13 en cada pectoral, grosor máximo del cuerpo 10-12,6 por ciento de la longitud estándar, espacio interorbitario 25 a 35 por ciento de la cabeza y 39 a 40 vértebras. Aparte de otros caracteres diferenciales *S. arcuata* (Jenyns) tiene en la dorsal 18 a 19 radios y en las pectorales 16 y *S. melanostoma* (Eigenmann) 15 a 16 en la dorsal y 13 a 14 en las pectorales.

El género *Ethmidium*, con un representante, cuando menos, en la fauna chilena, el *E. maculatum*, tiene en el Atlántico especies muy semejantes incluidas en el género *Brevoortia*, que ha sido revisado por Hildebrand (1948). La similitud es tanta que ha llevado a Fowler (1951) a reunir los dos géneros en la subfamilia Brevoortiinae.

Los géneros con especies chilenas podemos aislarlos entre sí apelando a las siguientes características:

1. Boca terminal abierta oblicuamente, llegando los maxilares a la altura del borde posterior del ojo correspondiente al mismo lado. Morro no saliente, siendo la mandíbula inferior ligeramente más avanzada que la superior (Familia Clupeidae) 2
- Boca claramente ínfera, abierta horizontalmente, llegando los maxilares mucho más atrás del borde posterior del ojo del mismo lado. Morro saliente, de extremo redondeado, con la mandíbula inferior más corta que la superior. Los ojos en posición avanzada y de buen diámetro (Familia Engraulidae).....
..... *Engraulis* Cuvier, 1817.
2. En la nuca una serie longitudinal de escudetes óseos. Escamas del cuerpo tenoideas, con salientes pectiniformes *Brevoortia* Gill, 1861.
- Nuca desprovista de escudetes óseos. Escamas del cuerpo cicloideas, con el borde externo liso 3

3. Piezas operculares sin estriaciones. Las branquispinas externas del primer arco branquial aumentando de longitud de los extremos al centro, siendo más largas en la unión de las dos ramas. *Clupea* Linnaeus, 1758.
- Con las piezas operculares estriadas. Las branquispinas de cada rama del primer arco branquial en su cara externa aumentan de longitud hacia la mitad de ellas, acortándose en la unión de ambas ramas.
- *Sardinops* Hubbs, 1929.

Género CLUPEA Linnaeus, 1758.

Subgénero SPRATTUS Girgensohn, 1846

Spratella Valenciennes, 1847.

Con ventrales dotadas de siete radios. El borde ventral con escudetes salientes.

CLUPEA (SPRATTUS) ARQUATA Jenyns, 1842.

SARDINA

Clupea arcuata Jenyns 1842, p. 134 (primera descripción. Bahía Blanca) — Günther 1868, p. 442 (re-descripción del tipo de Jenyns) — Reed 1897.1, p. 668 (lista) — Reed 1897.2, p. 18 (lista) — Reed 1901, p. 19 (lista) — Delfin 1901, p. 40 (lista) — Dollo 1904, p. 93 (mención) — Norman 1937, p. 39, fig. 16 (descripción) — Fowler 1944, p. 16, figura cambiada (catálogo) — Fowler 1945, p. 2, figura cambiada (catálogo) — Fowler 1951, p. 277 (clave) — Mann 1954, p. 46, fig. (clave), p. 85 (mención), p. 130 (mención).

Localidades chilenas. En el extremo Sur de Chile: Tierra del Fuego (Norman 1937), Estrecho de Magallanes (Reed 1897).

SUBGENERO ANTU nov. subgen.

Con ventrales dotadas de ocho radios. El borde ventral con escudetes apenas salientes (Especie tipo *Clupea fuegensis* Jenyns, 1842).

1. Altura del cuerpo y longitud de la cabeza, ambos la cuarta parte o más de la longitud estándar. Menos de 50 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. 38 a 40 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial, altura del cuerpo 4-5 veces y longitud de la cabeza 4-4,5 veces, los dos de la longitud estándar. El diámetro del ojo aproximadamente 4 veces en la cabeza. *Clupea (Antu) fuegensis*.
- Altura del cuerpo y longitud de la cabeza, ambos menos de la cuarta parte de la longitud estándar. Más de 50 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. 2
2. De 75 a 95 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Ojo 3,5-4 veces en la cabeza.
. *Clupea (Antu) bentincki bentincki*.
- De 65 a 75 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Ojo 3,77-4,36 veces (21,7-26,1%) en la cabeza. *Clupea (Antu) bentincki cuga*.

CLUPEA (ANTU) FUEGENSIS Jenyns, 1842.

SARDINA QUICHAY, PECHU CHALWA

Clupea fuegensis Jenyns 1842, p. 133 (primera descripción. Frente a Cabo Inés en Tierra del Fuego) — Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes, 1847, p. 462 (corta descripción) — Günther 1868, p. 413 (corta descripción) — Reed 1897.1, p. 668 (lista) — Reed 1897.2, p. 19 (lista) — Reed 1901, p. 20 (lista) — Delfin 1900, p. 6 (lista. En parte) — Delfin 1901, p. 40 (lista. En parte) — Delfin 1902, p. 75 (mención) — Dollo 1904, p. 92 (mención) — Lönnberg 1907, p. 15 (mención) — Pérez Canto 1912, p. 17 (lista. En parte), p. 30 (mención. En parte) — Regan 1913, p. 231 (algunas características) — Regan 1916, p. 4 (descripción) — Goetsch 1930, p. 1465 (mención) — Norman 1937, p. 37, fig. 14 (descripción) — Oliver 1943, p. 89, fig. (lista) — Fowler 1944, p. 15, figura cambiada (catálogo) — Fowler 1945, p. 1, figura cambiada (catálogo) — Fowler 1951, p. 277 (clave) — Mann 1954, p. 46 (clave. En parte), p. 130 (mención. En parte) — Yáñez 1955, p. 48, fig. 9 (mención).

Localidades chilenas. Tierra del Fuego (Valenciennes 1847, Reed 1897). Estrecho de Magallanes (Norman 1937).

CLUPEA (ANTU) BENTINCKI BENTINCKI (Norman), 1936.

Sardinella fuegensis (no Jenyns) Thompson, 1916, p. 456 (mención), p. 457 (descripción).

Clupea fuegensis (no Jenyns) Delfin 1900, p. 6 (lista. En parte) — Delfin 1901, p. 40 (lista. En parte) — Pérez Canto 1912, p. 17 (lista. En parte), p. 30 (mención. En parte).

Clupea bentincki Norman 1936, p. 491 (primera descripción. Talcahuano) — Norman 1937, p. 39, fig. 15 (mención) — Oliver 1943, p. 90, fig. (lista) — Fowler 1944, p. 16 (catálogo) — Fowler 1945, p. 2 (catálogo) — Fowler 1951, p. 277, fig. 12 (clave) — Mann 1954, p. 46 (clave. En parte), p. 130, (mención. En parte) — Yáñez 1955, p. 48 (mención. En parte).

Localidades chilenas. Localidad tipo Talcahuano (Norman 1936). Lota (Thompson 1916).

CLUPEA (ANTU) BENTINCKI CUGA nov. sub. sp.

