

**JOSÉ LUIS CORT
ALBERTO GONZÁLEZ-GARCÉS**



**LOS GRANDES
PELÁGICOS
OCEÁNICOS**

LOS GRANDES PELÁGICOS OCEÁNICOS



CENTENARIO DEL IEO
(1914-2014)



JOSÉ LUIS CORT y ALBERTO GONZÁLEZ-GARCÉS

LOS GRANDES PELÁGICOS OCEÁNICOS

© DEL TEXTO: José Luis Cort y Alberto González-Garcés.

© FOTOGRAFÍAS E ILUSTRACIONES: Los autores.

Foto de portada y cubierta: Atún rojo, *Thunnus thynnus*, J. L. Cort.

Santander, octubre de 2014.

EDITA: IEO.

IMPRIME: Bedia Artes Gráficas, S. C. San Martín del Pino, 7. 39011 Santander.

D. L.: SA-610-2014 • Impreso en España

ÍNDICE

EL COMIENZO.....	9
LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE TÚNIDOS Y ESPECIES AFINES EN EL IEO	19
ATÚN BLANCO	19
ATÚN ROJO	19
TÚNIDOS TROPICALES	26
PESQUERÍA DE TÚNIDOS EN ISLAS CANARIAS	29
PEZ ESPADA	30
PEQUEÑOS TÚNIDOS	32
TIBURONES	32
PESQUERÍA DE CEBO VIVO EN SENEGAL	34
PROSPECCIONES DE TÚNIDOS EN EL OCÉANO ÍNDICO	35
EVENTOS PESQUEROS/CIENTÍFICOS Y ACTIVIDADES DEL EQUIPO DE TÚNIDOS Y OTROS EQUIPOS RELACIONADOS	39
COMUNICACIONES CIENTÍFICAS.....	65
AGRADECIMIENTOS	67
RESUMEN	69

EL COMIENZO

Los primeros trabajos sobre la investigación de túnidos llevados a cabo por científicos del Instituto están incluidos en un compendio de publicaciones tituladas *Resultados de las campañas realizadas por acuerdos internacionales*,¹ aparecido entre 1925 y 1927, dirigidos por el profesor Odón de Buen (Figura 1). El libro



Figura 1. Primeros trabajos de túnidos en el IEO.

¹ BELLÓN URIARTE, L., 1926. «La industria del atún en España. Resultado de las campañas realizadas por acuerdos internacionales». Ministerio de Marina. Dirección General de Pesca. *Instituto Español de Oceanografía*, 1. Madrid, 99 pp.

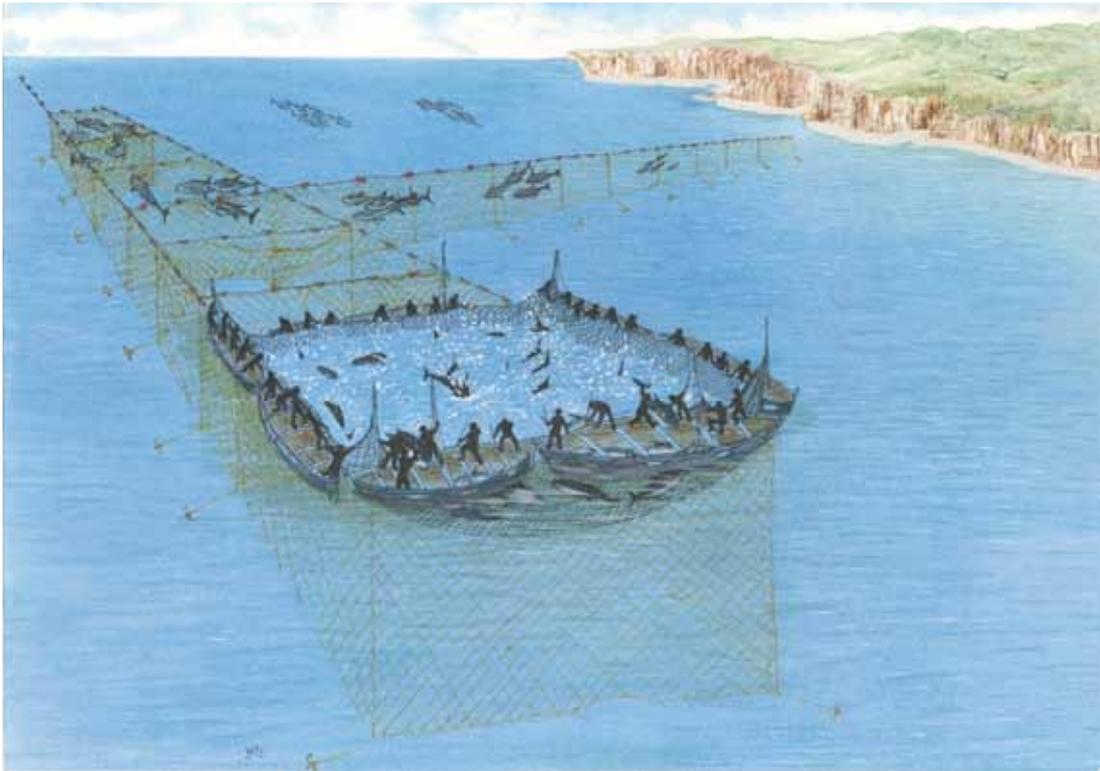


Figura 2. Ilustración de una almadraba con sus cámaras y raberas.

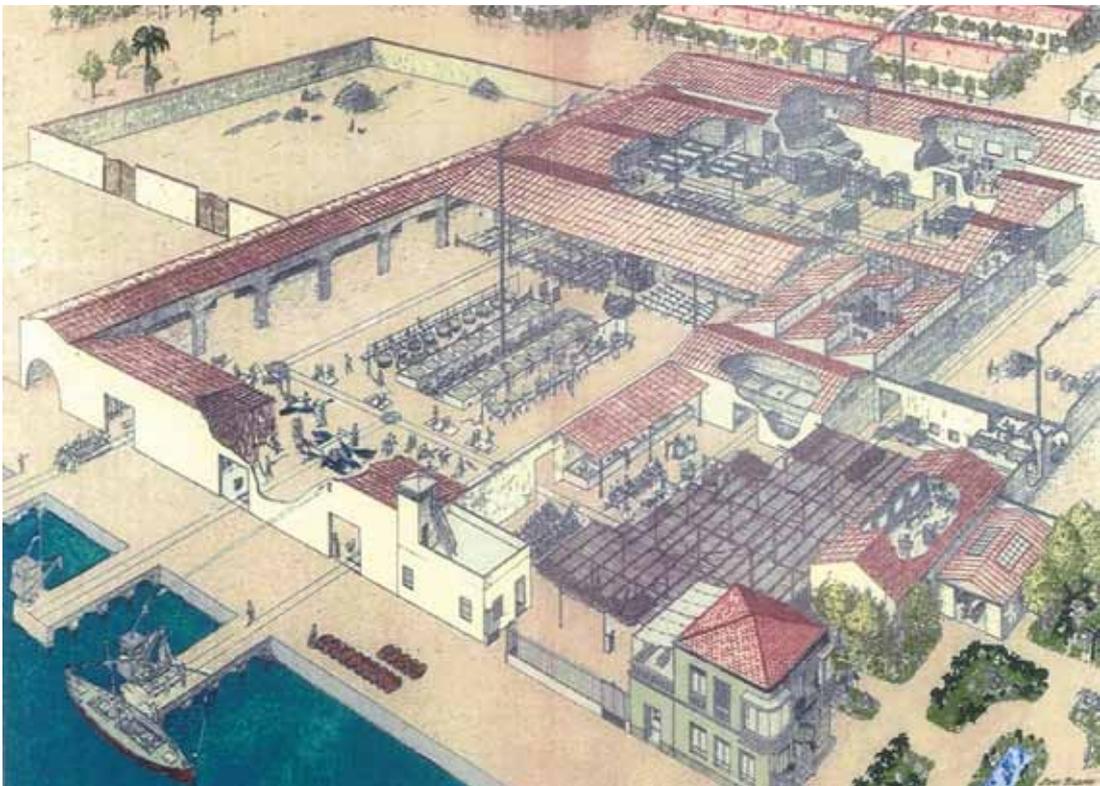


Figura 3. Fábrica de conservas de atún. Adaptado de Bellón (1926).

consta de varios artículos sobre la biología y pesca del atún rojo (*Orcynus thynnus*) del sur de España firmados por Fernando de Buen, entonces jefe del departamento de Biología en la Dirección general de Pesca; Luis Bellón Uriarte, ayudante del Instituto Español de Oceanografía, y Álvaro de Miranda y Rivera, director del Laboratorio Oceanográfico de Málaga.

Los trabajos son un portento descriptivo de la actividad pesquera de las almadrabas; de estadísticas de desembarco de la época y antiguas, incluso las del padre Sarmiento (1525-1750), y de la industria de las conservas del atún. Todo ello acompañado de magníficas ilustraciones a plumilla de Luis Bellón, y fotografías de la pesca en las almadrabas y el procesado del atún en las fábricas. La Figura 2 es la ilustración de una almadraba del estrecho del Gibraltar en plena faena de la misma forma en que se pescaba el atún rojo durante la época descrita por estos autores.

Con la creación del Consorcio Nacional Almadrabeto (CNA) en 1929, la industria almadrabeto española mejoró y acumuló numerosa información sobre las actividades pesqueras y estadísticas de desembarcos de las almadrabas españolas que resultaron ser de un gran valor científico (Figuras 3, 4). Los científicos españoles se beneficiaron de estos avances para contribuir con sus trabajos a la mejora del conocimiento de los túnidos, fundamentalmente del atún rojo.

