



<b>CAPÍTULO 2.1.10.2:</b> <b>MELVERA</b>	<b>AUTORES:</b> <b>R. SANT'ANA (UNIVALI), R. IVANOFF (UNIVALI) y F. LUCENA-FRÉDOU (UFRPE)</b>	<b>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:</b> <b>30 de junio de 2021</b> <b>Original: inglés</b>
---	--	---

## 2.1.10.2. Descripción de la melvera (BLT)

### 1. Nombres

#### 1.a. Clasificación y taxonomía

**Nombre de la especie:** *Auxis rochei* (Risso, 1810)

**Código de especie ICCAT:** BLT

**Nombres ICCAT:** bullet tuna (inglés), bonitou (francés), melvera (español)

Según Collette y Nauen (1983), la melvera se clasifica de la siguiente manera:

- Phylum: Chordata
- Subphylum: Vertebrata
- Superclase: Gnathostomata
- Clase: Osteichthyes
- Subclase: Actinopterygii
- Orden: Perciformes
- Suborden: Scombroidei
- Familia: Scombridae
- Género: Auxis
- Especie: *Auxis rochei*
- Subespecie: *Auxis rochei rochei*

Algunos autores han utilizado el nombre *Auxis thazard* incluyendo *Auxis rochei* en la creencia de que, a nivel mundial, sólo había una única especie de *Auxis* en el mundo (Collette y Nauen, 1983).

En general, la distribución de *Auxis rochei* no se ha comprendido completamente. Como introdujo Relini *et al.* (2008), la estrecha similitud morfoanatómica con el congénere cosmopolita *Auxis thazard* solo plantea más preguntas. Sin embargo, evidencias genéticas observadas en el estudio de Relini *et al.* (2008) y, más recientemente destacadas en Relini *et al.* (2009) indican que *A. rochei* solo habita en el mar Mediterráneo y en el océano Atlántico norte.

#### 1.b. Nombres comunes

Lista de nombres vernáculos utilizado por diferentes países de acuerdo con ICCAT, FAO y Fishbase ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)).

La lista de países no es exhaustiva, y algunos nombres locales podrían no estar incluidos.

**Albania:** skumri i madh.

**Alemania:** Fregattmakrele.

**Australia:** long corseletted frigate mackerel, maru frigate mackerel.

**Azores (Islas):** bullet mackerel, bullet tuna, frigate mackerel, judeu.

**Barbados:** blow goat, frigate mackerel.

**Brasil:** bonito-cachorro, cavala.

**China continental:** 雙鰭舵鯉.

**Cuba:** melva aleticorto.

**Dinamarca:** fregatmakrel.

**Ecuador:** botellita.

**Eslovenia:** trupec.

**Estados Unidos:** bullet mackerel, bullet tuna.

**España:** melva, melvera.

**Francia:** auxide, bonitou.

**Filipinas:** aloy, bodboran, bodboron, bonito, buboron, budburon, bullet tuna, buroboto bilog, burot, frigate tuna, kuringding, lubak-lubak, mangko, manko, perit, pidlayan, pirit, tangi, tulingan, turingan, vahuyo.

**Grecia:** τουμπαρέλι, κοπάνι, κοπανέλι, βαρελάκι, τερνέττα, kopani, koponi-kopanaki.

**India:** शं दं हं ण १/२ णं, bullet-tuna, eli-choorai, kutteli-choorai, ragondi, urulan-choorai.

**Italia:** tombarello.

**Japón:** chiboh, dainanpo, kobukura, kogatsuo, kubarai, magatsuwo, manba, mandara, marugatsuwo, marumejika, marusōda, marusōda, marusōdakatsuo, mejika, nodoguro, rohsoku, soda, soku, subo, subota, uzawa.

**Libia:** ماتسيتي, matseti.

**Madeira:** judeu.

**Malasia:** aya selaseh, bakulan, kayu, tongkol.

**Malta:** bizu, mazzita, pizzintun, sgamirru, tombitombi, tumbreall, tumbrell, zgamirru.

**México:** bonito, melva, melvera.

**Micronesia:** mackerel tuna, yasiuneiu-yauma.

**Mozambique:** judeu melveira.

**Nicaragua:** melvera.

**Noruega:** auxid.

**Papúa-Nueva Guinea:** bullet tuna.

**Perú:** barrilete negro.

**Polonia:** tazar marun.

**Portugal:** judeu.

**Reino Unido:** bullet tuna, frigate mackerel, frigate tuna.

**Santa Elena:** mackerel tuna.

**Sri Lanka:** eli-choorai, kutteli-choorai.

**Sudáfrica:** bullet tuna, koeël-tuna.

**Suecia:** auxid.

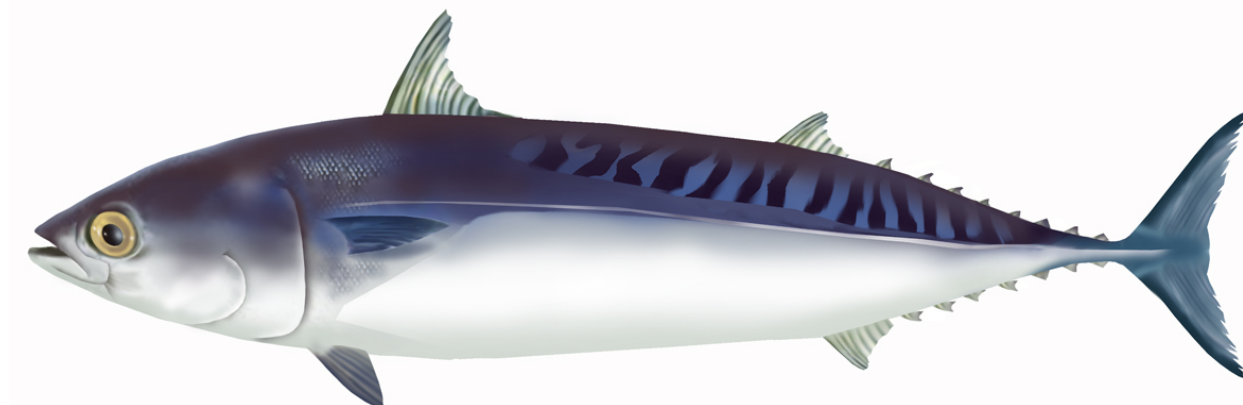
**Taipei Chino:** 花煙, 圓花鱸, 煙仔魚.

**Türkiye:** gobene baligi, tombik baligi.

**Uruguay:** bullet tuna, sanguzo.

**Vietnam:** bullet tuna, cá ngừ o.

## 2. Identificación



**Figura 1.** Dibujo de un *Auxis rochei* adulto (por A. López, «Tokio»).

### Características de *Auxis rochei* (ver Figura 1 y Figura 2)

La melvera es una especie de pequeño túnido considerado uno de los miembros más pequeños de la familia Scombridae (Expósito, 2015). En el Atlántico este la talla máxima es de 51 cm de longitud a la horquilla (FL) (Santos y García, 2006). En el estrecho de Gibraltar, la talla máxima es de 47 cm FL y el peso máximo es de aproximadamente 1,9 kg (Rodríguez-Roda, 1966). La talla común es de 35 cm FL (Collette y Nauen, 1983; Collette, 1986).