SARDINA ANCHOA

Clupea fuegensis (no Jenyns) Guichenot, en Gay 1848, p. 320 (descripción) — Mann 1954, p. 46 (clave. En parte), p. 130 (mención. En parte).

El nombre del subgénero *Antu* corresponde al Sol en lengua araucana y el específico *cuga* al totem de la misma raza.

Material. A) 4 ejemplares de 101 a 125 milímetros de longitud total y 83 a 100 milímetros de longitud estándar. Capturados a 200 metros frente a Las Cabras el 26 de septiembre de 1957. Se lograron conjuntamente tres ejemplares de anchoa (*Engraulis ringens*). Estación de Biología Marina de Montemar (E. B. M. Ch. 13-15).

B) 12 ejemplares de 77 a 104 milímetros de longitud total y 63 a 87 milímetros de longitud estándar. Capturados a tres o cuatro

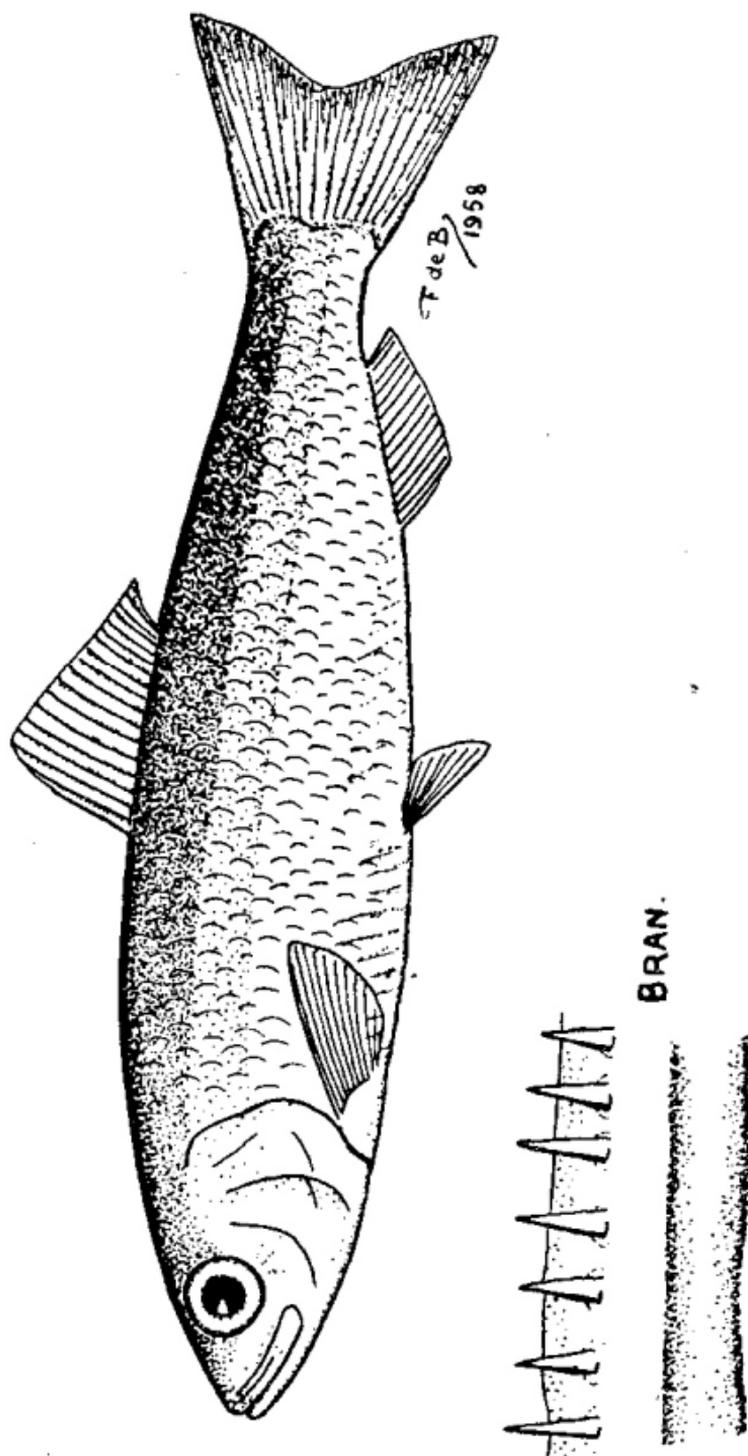


FIGURA 1.—*Clupea (Antu) bentincki cuga De Buen*. Paratipo capturado en la región de Valparaíso, Chile (frente a Las Cabras), el 26 de septiembre de 1957. BRAN. Estructura microscópica de las branquias del primer arco branquial en su cara externa.

metros frente a la playa de Salinas el 6 de marzo de 1957. Estación de Biología Marina de Montemar (E. B. M. Ch. 2-12).

C) 49 ejemplares de 53 a 70 milímetros de longitud total. Capturados frente a Montemar el 19 de diciembre de 1957. Estación de Biología Marina de Montemar.

D) 58 ejemplares de 65 a 81 milímetros de longitud total. Capturados frente a Montemar el 27 de enero de 1958. Estación de Biología Marina de Montemar.

Todo el material precedente se obtuvo en la región de Valparaíso, y nos fue proporcionado por el Sr. Eduardo Reyes. Separamos como tipo de la subespecie el ejemplar de la pesca B, que mide de longitud total 104 milímetros y de longitud estándar 87 milímetros.

Descripción. Cuerpo alto y comprimido (figura 1), con la mayor altura el 77,1-95,8 y el mayor grosor el 36,1-45,8, ambos por ciento de la longitud lateral de la cabeza. El cuerpo adelgaza en el borde ventral, donde es aparente una cresta de escudetes no salientes, formada por 13+10 unidades. Es más bien corto el pedúnculo caudal, con altura mínima de 31,9-40,9 por ciento de la cabeza.

La cabeza, el 27,5-30,3 por ciento de la longitud estándar, tiene el morro aguzado, las piezas operculares lisas, sin esculturas radiales, formando suave seno en la parte alta del borde opercular. Boca amplia, con mandíbula superior curva, ancha en toda su longitud, ligeramente más amplia a su término redondeado, que llega casi a la altura de la mitad del ojo. La parte dorsal de la cabeza tiene crestas longitudinales unidas hacia atrás, formando una pareja central limitante de área fusiforme, rodeada por otra pareja externa, que en conjunto abarca una zona granulosa. Los orificios nasales, más cerca del extremo del morro que de los ojos, están separados por una válvula membranosa. Ojos amplios, con diámetro horizontal de la órbita igual al 22,9-26,5 por ciento de la cabeza; siendo de esta última el 22,2-27 la preórbita, el 49-54,5 la postórbita y el 20,3-25,5 la interórbita, todos ellos por ciento. Sobresale algo el mentón con la boca cerrada.

La aleta dorsal, con 17 a 19 radios, tiene su origen más cerca del final de la longitud estándar que del extremo del morro; la distancia predorsal es el 50-55,5 por ciento de la longitud estándar y la postdorsal el 45-51,1 por ciento de la misma, partiendo en ambas

medidas, hacia el extremo del morro o hacia final de la longitud estándar, desde el origen de la dorsal. Comienza la aleta del dorso a nivel del origen de las ventrales y termina detrás de esas mismas aletas apoyadas sobre el cuerpo, a una distancia igual a la del diámetro del ojo. La base de la dorsal es el 47,8-65,3 por ciento de la longitud de la cabeza.

