

		
CAPÍTULO 3.1.8: ALMADRABA	AUTORES: N. ABID y M. IDRISI	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 15 de junio de 2007

3.1.8. Descripción de las pesquerías con almadraba

1. Descripción general del arte y de los buques de conformidad con las clasificaciones ISSCFG / ISSCFV

Almadrabas fijas descubiertas

Categoría de artes: Trampas

Abreviatura uniforme: FPN

Código ISSCFG: 08.1.0

Se trata, por lo general, de redes grandes ancladas o sujetas a estacas, abiertas en la superficie y provistas de sistemas de diversos tipos para dirigir y retener a los peces. Suelen estar divididas en compartimentos con el fondo cubierto de red. En Japón, estas artes se denominan "redes caladas", pero no deben confundirse con las redes de enmalle fijas (Nédélec y Prado, 1990) (**Figura 1**).

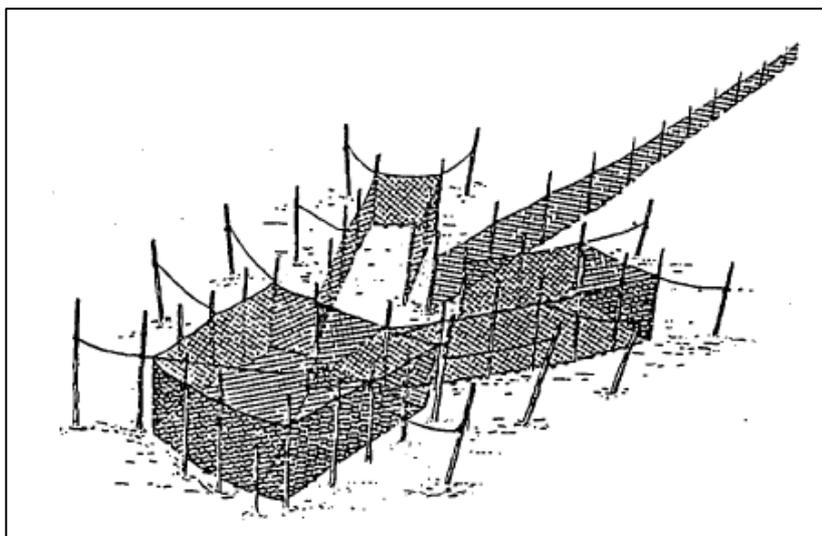


Figura 1. Croquis descriptivo de una almadraba fija descubierta (Nédélec y Prado, 1990).

Pesca con trampas

Categoría de buques: Pesca con trampas

Abreviatura uniforme: WO

Código ISSCFV: 06.0.0

Características de los buques

Eslora: Todas

Potencia: Todas

Tonelaje: Todos

Tipo de cubierta: Buques cubiertos o descubiertos

Estos buques se utilizan para instalar nasas o almadrabas para capturar peces, bogavantes, cangrejos y otras especies similares. Los buques que utilizan trampas abarcan desde las embarcaciones abiertas que faenan en las aguas costeras hasta los grandes barcos cubiertos de 20-50 m que faenan al borde de la plataforma continental.

En las pequeñas embarcaciones, el compartimento motor está situado a proa o a popa. En los grandes barcos, el compartimento motor suele encontrarse a proa. Los grandes barcos están equipados con torres o grúas para subir las nasas a bordo. Las pequeñas embarcaciones, por su parte, cuentan por lo general con máquinas hidráulicas o mecánicas.

La búsqueda de peces suele tener más que ver con el conocimiento de los caladeros por parte de los pescadores que con la utilización de equipos especiales para la detección de peces. Los buques cubiertos suelen llevar una ecosonda. Entre los grandes barcos, los más sofisticados disponen de un Loran o un GPS.

2. Descripción general de las operaciones pesqueras

Cuando el atún se topa con el obstáculo trata de rodearlo, y al hacerlo va introduciéndose en una sucesión de cámaras. El objetivo final consiste en que el pez se dirija, por voluntad propia o por la fuerza, hacia la cámara de muerte o « copo », donde se le captura vivo o muerto (Rodríguez-Roda, 1980).

La levantada del copo se suele realizar por la mañana, entre las 6 y las 7. Cuando se supone que los atunes están reunidos en el copo, empieza la operación de levantada del fondo de la red, conduciendo a los peces hacia la superficie a fin de poderlos capturar a continuación. El pescado capturado se transporta en buques especiales que lo llevan a puerto para su desembarque y distribución (Rodríguez-Roda, 1980).

No se utiliza ningún cebo en este tipo de pesca.

3. Principales pesquerías de almadrabas del Atlántico

3.a. Pesquería del Atlántico Nororiental

Características específicas de los artes/ buques

La pesca con almadraba en el Atlántico Nororiental se remonta a hace unos 3.000 años, cuando fue introducida en España por los fenicios. El concepto del arte no ha cambiado desde entonces, pero sí ha ido perfeccionándose con el paso de los años (Rodríguez-Roda, 1980; Dos Santos y García, 2006).

La almadraba consta de una gran red llamada "radera de tierra", abierta en superficie a lo largo de varios recintos o cámaras provistos de diversos dispositivos de retención de peces que componen el "cuadro", y de una "radera de fuera" (**Figura 2**).

El cuadro, instalado en paralelo a la costa, puede estar compuesto por tres o cuatro cámaras. Tiene una longitud de 205 m y una anchura de 50 m aproximadamente. La cámara de muerte tiene unos 30 m de ancho. El tamaño de malla del cuadro es de unos 30 cm, mientras que el del copo oscila entre los 6 y los 8 cm.

La radera de tierra, colocado en perpendicular a la costa, tiene alrededor de 1 milla de largo, y un tamaño de malla de unos 60 cm. La radera de fuera es más pequeño que la de tierra, pero su tamaño de malla es similar.

La altura de la red es superior a la profundidad del fondo en un porcentaje que depende de la fuerza de las mareas y de las corrientes. Dicho porcentaje puede llegar incluso al 30% (De la Serna *et al.*, 1999b; De la Serna *et al.*, 2000; De la Serna, 2001).