#### Coloración:

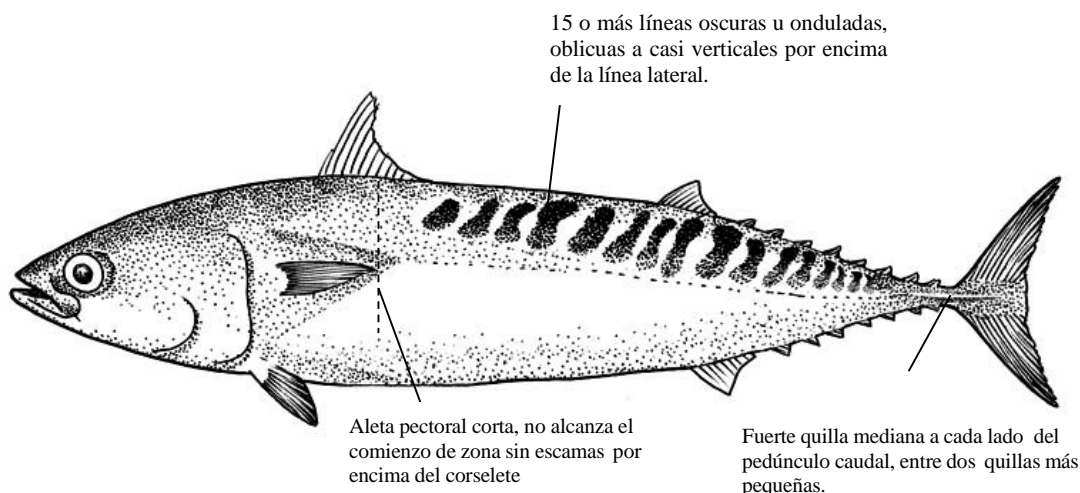
- Color azulado iridiscente en la parte dorsal, cambiando a púrpura oscuro o casi negro en la cabeza.
- Esquema de 15 o más líneas oscuras u onduladas, oblicuas a casi verticales, en la zona sin escamas por encima de la línea lateral.
- Zona ventral blanca, sin líneas ni manchas.
- Aletas pectorales y pélvicas color púrpura, con partes internas negras.
- Mancha negra en el borde posterior ventral del ojo.

#### Características externas:

- Cuerpo robusto, redondo y fusiforme.
- Sin escamas, excepto en el corselete, que está bien desarrollado. Corselete ancho en su parte posterior (más de 6 escamas de ancho debajo del origen de la segunda aleta dorsal, generalmente de 10 a 15).
- Fuerte quilla mediana a cada lado del pedúnculo caudal, entre dos quillas más pequeñas.
- Dos aletas dorsales separadas por un amplio espacio (por lo menos, igual en longitud a la base de la primera aleta dorsal). La segunda dorsal más baja que la primera, seguida de 8 pínulas.
- Aleta anal seguida de 7 pínulas.
- Aleta pectoral corta, que no alcanza el comienzo de la zona sin escamas por encima del corselete. Radios pectorales entre 22 y 25.
- Radios dorsales: 10-12.
- Branquias en el primer arco: 38-47.
- Un único proceso interpélvico muy desarrollado, igual en longitud a las aletas pélvicas

**Características internas:**

- Carece de vejiga natatoria.
- El lóbulo derecho del hígado es muy largo, se extiende a lo largo de la cavidad corporal, y lóbulo izquierdo muy reducido.
- Vértebras: 39.
- Arteria cutánea presente, pero dividida en ramificaciones separadas dorsales y ventrales. La ramificación ventral está muy poco desarrollada.



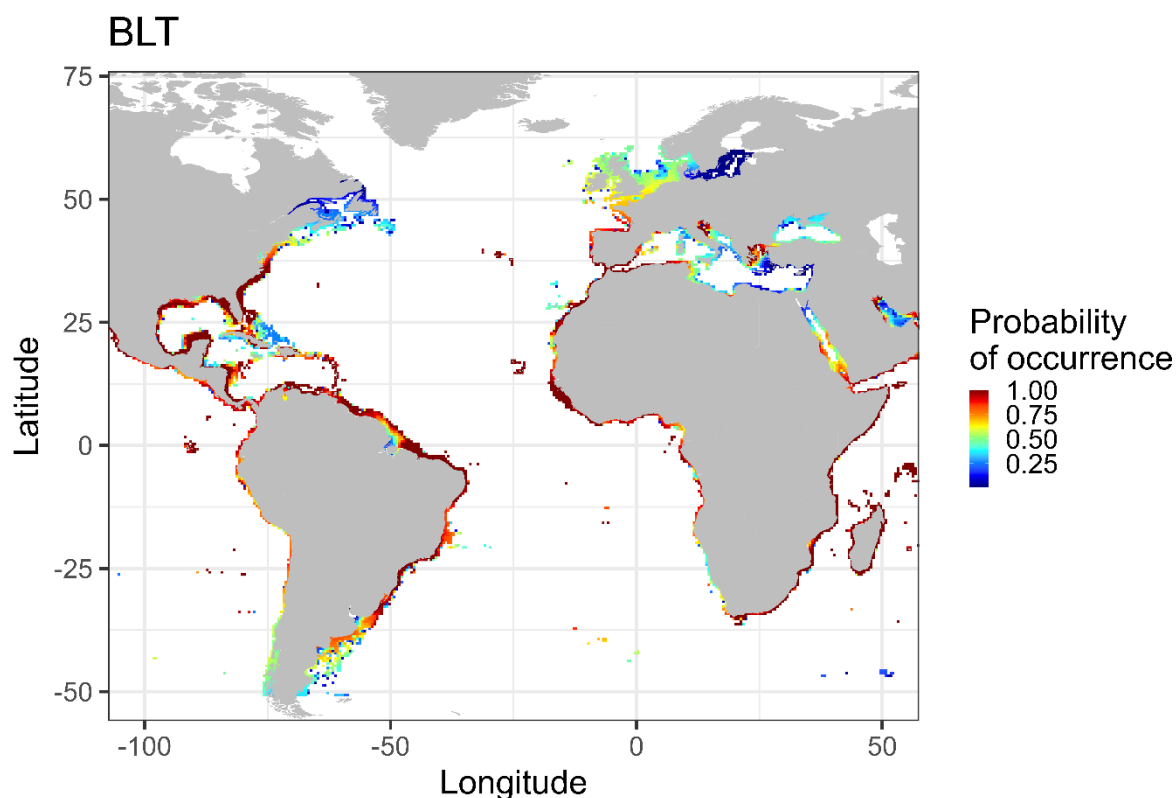
**Figura 2.** Síntesis de las características más destacadas de *Auxis rochei* (por A. López, «Tokio»).

