

# El cultivo del Atún rojo

## Atún rojo

### ■ Nombre científico de la especie:

*Thunnus thynnus* (L., 1758).

### ■ Sinónimos más frecuentes:

*Thunnus thynnus thynnus* (L., 1758).

*Thunnus thynus* (L., 1758).

*Scomber thynnus* (L., 1758).

*Thunnus vulgaris* (Cuvier, 1832).

### ■ Nombres en otros idiomas:

Inglés : *Northern / Atlantic Bluefin tuna.*

Griego: *Tinos.*

Francés: *Thon rouge.*

Portugués: *Atum / Atuarro.*

Alemán: *Roter Thun / Thunfisch.*

Japonés: *Kuromaguro.*

Italiano: *Tonno rosso.*

Turco: *Orkinos.*



Ejemplar adulto de atún rojo en una jaula de cultivo experimental  
(Foto: REPRODOTT)

## BIOLOGÍA DE LA ESPECIE DE CULTIVO

Caracteres más significativos de la especie:

El atún rojo *Thunnus thynnus* es un teleósteo perteneciente a la familia Scombridae (COLLETTE, REEB y BLOCK, 2002). Es una especie de gran tamaño, que puede alcanzar 3 metros de longitud y 600 kg de peso (CORT, 2007). Hay incluso registros no comprobados que afirman la existencia de ejemplares de una tonelada. Se han citado ejemplares de más de 15 años (CORT, 2007). Un atún marcado con una edad estimada de 2 años fue recuperado al cabo de 18 años, por lo que parece ser que el atún rojo puede alcanzar, al menos, una edad de 20 años (ABASCAL, 2004). Se trata de un gran nadador, alcanzando una velocidad media de 5,9 km/h y una máxima de entre 13 y 31 km/h (LUTCAVAGE *et al.*, 2000) pudiendo cruzar el Océano Atlántico en menos de 60 días. Es capaz de desplazarse miles de kilómetros, estando considerado como especie altamente migratoria según el Anexo I de la convención de 1982 sobre la Ley del Mar (FAO, 1994). Es capaz de realizar a lo largo de su vida varios viajes entre las costas orientales del Atlántico Norte y Mediterráneo y las occidentales.

Una de las principales características de esta especie, que comparte con algunos de sus congéneres y con ciertos escualos (DICKSON y GRAHAM, 2004), es su capacidad para elevar y mantener su temperatura corporal por encima de la temperatura ambiente, en ocasiones más de 20 °C. Esto lo consigue mediante un sistema de contracorriente vascular denominado *rete mirabile*. Este sistema actúa como un intercambiador de calor que transfiere el calor producido en el metabolismo y en la contracción muscular, de la sangre venosa a la arterial, volviendo a los tejidos en los que su acumulación produce el aumento de la temperatura. Este hecho le permite mantener un metabolismo elevado y constante, parecido al de los homeotermos, así como habitar zonas del océano con un muy amplio rango de temperaturas (GRAHAM y DICKSON, 2004; DICKSON y GRAHAM, 2004).

Con el nombre genérico de atún rojo se conocen tres especies: el atún rojo del Atlántico *Thunnus thynnus* (Atlantic Bluefin tuna-BFT), el atún rojo del Pacífico, *Thunnus orientalis* (Pacific Bluefin tuna-PBFT) y el atún rojo del sur, *Thunnus maccoyii* (Southern Bluefin tuna-SBFT). Hasta hace poco tiempo, el atún rojo del Atlántico y el atún rojo del Pacífico eran considerados como subespecies de la misma especie (*Thunnus thynnus thynnus* y

• *Thunnus thynnus orientalis*). En la actualidad ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)) se conocen como especies distintas (*Thunnus thynnus* y *Thunnus orientalis*).