La **Tabla 1** describe las principales características de las almadrabas por pesquería.

Tabla 1. Principales características de las almadrabas del Atlántico Nororiental por pesquería.

<i>País</i>	<i>Número de almadrabas</i>	<i>Distancia de la costa (millas náuticas)</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Autor</i>
España	4	0,5 a 5,9	45-50	De la Serna, 2001
Marruecos	12	0,5 a 3	17-55	Abid e Idrissi, 2006
Portugal	1	2	20-60	Dos Santos y García, 2006

TRAMPAS. ALMADRABAS. CUADROS Y RABERAS

ALMADRABA DE DERECHO

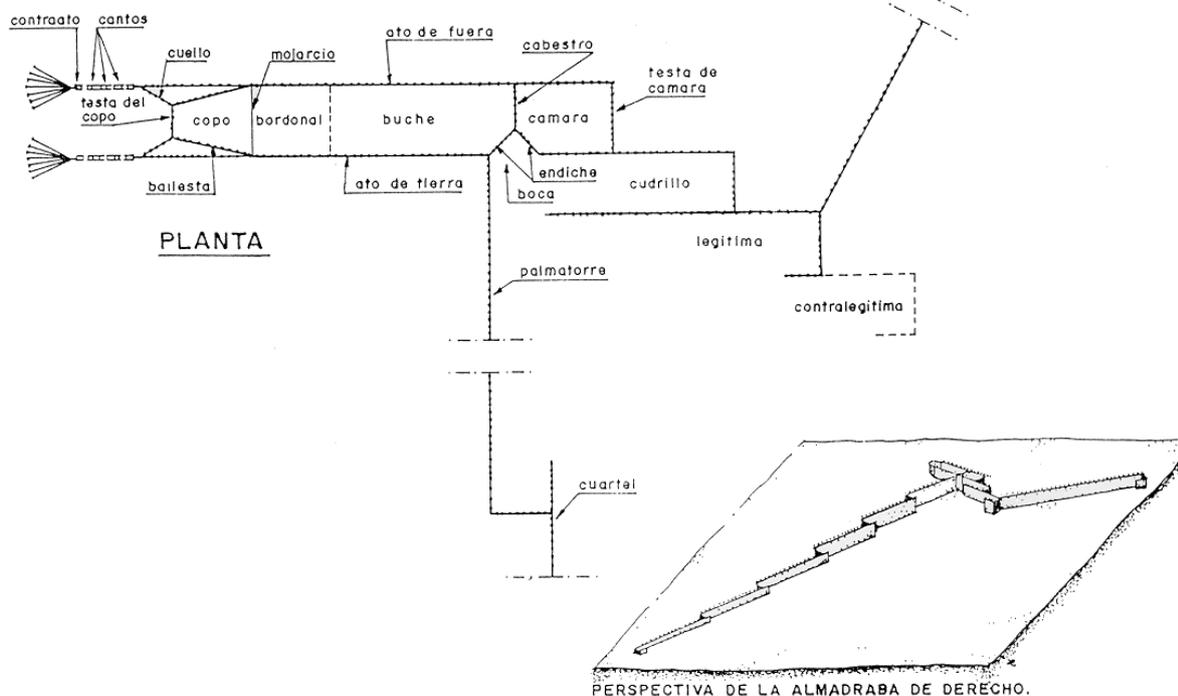


Figura 2. Croquis ilustrativo del plano de una almadraba de derecho española (De la Serna *et al.*, 2000).

Banderas afectadas

La pesquería del Atlántico Nororiental es explotada principalmente por la CE-España, la CE-Portugal y Marruecos.

Zonas de operaciones

Las almadrabas están caladas en la costa atlántica meridional de España y en la costa atlántica septentrional de Marruecos. Hay otra almadraba que faena al sur de Portugal (De la Serna *et al.*, 2000; Dos Santos y García, 2006; Abid e Idrissi, 2006).

Estacionalidad

Las almadrabas españolas y marroquíes se dirigen esencialmente al atún rojo (*Thunnus thynnus*) durante el período de su migración genética del Atlántico al Mediterráneo, que se extiende de abril a junio (De la Serna *et al.*, 2000 y Abid e Idrissi, 2006).

Las almadrabas portuguesas tienen un período de pesca relativamente superior. Faenan de mayo a agosto para dirigirse al atún rojo durante los dos períodos de su migración genética y trófica (Dos Santos *et al.*, 2006).

Especie objetivo y composición por tallas

El atún rojo es la principal especie objetivo de las almadrabas. Sin embargo, hay otras especies, sobre todo los túnidos menores y el pez espada, que pueden ser capturadas por esta pesquería en cantidades más o menos importantes (De la Serna *et al.*, 2000).

La talla de los túnidos capturados varía entre los 75 y los 290 cm, pero la mayoría de las tallas se encuentra comprendida entre los 165 y los 240 cm. La talla media de los tres últimos años es de 207 cm. La moda oscila entre los 205 y los 210 cm. Varios autores ya describieron estructuras de tallas similares con anterioridad (Rey *et al.*, 1987; De la Serna y Alot, 1990; De la Serna *et al.*, 1992; De la Serna *et al.*, 1999a) (**Figura 3**).