**3. Distribución y ecología de la población**

**3.a. Distribución geográfica**

El género *Auxis* se encuentra distribuido en todas las aguas tropicales y subtropicales del mundo. La confusión que rodea a la identificación de las especies de *Auxis* se basa en su distribución, referida a los océanos del mundo. *Auxis* se distribuye a ambos lados del Atlántico tropical y subtropical, incluyendo el Mediterráneo, el mar Caribe y el golfo de México. No obstante, la especie *Auxis rochei* es más abundante en el estrecho de Gibraltar, la costa norte de África y en la costa mediterránea española (Kahraman *et al.*, 2011; Valeiras *et al.*, 2008). De acuerdo con Ollé *et al.* (2019) y Collette *et al.* (2011), la mayoría de los ejemplares del género *Auxis* capturados en el Mediterráneo podrían ser ejemplares de melvera (*Auxis rochei*).

El rango de latitud general comunicado para este género en el Atlántico va desde 50°N a 50°S (Expósito, 2015; Kaschner *et al.*, 2019). En el Atlántico este, se ha informado de su presencia tan al norte como Noruega y tan al sur como en aguas sudafricanas. En el Atlántico oeste, frente a la costa este de América del Norte, este género se ha registrado desde el golfo de Maine, (cabo Cod). Frente a la costa atlántica de América del Sur, el género *Auxis* se ha registrado hasta Mar del Plata (Argentina). (Expósito, 2015).



**Figura 3.** Distribución espacial nativa de la melvera basada en los datos disponibles en el sitio web [aquamaps.org](http://aquamaps.org). Las franjas de distribución de color indican la probabilidad de presencia.

### 3.b. Preferencias de hábitat

La melvera es un pez epipelágico y nerítico que se halla también en zonas oceánicas y en aguas cálidas (Kahraman *et al.*, 2011; Valeiras *et al.*, 2008). Las larvas poseen una alta tolerancia a temperaturas de 21,6 °C a 30,5 °C (las más amplias entre las especies de túnidos estudiadas), siendo la óptima de 27-27,9 °C. Además, la especie tiene una distribución costera estacional en las zonas templadas y tropicales, incluido el Mediterráneo (Valeiras *et al.*, 2008). En la costa del Algarve (Portugal), la captura de esta especie se ha comunicado entre mayo y noviembre y podría estar asociada con la ocurrencia habitual de aguas más cálidas comúnmente relacionadas con el viento de Levante del sudeste (Santos y García, 2006).

### 3.c. Migraciones

La información relativa a los esquemas de migración es escasa y fragmentada (Rey y Cort, 1981). Numerosos autores han sugerido la existencia de una migración genética desde el océano Atlántico hasta las zonas de desove en el Mediterráneo, a través del estrecho de Gibraltar (Sabatés y Recasens, 2001; Valeiras *et al.*, 2008). El ciclo migratorio consiste en un movimiento masivo hacia aguas del Mediterráneo en las islas Baleares y aguas circundantes, seguido de una salida hacia el océano Atlántico a través del estrecho de Gibraltar. Ambas migraciones ocurren cerca de la costa. Además, la especie migra localmente, a una escala menor en torno a las zonas de desove, en hábitats neríticos (Reglero *et al.*, 2012).

### 3.d. Reclutamiento

Las etapas vitales tempranas de los túnidos no son totalmente conocidas; sin embargo, se asume que el período larvario es corto. Durante las primeras etapas de su vida la melvera no se captura, y se desconoce la historia vital de los juveniles. Los peces inmaduros aparecen por primera vez en la pesquería a partir de unos 25 cm longitud a la horquilla (Kahraman *et al.*, 2011; Valeiras *et al.*, 2008).

#### 4. Biología y parámetros del ciclo vital

A efectos de este Manual, las siguientes cinco zonas de unidad de stock, previamente definidas por ICCAT para la recopilación de datos y la ordenación, se consideraron para resumir los resultados: mar Mediterráneo (MED), Atlántico nororiental (NE), Atlántico noroccidental (NW), Atlántico sudoriental (SE) y Atlántico sudoccidental (SW).

##### 4.a. Crecimiento

Bök y Oray (2001) estudiaron la edad y crecimiento mediante análisis de otolitos y radios dorsales de melvera, y hallaron cinco grupos de edad (0-4) para el mar Egeo y el Mediterráneo oriental. Los parámetros de crecimiento de Von Bertalanffy se muestran en la **Tabla 1**. Las estimaciones más recientes para el Mediterráneo son 57,4 ( $L_{\infty}$ ; cm) y 0,181 ( $k$ ;  $y^{-1}$ ) (Kahraman *et al.*, 2011). Rodríguez-Roda (1983) estudió las vértebras de 27 melveras de la zona del Atlántico cercana al estrecho de Gibraltar e identificó cuatro grupos de edad (1-4). Valeiras *et al.* (2008) asignaron edades de acuerdo con secciones de espinas e informaron de ejemplares de 2 a 5 años, el 75 % de machos y el 68 % de hembras tenía de 2 a 3 años. Kahraman *et al.* (2011) estimó que las edades para las hembras oscilaban de 1 a +, siendo 3+ la edad más abundante, aunque para los machos, las edades estimadas oscilaban entre 1+ a 5+ años, siendo 2+ la más abundante.

**Tabla 1.** Parámetros de crecimiento de la melvera ( $L_{\infty}$  en cm,  $K$  en  $y^{-1}$ ,  $t_0$  en y).

Parámetro de crecimiento			Área	País	Referencia	N	Sexo	Rango de FL (cm)	Método	
$L_{\infty}$	K	$t_0$								
45,263	0,397	-1,604	Mar Egeo Mediterráneo oriental	y	Türkiye	Bök y Oray, 2001	630	Ambos	28,5-44,5	Espina dorsal, otolitos
45,084	0,340	-1,598	Mar Egeo Mediterráneo oriental	y	Türkiye	Bök y Oray, 2001	311	Machos	30,0-44,5	Espina dorsal, otolitos
47,762	0,292	-2,365	Mar Egeo Mediterráneo oriental	y	Türkiye	Bök y Oray, 2001	309	Hembras	32,6-44,5	Espina dorsal, otolitos
41,480	0,320	-0,830	Atlántico este		Sáhara	Grudtsev, 1992	1.221	Ambos	27,0-39,0	Radio dorsales
43,751	0,860	-0,568	Mar Mediterráneo		España	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	109	Machos	31,0-44,0	Espina dorsal
45,545	0,461	-0,821	Mar Mediterráneo		España	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	97	Hembras	31,0-46,0	Espina dorsal
44,041	0,700	-0,139	Mar Mediterráneo		España	Valeiras <i>et al.</i> , 2008	206	Ambos	31,0-46,0	Espina dorsal
60,417	0,159	-4,311	Mar Mediterráneo		Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2011	81	Machos	34,0-48,0	Espina dorsal
49,238	0,312	-3,011	Mar Mediterráneo		Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2011	69	Hembras	35,0-46,5	Espina dorsal
57,388	0,181	-4,155	Mar Mediterráneo		Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2011	150	Ambos	34,0-48,0	Espina dorsal

##### 4.b. Relación talla-peso

En la bibliografía científica, los estudios sobre la relación talla-peso de *Auxis rochei* se concentran en el Mediterráneo. La **Tabla 2** muestra un resumen de estas publicaciones científicas.