## MORFOLOGÍA

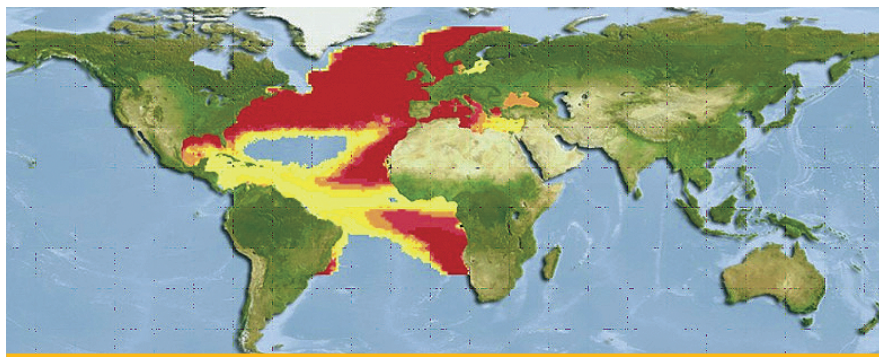
• Cuerpo fusiforme y robusto, perfectamente adaptado para la natación. Color azul oscuro en el dorso. Las zonas inferiores del vientre de color blanco plateado con líneas transversales incoloras alternándose con hileras de puntos. La primera aleta dorsal es de color amarillento o azulado; la segunda rojiza o marronácea; la aleta anal y las pinnulas son de color amarillo oscuro, ribeteadas de blanco; las carenas caudales son negras en los adultos y transparentes en los juveniles. Radios duros dorsales (total): 12-14; Radios blandos dorsales (total): 13-15; Ausencia de radios duros anales; Radios blandos anales: 13-16; Vértebras: 39. Segunda aleta dorsal más alta que la primera; las aletas pectorales son muy cortas, menos del 80 % de la longitud de la cabeza. Presencia de vejiga natatoria (SMITH-VANIZ, 1986; COLLETTE, 1986).

## HÁBITAT

• Es un pez pelágico, marino oceánico que se distribuye en un rango de profundidades desde 0 hasta 1.000 m (ABASCAL, 2004). Aunque se trata de una especie de aguas abiertas, estacionalmente puede acercarse a la costa, tolerando una amplia gama de temperaturas (COLLETTE y NAUEN, 1983). Los esquemas migratorios estacionales dependen de la edad y el tamaño de los peces, estando relacionados fundamentalmente con la búsqueda del alimento y la reproducción. El caso de migraciones de peces adultos en dirección a las zonas de puesta en el Mediterráneo y su posterior regreso al océano para alimentarse intensamente se conoce desde hace miles de años (CORT, 2007). Cuando son jóvenes muestran un fuerte comportamiento gregario. Los cardúmenes de juveniles se orientan mediante el sentido de la vista, aunque también se observan de noche. Por tanto, otros sentidos y particularmente la línea lateral parecen intervenir en este comportamiento.

## DISTRIBUCIÓN

• Los atunes rojos se encuentran en aguas que van desde Terranova hasta Brasil, en el lado occidental, y desde Cabo Blanco (20 °N) hasta Noruega



Distribución de atún rojo atlántico *Thunnus thynnus*. El gradiente rojo-amarillo indica la mayor-menor presencia. Fuente: [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org).

y todo el Mediterráneo y el Mar Negro, en el lado oriental (CORT, 2007). Sin embargo su presencia en aguas del Norte de Europa es casi nula desde principios de los años 60 (MAC KENZIE y MYERS, 2007).

Es una especie altamente migratoria. Se reconocen dos *stocks* (separados por el meridiano 45 °W) determinados por sus áreas de puesta (BLOCK *et al.*, 2005), el occidental, con el área de puesta en el Golfo de México y el oriental, que se reproduce en el Mar Mediterráneo. Sin embargo, la proporción de mezcla entre ambos es mayor de lo que se pensaba hace unos años. Esta mezcla se produce mayoritariamente en el Atlántico Central en las zonas de alimentación (BLOCK *et al.*, 2005).