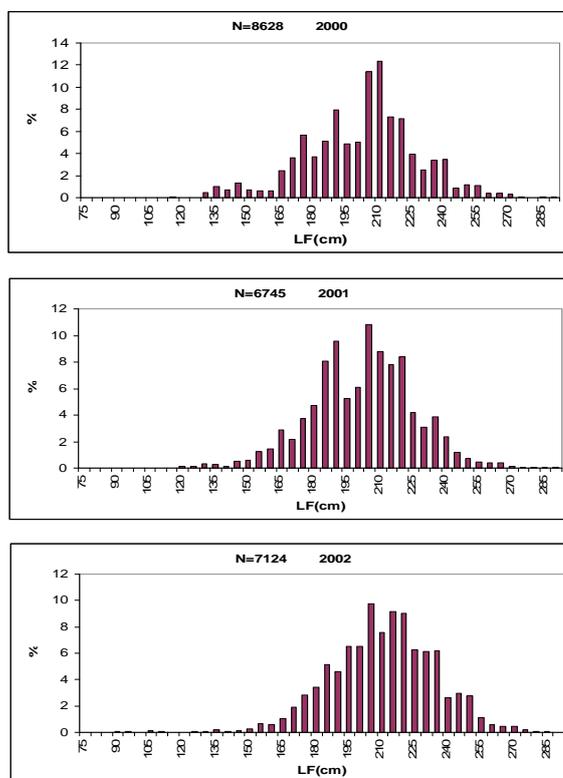


Figura 3. Distribución de las frecuencias de tallas de las capturas de atún rojo realizadas por las almadrabas españolas y portuguesas (ICCAT, 2006b).

Almacenamiento/transformación del pescado

Desde finales de los años 70 la mayoría de las capturas de atún rojo efectuadas por las almadrabas se destina a la exportación al mercado japonés, en el que existe una fuerte demanda de dicho pescado. El atún exportado es eviscerado, se le quita la cabeza y la cola, y seguidamente se congela (Rodríguez-Roda, 1980; Dos Santos y García, 2006).

Puertos de desembarque

Los principales puertos de desembarque son Conil, Barbate, Zahara de los Atunes y Tarifa, en el sur de España, y Tánger, Larache y Mehdia, en el norte de Marruecos.

Evolución histórica

- Esfuerzo nominal

El esfuerzo pesquero global de las almadrabas españolas y marroquíes sufrió fluctuaciones a lo largo del período 1986-2002, con una tendencia general a la alza (De la Serna *et al.*, 1999b; De la Serna *et al.*, 1999c; De la Serna *et al.*, 2000; De la Serna *et al.*, 2001 y De la Serna *et al.*, 2002; Abid e Idrissi, 2006) (**Figura 4**).

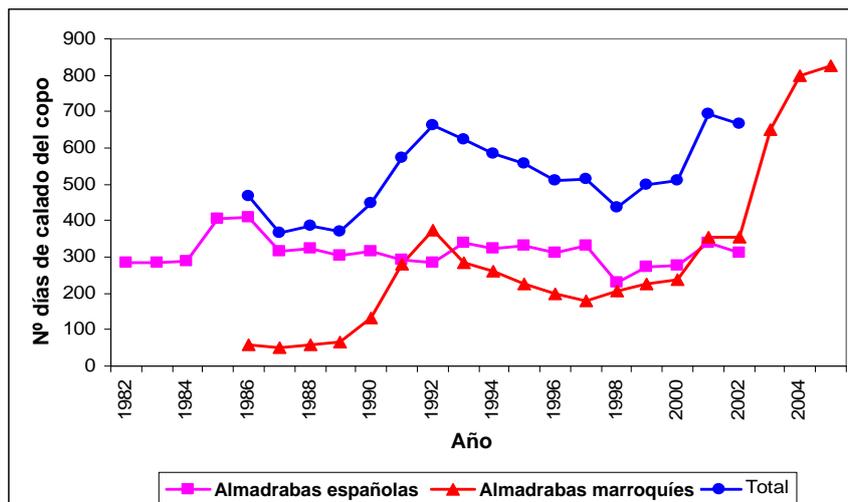


Figura 4. Evolución del esfuerzo pesquero de las almadrabas españolas y marroquíes durante el período 1982-2005.

- Avances tecnológicos y cambios efectuados en los buques / o buques de pesca

Las almadrabas han ido perfeccionándose con el paso del tiempo (Rodríguez-Roda, 1980; Dos Santos y García, 2006). Sin embargo, no se ha documentado ningún detalle acerca de la entidad de dicha evolución.

- Zonas de pesca

No se ha indicado en la literatura ningún cambio en las zonas de instalación de las almadrabas del Atlántico.

- Capturas por especie/zona/temporada/año

La mayoría de las capturas de atún rojo se realiza durante el segundo trimestre del año (abril-junio), dado que estas almadrabas se dedican fundamentalmente al atun rojo de migración genética (**Figura 5**).

Las capturas totales de atún fueron en aumento, registrando un pico de 16.000 toneladas en 1958, para posteriormente caer en picado, alcanzando su nivel histórico más bajo (20 toneladas) en 1974. A partir de 1982 las capturas se recuperaron ligeramente, sin superar las 2.100 toneladas por término medio. La causa principal de ese descenso fue la disminución de la disponibilidad de atunes para las almadrabas (Miyake *et al.*, 2004) (**Figura 6**).

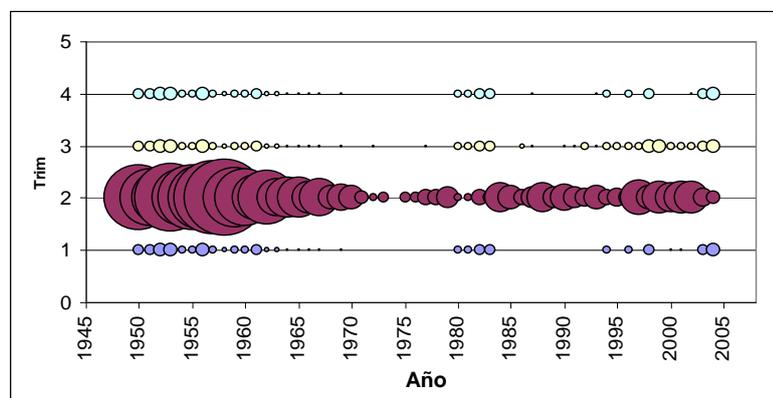


Figura 5. Evolución trimestral de las capturas de atún rojo realizadas por las almadrabas del Atlántico Nororiental durante el período 1950-2004 (ICCAT, 2006b).