En las aletas pectorales hay 15 a 18 radios, midiendo de longitud máxima el 45,8-61,1 de la longitud de la cabeza. Apoyándose sobre el cuerpo, su extremidad queda distanciada del origen de las ventrales algo menos que la longitud de las mismas pectorales.

Se cuentan ocho radios en las ventrales, que distan de la anal más que su propia longitud. En la anal hay 17 a 19 radios y mide su base el 51-53,5 de la longitud de la cabeza.

Las branquias, notablemente más largas que las láminas branquiales, son numerosas, contándose en el primer arco branquial 48-54 + 67-75, teniendo en el borde interno espinitas salientes (figura 1, BRAN). En línea longitudinal hay 44 a 48 escamas y en un ejemplar se cuentan 44 vértebras.

No hay dientes mandibulares, tampoco se aprecian en el vomer.

En ejemplares frescos el dorso es azul verdoso, extendiéndose la misma coloración sobre la cabeza y en el morro. El resto del cuerpo es plateado, tendiendo a dorado mediados los flancos, a lo largo, y sobre las piezas opérculares. Las pectorales, la anal y las ventrales son cristalinas, en la dorsal se pigmentan finamente los radios y en la caudal el ápice está ennegrecido.

Sobre ejemplares conservados el lomo es oscuro, los flancos y el vientre plateados; pigmentación negra mancha los radios de la dorsal y la caudal. No están coloreadas las pectorales, las ventrales y la anal. La lengua, no dentada, es negra y está retenida por un freno membranoso por debajo de ella, destacando un saliente longitudinal medio.

Material de Concepción. A) Once ejemplares de 73 a 93 milímetros de longitud total y 59 a 76 milímetros de longitud estándar. Concepción. (Colección Ing. A. Hulot).

B) Trece ejemplares de 35 a 49 milímetros de longitud total, en fase cromogénica. Concepción (Colección Ing. A. Hulot).

Material proporcionado por la Doctora Elda Fagetti. En la Colección de la Estación de Biología Marina de Montemar (E. B. M. Ch. 17-40).

Los ejemplares de 73 a 93 milímetros de longitud total tienen de 18 a 20 radios en la dorsal, 15 a 17 en las pectorales y 16 a 19 en la anal. Cuentan en el primer arco branquial con 45-51 + 69-70 = 114-121 branquispinas.

De la longitud estándar, son por ciento: el 28,9-32,2 la longitud lateral de la cabeza; el 51,9-55,9 la distancia predorsal, medida entre el extremo del morro y la base del primer radio de aquella aleta del lomo; el 47,5-49,2 la distancia postdorsal, entre el origen de la primera dorsal y el final de la longitud estándar.

De la longitud de la cabeza, por ciento; son: el 23,8-28,5 el diámetro horizontal de la órbita; el 21,7-26,1 la preórbita; el 47,6-54,7 la postórbita; el 19-22,7 la interórbita; el 52,1-59,5 la longitud de una pectoral; el 46,5-59,5 la base de la dorsal; el 34,7-38,6 el grosor máximo del cuerpo; el 71-86,3 la altura máxima del cuerpo; el 30,4-36,3 la altura mínima del pedúnculo caudal.

No hay importantes diferencias entre los ejemplares que estudiamos de Valparaíso y Concepción, pero se descubren al parangonar a ambos con el tipo y los paratipos de Norman (1936). Según este autor, su *Clupea bentincki* tiene 16 a 18 radios en la dorsal (en Valparaíso 17-19, en Concepción observamos 18-20), cuenta con 75 a 95 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial (en Valparaíso 65-75, en Concepción 69-70) y el ojo es 4,25 a 4,50 veces menor que la cabeza (en Valparaíso 3,77-4,36, en Concepción 3,50-4,20).

Lo aparentemente extraño es que frecuente el mismo lugar, la zona de Talcahuano, ambas subespecies, pero es de suponer, que a lo largo del año, no coincida su presencia. Sabemos que la subespecie *cuga* se extiende hacia el Norte, a lo menos hasta Valparaíso y es de creer que la subespecie típica lo haga hacia el Sur. Si fueran las condiciones variables que alejaran a una de las formas y permitieran la permanencia accidental de la otra, sería interesante el estudio del fenómeno que en tiempos pasados diéramos el nombre de substituciones alternativas.

GENERO SARDINOPS Hubbs, 1929.

De las características que el autor del género aporta (Hubbs 1929) parece el más importante la forma y disposición de las branquispinas sobre el primer arco branquial, que en cada una de las dos ramas en que se divide disminuyen de longitud hacia los extre-

mos. Podemos añadir el dispositivo existente al pie del último radio de la dorsal, en ocasiones también en el penúltimo, de que trataremos al señalar características específicas.

SARDINOPS SAGAX MUSICA (Girard), 1854.

SARDINA ESPAÑOLA

- Clupea sagax* Günther 1868, p. 443 (descripción. En parte) — Günther 1880, p. 25 (mención) — Reed 1897.1, p. 668 (lista. En parte) — Reed 1897.2, p. 19 (lista. En parte). — Steindachner 1898, p. 331 (mención) — Delfin 1900, p. 21 (lista) — Porter 1900, p. 42 (mención) — Reed 1901, p. 19 (lista. En parte) — Delfin 1901, p. 39 (lista. En parte) — Delfin 1902, p. 75 (mención) — Porter 1903, p. 232 (mención) — Porter 1909, p. 282 (lista. En parte) — Pérez Canto 1912, p. 31 (mención. En parte) — Gigoux 1943, p. 10 (mención).
- Alosa musica* Girard 1854, p. 199 (descripción primera. Caldera) — Girard 1856, p. 246, lám. XXXI, figs. 1-4 (descripción) — Jordan y Evermann 1896, p. 423 (mención).
- Clupanodon sagax* Jordan y Evermann 1896, p. 423 (mención).
- Sardina sagax* Regan 1916, p. 13, lám. I, fig. 1 (descripción. En parte).
- Arengus sagax* Fowler 1940, p. 175 (descripción) — Oliver 1943, p. 90 (lista) — Fowler 1944, p. 17 (lista. En parte) — Fowler 1945, p. 3, (lista. En parte).
- Sardinops sagax* Tortonese 1942, p. 4 (corta descripción) — Mann 1950, p. 25 (clave) — Tortonese 1951, p. 91 (mención) — Mann 1954, p. 47 (clave), p. 84 (mención), p. 131 (corta descripción. En parte) — Yáñez 1955, p. 48, fig. 10 (mención).
- Sardinops sagax sagax* De Buen 1955.2, p. 153 (mención), p. 154 (mención), p. 156 (mención).

Medimos ejemplares de esta especie procedentes de la bahía de Coquimbo (2 de julio de 1952) y de la bahía de Antofagasta (8 de agosto de 1952). Fue parte de la tarea realizada cuando pertenecía a la Asistencia Técnica de FAO.