**Tabla 2.** Datos publicados sobre la relación talla-peso de la melvera.

Ecuación	N	Rango de FL (cm)	Sexo	Área	País	Referencia
$W = 0,0076 \times FL^{3,24}$	936	28,5-44,5	Todas	Mar Mediterráneo	Türkiye	Bök y Oray, 2001
$W = 0,000156 \times FL^{4,29}$	311	30,0-44,5	Macho	Mar Mediterráneo	Türkiye	Bök y Oray, 2001
$W = 0,000719 \times FL^{3,89}$	309	32,6-44,5	Hembra	Mar Mediterráneo	Türkiye	Bök y Oray, 2001
$W = 0,00001005 \times FL^{3,130}$	744	34,0-45,0	Todas	Mar Mediterráneo	España	Rodríguez-Roda, 1966
$W = 0,00559 \times FL^{3,29}$	458	25,9-47,0	Todas	Mar Mediterráneo	España	Macías <i>et al.</i> , 2006b
$W = 0,087 \times FL^{2,554}$	110	34,0-48,0	Macho	Mar Mediterráneo	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2011
$W = 0,026 \times FL^{2,885}$	106	35,0-46,5	Hembra	Mar Mediterráneo	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2011
$W = 0,054 \times FL^{2,685}$	216	34,0-48,0	Todas	Mar Mediterráneo	Türkiye	Kahraman <i>et al.</i> , 2011
$W = 0,002 \times FL^{3,586}$	195	31,0-44,6	Macho	Mar Mediterráneo	España	Expósito, 2015
$W = 0,0019 \times FL^{3,601}$	254	28,2-46,0	Hembra	Mar Mediterráneo	España	Expósito, 2015
$W = 0,0027 \times FL^{3,506}$	455	23,9-47,0	Todas	Mar Mediterráneo	España	Expósito, 2015

#### 4.c. Factores de conversión

No existe información sobre este tema.

#### 4.d. Reproducción

- *Desove*

Esta especie realiza desoves múltiples, con un desarrollo asincrónico de oocitos (Niiya, 2001; Macías *et al.*, 2005; Kahraman *et al.*, 2010).

La temporada de desove podría variar entre una región y otra, dependiendo del régimen hidrográfico. En muchas partes del Mediterráneo y en el estrecho de Gibraltar, la presencia de peces maduros es común a partir de mayo en adelante. El periodo de desove en el Mediterráneo se extiende desde junio a septiembre (Ehrenbaum, 1924; Piccinetti *et al.*, 1996; Alemany, 1997; Macías *et al.*, 2005). El periodo de desove de esta especie en el mar Egeo y el Mediterráneo se extiende desde marzo a septiembre (Bök y Oray, 2001). En la costa oeste africana, el desove se produce desde abril hasta junio en el golfo de Guinea y desde septiembre- octubre a marzo frente a las costas de Congo y Angola (Rudomiotkina, 1984) (**Tabla 3**).

En amplias zonas del golfo de México, se comunican picos de desove intermitente desde marzo a abril, y desde junio a agosto, mientras que en las aguas litorales desde cabo Hatteras hasta Cuba y en los estrechos de Florida, la temporada de puesta comienza en febrero (Collette & Nauen, 1983) (**Tabla 3**).

En la costa turca mediterránea, los valores del índice gonadosomático (GSI) calculados para las hembras indicaban que la puesta ocurre, por lo general, entre mayo y septiembre, principalmente entre junio y agosto. Se observó también que los valores del GSI aumentaban y que el factor condición tendía a descender notablemente en junio y agosto y descendía aun más en septiembre, cuando la actividad reproductiva finalizaba (Kahraman *et al.*, 2010) (**Tabla 3**).

En el contexto espacial, ciertas zonas a lo largo de la costa de Grecia y del golfo de Catania, islas Baleares, aguas de Túnez y Argelia y frente a la costa oriental mediterránea de España, se han sugerido como posibles sitios de desove de la melvera (Valeiras *et al.*, 2008). Además, se hallaron larvas, ovarios maduros y ejemplares que habían desovado en junio a lo largo de la costa mediterránea turca, lo que sugiere que estas zonas son sitios de desove para esta especie (Kahraman *et al.*, 2010) (**Tabla 3**).

**Tabla 3.** Periodo de desove de la melvera del mar Mediterráneo y del océano Atlántico.

Localización	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Referencia
Mar Mediterráneo					■	■	■	■	■				Kahraman <i>et al.</i> , 2010
Mar Mediterráneo					■	■							Macías <i>et al.</i> , 2005
Mar Mediterráneo			■	■	■	■	■	■	■				Bök & Oray, 2001
Atlántico sudoriental				■	■	■							Rudomiotkina, 1984
Atlántico sudeste	■	■	■						■	■	■	■	Rudomiotkina, 1984
Atlántico noroccidental			■	■		■	■						Collette y Nauen,, 1983
Atlántico noroccidental		■											Collette y Nauen, 1983
Atlántico noroccidental		■											Collette y Nauen, 1983
Mar Mediterráneo					■	■	■	■					Plandri <i>et al.</i> , 2009
Mar Mediterráneo					■	■	■						Sabatés y Recasens, 2001

- *Madurez*

Para la melvera, en el estrecho de Gibraltar, la longitud furcal a la primera madurez es de 35 cm en las hembras, y 36,5 cm en los machos (Rodríguez Roda, 1966) En los mares Egeo y Mediterráneo, *Auxis rochei* alcanza la madurez sexual a los 34,4 cm de talla FL (Bök & Oray, 2001). En la costa mediterránea turca, las 40 hembras maduras sexualmente recogidas entre mayo y septiembre medían más de 35 cm FL (Kahraman *et al.*, 2010) (Tabla 4).

**Tabla 4.** Estudios sobre madurez de la melvera publicados para el Mediterráneo y el Atlántico.

L <sub>50</sub> (cm)	Rango de tallas (cm)	N	Sexo	Localización	Referencia
35	33 – 47,5	292	Hembra	Mar Mediterráneo	Rodríguez-Roda, 1966
36,5	33 – 47,5	292	Macho	Mar Mediterráneo	Rodríguez-Roda, 1966
35	34 – 48	216	Todos	Mar Mediterráneo	Kahraman <i>et al.</i> , 2010
32,6			Hembra	Mar Mediterráneo	Hattour, 2000
34,12			Hembra	Mar Mediterráneo	Saber <i>et al.</i> , 2017
32,5	27 – 46,5	76	Todos	Mar Mediterráneo	Plandri <i>et al.</i> , 2009

- *Ratio de sexos*

La proporción por sexos para la melvera en el mar Mediterráneo es de aproximadamente 1:1 (Bök y Oray, 2001). Sin embargo, Macías *et al.* (2005) hallaron una ratio de sexos de 1:1,7 en el Mediterráneo occidental. Recientemente, Kahraman *et al.* (2011) comunicaron una ratio de sexos de 1:1,04 (F:M) también para el Mediterráneo.