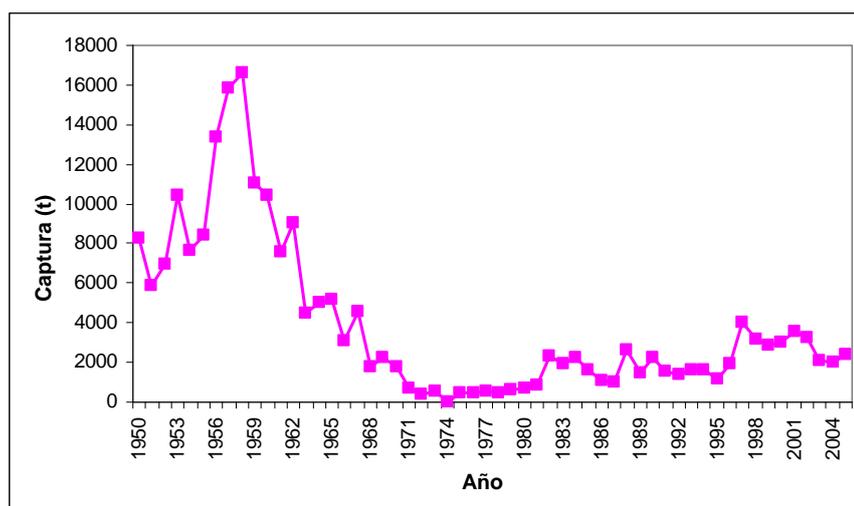


Figura 6. Evolución anual de las capturas de atún rojo realizadas por las almadrabas del Atlántico Nororiental durante el período 1950-2005 (ICCAT, 2006b).

Consideraciones específicas para el muestreo

Los países que explotan las almadrabas tienen implantado un programa de seguimiento estadístico y de muestreo biológico a fin de recopilar los datos de capturas, de esfuerzo pesquero y de tallas. Las informaciones acerca de los programas nacionales de muestreo se resumen en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Informaciones acerca de los programas nacionales de muestreo.

<i>País</i>	<i>Desembarques/Capturas</i>	<i>Capturas – esfuerzo pesquero</i>	<i>Datos de tallas</i>	<i>Autor</i>
España	Muestreo	Seguimiento en almadrabas - ventas	30-45% de capturas muestreadas	ICCAT, 2006a
Portugal	Censo	---	Muestreo semanal	Dos Santos y García, 2006
Marruecos	Censo	Censo	Muestreo en muelle y en mar	ICCAT, 2006a

Impactos ecosistémicos potenciales, incluidas las capturas accesorias

Las almadrabas son artes fijos pasivos que no pueden, de ninguna manera, causar daño ni al medio ambiente ni al stock de peces de capturan. De hecho, este elemento de conservación y ordenación no se plantea siquiera en caso de estos artes, dada la proporción relativamente escasa de sus capturas en relación a otros artes dirigidos a la misma especie (Hattour, 2005).

Impacto del medio ambiente en las operaciones pesqueras

Varios factores pueden condicionar las capturas de las almadrabas. Por ejemplo, las corrientes que entran en los golfos crean corrientes o contracorrientes locales en las que se introducen los atunes, gracias a las cuales estos se desplazan hacia las almadrabas (Sara, 1980).

Los factores ambientales, sobre todo la temperatura del agua de la superficie, afectan a las capturas de atún rojo que realizan las almadrabas. Se sabe perfectamente que el atún rojo sigue durante su migración reproductiva una temperatura de 17°-24° (Rodríguez-Roda, 1980; Azevedo y Gomes, 1985).

La turbidez y la transparencia del agua, primordialmente entre 25 y 35 m, son también factores que favorecen las capturas de atún rojo por parte de la almadraba, ya que esta especie prefiere las aguas claras (Laevastu y Rosa, 1963; Rodríguez-Roda, 1980).

La fuerza y la dirección del viento influyen asimismo en las capturas de esta especie. Concretamente, los vientos del oeste y del suroeste son más propicios para la captura del atún rojo de migración genética. Los vientos del este, por su parte, son más bien favorables para la captura del atún rojo de migración trófica (Sara, 1980; Rodríguez-Roda, 1980; De la Serna *et al.*, 1992).

Además, las fases lunares, la fuerza de las mareas, el estado de la mar y del cielo son otros factores que influyen en las capturas de las almadrabas (De la Serna *et al.*, 1992).

Por último, las orcas, debido a su voracidad, estorban la entrada del atún rojo en la almadraba (Rodríguez-Roda, 1980).

3.b. Pesquería mediterránea

En el Mediterráneo, la red atunera se conocía ya desde la antigüedad más remota. Parece ser que los fenicios, inventores del primer sistema, faenaban a gran profundidad en las aguas de los golfos, orientando a los atunes que llegaban a ellos cada primavera por medio de hojas de palmera hundidas en la arena del fondo. Los atunes que se agolpaban en esos angostos espacios así delimitados eran seguidamente sacrificados a palos o a lanzadas (Sara, 1980; Consolo, 1987 *En Di Natale*, 1990; Hattour *et al.*, 2003; Hattour, 2005).

Características específicas de los artes/buques

El cuadro consta por lo general de tres o cuatro cámaras. Su longitud varía entre los 200 y los 480 metros, con una anchura de 30 a 40 m. El tamaño de malla de las cámaras del cuadro es de 37 cm, mientras que el de la cola es de 25 cm. Por su parte, el tamaño de malla del copo ronda los 10 cm (**Tabla 3** y **Figura 7**).

Tabla 3. Principales características técnicas de las almadrabas por país.