En la totalidad de los ejemplares, tanto en los de Coquimbo como en los de Antofagasta, son débiles los primeros radios de la dorsal y cada uno de ellos constituido por asociación de una pareja soldada en toda su longitud. El último radio de la misma dorsal y en otros casos también el penúltimo, no se apoya directamente sobre el lomo del pez, sino por intermedio de un saliente cutáneo, ancho y corto, de forma triangular, el cual puede levantarse en casi toda su extensión. Esta misma característica se observa en sardinas procedentes de la Baja California.

Las escamas de los ejemplares de Coquimbo y Antofagasta tienen la parte libre del estuche dérmico con estriación radial fina y densa, como también se observa en las escamas de sardinas procedentes de Baja California, que tuve en mis manos merced a las gestiones realizadas por el Dr. Bibiano F. Osorio-Tafall. Las mismas formaciones dérmicas de sardinas europeas y del Norte de Africa (*Arenagus minor* Cornide, 1788) tienen estructura diferente, con la parte libre del estuche dérmico totalmente lisa, sin estriaciones.

Sumando las características de las sardinas de Coquimbo y Antofagasta, podemos dar las siguientes medidas comparadas.

De la longitud estándar: longitud lateral de la cabeza el 25,5-26,1% (3,82-3,94 veces), distancia predorsal 45,1-47,6% (2,11-2,21 veces) y la distancia preventral 52,6-55,4% (1,80-1,82 veces).

De la longitud de la cabeza: diámetro ocular 19,2% (5,2 veces), preórbita 29% (3,48 veces), postórbita 52,1% (1,93 veces), interórbita 23,4% (4,3 veces), base de la dorsal 57,9% (1,74 veces), base de la anal 47% (2,13 veces) y longitud de una pectoral 52,2% (1,93 veces).

Se contaron en la dorsal 15 a 18 radios y branquispinas 61-80 + 100-115 = 161-178.

No son muy importantes las diferencias entre las sardinas de Chile y de California. Tomando datos publicados por W. F. Thompson y eligiendo los correspondientes a tallas semejantes, se logran los siguientes valores comparativos:

	CALIFORNIA		CHILE	
Branquispinas de la rama inferior del primer arco . .	91	— 110	100	— 115
Radios de la dorsal	18	— 19	15	— 18

De la longitud estándar por
ciento:

Cabeza	21,2	—	25,0	25,5	—	26,1
Predorsal	40,0	—	45,2	45,1	—	45,2
Preventral	47,4	—	54,4	52,6		55,4

Las sardinas de Antofagasta tienen el lomo azul y el vientre plateado, interponiéndose entre ambos un trazo metálico brillante. A todo lo largo de la línea lateral y por debajo de ella manchas negruzcas, circulares con tendencia a la forma oval. Esas manchas pueden ocupar la mitad de extensión de la línea lateral o existir en toda su longitud. Bajo la mitad de los flancos también hay manchas, en ocasiones muy numerosas, proporcionando a la Sardina Española de Chile aspecto característico.

Las modestas diferencias que observamos al comparar las poblaciones del Océano Pacífico sobre la costa Americana, nos llevan a incluirlos en una sola especie, con el nombre de *Sardinops sagax* (Jenyns), 1842.

Consultando a Hildebrand (1946, p. 86), en lo referente a la sardina de aguas peruanas, se observa la existencia de una tercera población con propias características. Por ejemplo, el número de radios de la dorsal variables entre 17 y 20, y la longitud lateral de la cabeza de 3,3 a 3,7 veces en la longitud estándar.

A lo largo de la costa del Océano Pacífico, de Sur a Norte, existirían, a lo menos, tres subespecies:

Sardinops sagax musica (Girard), 1854.

De la costa de Chile.

Sardinops sagax sagax (Jenyns), 1842.

Sin. *Clupea sagax* Jenyns, 1842, pág. 134 (primera descripción. Isla San Lorenzo, Lima).

Sardinops sagax Hildebrand 1946, p. 86 (descripción. En parte). Costas Norte y Centro de Perú, desde Bahía Sechura a Callao.

Sardinops sagax caerulea (Girard), 1854.

Costas de Baja California, Estados Unidos y Canadá.

GENERO BREVOORTIA Gill, 1861.

Las características que unen a las especies revisadas por Hildebrand (1948) e incluidas en el género *Brevortia* concuerdan con aquellas que presentan las formas similares pobladoras del Océano Pacífico del Sur, frente a la costa americana. Todos ellos son peces de cuerpo oblongo, lateralmente comprimido, alto, con el vientre aguzado llevando un refuerzo de escudetes; tienen branquispinas largas y numerosas; las escamas son tenoideas, llevando en el borde libre salientes aserradas o pectinadas, en los adultos; cuentan en las ventrales con siete radios y en la dorsal 16 a 20, con el origen de esta última aleta próximamente equidistantes del extremo del morro y la base de la caudal; vértebras en número de 42 a 50; la boca es grande y el adulto no tiene dientes mandibulares.

Las diferencias puestas en oposición por Thompson (1916) para separar *Ethmidium* no son convincentes, en cuanto a la posición de la dorsal y al número de escamas en línea longitudinal.

Para mantener las afinidades entre estas formas del Atlántico y del Océano Pacífico, incluiremos a las especies dentro de un solo género, aunque podemos aceptar agrupaciones subgenéricas, atendiendo a la diferente estructura de la cresta mediana nucal, en *Brevortia* constituida por escamas modificadas y en *Ethmidium* por serie lineal de escudetes.

De acuerdo con las indicaciones anteriores podemos sugerir la siguiente ordenación:

BREVOORTIA Gill, 1861.

Subgénero BREVOORTIA Gill, 1861.

- B. (B.) tyrannus* (Latrobe), 1802. Atlántico Norte.
- B. (B.) brevicaudata* Goode, 1878. Atlántico Norte.
- B. (B.) patronus* Goode, 1878. Golfo de México.
- B. (B.) pectinata* Jenyns, 1842. Sur de Brasil, Uruguay y Argentina.
- B. (B.) aurea* (Agassiz), 1828. Brasil, Uruguay y Argentina.
- B. (B.) smithi* Hildebrand, 1941. Golfo de México.
- B. (B.) gunteri* Hildebrand, 1948. Golfo de México.

Subgénero ETHMIDIUM Thompson, 1916.

- B. (E.) maculata* (Valenciennes), 1847. Chile.
- B. (E.) chilcae* Hildebrand, 1946. Perú.