- *Fecundidad*

En el Mediterráneo, la fecundidad media comunicada para esta especie es de 233.941 oocitos por lote (Macías *et al.*, 2006). La biología reproductiva de *Auxis rochei* se caracteriza por el desarrollo asíncrono de los oocitos (Macías *et al.*, 2005; Kahraman *et al.*, 2010).

#### 4.e. Primeras etapas vitales

- *Huevos y larvas*

Los huevos son pelágicos, de 0,82-0,88 mm de diámetro, con un glóbulo oleoso (0,24-0,25 mm de diámetro). El vitelo es homogéneo. El tamaño de eclosión es de 2,14 mm. El embrión presenta melanóforos, cromatóforos verdes y entre 6 y 14 cromatóforos estrellados en el glóbulo oleoso. Las larvas presentan pigmentación en el mesocéfalo, metencéfalo, entrañas, y sínfisis cleitral en los extremos dorsal y ventral de la cola (Richards, 2005). Las larvas de *Auxis rochei* difieren de las de *Auxis thazard* debido a la menor tasa de desarrollo, en una mayor porción caudal del cuerpo y en una pigmentación corporal menos intensa (Collette y Aadland, 1996).



Reglero *et al.* (2012) afirmaron que el comportamiento adaptativo para el periodo de desove puede regular otros procesos como las interacciones tróficas larvales. Por tanto, el desplazamiento de la ventana reproductiva de la melvera podría ser una adaptación para reducir las interacciones tróficas larvales. Esta estrategia influye en la producción con éxito de descendencia. En entornos de baja productividad, el crecimiento y la supervivencia larvales dependen de mantener una dieta de puro zooplancton, que posteriormente cambia a una dieta piscívora y caníbal (Reglero *et al.*, 2011).

#### **4.f. Dieta**

El alimento se selecciona en primer lugar por el tamaño de las branquias. Esta especie se nutre de peces, crustáceos, cefalópodos y otros organismos. Esta especie persigue presas que consisten principalmente en pequeños peces pelágicos, particularmente anchoas y otros clupeidos (Etchevers, 1976). Los crustáceos de la dieta de la melvera son especialmente planctónicos, como las larvas de megalópodos y estomatópodos.

Predadores: varias especies de túnidos, tiburones pelágicos, istiofóridos y grandes peces pelágicos (*Coryphaena hippurus*, *Alepisaurus sp.*, *Sphyræna sp.*) Debido a su abundancia, a la melvera se le considera un elemento importante en la cadena trófica, y constituye una presa para el forraje de otras especies comerciales (Olson, 1982).

#### **4.g. Fisiología**

Falta información sobre este tema.

#### **4.h. Comportamiento**

Esta especie forma grandes cardúmenes de individuos de una talla similar. Con frecuencia se mezcla con *Auxis thazard* en un mismo cardumen.

#### **4.i. Mortalidad natural**

Hay poca información disponible sobre este parámetro biológico. Sin embargo, como punto de referencia para la mortalidad natural de la misma especie, *Auxis rochei*, se presentan dos estimaciones para aguas indias. Gopakumar y Ajithkumar (2005) estimaron una  $M$  igual a  $1,18 \text{ año}^{-1}$  y Jasmine *et al.* (2013) estimaron una  $M$  igual a  $1,9 \text{ año}^{-1}$ .

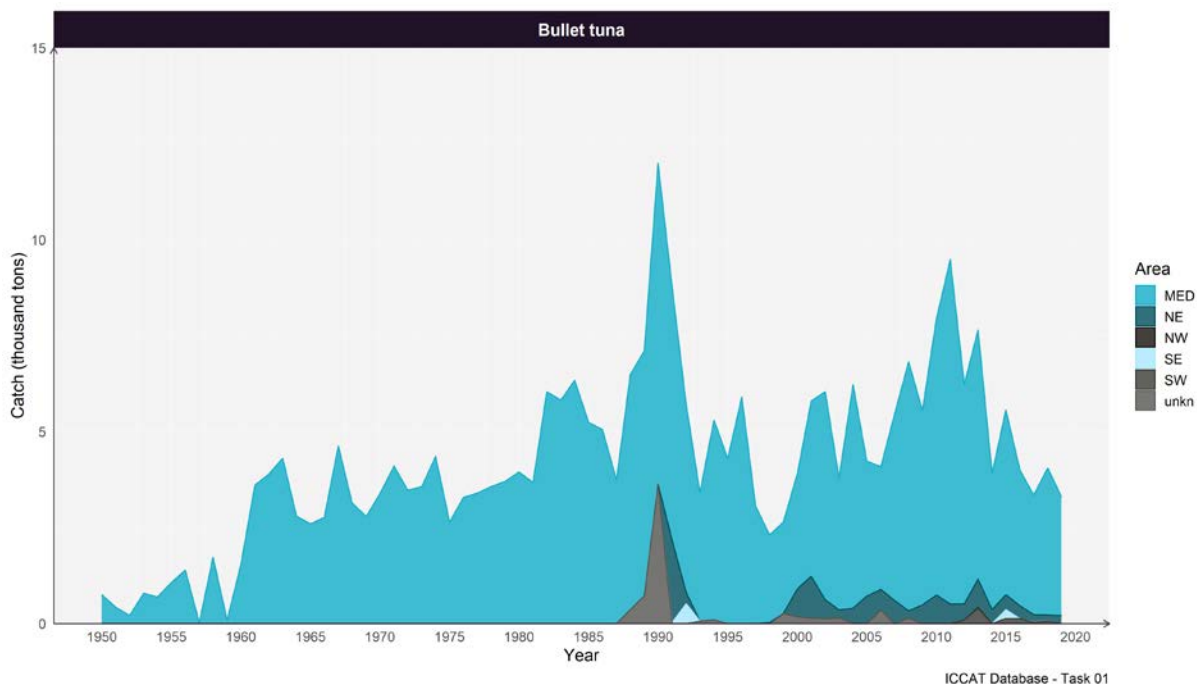
#### **4.j. Estructura del stock**

En el Atlántico no se han definido límites de stock claros para la melvera. Sin embargo, el SCRS considera las siguientes cinco unidades de stock previamente definidas por ICCAT para la recopilación de datos y la ordenación: mar Mediterráneo, Atlántico nororiental, Atlántico noroccidental, Atlántico sudoriental y Atlántico sudoccidental.