País	Nº de almadrabas	Eslora cuadro (m)	Eslora cola tierra (m)	Autor
Túnez	3	200-300	4500	Hattour, 2000
Libia	2	475-480	3200	ICCAT, 2006c
Italia	1	300-400	900-1200	Addis <i>et al.</i> , 1997
España	2	-	-	De la Serna <i>et al.</i> , 2002
Marruecos	1	-	-	Abid e Idrissi, 2006
Argelia	1	-	-	Chalabi, 1993

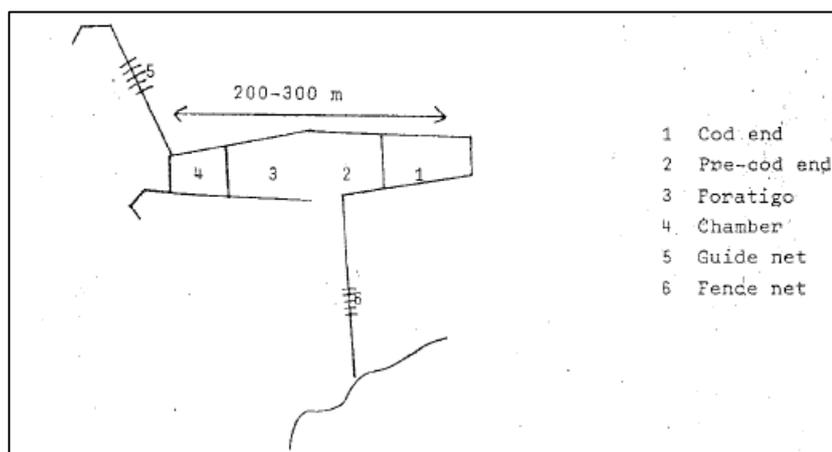


Figura 7. Croquis ilustrativo del plano de una almadraba tunecina (Hattour, 2000).

Banderas afectadas

Los países que explotan las almadrabas del Mar Mediterráneo son la CE-España, Marruecos, Argelia, Túnez y Libia. Las pesquerías libias, tunecinas y españolas son las más importantes en términos de capturas realizadas (ICCAT, 2006b).

Zonas de operaciones

Las almadrabas mediterráneas están caladas al este del Estrecho de Gibraltar, en el Golfo de Túnez y en la parte occidental de la costa libia. Las almadrabas italianas están situadas en las costas suroccidentales de Cerdeña y en Sicilia (Addis, 1997; De la Serna *et al.*, 2002).

Estacionalidad

Se distinguen dos períodos de pesca según el tipo de almadrabas. Las almadrabas llamadas "de derecho" (Italia, Túnez, Libia) se dedican al atún rojo de migración genética. Suelen faenar de abril a junio (Hattour, 1995; Addis *et al.*, 1997; ICCAT, 2006c).

Las almadrabas llamadas "de revés", en este caso españolas y marroquíes, se dirigen al atún rojo de migración trófica. Faenan durante un período relativamente más prolongado, de julio a noviembre (De la Serna *et al.*, 2000; De la Serna *et al.*, 2002; Srour y Abid, 2003).

Especie objetivo y composición por tallas

Las almadrabas mediterráneas se dirigen principalmente al atún rojo. También pueden capturarse otras especies en grandes cantidades, sobre todo túnidos menores como la melva, la bacoreta y el bonito (De la Serna y Alot, 1991; Srour, 1993; Hattour, 1995; Addis *et al.*, 1997; Hattour, 2000; Dos Santos *et al.*, 2002, Dos Santos y Alot, 2006).

La talla de los ejemplares de atún rojo capturados oscila entre los 95 y los 200 cm. La talla media es de 155 cm, mientras que en los últimos años la moda varía entre los 140 y los 155 cm. Esta estructura de tallas es similar a la observada con anterioridad en el Mediterráneo por otros autores (De la Serna y Alot, 1991; Hattour, 2000) (**Figura 8**).

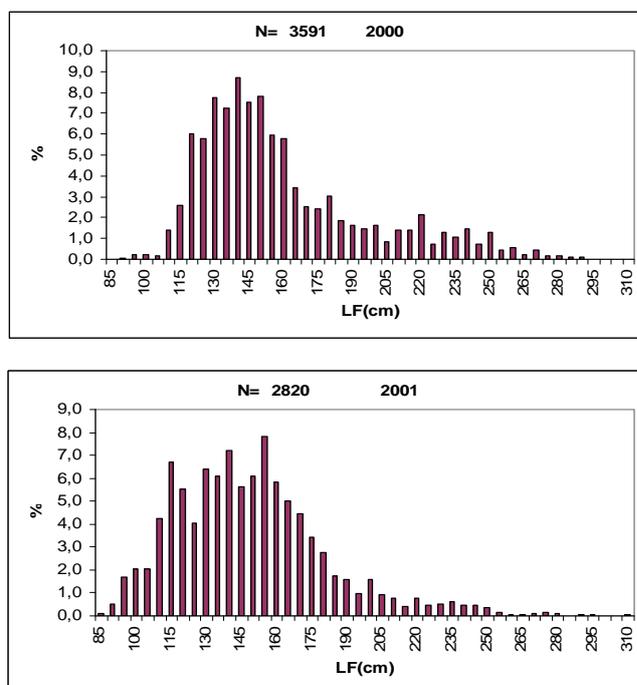


Figura 8. Distribución de las frecuencias de tallas de las capturas de atún rojo realizadas por las almadrabas libias y tunecinas (ICCAT, 2006b).

Almacenamiento/transformación del pescado

Prácticamente la totalidad de las capturas de atún rojo se congela y se exporta hacia el mercado japonés, en el que existe una fuerte demanda de esta especie de alto valor comercial, que constituye un material preferente en el mercado de la exportación (Hattour 2005; ICCAT, 2006c).

Puertos de desembarque

Los principales puertos de desembarque del atún rojo capturado por las almadrabas en el Mediterráneo son Ceuta en España, Portoscuto y Carioforte en Italia, Sidi Daoud en Túnez y Musrata en Libia.

Evolución histórica

- Esfuerzo nominal

La información disponible indica una disminución del esfuerzo pesquero de las almadrabas mediterráneas desde principios del s.XIX hasta nuestros días (De la Serna *et al.*, 1999b; ICCAT, 2001; ICCAT, 2006c; Hattour *et al.*, 2003; Hattour, 2005).