## ALIMENTACIÓN

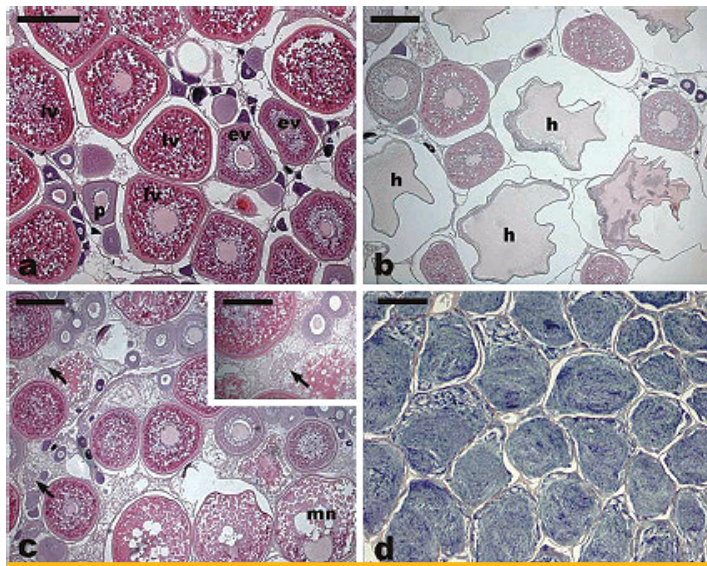
Los atunes se alimentan en zonas costeras de latitudes elevadas a fin de aumentar la grasa corporal que permita hacer frente al gran gasto energético que supone la migración y la reproducción (CHASE, 2002). Persiguen a los bancos de pequeños pelágicos: lanzones, boquerones, arenques, caballas, jureles, calamares... (SINOPOLI *et al.*, 2004) aunque su alimentación no está limitada sólo a ellos ya que un 20 % está constituida en zonas de aguas someras, por especies demersales, como cangrejos (*Munida* sp.). La presencia en ocasiones de esponjas en su estómago indica que también se alimenta de especies bentónicas (CHASE, 2002). Puede ser considerado por tanto como un predador oportunista capaz de explotar una gran variedad de recursos. La composición



del alimento varía considerablemente según la zona y a lo largo de la vida del pez. En este caso, dependiendo del tamaño de los atunes ocupan nichos ecológicos diferentes (STERGIOU y KARPOUZI, 2002; SARA y SARA, 2007).

## REPRODUCCIÓN

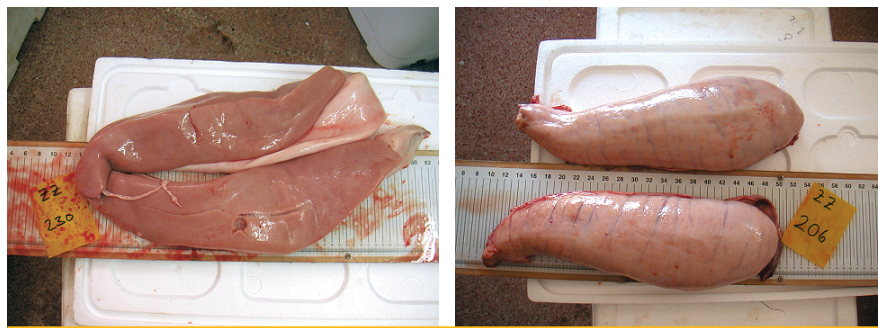
Como en otros escómbridos, el desarrollo del ovario es de tipo asíncrono, en el que pueden encontrarse simultáneamente ovocitos en todas las fases del desarrollo (TYLER y SUMPTER, 1996). Así, el atún rojo puede considerarse como un pez de puestas múltiples, que puede ovular varias partidas de ovocitos en una estación reproductora.



Micrografías de gónadas de atunes rojos reproductivamente activos s. (a) Ovario de una hembra activa antes de la puesta, con ovocitos con vitelogénesis avanzada. (b) Ovario de un individuo con ovocitos hidratados. (c) Ovario de una hembra en puesta, con ovocitos en estado de maduración final y folículos postovulatorios. (d) Testículo maduro con los tubos seminíferos llenos de espermatozoides. Tinción hematoxilina - eosina (barra = 300 µm). Flecha: folículo postovulatorio, ev: ovocito en vitelogénesis temprana, h: ovocito hidratado, lv: ovocito en vitelogénesis avanzada, p: ovocito en estadio perinuclear y mn: ovocito en estadio de núcleo migratorio. Fuente: Proyecto REPRODOTT.

La reproducción tiene lugar a principios de verano, fundamentalmente en dos zonas: el Mediterráneo y el Golfo de Méjico (LUTCAVAGE *et al.*, 1999), aunque de forma esporádica en otras como en Bahamas y Atlántico noroccidental (ROOKER *et al.*, 2007). Aunque puede ocurrir en otros lugares del Mediterráneo, se conocen principalmente tres zonas de puesta; al sur de Italia (alrededor de Sicilia), Baleares y el Mar Levantino (Turquía) (ROOKER *et al.*, 2007). Los esquemas reproductivos de las poblaciones oriental y occidental del Atlántico son marcadamente distintos: en la oriental la madurez se alcanza entre los 3 y 5 años de vida (CORRIERO *et al.*, 2005) mientras que en el occidental parece ocurrir mucho más tarde, entre los 6 y los 8 años (BAGLIN, 1982).