### **5. Descripción de las pesquerías**

En el Atlántico, usualmente no se identifican las capturas de *Auxis* por especies. Por tanto, en la captura total de melva, se desconoce la proporción de cada una de las dos especies. Sin embargo, se supone que la casi totalidad de la captura de Venezuela, Atlántico, y Mediterráneo, está compuesta por *Auxis rochei* (Collette y Nauen, 1983).

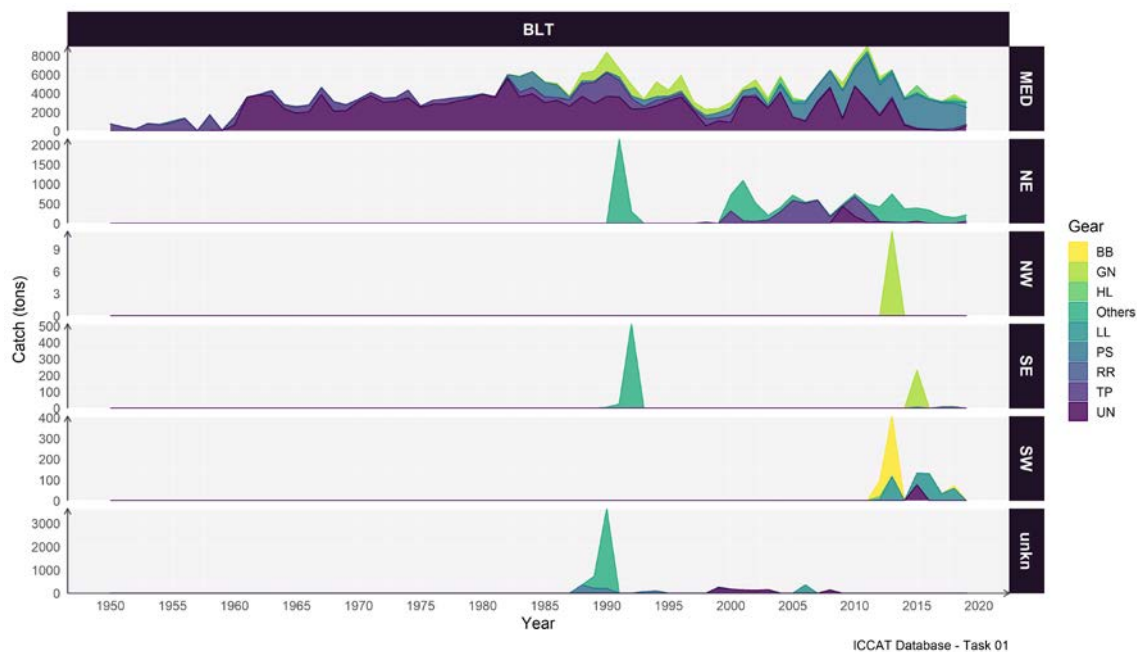
Las capturas anuales alcanzaron las 11.993 t en 1990, lo que significa aproximadamente el 93 % de las capturas totales para el Mediterráneo. Los desembarques medios estimados tienen cuatro fases distintas en una serie temporal. La primera fase, observada entre los años 1950 y 1960, estuvo marcada por capturas inferiores (132 t de media). Durante la segunda fase, desde 1961 hasta 1980, se observó un aumento en los desembarques medios (583 t). En la tercera fase, observada entre 1981 y 2015, se observó otro aumento en los desembarques, ascendiendo a 931 t de media. En la última fase, desde 2016 a 2019, se observó un ligero descenso en los desembarques de *Auxis rochei* (612 t de media) en los años más recientes (Base de datos de Tarea 1 de ICCAT, acceso en 2021). En el Atlántico, cantidades desconocidas de melvera son desembarcadas y habitualmente registradas como melva (**Figura 4**).



**Figura 4.** Distribución de la captura de melvera en el océano Atlántico de 1950 a 2019 por región de ICCAT (t).

La melvera se explota principalmente por las pesquerías artesanales usando artes de superficie como curricán, liñas de mano, palangres de escala y una amplia variedad de redes, especialmente almadrabas, redes de enmalle y de deriva, redes de anillo, cercos de playa, redes de arrastre y cercos.

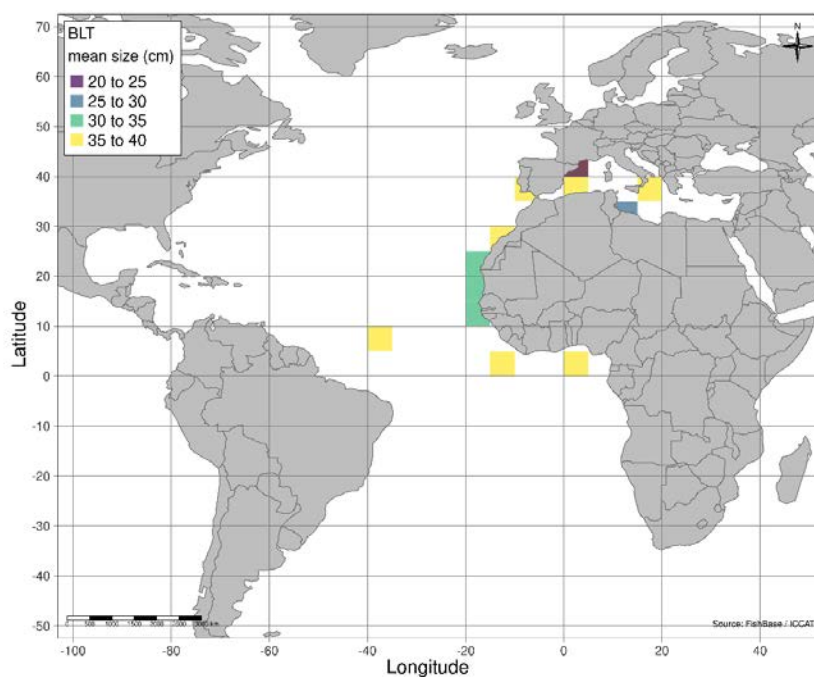
En el Mediterráneo, la mayoría de los desembarques procede de artes pesqueros desconocidos. No obstante, este patrón cambió en las últimas décadas, cuando los desembarques más frecuentemente comunicados procedían de las pesquerías de cerco. En contraste, para las otras regiones de ICCAT, las capturas de *Auxis rochei* eran comúnmente consignadas como desembarques procedentes de «otros artes pesqueros» (Figura 5).



**Figura 5.** Distribución de capturas de melvera en el océano Atlántico desde 1950 a 2019 por región de ICCAT y arte pesquero (t). BB: cebo vivo. TP: almadrabas. RR: caña y carrete. PS: cerco. LL: palangre. HL: liña de mano. GN: red de enmalle. UN: desconocido. Otros incluye: arrastre (TW), curricán (TR), cerco de arrastre (HS), trasmallo (TN), deportiva (SP), barrilete (TL), y arpón (HP).