La guerra civil española y segunda guerra mundial fueron unos obstáculos para el avance de las actividades científicas no bélicas; el final de esos conflictos marcó el inicio de grandes cambios promovidos por la necesidad de encontrar alimentos de origen marino para una humanidad muy necesitada.



Figura 4. «El bosque de atunes» en una fábrica de conservas de atún, hacia 1925.

En 1947 se introdujo en el golfo de Vizcaya el nuevo sistema de pesca de los túnidos con caña y cebo vivo. Los primeros en utilizarlo fueron los pescadores vasco-franceses de Saint Jean de Luz, gracias a la influencia recibida de unos armadores franceses que habían visto cómo capturaban estas especies los pescadores



Figura 5. Pesca de atún con cebo vivo. Océano Pacífico, hacia 1930.

(<http://www.kpbs.org/news/2012/jun/05/tuna-was-way-life-san-diego/>)

© San Diego History Center

portugueses de Azores emigrados a California en 1927 y a los pescadores norteamericanos de San Diego y San Pedro, en el océano Pacífico (Figura 5); esta revolucionaria metodología supuso un enorme incremento de las capturas de peces juveniles de atún rojo (*Thunnus thynnus*) y atún blanco (*Thunnus alalunga*) en esta zona. La nueva técnica consistía en atraer a los bancos de atunes mediante pequeños peces, generalmente especies pelágicas previamente capturadas con redes, que eran mantenidos en unos viveros con agua en constante circulación; una vez cerca del barco, los atunes eran capturados con cañas y cebo vivo (Figuras 6, 7). Esta nueva modalidad de pesca se hizo popular en muy poco tiempo; así, la revista Industrias Pesqueras publicó la noticia acerca de la conferencia pronunciada en Vigo por el científico del IEO José M.^a Navaz en agosto de 1949 sobre la pesca del atún con cebo vivo. Fue tal el éxito, que tuvo que dar una segunda conferencia sobre el mismo tema días más tarde.



Figura 6. Atunero artesanal de caña con cebo vivo. Golfo de Vizcaya (1972).



Figura 7. Ilustración de la pesca del atún con caña y cebo vivo.

Esta técnica reemplazó en muchos puertos a la forma tradicional de pescar el atún que hasta entonces era el curricán, o cacea, un sistema en el que se arrastran diversas líneas con señuelos artificiales, a veces de colores muy llamativos (Figura 8).



Figura 8. Ilustración de la pesca del atún con curricán.

En la década de 1950 se publicaron trabajos de gran interés como el de José María Navaz (IEO), dedicado a los Escómbridos de la costa vasca (1950); el de Julio Rodríguez-Roda (Instituto de Investigaciones Pesqueras, Cádiz), sobre el crecimiento relativo del atún rojo del estrecho de Gibraltar (1954), y el voluminoso estudio de los Escómbridos de las aguas españolas y marroquíes de Fernando Lozano Cabo (IEO) que apareció en 1958. Ya en aquellos años existían comités y grupos de trabajo internacionales del ICES (*International Council for the Exploration of the Sea*) y del GFCM (*General Fisheries Commission for the Mediterranean*) relacionados con los túnidos en los cuales formaban parte nuestros eminentes científicos. Los trabajos de los científicos españoles se sumaron a otros muchos llevados a cabo por grandes de la época como fueron Massimo Sella, Pascuale Arena y Raimondo Sarà (Italia), Fernando Frade (Portugal), Henri Heldt (Túnez), Jean Le Gall (Francia), Johanes Hamre (Noruega), Klaus Tiews (Alemania), Frank Mather III y Luis Rivas (EE. UU.), y Akira Suda (Japón), en otros.

Mientras tanto, en los años 1950 comenzó a desarrollarse una importante pesquería de túnidos tropicales, fundamentalmente de rabil (*Thunnus albacares*) y listado (*Katsuwonus pelamis*), en aguas internacionales, frente a las costas de Senegal y otros países africanos.

En 1958, bajo el auspicio de las Naciones Unidas, se reunió en Ginebra la conferencia sobre el Derecho Marítimo que establecía qué era necesario conocer mejor y gestionar adecuadamente los recursos vivos de alta mar. Dos años después, científicos franceses convocaron en Dakar, en el año de la independencia de este país, un coloquio internacional sobre investigaciones y recursos atuneros del Atlántico en el que se recomendaba que la FAO convocase una conferencia de plenipotenciarios de todos los países interesados en la desarrollo de la pesca de túnidos del océano Atlántico y en la protección a largo plazo de los recursos, con vistas a la creación de un organismo apropiado, siguiendo el modelo de la Comisión Inter-Americana del Atún Tropical (IATTC) del océano Pacífico, creada en 1949. Dicha reunión no se llevó a cabo hasta octubre de 1963, cuando se reunió en la sede de FAO (Roma) el primer grupo de trabajo para el estudio de la creación de una Comisión atunera del Atlántico.

Entre tanto, en 1956 una flotilla de cañeros vascos se desplazó a Dakar (Senegal) para pescar túnidos tropicales con caña y cebo vivo, y dos cerqueros hicieron sendas campañas piloto en pleno auge de esta nueva pesquería, en 1960 y 1961; sin embargo, la pesca industrial con este sistema no comenzaría hasta 1964. Por otra parte, en la zona templada del océano Atlántico eran años de bonanza en la pesca del atún rojo, como consecuencia del espectacular aumento de las capturas producido por los barcos de cerco noruegos, que habían empezado a capturarlo con este arte de pesca desde el final de la segunda guerra mundial (Figura 9), y también por el desarrollo de la pesca de los palangreros japoneses por todo el océano. Sin embargo, esta situación iba a durar muy poco ya que en 1963 se produjo la mayor crisis pesquera de los tiempos modernos para esta especie en el océano Atlántico. En efecto, aquel año se desplomaron las capturas de peces reproductores,



Figura 9. Cerquero noruego, hacia 1960.

© IMR (Noruega)

algo que ya venía observándose desde los inicios de la década de 1960. Hoy en día se achaca aquella crisis (aún hoy se sufren las consecuencias) al sobre-esfuerzo pesquero llevado a cabo por palangreros japoneses frente a las costas de Brasil, a principios de la década de 1960, y al sumatorio del esfuerzo de pesca de los cerqueros noruegos y las almadrabas del estrecho de Gibraltar, junto con las nuevas pesquerías de juveniles a ambos lados del océano desde los comienzos de los años 1950. Aquellos acontecimientos provocaron la desaparición del atún rojo de algunas zonas tradicionales (mar del Norte y costas de Noruega) y el abandono de las pesquerías en las mismas (Figura 10).

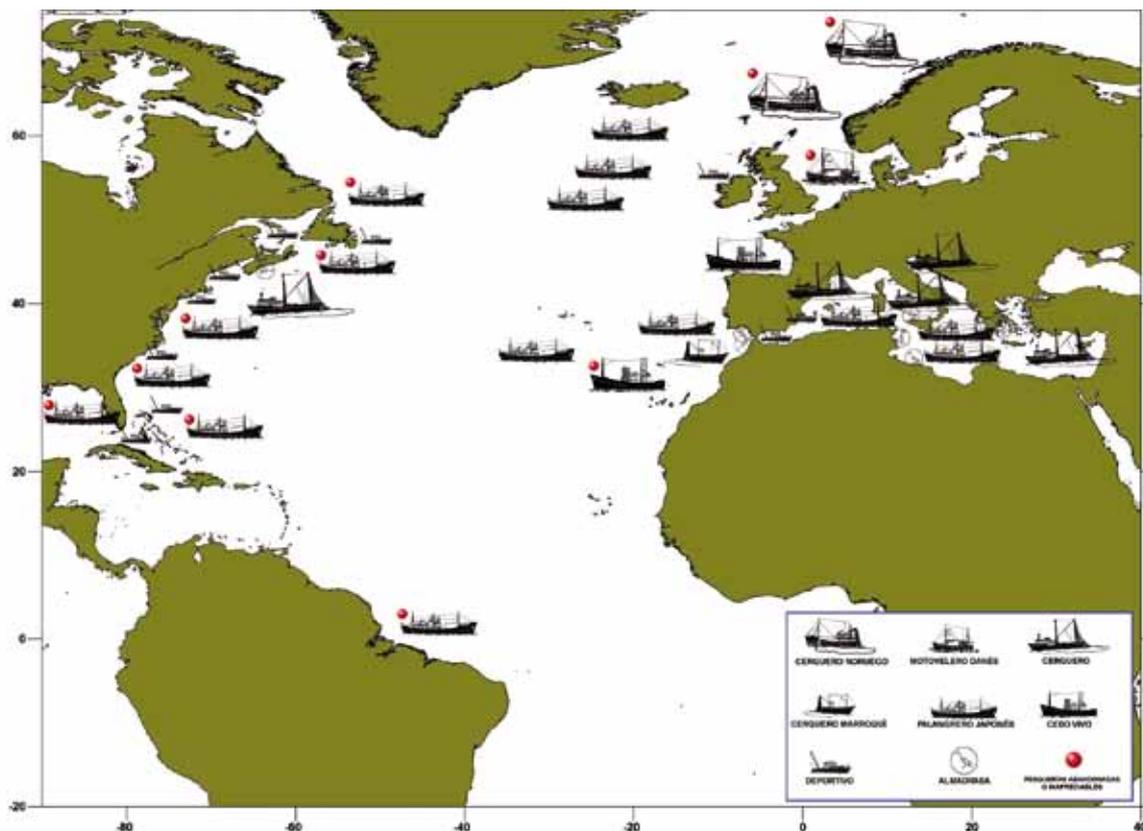


Figura 10. Flotas y almadrabas que capturan y capturaban atún rojo. No incluye las pequeñas flotas artesanales.