BREVOORTIA (ETHMIDIUM) MACULATA (Valenciennes), 1847

MACHUELO, MACHETE, TRITE

- Alausa maculata* Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes 1847 p. 430 (descripción primera. Valparaíso) — Hildebrand 146 p. 84 (mención).
- Alausa caerulea* Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes 1847, p. 432 (corta descripción) — Günther 1868, p. 413 (mención) — Hildebrand 1946, p. 84 (mención).
- Alosa maculata* Guichenot, en Gay 1848, p. 322 (descripción).
- Alosa caerulea* Guichenot, en Gay 1848, p. 323 (descripción).
- Clupea maculata* Günther 1868, p. 443 (descripción) — Reed 1897.1, p. 668 (lista) — Reed 1897.2, p. 18 (lista) — Delfin 1899, p. 178 (lista) — Delfin 1900, p. 6 (lista) — Delfin 1901, p. 39 (lista) — Reed 1901, p. 19 (lista) — Delfin 1902, p. 74 (mención) — Castillo y Zacarías 1907, p. 5 (mención) — Pérez Canto 1912, p. 17 (lista) — Oliver 1943, p. 89 (lista).
- Clupea notacanthus* Günther 1868, p. 443 (descripción) — Reed 1897.1, p. 668 (lista) — Reed 1897.2, p. 19 (lista) — Delfin 1900, p. 21 (lista) — Delfin 1901, p. 39 (lista) — Reed 1901, p. 19 (lista) — Porter 1909, p. 282 (lista) (errore *Cupea*) — Pérez Canto 1912, p. 17 (lista) (errore *notacantus*).
- Clupea caerulea* Reed 1897.1, p. 668 (lista) — Reed 1897.2, p. 19 (lista) — Delfin 1900, p. 22 (lista) — Reed 1901, p. 20 (lista) — Delfin 1901, p. 40 (lista).
- Clupea pectinata* (no Jenyns) Reed 1897.1, p. 668 (lista) — Reed 1897.2, p. 18 (lista) — Reed 1901, p. 19 (lista).
- Clupea advena* Delfin 1900, p. 22 (lista) — Quijada 1913, p. 89 (lista).
- Clupea maculatus* Quijada 1913, p. 89 (lista).
- Potamalosa notacanthus* Dollo 1904, p. 159 (mención).
- Ethmidium caerulea* Thompson 1916, p. 456 (mención), p. 460 (descripción).
- Ethmidium cceruleum* Tortonese 1942, p. 5, lám. 1, fig. 2 (descripción).
- Ethmidium maculatum* Fowler 1944, p. 18 (catálogo) — Fowler 1945, p. 4 (catálogo) — Mann 1950, p. 24, fig. (clave) — Fowler 1951, p. 277 (clave) — Tortonese 1951, p. 92 (mención) —

Mann 1954, p. 47, fig. (clave), p. 84 (mención), p. 133, fig. (corta descripción) — Yáñez 1955, p. 47, fig. 8 (corta descripción).

Ethmidium maculatum maculatum Mann 1954, p. 134 (mención).

No hay duda de que *Clupea notacanthus* Günther (1868) corresponde a la especie a que nos referimos, al señalar ese autor inglés la existencia de escudetes espinosos entre el occipucio y la primera dorsal.

Localidades chilenas. Del Golfo de Ancud a Perú (Yáñez 1955). Muy común en todo el Golfo de Arauco y en general en todo el litoral de la provincia de Concepción y Arauco (Oliver 1943).

Material. A) Un ejemplar de 295 milímetros de longitud total (E. B. M. Ch. 42). Capturado en Valparaíso el 5 de septiembre de 1957. Nombre vulgar, Machuelo.

B) Abundantes ejemplares de 81 a 129 milímetros de longitud total. Capturados en Valparaíso con red de cerco ("boliche"). Colector Dr. F. de Buen.

El ejemplar de 295 milímetros de longitud total y 250 milímetros de longitud estándar, es de cuerpo oval alargado, alto y grueso, adelgazando hacia el borde ventral, donde existe un saliente en cresta. La máxima altura, que se encuentra al comenzar la dorsal, mide el 30,8 por ciento, y el mayor grosor el 15,6 por ciento, de la longitud estándar.

La cabeza, más larga que ancha, posee ojos de poco diámetro, colocados en posición avanzada y en casi toda su superficie cubiertos por el párpado adiposo, que se continúa hacia atrás y adelante formando zonas cristalinas. La boca amplia, no protractil, con el maxilar superior posteriormente redondeado, llegando a nivel del borde posterior del ojo; tiene en la parte más avanzada de la mandíbula superior, en el centro, una muesca triangular. Hay tubos mucosos rameados en la zona preorbitaria y postorbitaria, en el opérculo y en la espalda, como también en el interopérculo.

La cabeza es el 28,4 por ciento de la longitud estándar, y de ella, también por ciento, el 15,4 el diámetro ocular, el 23,2 el espacio preorbitario, el 62 el postorbitario y el 30,2 el interorbitario.

No tiene dientes mandibulares. Las branquispinas son más largas que las láminas branquiales enfrentadas con ellas, y muy numerosas, contando en el primer arco branquial 239, de ellas 128

en la rama inferior. Su longitud decrece al llegar a la unión de las dos ramas. Vistas con aumento (figura 2) presentan fina estructura, poseen salientes espatulares con el ápice finamente dentellado.

El cuerpo está cubierto de escamas, quedando libres de ellas la cabeza y las aletas, a excepción de la caudal. Son grandes las escamas, dotadas en el borde libre de salientes digitiformes, siendo su índice de 400. En línea longitudinal se cuentan 46 y transversalmente, de la aleta dorsal hasta detrás de las ventrales, 12. Sobre la nuca, siguiendo la línea media longitudinal, se serian 25 plaquitas alargadas, lisas, sin dientes salientes, asentándose la primera en la parte desnuda nucal y las siguientes sobre la zona escamosa, hasta la última, distanciada del primer radio dorsal tanto como su

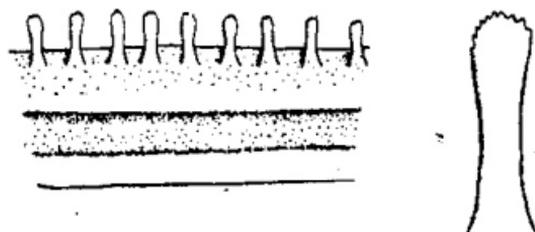


FIGURA 2.—Detalle de la estructura microscópica de las branquiaspinas del primer arco branquial de *Brevoortia maculata*, con mayor aumento en el dibujo de la derecha.

propia longitud. Tampoco son salientes los escudetes dispuestos a lo largo del borde ventral, en número de 20 antes de las ventrales y 16 después de ellas.

La única dorsal, con 19 radios, se distancia del morro el 46,8 por ciento de la longitud estándar, su origen está más próximo del morro que de la base de los radios caudales y queda a la altura del extremo de una pectoral apoyada.

Son bajas las pectorales, se abren horizontalmente hacia los lados y están dotadas de 19 radios, siendo su mayor longitud el 56,3 por ciento de la cabeza.

Las ventrales, separadas del extremo del morro el 51,6 por ciento de la longitud estándar y largas como el 36,6 por ciento de la cabeza, poseen un proceso escamoso, existiendo una pareja de

ellos entre las dos aletas, largos algo menos que el diámetro del ojo. Cuentan las ventrales con siete radios.

Queda retrasada la anal, estando su origen separado del extremo del morro por una distancia igual al 76,4 por ciento de la longitud estándar. Su primer radio es muy menudo, seguido por 15 más, contando en conjunto con 16 radios, el más largo el 24 por ciento de la cabeza. La base de la anal es el 43,6 por ciento de la cabeza.

Un pedúnculo alto como el 31 por ciento de la cabeza sostiene la caudal amplia, de lóbulos iguales en longitud.

El ejemplar conservado es de lomo oscuro, con trazos longitudinales debidos a la asociación del pigmento existente en el centro de las escamas. En los flancos, sobre la línea media, hay siete manchas, ligeramente prolongadas transversalmente, que terminan debajo de la dorsal; las hay también en la parte alta del vientre, contándose diez en serie superior y 6 a 8 más pequeñas, bajo de las anteriores. Son incoloras las pectorales y las ventrales, también la anal, excepto la primera parte de su base; la dorsal y la caudal están obscurecidas.