Para realizar la puesta de huevos, los atunes emigran formando grandes bancos que eligen las áreas más apropiadas en función de numerosas variables ecológicas y ambientales (CORT, 2007). Las hembras de entre 270 y 300 kg de peso pueden producir del orden de 10 millones de huevos por sesión de puesta. A 24 °C, el desarrollo embrionario dura unas 32 horas y los estadíos larvarios unos 30 días. El diámetro de los huevos está en torno a 1 mm y la longitud de la larva al eclosionar en torno a 2,8 mm.



Testículos y ovarios maduros de atún rojo. Foto: REPRODOTT.

## SITUACIÓN CULTIVO

El llamado cultivo de atún rojo no es otra cosa sino el intentar aumentar el contenido graso de su carne a base de suministrar alimento natural durante un tiempo determinado a los atunes estabulados. Cuando los atunes

han realizado su labor reproductiva pierden una gran cantidad de grasa y nutrientes lo que influye en su calidad como producto en el mercado. Por ello lo que se pretende es aumentar su grasa corporal durante los seis o siete meses que permanecen en las jaulas alimentándolos con especies de bajo valor comercial y alto contenido graso, como la caballa, sardina, alacha, etc.

Así, los atunes son capturados con artes de cerco en la época de reproducción, cuando se reúnen en ciertas áreas del Mediterráneo, caracterizadas por unas temperaturas, salinidades, tipo de alimento, etc., que las hacen ser las elegidas por esta especie para formar los grandes cardúmenes en donde se realiza la reproducción. Y es en estas zonas o cuando están en camino hacia ellas cuando son capturados, bien con artes de almadraba o cerco.

Una vez cercado el cardumen, éste es transferido a una jaula flotante de transporte, circular o hexagonal, y de dimensiones que oscilan entre los 22 m de lado en hexagonales y los 50 m de diámetro en las circulares. Seguidamente la jaula es amarrada a un remolcador y éste pone rumbo a los lugares próximos a costa que han sido preparados con anterioridad para anclar dichas jaulas.

En estos momentos el cultivo de atún rojo basado en la captura de especímenes salvajes se encuentra muy diseminado por todo el Mediterráneo, siendo 70 las empresas que oficialmente están reconocidas por ICCAT (<http://www.iccat.int/ffib.asp>). De éstas, 14 operan en el Estado español.

En un principio se comenzó a estabular en las propias almadrabas donde eran mantenidos unos pocos meses con el objetivo de obtener mejores beneficios, en espera de que hubiera menos oferta en el mercado. Aquí no eran alimentados. Más tarde se empezaron a instalar jaulas destinadas al engrase y engorde. Esto se empezó a hacer en las costas de la Región de Murcia en el año 1996. Y en años posteriores se inició la expansión del negocio a otros países del Mediterráneo, entre otros motivos, para estar más próximos a las zonas de captura y poder así disminuir los enormes costes de remolcadores utilizados para transportar las jaulas con los atunes. Estos transportes pueden llegar a durar más de 45 días, con el consiguiente perjuicio para los peces por el enorme gasto energético que ello supone



Remolque de una jaula de atunes. Foto: Antonio Belmonte.





Operaciones en la Almadraba de Barbate. Foto: Antonio Belmonte.

## EL CULTIVO DEL ATÚN ROJO

y el enorme coste económico que supone el recuperarlos en términos de biomasa, pues llegan muy mermados.

De forma que a partir de 1998 se empezaron a instalar jaulas para engorde de atún rojo en Croacia, Túnez, Italia, Malta, Grecia y Turquía, países que se encuentran próximos a las áreas de captura.

Debido a este aumento de la actividad, y con la intención de regular mejor la pesquería, en la reunión de ICCAT, en Dubrovnik, a finales de 2006, se adoptaron unas medidas de control de la pesquería del atún rojo en el Mediterráneo, entre las que se encuentran el aumento de tamaño mínimo de captura, que pasa de 10 a 30 kg, la reducción del número de días de pesca, de 11 meses a 6, presencia de observadores en las instalaciones de jaulas, prohibición de transbordos en alta mar, etc.



Instalación de jaulas flotantes dedicada al engrase de atún rojo en El Gorguel (Cartagena). Foto: Antonio Belmonte.