Los acontecimientos pesqueros relacionados con los tónidos que tenían lugar en el océano Atlántico coincidieron con la segunda reunión del grupo de trabajo de la FAO (julio, 1965) encargado de analizar el proyecto para la creación de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico, más conocida por sus siglas inglesas como ICCAT, que por fin vería la luz un año después en la conferencia de plenipotenciarios celebrada en Río de Janeiro (mayo, 1966), si bien no fue jurídicamente operativa hasta el 21 de marzo de 1969.

La primera reunión de la ICCAT tuvo lugar en la FAO (Roma, 1969). En aquel encuentro se decidió que la sede de la Secretaría de la nueva Comisión estaría en Madrid y la creación del comité científico, llamado Comité Permanente de Inves-

tigación y Estadísticas, más conocido como SCRS. Entre los miembros de la Secretaría de la Comisión estaban, como secretario ejecutivo, Olegario Rodríguez-Martín (España), y como secretario ejecutivo adjunto, Peter Miyake (Japón). En lo que se refiere al SCRS, el primer presidente elegido fue Vasco Valdez (Portugal). Por parte del IEO asistieron a aquella primera reunión Miguel Oliver, entonces subdirector del Instituto, y Carmelo García-Cabrera, director del laboratorio de Tenerife; ambos científicos participaron también en las dos siguientes reuniones del Comité, ya celebradas en Madrid. En la reunión de 1971 se presentó al SCRS el primer documento del IEO, firmado por C. García-Cabrera y Orestes Cendrero, titulado *Informe sobre las pesquerías de túnidos de España* (SCRS/71/23). En la reunión de 1972 participaron, además de Miguel Oliver, Orestes Cendrero, entonces director del laboratorio del IEO en Santander, Héctor Quiroga (IEO, La Coruña) y José Antonio Pereiro (IEO, Madrid). En dicha reunión se presentaron dos documentos de científicos del IEO (de O. Cendrero y A. González-Garcés) que ya figuran en el primer volumen de la Colección de Documentos Científicos de ICCAT.²

A partir de aquellas primeras reuniones del SCRS surgieron recomendaciones científicas que afectaban a las pesquerías de túnidos españolas que establecían una recogida sistemática de las estadísticas de desembarcos, la distribución geográfica del esfuerzo de pesca, y los muestreos de tallas de las capturas de las principales especies, que por orden de importancia eran entonces: el rabil, el listado, el patudo (*Thunnus obesus*), el atún blanco, y el atún rojo, paradójicamente la especie de la que se disponía de mayor información, tanto biológica como pesquera.

Los compromisos adquiridos por España en el seno de esta nueva comisión regional de pesca trajeron como consecuencia la necesidad de contratar científicos para afrontar las recomendaciones del SCRS. El IEO, el organismo asesor de la Administración en pesquerías, incorporó al Departamento de Pesca a jóvenes científicos que se encargarían del seguimiento e investigación de las pesquerías de túnidos; el primero fue Alberto González-Garcés (IEO, La Coruña), que junto con O. Cendrero se responsabilizó de la pesquería del atún blanco del norte de España. Antes del comienzo de las actividades del verano de 1972 tuvo lugar en el IEO de La Coruña el primer curso dirigido a la recogida de información de estas pesquerías en el que participaron, además de los dos científicos del IEO, representantes de la Secretaría de ICCAT, de la Secretaría General de Pesca Marítima y el científico francés del CNEXO, hoy IFREMER, J. C. Dao. A partir de este momento se comenzó a organizar un sistema de seguimiento de las pesquerías y muestro biológico de túnidos que terminó abarcando toda España y que sirvió de base para los estudios científicos de los investigadores de túnidos del IEO.

A medida que se iban celebrando reuniones del SCRS aumentaban las responsabilidades asignadas a España en materia de investigación de las pesquerías de los túnidos; por esta razón, en la siguiente reunión del Comité (Madrid, 1974) ya participaron los últimos científicos contratados por el IEO dedicados al estudio

² BARD, F. X., BESSINETON, C., CENDRERO, O. et DAO, J. C., 1973. «La pêcherie de thon rouge du Golfe de Gascogne. Résultat des recherches 1972». *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 1: 397-412. CENDRERO, O. GONZÁLEZ-GARCÉS, A. y QUIROGA, H., 1973. «La pesca española de atún blanco, *Thunnus alalunga*, Bonnaterra». *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 1: 241-246.

de estas especies. La delegación del IEO la formaron aquel año J. A. Pereiro, A. González-Garcés, José Luis Cort (IEO, Santander), Ángel Mario Fernández (IEO, Madrid) y Alfredo Santos (IEO, Tenerife).

En pocos años el equipo de investigación del IEO dedicado al estudio de las pesquerías de túnidos y especies afines, fundamentalmente el pez espada, fue aumentando; y así en la década de 1980 el grupo lo constituían, en Santander, O. Cendrero, J. L. Cort, Enrique de Cárdenas, Victoria Ortiz de Zárate y José Luis Gutiérrez Zabala (atún blanco y atún rojo), Á. M. Fernández y José Manuel García Mamolar (túnidos tropicales, océano Atlántico); en La Coruña, A. González-Garcés, Jaime Mejuto, Blanca García, Roberto Morlán, Manuel Quintans y Antonia Fernández (atún blanco, pez espada y especies asociadas); en Málaga, Juan Carlos Rey, Jesús Crespo, José Antonio Camiñas, José Miguel de la Serna, Ana Ramos Martos, Enrique Alot, Ángel Carpena, Juan Manuel Cestino y Dolores Godoy (túnidos del golfo de Cádiz, pez espada del océano Atlántico y Mediterráneo, y túnidos del Mediterráneo español); en Tenerife, Alfredo Santos, Javier Ariz, Alicia Delgado, José Carlos Santana y Rosa Delgado de Molina (túnidos de Islas Canarias y túnidos tropicales del océano Atlántico); y en Madrid, el grupo de dinámica de poblaciones lo formaban, J. A. Pereiro, Pilar Pallarés, Mercedes Navarro y Luis Robledo y Ernesto Penas (becario licenciado). De forma esporádica, otros científicos del IEO colaboraban con el equipo de túnidos, es el caso de Celso Fariña y José Castro (IEO, La Coruña) y Sergio Iglesias (IEO, Vigo). Durante las campañas de marcado, el grupo contaba con la participación de personal asignado a los buques oceanográficos, Fidel Antonio López, Fernando San Miguel, Ángel Merino y Mariano Crespo (IEO, Santander).

El grupo de túnidos tenía el apoyo de Antonio Dicenta (IEO, Madrid) y su equipo que, junto con el científico italiano Corrado Piccinetti (Universidad de Bolonia) y sus colaboradores, realizaron en los años 1970 importantes contribuciones al conocimiento de las zonas de puesta y fases larvarias del atún rojo en el Mediterráneo occidental y el mar Adriático.

LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE TÚNIDOS Y ESPECIES AFINES EN EL IEO

ATÚN BLANCO

La investigación pesquera del atún blanco (*Thunnus alalunga*) del Atlántico norte comenzó en el IEO en los años 1970 con la participación de investigadores de los laboratorios de La Coruña y Santander; esta labor ha continuado hasta el presente. En primer lugar se hicieron importantes estudios sobre la biología y la dinámica de poblaciones del atún blanco. Son de resaltar los estudios sobre crecimiento y migraciones de esta especie por medio de campañas de marcado. La actividad de las flotas de curricán y cebo vivo del Cantábrico y Galicia ha sido y es objeto de estudio, pues constituye una importante parte de la captura internacional del *stock* norte del Atlántico, actualmente alrededor de las 12.000 toneladas. A lo largo de estas décadas, son numerosos los estudios y análisis de los datos recogidos de las flotas españolas para la elaboración de las estadísticas pesqueras (Figuras 11-17). Los resultados han sido aportados al grupo de evaluación del atún blanco del *stock* norte del Atlántico de ICCAT. Estos datos han contribuido a disminuir la incertidumbre en la estimación del nivel de biomasa del *stock* y mortalidad pesquera, y en consecuencia mejorar las medidas de gestión aplicadas a este *stock* por ICCAT.

El grupo de investigación del atún blanco del IEO participó en el Programa ICCAT de investigación sobre atún blanco, 1989-1994, en el cual se intensificó la investigación sobre esta especie en el Atlántico en relación con la mejora de las estadísticas básicas, estudios de los parámetros biológicos y la mejora de la evaluación.

ATÚN ROJO

La investigación pesquera del atún rojo del golfo de Vizcaya llevada a cabo en el IEO después de la creación de la ICCAT, comenzó en el verano de 1973. La actividad de la flota de cebo vivo del puerto de Fuenterrabía y la captura accesoria de esta especie por parte de la flota dedicada al atún blanco, han sido objeto de estudio durante todas estas décadas. El grupo de túnidos del IEO de Santander recoge de forma sistemática la información biológica y de las flotas del mar Cantábrico en donde se han realizado numerosos proyectos de investigación y campañas de marcado durante todo este tiempo.



Figura 11. Manuel Quintans (izqda.) y Jaime Mejuto durante una campaña de marcado de atún blanco a bordo de un pesquero comercial (océano Atlántico, 1983).