- Avances tecnológicos y cambios efectuados en los buques / o buques de pesca

El concepto de la almadraba mediterránea no ha cambiado con el paso del tiempo, manteniéndose igual que en el pasado (Sara, 1980).

No obstante, sí ha registrado importantes modificaciones tecnológicas durante los últimos años. Concretamente, antes de 1990 sólo se utilizaban las almadrabas tradicionales de seis cámaras. Las redes que las componían eran pesadas, dado que estaban confeccionadas con algodón.

En 1990 el número de compartimentos que constituyen la almadraba se redujo de seis a tres, lo que permitió reducir sus elevados costes de explotación. Se introdujo además el polifilamento ligero. Se dotó a la almadraba con una red que hacía las veces de boca de embudo para evitar que salieran los peces ya atrapados, lo que sirvió para aumentar su eficacia (Addis *et al.*, 1997).

- Zonas de pesca

No se ha indicado en la literatura ningún cambio en los caladeros de las almadrabas mediterráneas.

- Capturas por especie/zona/año

Las capturas muestran fluctuaciones a lo largo de toda la serie histórica, con una tendencia general a la baja. Las capturas alcanzaron un máximo histórico de 4.296 toneladas en 1958. Desde 1970 las capturas disminuyeron globalmente, y en la actualidad no superan un nivel de 450 toneladas (**Figura 9**).

El descenso de las capturas desde finales de los años 60 se debería a varios factores, entre los que cabe destacar el deterioro de la ecología de las aguas, a causa del desarrollo de las actividades industriales. La interferencia de las almadrabas con otros artes de pesca más sofisticados, como el cerco y el palangre en particular, podría haber contribuido también a ese descenso (Addis *et al.*, 1997).

Las capturas más importantes son las realizadas por la CE-Italia, seguida de Libia, Túnez y la CE-España (ICCAT, 2006b).

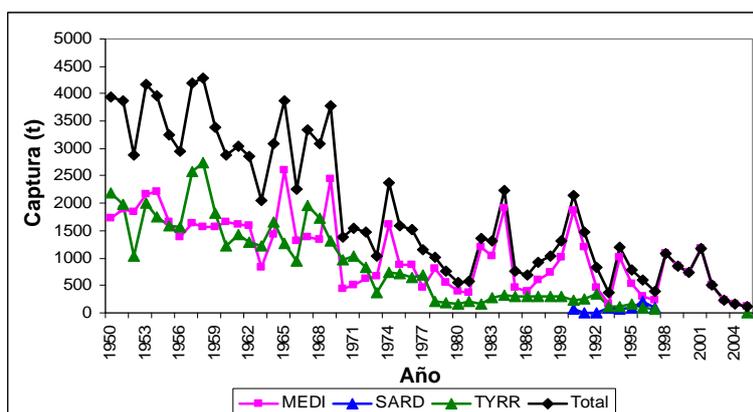


Figura 9. Evolución anual de las capturas de atún rojo realizadas por las almadrabas mediterráneas por caladero 1950-2005 (ICCAT, 2006b).

Consideraciones específicas para el muestreo

El muestreo se basa esencialmente en la recopilación de datos de capturas, esfuerzo pesquero y tallas. Las informaciones relativas a los programas de muestreo por país se resumen en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Informaciones acerca de los programas nacionales de muestreo.

<i>País</i>	<i>Desembarques/Capturas</i>	<i>Capturas - Esfuerzo pesquero</i>	<i>Datos de tallas</i>	<i>Autor</i>
España	Muestreo	Muestreo en almadrabas - ventas	30-45% de capturas muestreadas	ICCAT, 2006a
Italia	Censo	Muestreo de probabilidad proporcional (PPT)	Muestreo de probabilidad proporcional (PPT)	ICCAT, 2006a
Marruecos	Censo concesionarios de almadrabas	Censo	No se miden las tallas	ICCAT, 2006a
Argelia	Censo concesionarios de almadrabas	Muestreo en puerto	No se miden las tallas	ICCAT, 2006a
Túnez	Censo	Muestreo en el mar	Muestreo en el mar	Hattour <i>et al.</i> , 2005
Libia	Cobertura completa del cuaderno de pesca	Cobertura completa del cuaderno de pesca, muestreo diario	80% de capturas muestreadas	ICCAT, 2006a

Impactos ecosistémicos potenciales, incluidas las capturas accesorias

Este punto ya se ha abordado anteriormente (cf. secciones 3.a y 3.b).

Impacto del medio ambiente en las operaciones pesqueras

Este punto ya se ha abordado anteriormente (cf. secciones 3.a y 3.b)

3.c. Pesquería del Atlántico Noroccidental

Características específicas de los artes/buques

La pesquería del Atlántico Noroccidental es menos importante que las del Atlántico Oriental y el Mediterráneo (Miyake *et al.*, 2004).

Falta información acerca de las características técnicas de esta pesquería.

Pabellones afectados

Dos países explotan esta pesquería: Canadá y los Estados Unidos de América (ICCAT, 2006b).

Zonas de operaciones

Las almadrabas están instaladas al noreste de Canadá (Bahía de Santa Margarita) y en las costas nororientales de Estados Unidos (Miyake *et al.*, 2004).

Estacionalidad

El período de pesca se extiende de julio a noviembre, durante la migración del atún rojo en aguas canadienses (Porter *et al.*, 2003).

Especie objetivo y composición por tallas

El atún rojo es la principal especie objetivo de esta pesquería. Las capturas canadienses se componen de ejemplares cuya talla oscila entre los 145 y los 295 cm. La moda ronda los 185 cm. La talla media ha disminuido en los últimos años, pasando de 248 cm en 2001 a 206 cm en 2003 (**Figura 10**).

Esta tendencia puede deberse a varios factores, entre los que cabe citar el calentamiento de la temperatura del agua en años recientes, lo que ha permitido la entrada de más peces de talla pequeña en las aguas canadienses (Porter *et al.*, 2003).