A los 109 milímetros mide la mayor altura del cuerpo el 33,5 por ciento y el mayor grosor el 12,9 por ciento, de la longitud estándar. Tienen ojos de mayor diámetro, el 23,2 por ciento de la cabeza, y de la misma el 27 por ciento la preórbita, el 54 por ciento la postórbita y el 27 por ciento la interórbita. A esta pequeña talla es bien aparente la quilla nucal que forma serie de 28 escudetes de sierra suave. Pueden contarse en el vientre 20 escudetes delante de las ventrales y 17 detrás de ellas. Tienen, además, 48 escamas en línea longitudinal, 16 en serie transversal, 21 radios en la dorsal, 18 en la anal, 7 en cada ventral y 18 en cada pectoral.

BREVOORTIA (ETHMIDIUM) CHILCAE Hildebrand, 1946.

Ethmidium chilcae Hildebrand 1946, p. 82, fig. 17 (Primera descripción. Bahía Chilca en Perú).

Ethmidium maculatum chilcae Mann 1954, p. 134 (mención).

Localidades chilenas. Antofagasta a Arica (Mann 1954).

GENERO ENGRAULIS Cuvier, 1817.

ENGRAULIS RINGENS Jenyns, 1842.

ANCHOVETA, CHICORA, SARDINA BOCONA, SARDINA

Engraulis ringens Jenyns 1842, p. 136 (primera descripción. Iquique) — Guichenot, en Gay 1848, p. 325 (descripción) — Günther 1868, p. 386 (descripción) — Reed 1897.1, p. 667 (lista) — Reed 1897.2, p. 18 (lista) — Steindachner 1898, p. 331 (algunos caracteres) — Delfin 1899, p. 178 (lista) — Gigoux 1900, p. 73 (mención) — Reed 1901, p. 19 (lista) — Delfin 1901, p. 41 (lista) — Delfin 1902, p. 72 (mención) — Castillo y Zacarías 1907, p. 13 (lista) — Porter 1909, p. 282 (lista) — Pérez Canto 1912, p. 17 (lista) — Quijada 1913, p. 89 (lista) — Thompson 1916, p. 456 (mención), p. 461 (corta descripción. Comparación con *E. mordax* y *E. japonicus*) — Goetsch 1930, p. 1465 (mención) — Fowler 1940, p. 176 (descripción) — Oliver 1943, p. 90 (lista) — Gigoux 1943, p. 10 (mención) — Fowler 1944, p. 19 (catálogo) — Fowler 1945, p. 5 (catálogo) — Hildebrand 1946, p. 97, fig. 20 (descripción) — Mann 1950, p. 24, fig. (clave) — Fowler 1951, p. 277 (clave) — Bini 1952, p. 23 (mención) — Mann 1954, p. 45, fig. (clave), p. 84 (mención), p. 137, fig. (descripción corta) — Yáñez 1955, p. 49, fig. 11 (mención) — De Buen 1955.2, p. 153 (mención), p. 154 (mención), p. 155 (mención).

Engraulis dentex (no Valenciennes) Guichenot, en Gay 1848, p. 326 (descripción).

Engraulis pulchelus Girard 1854, p. 199 (descripción) — Girard 1856, p. 247, lám. XXXI, figs. 5-9 (descripción).

Engraulis encrassichelus (no Linnaeus) Reed 1897.1, p. 667 (lista, errore *encrasicholus*) — Reed 1897.2, p. 18 (lista, errore *encrasicholus*) — Reed 1901, p. 19 (lista errore, *encrasicholus*).

Engraulis grossidens (no Cuvier) Reed 1897.1, p. 667 (lista) — Reed 1897.2, p. 18 (lista) — Reed 1901, p. 19 (lista) — Pérez Canto 1912, p. 17 (lista).

Lycengraulis grossidens (no Cuvier) Delfin 1899, p. 178 (lista) — Delfin 1901, p. 42 (lista) — Castillo y Zacarías 1907, p. 5 (mención), p. 13 (lista) — Porter 1909, p. 283 (lista) — Pérez Canto 1912, p. 31 (mención) — Oliver 1943, p. 91, fig. (lista).

Localidades chilenas. Abundante en todo el litoral (Quijada 1913). De Arica a Talcahuano (Mann 1954).

Material. A) Un ejemplar de 120 milímetros de longitud total. Capturado frente a Cochoa el 6 de marzo de 1957 a unos 200 a 400 metros de la costa; cardúmenes mezclados con sardina (*Clupea bentincki cuga*).

B) Seis ejemplares de 126–144 milímetros de longitud total capturados frente a Las Cabras el 26 de septiembre de 1957, a unos 200 metros de la costa.

C) Cinco ejemplares de 140–148 milímetros de longitud total, capturados frente a Las Salinas el 12 de septiembre de 1957.

El material fue obtenido en su totalidad por el personal de la Estación de Biología Marina de Montemar, proporcionándome el Sr. Eduardo Reyes.

Disponemos de ciertos elementos de juicio para resumir sobre la pesca y algunos problemas de esta interesante especie. Los datos que utilizamos se tomaron en su mayor parte durante nuestras actividades de Asistencia Técnica de la FAO, cuyo resumen ya fue publicado (Informe FAO, 1957).

Pesca. Pudimos identificar al *Engraulis ringens* en diversos lugares de la costa chilena, donde le asignan denominaciones variadas, es la anchoveta de Arica, la chicora de Iquique, la sardina bocona de Valparaíso y la sardina de Talcahuano y San Vicente. Hay constancia, aunque no podamos certificarla personalmente a falta de observaciones directas, de que llega hasta la altura de Valdivia, aproximadamente sobre el paralelo 40° Sur.

La sardina bocona o chicora puede pescarse de día y durante la noche. En el día, acosada por diversos animales de mayor talla surge a la superficie concentrada en "bollo", formando al remontar un "remolino", al que acuden las aves con grande alboroto "chapalear". Durante la obscuridad, en la noche, la luminiscencia del plancton o "ardentía" delata su presencia.

Se captura la chicora a bordo de faluchos o bongos, utilizando los empleados en la pesca general. En el Sur, precisamente en el

puerto de Talcahuano, emplean embarcaciones de mayor tonelaje, cubiertas y de dos proas, utilizando para la propulsión motores de unos 80 caballos de fuerza, aunque los hay también de 10 metros de eslora y hasta de 11 y 11,50 metros. Como arte se utiliza el cerco de jareta, que por tener malla más angosta de lo normal se le da el nombre de "boliche sardinero" en el centro de Chile. Cuando se ensena la chicora en los recovecos de la costa pueden utilizarse "chinguillos", empleados en pescas de menor cuantía.

En la pesca se emplea esta especie como cebo, para "enguarar" o para encarnar anzuelos, destinados a la captura de sierra, corbina, jurel, tollo, pintadilla, cabrilla, cabinza, baunco y otros muy diversos peces.