Figura 12. Alberto González-Garcés muestreando atún blanco en el océano Pacífico (1984).



Figura 13. Captura de atún blanco con caña y cebo vivo (2006).

Foto: X. Valeiras

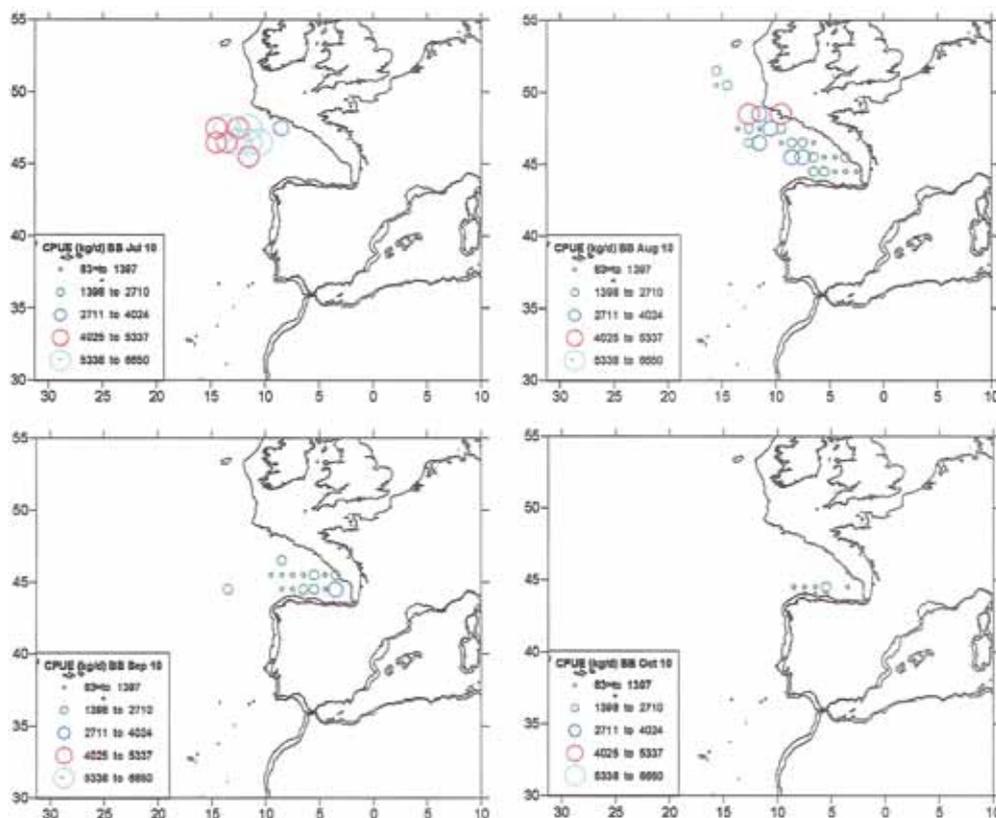


Figura 14. Rendimientos de atún blanco por área geográfica para la flota española de cebo vivo (2010).



Figura 15. Marta Ruiz y Santiago Barreiro muestreando atún blanco. Santander (2008).

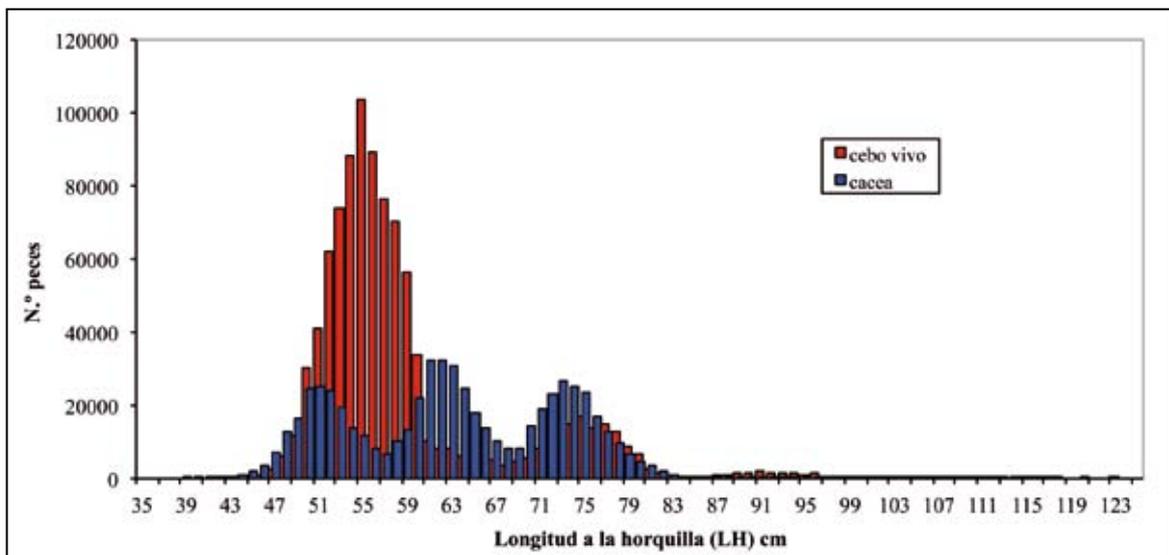


Figura 16. Distribuciones de tallas de atún blanco. En rojo, cebo vivo; en azul, cacea (2011).



Figura 17. Pablo Quelle durante una conferencia en Santander (2012).

El seguimiento científico de la pesquería de almadrabas de la región sudatlántica española dependió del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Cádiz, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), hasta el año 1983 cuando se retiró el Dr. J. Rodríguez-Rada que había investigado el atún rojo de esta pesquería durante más de treinta años; desde entonces depende del grupo de túnidos del IEO de Málaga (Figuras 18, 19). Otras pesquerías del atún rojo como las artesanales del estrecho de Gibraltar (línea de mano y cebo vivo), y el cerco (Figura 20) y el palangre del Mediterráneo, dependen también del mismo equipo. Asimismo, en estas pesquerías se han realizado numerosos proyectos de investigación y campañas de marcado.

Desde sus inicios, el equipo de investigación de esta especie del IEO ha participado en todos los programas especiales de investigación que se han llevado a cabo en la ICCAT, como el BYP (*Bluefin Year Programm*), que comenzó a finales de los años 1990, y más recientes como el ICCAT-GBYP (*ICCAT Atlantic wide research programme for Bluefin Tuna*), un ambicioso programa de cinco años de duración (2010-2015) que contempla numerosas disciplinas de estudio como la mejora de las estadísticas básicas, a través de diversas actividades; la mejor comprensión de los procesos biológicos y ecológicos, a través del marcado (Figura 21), estudios histológicos, edad y crecimiento, estudios genéticos, etc; las prospecciones aéreas para determinar la abundancia en las zonas de reproducción; y la mejora de los modelos de evaluación para el asesoramiento científico.



Figura 18. Captura de atún rojo en una almadraba del estrecho de Gibraltar (1982).

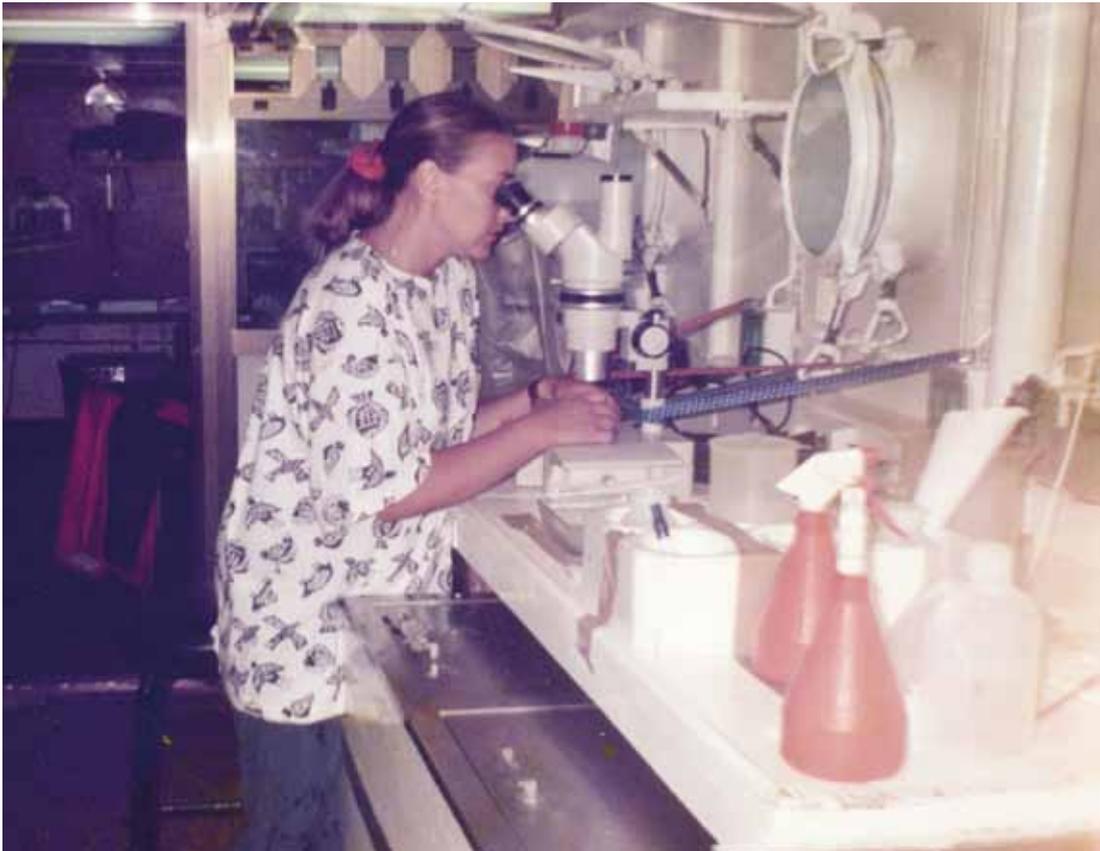


Figura 19. Dolores Godoy (1992).