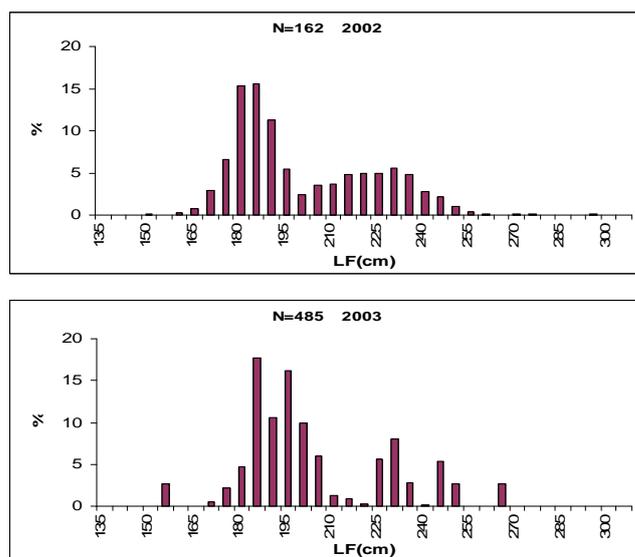


Figura 10. Distribución de las frecuencias de tallas de capturas de atún rojo realizadas por las almadrabas canadienses (ICCAT, 2006b).

Almacenamiento/transformación del pescado

El atún rojo capturado por Canadá se destina en su totalidad a la exportación al mercado japonés (ICCAT, 2006b).

Puertos de desembarque

El atún rojo se desembarca en la Bahía de Santa Margarita en Nueva Escocia (Porter *et al.*, 2003).

Evolución histórica

- Avances tecnológicos y cambios efectuados en los buques / o buques de pesca

Falta información sobre este tema.

- Zonas de pesca

Falta información sobre este tema.

- Capturas por especie/zona/año

Las capturas muestran pronunciadas fluctuaciones anuales. Alcanzaron su cota máxima durante los años 50, con un pico de 870 toneladas en 1958. Durante los años 60 cayeron en picado, recuperándose ligeramente en los años 80. A partir de ese momento las capturas volvieron a bajar, sin rebasar las 30 toneladas en la época más reciente (**Figura 11**).

El desplome de esta pesquería, mencionado ya por varios autores, se debería al cambio del patrón migratorio del atún rojo, condicionado por los factores medioambientales (Maguire y Hurlbut, 1984; Clay *et al.*, 1985).

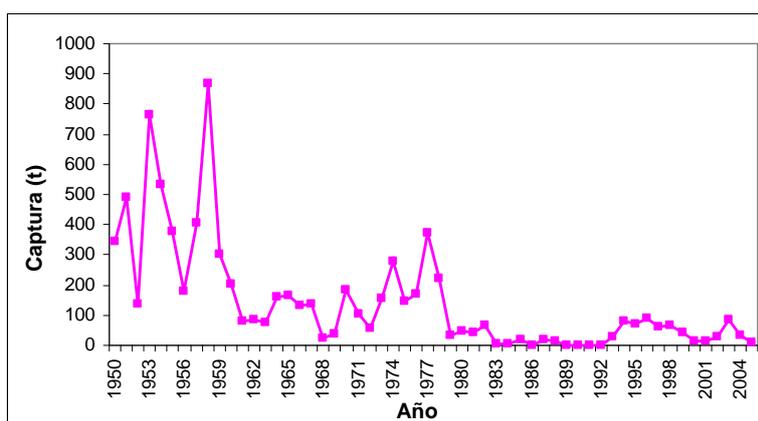


Figura 11. Evolución anual de las capturas de atún rojo realizadas por las almadrabas del Atlántico Noroccidental en el período 1950-2005 (ICCAT, 2006b).

Consideraciones específicas para el muestreo

Las principales informaciones acerca de los programas nacionales de muestreo en relación a esta pesquería se resumen en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Principales informaciones acerca de los programas nacionales de muestreo.

<i>País</i>	<i>Desembarques/Capturas</i>	<i>Capturas - Esfuerzo pesquero</i>	<i>Datos de tallas</i>	<i>Autor</i>
Canadá	Cuadernos de pesca, censo	Cuadernos de pesca, censo	Se mide todo el pescado	ICCAT, 2006a
Estados Unidos	Registros de los asentadores, cobertura parcial de los cuadernos de pesca	Cuadernos de pesca, registros de los asentadores	Pesos individuales comunicados por los patrones, etc.	ICCAT, 2006a

Impactos ecosistémicos potenciales, incluidas las capturas accesorias

Este punto ya se ha abordado anteriormente (cf. secciones 3.a, 3.b y 3.c).

Impacto del medio ambiente en las operaciones pesqueras

Este punto ya se ha abordado anteriormente (cf. secciones 3.a, 3.b y 3.c).