Tallas. En junio y julio de 1953 medimos en la zona de Iquique 1225 chicoras (Informe FAO 1957, anexo VII) y frente a Valparaíso 70 ejemplares de la misma especie. El más pequeño, de Valparaíso, tenía 112 milímetros de longitud total y el mayor, de Iquique, 191 milímetros. Las variaciones de talla eran similares en las dos localidades.

LONGITUD TOTAL MILIMETROS	EJEMPLARES DE	
	IQUIQUE	VALPARAISO
112 — 115	1	1
116 — 120	8	1
121 — 125	19	2
126 — 130	56	6
131 — 135	159	10
136 — 140	250	5
141 — 145	310	17
146 — 150	230	19
151 — 155	112	3
156 — 160	40	0
161 — 165	23	2
166 — 170	11	3
171 — 175	4	1
176 — 180	1	0
191	1	0
	1.225	70

Hacia el Norte, ya en aguas de Perú, la chicora, allá llamada anchoveta, tiene menores tallas (F. de Buen 1955.1), lo que puede hacer pensar en migraciones de una misma especie o diferente crecimiento de poblaciones independientes.

Papel en el ciclo alimenticio. La chicora es planctófaga. En el contenido estomacal de los ejemplares procedentes de Iquique había restos de Copépodos y de larvas de Crustáceos Decápodos; pero es de suponer que también se alimentan de fitoplacton.

Ocupa esta especie un escalón extremadamente importante en el ciclo alimenticio y por ello en la economía pesquera, devora plancton, pero a su vez es perseguida por numerosos animales marinos. Citaremos ejemplos comprobados.

Mamíferos:

Lobo marino (*Otaria flavescens*)

Aves:

Guanay (*Phalacrocorax bougainvillei*)

Piquero (*Sula variegata*)

Alcatraz (*Pelecanus thagus*).

Peces:

Mono (*Sarda sarda chiliensis*)

Sierra (*Thyrssites atun*)

Cachurreta (*Katsuwonus pelamis*)

Atún de aleta larga (*Germo alalunga*)

Atún de aleta amarilla (*Neothunnus macropterus*)

Cojinoba (*Neptomenus crassus*)

Biología. Por el momento no hemos hallado diferencias en esta especie de varias localidades de Chile que pudieran justificar la separación de razas. Comparando sardinas boconas de Valparaíso con sardinas de Talcahuano sus características son similares, tienen conjuntamente de 81 a 83 branquiaspinas en el primer arco branquial, 37-38 en la rama superior, 41-45 en la rama inferior; de la longitud estándar está comprendida la cabeza 3,6-3,7 veces, la preórbita 6 veces y la altura máxima del cuerpo 5,1-5,3 veces.

Durante el día, en horas de fuerte insolación, se mantiene a cierta profundidad, a "pique" según los pescadores, donde navega formando grupos o cardúmenes poco densos, con las branquias

abiertas ("guajeando") y desprendiendo burbujas de aire, que remontan a la superficie ("gorgoro"). También pueden dar pequeños saltos fuera del agua ("al salto").

En términos generales la puesta debe corresponder con el otoño. En la bahía de San Vicente, transcurriendo el mes de octubre de 1952, la mayoría de los ejemplares se hallaban en puesta (estadio VI), capturándose huevos pelágicos, de forma oval, en el plancton de superficie. En la zona de Iquique (Informe FAO, 1957), desde el 23 de junio al 16 de julio de 1953, los estadios sexuales se repartían en la forma siguiente:

	ESTADIO	ESTADIOS SEXUALES			
	I (Indif.)	II	III	IV	V
	%	%	%	%	%
	34,3				
Machos	—	20,5	8,5	5,8	0,9
Hembras	—	19,3	5,8	4,9	—

Ecología. La chicora en la zona Norte de Chile se mantiene en proximidad de la costa, en "aguas de chicora" de varios tonos de verde y temperatura relativamente fría, sin grandes variaciones en el transcurso del año. En el mes de julio tenían de promedio 17°25 con salinidad de 34,66, al Norte y Sur de Iquique, y en noviembre-diciembre del mismo año de 1953, en zona semejante (F. de Buen 1955.1) 16°85 las aguas verdes, 17°32 las verde oscuro y 18°05 las verde azulado, dando valores en promedio.

INCERTAE SEDIS

Seguiremos el criterio sustentado por Fowler (1951, p. 324) de suprimir de la fauna chilena el *Stolephorus alburnus*, con la siguiente sinonimia local:

Spratelloides alburus Günther 1868, p. 464 (descripción tomada de Kner y Steindachner) — Reed 1897.1, p. 668 (lista) — Reed 1897.2, p. 19 (lista) — Delfin 1900, p. 22 (lista) — Delfin 1901, p. 41 (lista).

Stolephorus alburnus Fowler 1944, p. 19 (catálogo) — Fowler 1945, p. 5 (catálogo) — Fowler 1951, p. 324 (mención. Dudando de su existencia en la fauna chilena).

BIBLIOGRAFIA MENCIONADA EN EL TEXTO

1. BERG, L. S.—1913.—A review of the Clupeoid Fishes of the Caspian Sea, with remarks on the Herring-like fishes of the Russian Empire. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 8, vol. XI, pp. 472-480.
2. BINI, GIORGIO.—1925.—Osservazioni sulla fauna marina delle coste del Chile e del Perú con speciale riguardo alle specie ittiche in generale ed ai tonni in particolare. *Boll. Pesca, Pisc. e Hidrob.* Año XXVIII, vol. VII (nueva serie), fasc. 1, pp. 11-60, figs. 1-27, 2 láms.
3. BUEN, FERNANDO DE.—1952.—Contribuciones a la ictología. IV. Los clupeidos uruguayos del género *Spratella* Cuv. y Val., con descripción de *Spratella pallida* nov. sp. *Comun. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, núm. 67, vol. IV, pp. 1-13.
4. — 1955 1 El estudio de la edad y el crecimiento en peces viviendo en medios oceánicos diferentes, y especialmente en la anchoveta o chicora (*Engraulis ringens*). *Bol. Cient. Comp. Adm. Guano*. Lima. vol. II, pp. 41-47.
5. — 1955 2 Pelagic fishes and oceanographic conditions along the Northern and Central coast of Chile. *Proceed. UNESCO Symposium Phys. Oceanogr.*, pp. 153-155. Tokyo.
6. CASTILLO, LUIS Y ZACARIAS VERGARA.—1907.—La pesca en la bahía de Coquimbo. *An. Agronómicos*, 18 pp., 4 figs.
7. CUVIER, GEORGE Y ARCHILLE VALENCIENNES.—1847.—Histoire Naturelle des poissons. Tomo XX, XVIII + 472 pp., láms. 591-606.
8. DELFIN, FED. T.—1899.—Lista metódica de los peces de la bahía de Concepción y sus alrededores. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año III, pp. 176-178.
9. — 1900 Catálogo de los peces de Chile (continuación). *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año IV, pp. 4-6 + 21-25.
10. — 1901 Catálogo de los peces de Chile. Valparaíso, pp. 11-133.
11. — 1902 Concordancia de nombres vulgares y científicos de los peces de Chile. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año VI, pp. 71-76.
12. DOLLO, LOUIS.—1904.—Poissons. *Exped. Antart. Belge.* Zool. IV, 239 pp., 6 figs., 10 láms.
13. FOWLER, HENRY W.—1940.—Fishes obtained in Chile by Mr. D. S. Bulloc. *Prock. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, vol. 92, pp. 171-190, 18 figs.