Figura 20. Muestreo de atún rojo en una granja de engorde en el Mediterráneo (2009).



Figura 21. Bernardo Pérez marcando un atún rojo en el Mediterráneo (2011).

El conjunto de toda la información científica generada en las pesquerías del atún rojo dependientes del IEO se aporta a los grupos de trabajo, simposios y sesiones de evaluación de la ICCAT para contribuir a la evaluación de los recursos y mejorar las medidas de gestión aplicadas a los *stocks* de esta especie en el ámbito de esta Comisión.

TÚNIDOS TROPICALES

El proyecto de túnidos tropicales del océano Atlántico que estudia la pesquería de la flota de cerco congeladora española y su flota asociada comenzó en el IEO en los años 1970. En primer lugar hubo que organizar un sistema de recogida de información sobre la pesquería, en Senegal y Costa de Marfil, debido a que la flota atunera española tenía su base operativa y hacía sus desembarcos en los puertos de Dakar y Abidjan. En 1978 Alberto González-Garcés y Alfredo Santos se desplazaron a esos países y llegaron a acuerdos con los *Centres de Recherche Oceanographique* de Dakar y Abidjan para la realización de muestreos biológicos y recogida de cuadernos de pesca de la flota española de túnidos tropicales que trabajaba en esa zona.

Desde el punto de vista de las capturas, es la pesquería más importante del océano Atlántico tropical, capturando las especies de túnidos denominadas tropicales, fundamentalmente, rabil y listado, acompañadas de patudo y pequeños túnidos. Esta pesquería se inició en 1964 teniendo un desarrollo rápido y progresivo hasta 1984, año en que debido a la importante caída en las capturas de rabil parte de la flota se trasladó al océano Índico. Años más tarde se achacó aquel descenso del rabil a una anomalía térmica ocurrida en el golfo de Guinea durante el año 1984 (Figura 22).

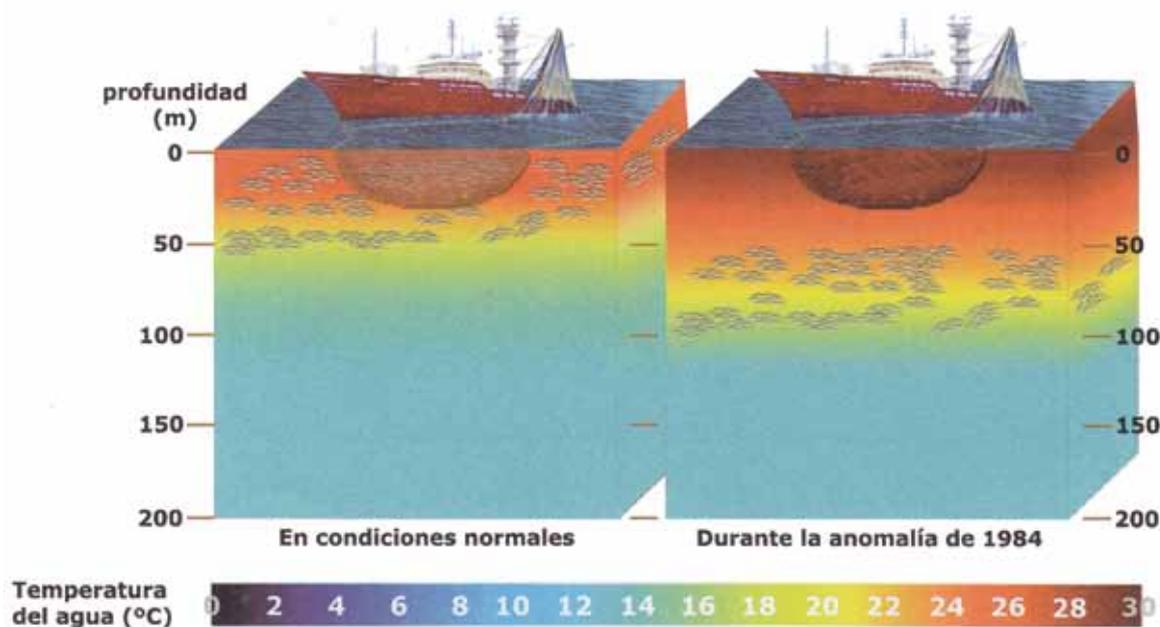


Figura 22. Anomalía térmica en el golfo de Guinea en 1984.

En los últimos años el número de barcos se ha mantenido más o menos constante, con una ligera tendencia a la baja hasta 2006 en que por efecto de la piratería en el océano Índico algunos cerqueros pasaron al Atlántico. Actualmente hay 15 buques cerqueros que capturaron 74.052 toneladas en 2011. En años recientes se ha hecho un gran esfuerzo para profundizar en el conocimiento de las nuevas tecnologías incorporadas por la flota, tanto de pesca como para la localización de los atunes. Esta pesquería sufrió un cambio en los esquemas de explotación a partir de 1990, que consistió en la introducción masiva de objetos flotantes artificiales balizados. Como consecuencia de este cambio, las líneas de investigación en los últimos años se han centrado en el seguimiento y análisis de la evolución de esta modalidad de pesca mediante distintos proyectos con financiación de la UE. Los mismos han servido para estudiar el impacto sobre las distintas especies debido al empleo de estos objetos pudiendo también evaluar los posibles efectos de la veda espacio-temporal seguida por las flotas de cerco comunitarias y asociadas en la zona ecuatorial del Atlántico este. Esta veda, que comenzó de forma voluntaria en 1997, es obligatoria desde 2005 estando actualmente restringida a los meses de enero y febrero (Figuras 23, 24).

Hay tres proyectos de investigación sobre estas especies, uno para cada uno de los océanos, Atlántico, Índico y Pacífico, en los que se realizan investigación y asesoramiento sobre las actividades de las flotas y se participa en las reuniones de las comisiones de pesca respectivas: ICCAT, en el Atlántico; IOTC, en el Índico; y WCPFC y CIAT, en el Pacífico.

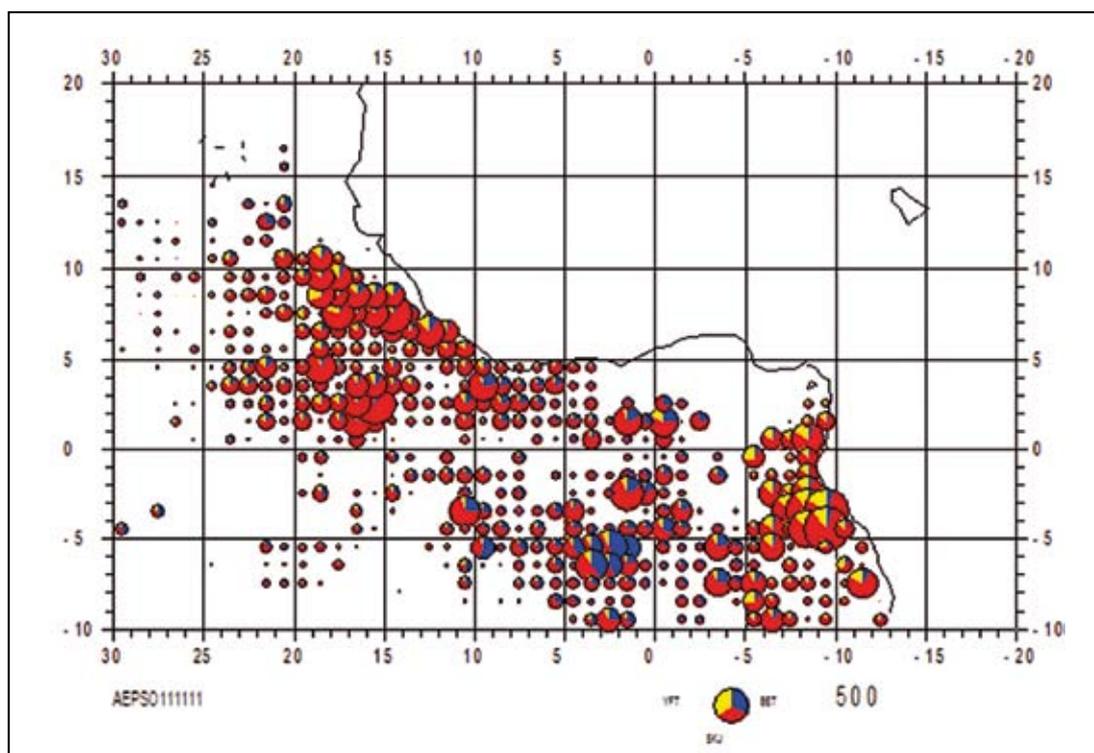


Figura 23. Evolución de la captura de las distintas especies tropicales llevada a cabo por la flota española de cerco en el golfo de Guinea. YFT, rabil; BET, patudo; SKJ, listado.



Figura 24. Recogida de túnidos tropicales en un cerquero. Océano Atlántico (2007).