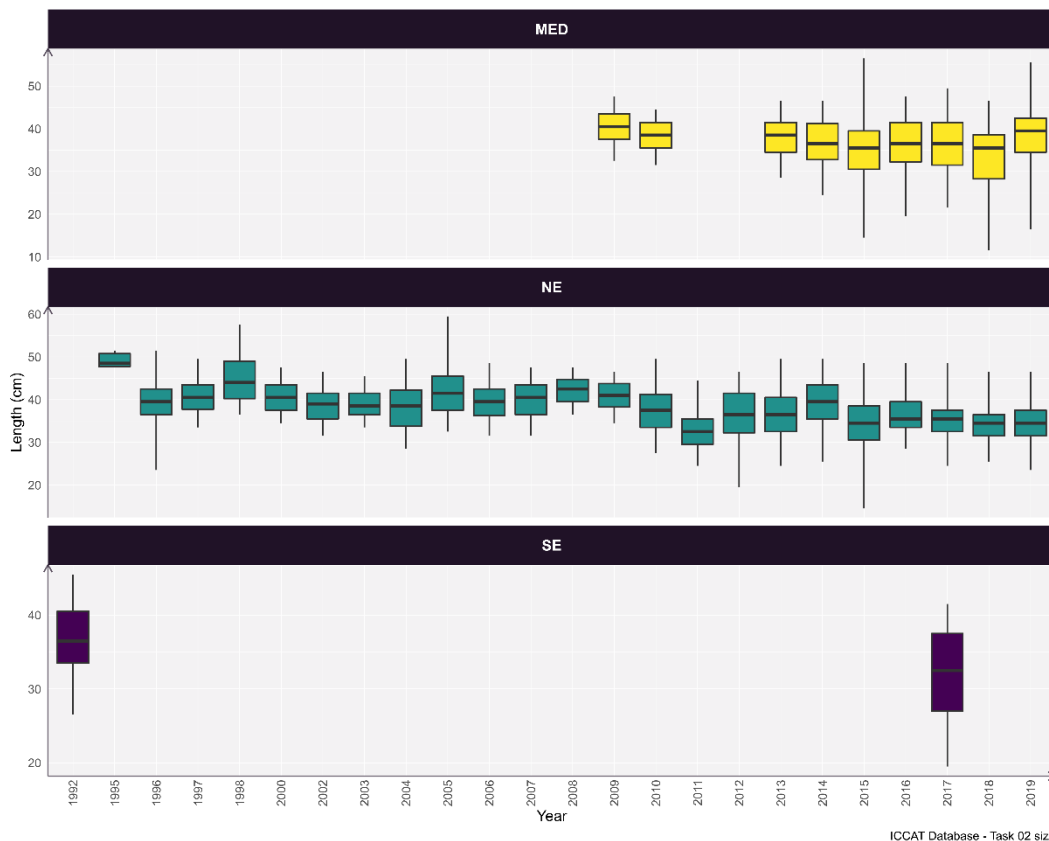
## 6. Información sobre tallas

No hay estimaciones de captura por talla ni de captura por edad para la melvera. Sin embargo, se dispone de una muestra considerable de varias pesquerías, regiones de ICCAT y series temporales en la base de datos de talla de Tarea 2 de ICCAT. Las muestras de talla disponibles para la melvera no están uniformemente distribuidas en la distribución espacial de la especie. Los ejemplares con tallas entre 35 y 40 cm se observaron más frecuentemente en el Mediterráneo y en el Atlántico nororiental (**Figura 6**).



**Figura 6.** Distribución espacial de la talla media de la melvera por tipo de arte entre 1992 y 2019.

Las series temporales de datos de talla para la melvera por región de ICCAT se muestran en la **Figura 7**. Para el Mediterráneo, desde 2009 a 2019, no se ha observado ninguna tendencia en la composición por tallas. De media, las tallas para el Mediterráneo oscilaron entre 38,8 cm (SD=3,99 cm) en 2009 y 38,1 cm (SD=6,92 cm) en 2019. Sin embargo, para el Atlántico nororiental, se observó una tendencia decreciente en la talla media, desde 49 cm (SD=1,86 cm) en 1995 hasta menos de 35 cm (SD=3,97 cm) en 2019 (**Figura 7**) (Lucena-Frédou *et al.*, 2021).



**Figura 7.** Datos de talla para la melvera en el océano Atlántico entre 1992 y 2019.

## 7. Evaluación de stock

Basándose en una evaluación del riesgo semicuantitativa (análisis de productividad y susceptibilidad, PSA), entre las especies de pequeños túnidos, la melvera se clasificó como de vulnerabilidad moderada a baja para el Atlántico norte y el Atlántico sur, respectivamente (Lucena-Frédou *et al.*, 2017). No se dispone de una evaluación cuantitativa esta especie.