14. — 1944 Fishes of Chile. Systematic Catalog. II Parte. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Años XLVI-XLVII, pp. 15-116, figs. intercaladas. Figs. 1-18, pp. 112-116 de la I Parte.
15. — 1945 Fishes of Chile. Systematic Catalog. Apartado *Rev. Chilena Hist. Nat.*, años XLV-XLVII (1941-45). Primera parte 36 pp., Segunda parte, 171 pp., figs. intercaladas.
16. — 1951 Analysis of the fishes of Chile. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Años LI-LIII, pp. 263-326, 50 figs.
17. GAY, CLAUDIO.—1848.—Historia Física y Política de Chile. Zool., tomo II (Peces de Guichenot, pp. 137-370).
18. GIGOUX, ENRIQUE E.—1900.—El Aquarium de Caldera. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año IV. pp. 72-74.
19. — 1943 La pesca en las costas de Atacama. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat* Tomo XXI, pp. 9-12.
20. GIRARD, CHARLES—1854.—Abstract of a Report to Lieut. Jas. M. Gilliss, U. S. N., upon the Fishes collected during the U. S. N. Astronomical Expedition to Chili. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, vol. VII. 1954-1955, pp. 197-199.
21. — 1856 Fishes. *U. S. Naval Astrom. Exped. South Hemisph.*, pp. 230-253, láms. XXIX-XXXIII.
22. GOETSH W., WILHELM.—1930.—Expediciones informativas por el país para el estudio de la fauna chilena, pp. 1439-1481.
23. GUNTHER, ALBERT.—1868.—Catalogue of fishes in the British Museum, vol. VII, XX + 512 pp.
24. — 1880 Report on the Shore Fishes procured during the voyage of H. M. S. Challenger in the years 1873-1876. *The voyage of H. M. S. Challenger. Zoology*, vol. I (VI), 82 pp.; XXXII láms.
25. HILDEBRAND, SAMUEL F.—1946.—A descriptive Catalog. of the shore fishes of Perú. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 189, XI + 530 pp., 95 figs.
26. — 1948 A review of the American Menhaden, genus *Brevoortia*, with a description of a new species. *Smiths, Miscell. Collec.*, vol. 107, núm. 18 (publ. 3913), 39 pp., 9 figs.
27. HUBBS, CARL L.—1929.—The generic relationships and nomenclature of the California sardine, *Procc. Calif. Acad. Scien.*, vol. XVIII, núm. 11, pp. 261-265.

28. INFORME FAO.—1957.—Informe al Gobierno de Chile sobre Biología Pesquera, basado en los trabajos del Dr. Fernando de Buen Lozano, Biólogo Pesquero. Programa Ampliado de Asistencia Técnica. Informe FAO núm. 573, 41 pp. mimeogr., V gráf., 6 fotos.
29. JENYNS, LEONARD.—1842.—Fish. *The Zoology of the voyage of H. M. S. Beagle*. Part. IV, XVI + 172 pp., 29 láms.
30. JORDAN, DAVID STARR y BARTON WARREN EVERMANN.—1896.—The fishes of North and Middle America. A descriptive Catalogue. Part. I, LX + 1240 pp.
31. LONNBERG, EINAR.—1907.—Fische. *Ergebnisse der Hamburger Magalhansische Sammelreise*, vol. I, 16 pp., 1 lám.
32. MANN, F. GUILLERMO.—1950.—Peces de Chile. Clave de determinación de las especies importantes. *Inst. Invest. Veterin.* Santiago de Chile. 44 pp., 89 figs.
33. — 1954 Vida de los peces en aguas chilenas. *Inst. Invest. Veterin.* Santiago de Chile. 342 pp., figs.
34. NORMAN, J. R.—1936.—A new fish of the genus *Clupea* from Chile. *An. Magaz. Nat. Hist.* Ser. 10, vol. XVII, pp. 491-492.
35. — 1937 Coast Fishes. Part. II The Patagonian Region. *Discovery Reports*, vol. XVI, 150 pp., 76 figs. láms. I-V.
36. OLIVER SCHNEIDER, CARLOS.—1943.—Catálogo de los peces marinos del litoral de Concepción y Arauco. *Bol. Soc. Biol. Concepción*. Tomo XVII, pp. 75-126, 24 figs.
37. PEREZ CANTO, C.—1912.—La fauna ictiológica de Chile considerada como riqueza nacional. Santiago de Chile, pp. 3-45.
38. PORTER, CARLOS E.—1900.—Las especies chilenas del viaje del buque explorador de S. M. B. "Challenger" extractadas y adicionadas con varias notas. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año IV, pp. 39-42.
39. — 1903 Las especies chilenas del viaje del buque explorador de S. M. B. "Challenger" extractadas y adicionadas con varias notas. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año VII, pp. 230-233.
40. — 1909 Ictiología. Enumeración de especies importantes comunes a las aguas de Chile y de Perú. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Año XIII, pp. 280-293, figs. 31-33, lám. XXIV.
41. QUIJADA B., BERNARDINO.—1913.—Catálogo ilustrado i descriptivo de la colección de peces chilenos i extranjeros. *Bol. Mus. Nac.* 139 pp., 2 figs., XXV láms.

42. REED, EDWYN C.—1897.1—Catálogo de los peces chilenos. *An. Univ. Chile*, Tómo XCVIII, pp. 653-673.
43. — 1897 2 Catálogo de los peces chilenos. Santiago de Chile, pp. 5-24.
44. — 1901 The fisheries in Chile. Santiago, pp. 5-33.
45. REGAN, C. TATE.—1913.—The Antarctic Fishes of the Scottish National Antarctic Expedition. *Trans. Royal Soc. Edimburg.*, vol XLIX, part. II, pp. 229-292, 6 figs., XI láms.
46. — 1916 The British Fishes of the subfamily Clupeinae and related species in other seas. *An. Magaz. Nat. Hist.*, ser., 8, vol. XVIII, 19 pp. 3 láms.
47. STEINDACHNER, FRANZ.—1898.—Die fische der Sammlung Plate. *Fauna Chilensis*. Jena., pp. 281-338, láms. 15-21.
48. THOMPSON, WILL F.—1916.—Fishes collected by the United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatros" during 1888, between Montevideo, Uruguay, and Tome, Chile, on the voyage through the straits of Magellan. *Proceed. U. S. Nat. Mus.*, vol. 50, pp. 401-476, láms. 2-6.
49. TORTONESE, ENRICO.—1942.—Studio di una collezione di pesci proveniente da Valparaiso (Chile). *Boll. Musei Zool. Anat. Comp.* Torino. vol. XLIX (1941-42). Serie IV, núm. 129, 26 pp., 2 figs., III láms.
50. — 1951 Materiali per lo studio sistematico e Zoogeografico dei pesci della coste occidentali del Sud America. *Rev. Chilena Hist. Nat.* Años LI-LIII, pp. 83-118, 11 figs.
51. YÁÑEZ, PARMENIO A.,—1955.—Peces útiles de la costa chilena. *Rev. Biol. Mar.*, vol. VI, núms. 1-3, pp. 29-81, 48 figs.