Foto: IEO, Canarias



Figura 25. Reunión de los equipos de investigación de túnidos tropicales del IEO y del instituto francés IRD. Tenerife, 2013. De izquierda a derecha. 2.^a fila: Emmanuel Chassot, Pascal Cauquil, Laurent Dubroca, Javier Ariz, Vanessa Rojo, Alain Damiano, J. Carlos Santana y Pierre Chavance. 1.^a fila: Lourdes Ramos, Laurent Floch, Alain Fonteneau, Viveca Norstrom, Alicia Delgado, Fambaye Ngom, Justin Amandé y Daniel Gaertner.

Hay que destacar que los miembros del equipo de túnidos tropicales del IEO han participado en los tres proyectos de investigación más importantes de estas especies llevados a cabo por la ICCAT: Año de listado, 1979-1982; Programa año del rabil, 1985-1989; y Programa año del patudo, 1999-2004. Los miembros del proyecto mantienen las líneas de investigación marcadas por las recomendaciones del SCRS (Figura 25).

PESQUERÍA DE TÚNIDOS EN ISLAS CANARIAS

La pesquería de túnidos en Islas Canarias es la más importante desde el punto de vista del volumen de capturas. El IEO de Tenerife comenzó el estudio y seguimiento de esta pesquería en los años 1970, generando desde entonces una cuantiosa base de datos. La flotilla atunera está compuesta por más de 200 cañeros con cebo vivo, siendo el patudo y el listado las principales especies capturadas; también se pescan el rabil, el atún blanco y el atún rojo. La captura actual es de más de 6.000 toneladas (Figura 26).

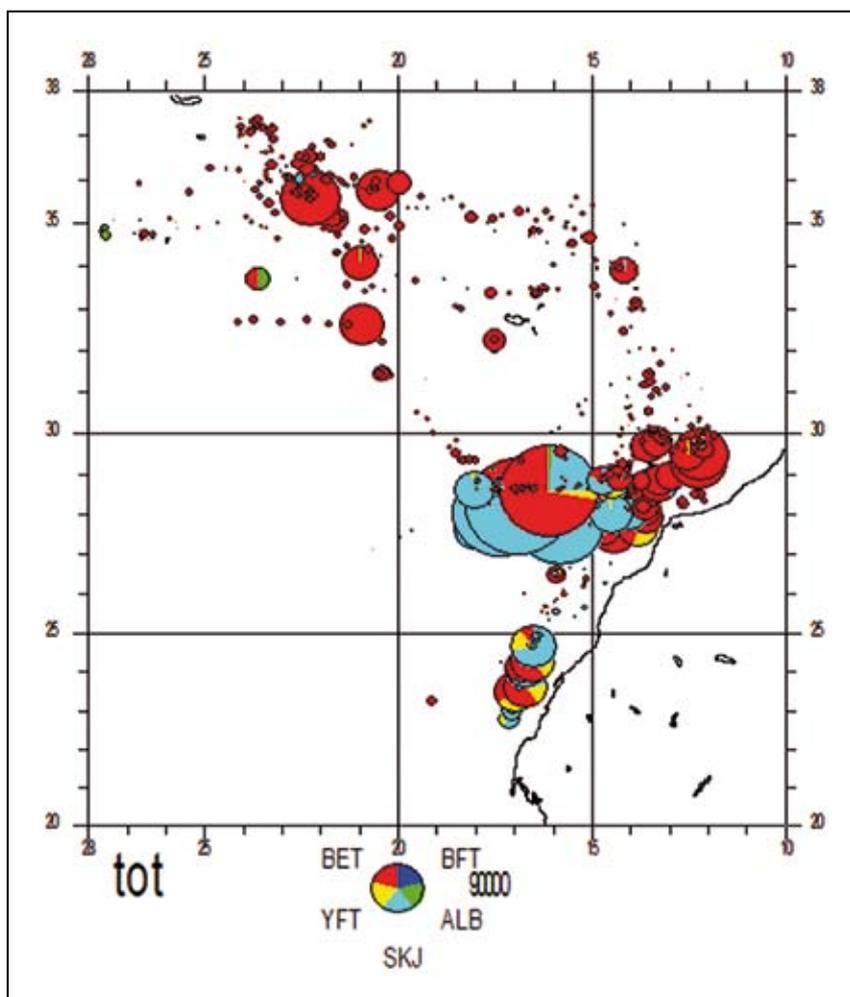


Figura 26. Zonas de pesca y especies capturadas por la flota de cebo vivo de Islas Canarias. YFT, rabil; BET, patudo; BFT, atún rojo; ALB, atún blanco; SKJ, listado.

PEZ ESPADA

La investigación pesquera sobre el pez espada (*Xiphias gladius*) se inició en España en los laboratorios de IEO de Málaga y La Coruña en los años 1970, pero el mayor impulso se produjo durante la siguiente década, cuando tuvo lugar la expansión de la flota palangrera andaluza hacia caladeros más al sur de lo habitual, frente a las costas de África, y el desarrollo y expansión de la flota pesquera gallega en el océano Atlántico que en pocos años llegó a zonas de pesca en el 40° W. El resultado fue que se triplicó el esfuerzo de pesca, alcanzándose en poco tiempo una captura total de seis mil toneladas. La flota española accedió por primera vez al *stock* sur de pez espada del Atlántico hacia 1986.

En 1986 se celebró en Miami (EE. UU.) una reunión del pez espada en el ámbito del SCRS para poner al día toda la información disponible sobre esta especie. Como consecuencia, un año después tuvo lugar el primer *Workshop* específico en el que se abrió un debate científico que permitió desde entonces la evaluación de los recursos del Atlántico norte y del pez espada del Mediterráneo. El evento tuvo lugar en Madrid y fue presidido por J. C. Rey. Pocos años después, la ICCAT adoptó las primeras medidas de conservación para esta especie, lo cual motivó que parte de la flota congeladora española tuviera que diversificar su esfuerzo hacia caladeros en otros océanos (Figuras 27-29). En consecuencia, en 1990 y 1993 se iniciaron unas prospecciones pesqueras en los océanos Pacífico e Índico bajo el seguimiento científico del grupo del IEO de La Coruña que durante todos estos años ha puesto en práctica numerosos proyectos de investigación y campañas de marcado.

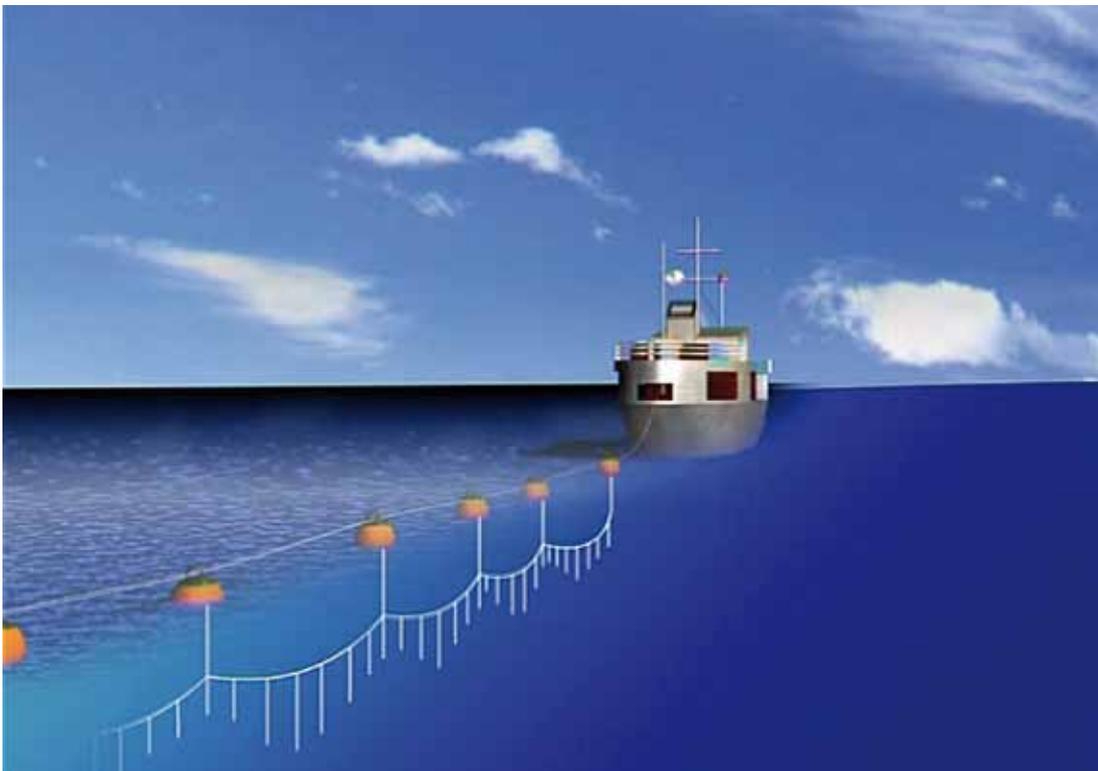


Figura 27. Pesquero calando un palangre.