4. Bibliografía

- ABID, N et M. Idrissi. 2006. Situation récente de la pêche du thon rouge (*Thunnus thynnus*) des côtes marocaines. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 60(4): 1289-1298.
- ADDIS, P., A. Cau., M.A. Davini., E. Secci and G. Scibaldi. 1997. Collection of tuna data catches by trap-nets in Sardinia: historical (1825-1980) and recent catches (1992-1995). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 46(2): 132-139.
- AZEVEDO, M.M and M.C. Gomes. 1985. Bluefin fishery in the Portuguese Exclusive Economic Zone. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 24: 118-129.
- CHALABI, A. 1993. Rapport concernant la pêche aux gros et moyens pelagiques en Algerie. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 40(2): 491-491.
- CLAY, D., T. Hurlbut and L. Currie. 1985. Biological studies on bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in Canadian waters during 1982 and 1983, with a preliminary look at some 1984 statistics. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 22: 240-247.
- DE LA SERNA, J.M., and E. Alot. 1990. Producción de las almadras españolas en 1988. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 32(2): 218-223.
- DE LA SERNA, J. M y E. Alot. 1991. Análisis de las capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*) por las almadras españolas en 1988 y 1989. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 25(2): 205-212.
- DE LA SERNA, J.M., E. Alot y E. Rivera. 1992. Un análisis preliminar del sex-ratio por clase de talla del atún rojo (*Thunnus thynnus*) capturado por las almadras atlánticas españolas durante el periodo 1989-1991. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 39(3): 700-703.
- DE LA SERNA, J.M., E. Alot y P. Rioja. 1999a. La pesquería española de túnidos y especies afines en el Mediterráneo y región suratlántica en el año 1997. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 49(1): 100-104.
- DE LA SERNA, J.M., A. Srour y P. Rioja. 1999b. Estudio de la biología y pesca de túnidos y especies afines explotados en la costa hispano-marroquí del mediterráneo y área de influencia del estrecho de Gibraltar. Informe final del proyecto FAO-COPEMED/Gibraltar'98.
- DE LA SERNA, J.M., M. Tawil, A. Farrugia, A. Srour, A. Hattour. 1999c. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea". Final report of the project FAO-COPEMED/ Túnidos'99.
- DE LA SERNA, J.M., M. Tawil, A. Farrugia, A. Srour, A. Hattour. 2000. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea". Final Report of the Project FAO-COPEMED/ Grandes Pelágicos'2000.
- DE LA SERNA, J.M. 2001. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea. Rapport final activities. Espagne (IEO).
- DE LA SERNA, J.M., M. Tawil, A. Farrugia, A. Srour, A. Hattour. 2001. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea". Final Report of the Project FAO-COPEMED/ Grandes Pelágicos'2000.
- DE LA SERNA, J.M., M. Tawil, A. Farrugia, A. Srour, A. Hattour. 2002. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea". Final report of the project FAO-COPEMED/ Grandes Pelágicos'2001.
- DI NATALE, J. 1990. Bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) and albacore (*Thunnus alalunga* Bon.) fishery in the southern Tyrrhenian Sea: 1985-1989 surveys. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 33: 128-134.
- DOS SANTOS, M. N., H.J. Saldanha and A. Garcia. 2002. Observations on by-catch from a tuna trap fishery off the Algarve (Southern Portugal). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 54(5): 1726-1732.
- DOS SANTOS, M.N and A. Garcia. 2006. Observations on the catches of small tunas from a trap off the Algarve (southern Portugal) Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(3): 802-812.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2001. FAO/FIIT-fisheries industry and technologies.

- HATTOUR, A. 1995. La pêche aux thons en Tunisie: Analyse démographique du thon rouge (*Thunnus thynnus*) et de la thonine (*Euthynnus alletteratus*) capturés par les madragues. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 44(1): 366-377.
- HATTOUR, A. 2000. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea. Rapport des activités de recherche sur les grands pélagiques des eaux tunisiennes - année 2000. Projet FAO-COPEMED/Thonides 2000.
- HATTOUR, A., J.M. de La Serna and J.M. Ortiz de Urbina. 2003. Updated standardized catch rates for bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) from the trap fishery in Tunisia. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(3): 1221-1227.
- HATTOUR, A. 2005. Commentaires des prises de thon rouge a la madrague tunisienne de Sidi Daoud. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 622-629.
- HATTOUR, A., D. Macias et J.M. de La Serna. 2005. Les prises accessoires des madragues et des sennes tournantes tunisiennes. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 615-621.
- ICCAT. 2001. Informe anual de Libia. En Informe del Período Bienal 2000-01, Iª Parte (2000), Vol. 1, COM, Versión española: 420-421.
- ICCAT. 2006a. Informe del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) (Madrid, España, 3 a 7 de octubre de 2005). En Informe del Período Bienal, 2004-05, IIª Parte (2005), Vol. 2, SCRS, Versión española, 230 p.
- ICCAT. 2006b. CATDIS, Task I, Task II and Task II Size databases. In Statistical Bulletin (1950-2004), Vol. 35 (September 2006), 165 p. En Boletín Estadístico (1950-2004), Vol. 35 (Septiembre 2006), 165 p.
- ICCAT. 2006c. Informe anual de Libia. En Informe del Período Bienal, 2004-05, IIª Parte (2005), Vol. 3, Informes anuales, Versión española: 97-98.
- LAEVASTU, T and H. Rosa. 1963. Distribution and relative abundance of tunas in relation their environment. World scientific meeting on the biology of tunas and related species. Exp. Pap. 47, 17 p.
- MAGUIRE, J.J and T.R. Hurlbut. 1984. Bluefin tuna sex proportion at length in the Canadian samples 1974-1983. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 20(2): 341-346.
- MIYAKE, P.M., N. Miyabe and H. Nakano. 2004. Historical trends of tuna catches in the world. FAO Fisheries Technical Paper, No. 467. Rome, FAO, 2004. 74p.
- NÉDÉLEC, C. and J. Prado. 1990. Definition and classification of fishing gear categories. FAO Fisheries Technical Paper, No. 222. Rome, FAO, 1990. 107p.
- PORTER, J.M., M. Ortiz and S.D. Paul. 2003. Updated standardized cpue indices for Canadian bluefin tuna fisheries based on commercial catch rates. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(3): 1005-1018.
- REY, J.C., E. Alot and J.L. Cort. 1987. Análisis de las capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*) por las madrabas españolas en 1984 y 1985. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 26(2): 300-307.
- RODRIGUEZ-RODA, J. 1980. Description of the Spanish bluefin (*Thunnus thynnus*) trap fishery. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 11: 180-183.
- SARA, R. 1980. La pêche du thon rouge au thonaire en Méditerranée. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 11: 238-254.
- SROUR, A. et N. Abid. 2003. Exploitation et la biologie de l'espadon (*Xiphias gladius*) et du thon rouge (*Thunnus thynnus*) des côtes marocaines (SCRS/2002/048).
- SROUR, A. 1993. Relation taille-poids et composition en tailles des captures du thon rouge (*Thunnus thynnus*) de la Méditerranée marocaine. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 40(1): 155-156.