## 8. Bibliografía

- Alemany, F. 1997. Ictioplankton del Mar Balear. Ph.D. thesis, Univ. Illes Balears.
- Bök, T. and Oray K. 2001. Age and growth of bullet tuna *Auxis rochei* (Risso, 1810) in Turkish waters. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 52: 708-718.
- Collette, B.B. 1986. Scombridae. In: P.J.P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen, E. Tortonese (eds.), Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Unesco, Paris., 2: 981-997.
- Collette, B.B. and Nauen, C.E. 1983. FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. FAO Fish. Synop., 125(2), 137 pp.
- Collette, B.B. and Aadland, C.R. 1996. Revision of the frigate tunas (Scombridae, *Auxis*), with descriptions of two new subspecies from the eastern Pacific. Fishery Bulletin, 94: 423-441.
- Collette, B.B., Acero, A., Amorim, A.F., Boustany, A., Canales Ramirez, C., Cardenas, G., Carpenter, K.E., de Oliveira Leite Jr., N., Di Natale, A., Fox, W., Frédou, F.L., Graves, J., Guzman-Mora, A., Vieira Hazin, F. H., Juan Jorda, M., Kada, O., Minte Vera, C., Miyabe, N., Montano Cruz, R., Nelson, R., Oxenford, H., Salas, E., Schaefer, K., Serra, R., Sun, C., Teixeira Lessa, R.P., Pires Ferreira Travassos, P.E., Uozumi, Y. Yanez, E. 2011. *Auxis thazard*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170344A6757270. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T170344A6757270.en>. Downloaded on 15 march 2021.
- Ehrenbaum, E. 1924. Scombriformes. Report on the Danish Oceanographic Expeditions 1908-1910. Mediterranean and Adjacent Seas, 2 (A, 11).
- Etchevers, S.L. 1976. Incidencia de clupeoideos en la alimentacion de las caballas: *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1976) y *Auxis thazard* (Lacepède) en la costa noreste de Margarita. Laguna, (37-38):9-11.
- Expósito, P.M. 2015. Assessing the atmospheric oscillations effects on the biology of the bullet tuna (*Auxis rochei*) and its possible linkage with global warming. Ph.D. thesis.
- Gopakumar, G. and Ajithkumar, T.T. 2005. Troll line fishery for yellowfin tuna at Colachel, Kanyakumari district. Proc. Tuna Meet -2003: 177-180.
- Grudtsev, M. E. 1992. Particularites de repartition et caracteristique biologique de la melva *Auxis rochei* (Risso) dans les eaux du Sahara. Collect Vol Sci Pap ICCAT 39:284–288.
- Hattour, A. 2000. Contribution a l'étude des poissons pelagiques des eaux Tunisiennes. These de Doctorat, Université de Tunis II. 327 pp.
- Jasmine, S., Prathibha Rohit, E.M.A., Said Koya, P.S., Joshi, K.K., Kemaparaju, S., Prakasan, M.N.K.E., Sebastine, M. 2013. Biology and fishery of the bullet tuna *Auxis rochei* (Risso, 1810) in Indian waters. Indian Journal of Fisheries, 60(2): 13-20.
- Kaschner, K., Kesner-Reyes, K., Garilao, C., Segschneider, J., Rius-Barile, J., Rees, T., Froese, R. 2019. AquaMaps: Predicted range maps for aquatic species. World wide web electronic publication, [www.aquamaps.org](http://www.aquamaps.org), Version 10/2019.
- Kahraman, A.E., Göktürk, D., Bozkurt, E.R., Akayli, T., Karakulak, S. 2010. Some reproductive aspects of female bullet tuna, *Auxis rochei* (Risso), from the Turkish Mediterranean coasts. African Journal of Biotechnology, 9(40): 6813 – 6818.
- Kahraman, A.E., Göktürk, D., Karakulak, F.S. 2011. Age and growth of bullet tuna, *Auxis rochei* (Risso), from the Turkish Mediterranean coasts. African Journal of Biotechnology, 15: 3009 – 3013.
- Lucena-Frédou, F., Mourato, B., Frédou, T., Lino, P.G., Muñoz-Lechuga, R., Palma, C., Soares, A., Pons, M. (*in press*). Review of the life history, fisheries and stock assessment for small tunas in the Atlantic Ocean.
- Lucena-Frédou, F., Frédou, T., Ménard, F. 2017. Preliminary Ecological Risk Assessment of small tunas of the Atlantic Ocean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT 73:2663–2678.
- Macías, D., Gómez-Vives, M.J., de la Serna, J.M., 2005. Some reproductive aspects of bullet tuna (*Auxis rochei*) from the south western Spanish Mediterranean. Col. Doc. Cient. Vol. ICCAT, 58(2): 484-495.
- Macías, D., Lema, L., Gómez-Vives M.J., de la Serna, J.M. 2006. A preliminary approach to the bullet tuna (*Auxis rochei*) fecundity in the Spanish Mediterranean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(2): 571-578.

- Macías, D., Lema, L., Gómez-Vives, M.J., Ortiz de Urbina, J.M., de la Serna, J.M. 2006b. Some biological aspects of small tunas (*Euthynnus alletteratus*, *Sarda sarda* & *Auxis rochei*) from the south western Spanish Mediterranean traps. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(2): 579-589.
- Niiya, Y. 2001. Maturation cycle and batch fecundity of the bullet tuna, *Auxis rochei*, off Cape Ashizuri, southwestern Japan. Nippon Suisan Gakkaishi, 67(1): 10-16. Jan 2001.
- Ollé, J., D. Macías, S. Saber, M. José Gómez-Vives, N. Pérez-Bielsa, and J. Viñas, 2019. Genetic analysis reveals the presence of frigate tuna (*Auxis thazard*) in the bullet tuna (*Auxis rochei*) fishery of the Iberian Peninsula and the western-central Mediterranean Sea. Bulletin of Marine Science, 95(2), 317-325.
- Olson, R.J. 1982. Feeding and energetics studies of yellowfin tuna; food for ecological thought. Coll. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 17: 444-57.
- Plandri, G., Lanteri, L., Garibaldi, F. and OrsiRelini, L. 2009. Biological parameters of bullet tuna in the Ligurian Sea. Collective Volume of Scientific Papers ICCAT, 64: 2272-2279.
- Piccinetti, C., Piccinetti-Manfrin, G., Soro, S. 1996. Larve di Tunnidi in the Mediterranean. Biol. Mar. Medit., 3: 303-309.
- Reglero, P., Urtizberea, A., Torres, A.P., Alemany, F., Fiksen, Ø. 2011. Cannibalism among size classes of larvae may be a substantial mortality component in tuna. Mar Ecol Prog Ser, 433: 205–219.
- Reglero, P., Ciannelli, L., Álvarez-Berastegui, D., Balbín, R., López-Jurado, J.L., Alemany, F. 2012. Geographically and enviromentally driven spawning distributions of tuna species in the western Mediterranean Sea. Marine Ecology Progress Series, 463: 273 – 284.
- Relini, L.O., Palandri, G., Garibaldi, F., Lanteri, L., Cilli, E., Ferrara, G., Tinti, F. 2008. Towards a new taxonomical approach to mediterranean small tuna of genus *Auxis*. Biologia marina mediterranea. 15(1): 207-210.
- Relini, L.O., Palandri, G., Garibaldi, F., Lanteri, L., Tinti, F. 2009. Between lumpers and splitters, which taxonomical approach to mediterranean small tuna of genus *Auxis*? Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 64(7): 2200-2210.
- Rey, J.C. and Cort, J.L. 1981. Contribution à la connaissance de la migration des Escombridae en Méditerranée Occidentale. Rapp. P-V, Commn. Int. Explor. Scient. Mer Méditerr., 27: 97-98.
- Richards, W.J., (ed.) 2005. Early Stages of Atlantic Fishes: An identification guide for the western central North Atlantic. CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, FL, 2640 pp.
- Rodríguez-Roda, J. 1966. Estudio de la bacoreta, *Euthynnus alletteratus* (Raf.), bonito, *Sarda sarda* (Bloch) y melva *Auxis thazard* (Lac.), capturados por las almadrabas españolas. Invest. Pesq., 30: 247-92.
- Rodríguez-Roda, J. 1983. Edad y crecimiento de la melva, *Auxis rochei* (Risso), del Sur de España. Invest. Pesq. (Barc.), 47(3): 397-402.
- Rudomiotkina, G.P., 1984. New data on reproduction of *Auxis spp.* In the Gulf of Guinea. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 20(2): 465-468.
- Sabatés, A. and Recasens, L. 2001. Seasonal distribution and spawning of small tunas, *Auxis rochei* (Risso) and *Sarda sarda* (Bloch) in the northwestern Mediterranean. SCI. Mar., 65(2): 95-100.
- Santos, M.N. and García, A. 2006. Observations on the catches of small tunas from a trap off the Algarve (Southern Portugal). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(3): 802-812.
- Valeiras, X., Macías, D., Gómez, M.J., Lema, L., García-Barcelona, S., Ortiz de Urbina, J.M., de la Serna, J.M. 2008. Age and growth of Bullet Tuna (*Auxis rochei*) in the Western Mediterranean Sea. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(5): 1629 – 1637.