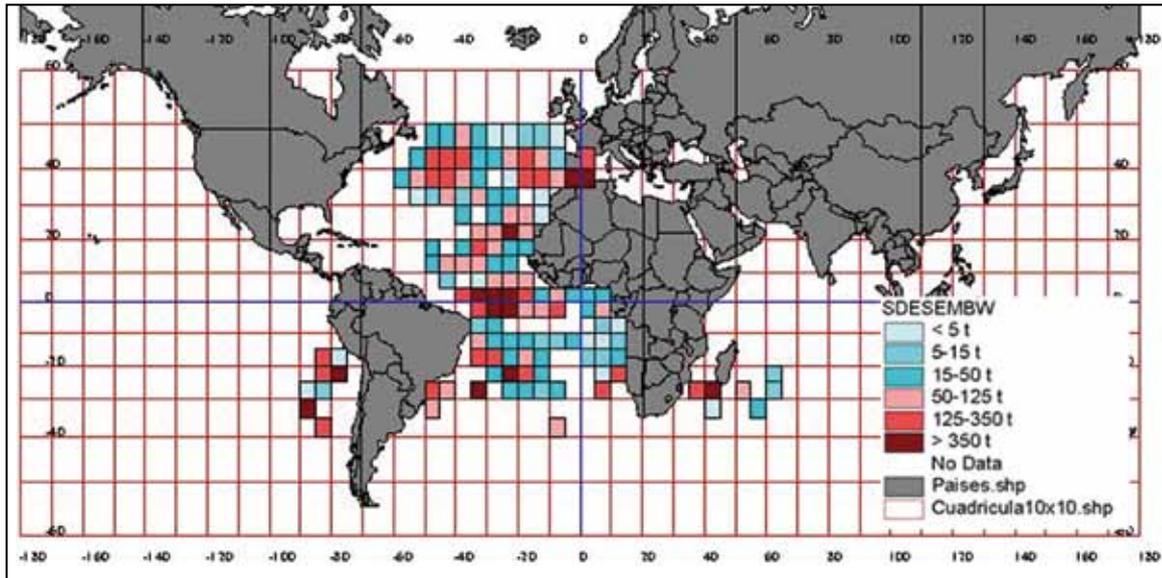


Figura 28. Actividad de la flota palangrera española en cuadrículas de 5°x5°. Capturas en toneladas, año 2000.



Figura 29. Pez espada capturado en el Atlántico sur en el que se observan mordiscos del pequeño tiburón mordedor, *Isistius brasiliensis*.

PEQUEÑOS TÚNIDOS

Desde los años 1970 se viene realizando en el IEO de Málaga el seguimiento de las pesquerías de pequeños túnidos como el bonito (*Sarda sarda*), la melva (*Auxis* spp.) y la bacoreta (*Euthynnus alletteratus*, Figura 30). De esta actividad se han obtenido datos anuales de capturas, el esfuerzo de pesca y de las distribuciones de tallas por especie y pesquería. Se investiga sobre las migraciones y estructura de los *stocks* mediante el marcado, habiéndose comprobado que existe intercambio de ejemplares entre el Atlántico y Mediterráneo; también se estudia la madurez sexual, la fecundidad, el factor de condición anual, las relaciones biométricas y el crecimiento de estas especies (Figura 31), siguiendo las recomendaciones del SCRS con el fin ulterior de aplicar las más adecuadas medidas de gestión a las mismas.

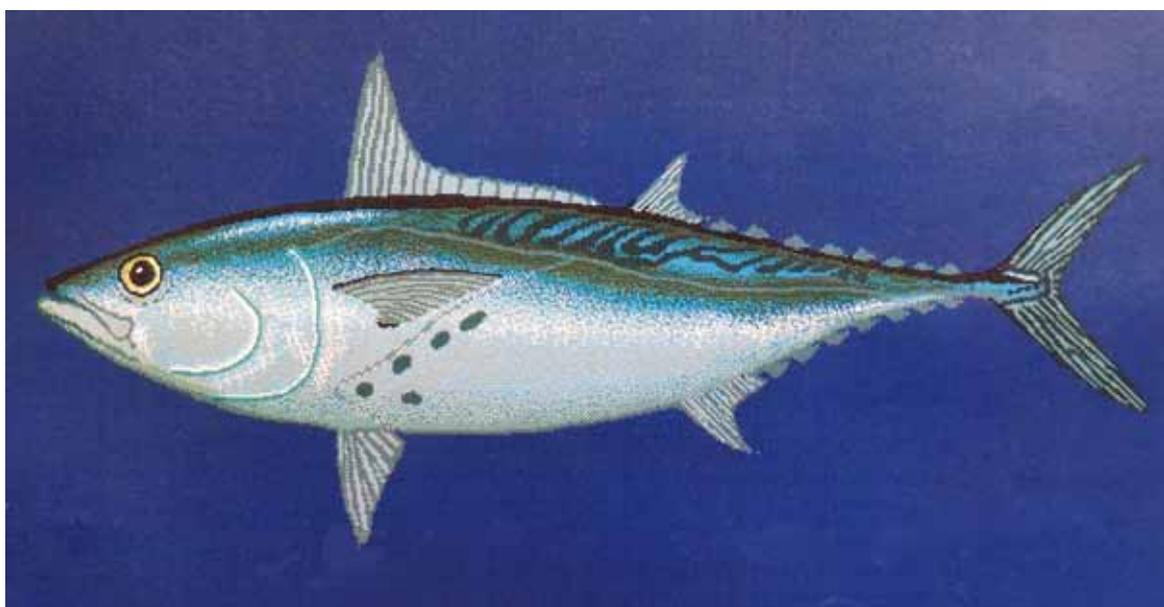


Figura 30. Bacoreta.

(http://commons.wikimwsia.org/wiki/File:Euall_u0.gif)

TIBURONES

Las investigaciones biológico pesqueras del IEO sobre los grandes tiburones pelágicos, asociados a las pesquerías de pez espada, ya fueron presentados a grupos científicos del ICES en los años 1983-1984. Desde 1997 se han ido incorporando proyectos y actividades diversas destinadas al estudio de los peces pico (Istiophoridos), los tiburones pelágicos más destacados en la captura, como el tiburón azul (*Prionace glauca*), el marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*, Figura 32), y otros grandes tiburones pelágicos menos predominantes, como el marrajo sardinero (*Lamna nasus*), los tiburones martillo (*Sphyrna* spp.), los tiburones zorro (*Alopias* spp.) y los jaquetones (*Carcharhinus* spp.). También se realizaron estudios para conocer el impacto de la actividad pesquera sobre especies susceptibles de captura incidental



Figura 31. David Macías, extrayendo los otolitos de un pequeño túnido.



Figura 32. Marrajo capturado en un palangrero.

no deseada, como las tortugas, las aves marinas, los mamíferos marinos, así como para evaluar el efecto del uso de diferentes tipos de anzuelos (incluyendo, anzuelos circulares) y varios tipos de cebos sobre la tasa de captura de estas y otras especies. Igualmente, se ha evaluado el efecto que tiene la depredación causada por la falsa orca sobre los palangres.

PESQUERÍA DE CEBO VIVO EN SENEGAL

En 1995 comenzó la pesquería de caña y cebo vivo con base en Dakar (Senegal). Actualmente hay siete cañeros que capturan alrededor de 13.000 toneladas anuales. En los últimos años, la mayor parte de las capturas se realizan con la modalidad llamada «manchas», que consiste en mantener un banco de túnidos debajo de un atunero que actúa como objeto flotante desde el que se pescan los atunes (Figura 33). Los barcos que intervienen en la formación de las manchas son los de mayor porte de la flota, ya que para tener éxito con esta modalidad es necesario que el barco haga una sombra suficientemente amplia. Una vez formada la mancha, se lleva a zonas donde el pescado responde mejor al cebo y que está lo más próximo posible del puerto base. Estos desplazamientos se realizan controlando el comportamiento del cardumen; durante la noche el barco para el motor principal quedando a la deriva con los focos encendidos para evitar que se dispersen, y durante el día el cañero mantiene una velocidad reducida. Una «mancha» está



Figura 33. Captura de atún tropical con caña y cebo vivo, modalidad «manchas».

Foto: Manuel Herrería

normalmente explotada por tres barcos que van relevándose para ir a puerto a descargar las capturas. Los barcos pueden permanecer encima del mismo banco, que va agregando cardúmenes de las cercanías, desde principios de temporada (marzo-abril) hasta final de la misma (noviembre-diciembre).

PROSPECCIONES DE TÚNIDOS EN EL OCÉANO ÍNDICO

La pesca de los túnidos en el océano Índico comenzó en 1952 por medio de palangreros asiáticos que capturaban fundamentalmente patudo. A partir de 1971 Japón y Francia, y otros países como Madagascar, Mauricio y España, impulsaron diversas campañas de prospección para la explotación de las especies de túnidos de superficie, en especial rabil y listado, con cañeros y algún cerquero. En total fueron quince las campañas llevadas a cabo en el océano Índico occidental entre 1971 y 1982.

En los últimos años de los 1970's la administración pesquera española buscaba nuevos caladeros para las flotas pesqueras afectadas por la ampliación de las aguas territoriales, hasta las 200', por parte de los países de la CEE (España no ingresaría en la CEE hasta el año 1986). Uno de los lugares elegidos para la búsqueda de nuevos caladeros de túnidos fue el océano Índico occidental, para lo cual la entonces Subsecretaría de Pesca Marítima (SPM), dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), contrató a dos pequeños cañeros españoles (de 30 m)

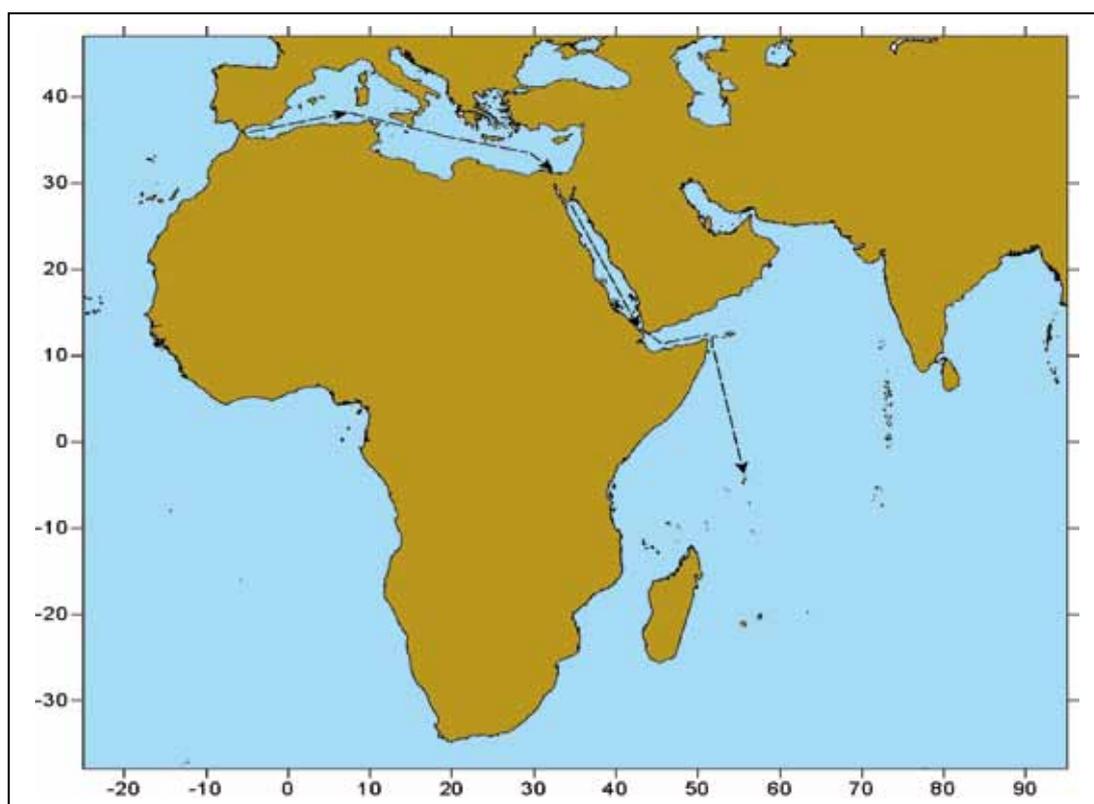


Figura 34. Ruta seguida por los dos cañeros españoles que hicieron la prospección de túnidos en el océano Índico (1981).



Figura 35. Captura de un rabil. Prospección atunera en el océano Índico (1981).

que se desplazaron desde España a Seychelles (Figura 34), donde permanecieron diez meses (junio, 1981-marzo, 1982) buscando recursos de túnidos dentro de la zona económica exclusiva (ZEE) de este país.

A la vista de los magníficos resultados que estaban obteniendo los pescadores españoles (Figuras 35-37), hizo su aparición en la zona el moderno atunero congelador francés *Yves de Kerguelen*, dotado con un helicóptero para la búsqueda de bancos de atún (Figura 38), el cual realizó una prospección en las mismas aguas entre noviembre de 1981 y junio de 1982; al año siguiente ya eran cuatro cerqueros franceses y uno de Mauricio los que habían comenzado la pesca industrial de túnidos en aquella zona; y poco tiempo después, entre marzo y noviembre de 1984, cuatro cerqueros españoles procedentes de las pesquerías de túnidos del Atlántico oriental efectuaron otra prospección en el Índico occidental (Figura 39), siendo ésta una campaña ya hecha en el marco del acuerdo de pesca que se había firmado en Victoria pocos meses antes (octubre de 1983) entre los gobiernos de Seychelles y España. Hoy en día son más de 50 cerqueros de una flota multinacional los que pescan túnidos en esa zona siendo una de las pesquerías de túnidos más importantes de nuestro planeta. A partir de los primeros años fue frecuente la presencia de científicos del IEO en los comités de pesca de túnidos del océano Índico del entonces llamado *Indo-Pacific Tuna Programm* (IPTP), hoy sustituido por la *Indian Ocean Tuna Commission* (IOTC).

El IEO estuvo representado por J. L. Cort tanto en las dos campañas de prospección españolas como en las primeras reuniones de la IPTP.



Figura 36. Captura de túnidos tropicales realizada por el cañero español *Bahía de Santoña* (Santoña). Prospección atunera en el océano Índico (1981).

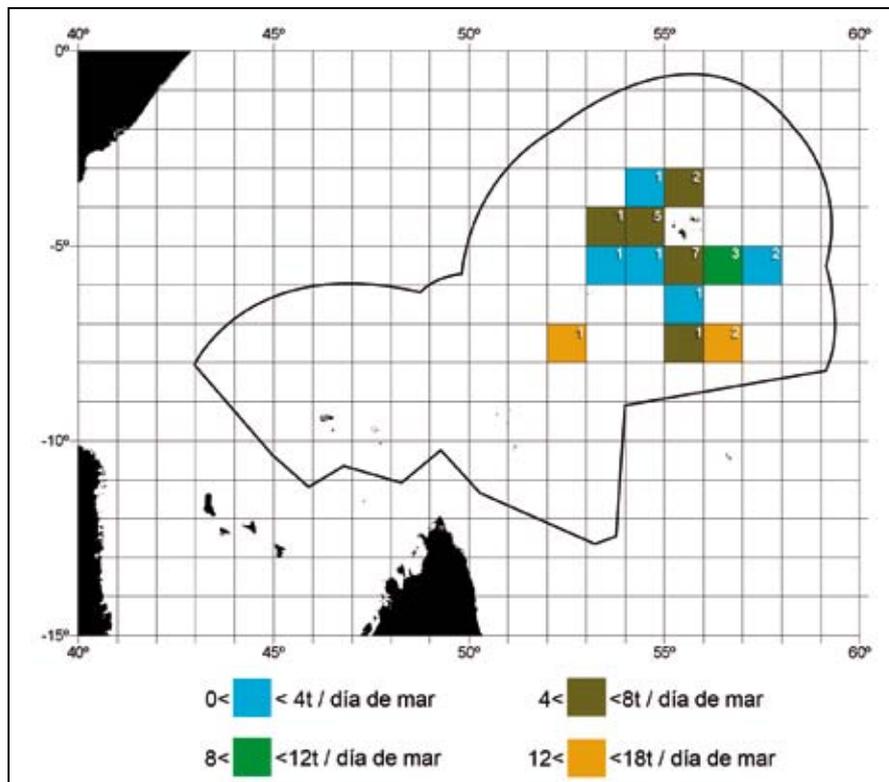


Figura 37. Rendimiento medio de un cañero español por cuadrícula de 1°x1°. Prospección atunera en el océano Índico (octubre, 1981).



Figura 38. El atunero congelador francés, *Yves de Kerguelen* (Seychelles, 1982).



Figura 39. Captura de túnidos tropicales realizada por el cerquero español *Playa de Noja* (Bermeo).
Prospección atunera en el océano Índico (1984).

EVENTOS PESQUEROS/CIENTÍFICOS Y ACTIVIDADES DEL EQUIPO DE TÚNIDOS Y OTROS EQUIPOS RELACIONADOS

En la década de 1980 quedó configurado en el Departamento de Pesca del IEO el Grupo de Estudios de Túnidos, hoy Programa de Túnidos y Afines-Grandes Pelágicos Oceánicos. La importancia y fortaleza de este equipo de investigación quedó reflejada en la numerosa cantidad de trabajos de investigación y publicaciones científicas aportados anualmente a los comités científicos de túnidos, SCRS y la IPTP, que aparecen en las Colecciones de Documentos Científicos de estos Comités, así como en revistas científicas.

La gran contribución del IEO a la investigación de los túnidos y sus pesquerías en el seno del SCRS se tradujo en 1986 en la elección de A. González-Garcés como presidente del Comité, un cargo que eligen los científicos del Comité y que ocupó durante dos años hasta su marcha a la Comisión Europea a principios de 1989. Las tareas sobre la investigación del atún blanco que hacía A. González-Garcés continuaron en el IEO de La Coruña, siendo J. Mejuto, que se había incorporado al grupo en 1982, el responsable de este trabajo, además del que venía haciendo con la investigación de la pesquería del pez espada y especies asociadas del océano Atlántico. Durante la reunión del SCRS de 1989 fue elegido presidente del Comité J. L. Cort, el cual desempeñó esta responsabilidad durante cinco reuniones del SCRS, hasta 1993 (Figura 40).

Á. M. Fernández y J. M. García Mamolar dejaron el IEO en 1986 por motivos personales, los trabajos del seguimiento de las pesquerías de túnidos tropicales del océano Atlántico, que pasaron desde entonces al IEO de Tenerife, siendo A. Delgado y J. Ariz, en colaboración con P. Pallarés, los responsables de este trabajo.

A. Santos dejó el IEO en 1986 para ocupar el puesto de jefe de la Sección de Pesca, de la Secretaría General de Pesca Marítima (SGPM), Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

J. C. Rey dejó el IEO en 1988 para ocupar un puesto en la UE, su vacante la cubrió José Miguel de la Serna, que se responsabilizó de la investigación de las pesquerías de túnidos y especies afines que se llevaban en el IEO de Málaga.

J. L. Cort presentó en la Universidad Complutense de Madrid la tesis doctoral «Biología y pesca del atún rojo, *Thunnus thynnus* (L.) del mar Cantábrico» (1989).

J. L. Cort co-presidió, junto con el profesor Gregorio de Metrio (Universidad de Bari, Italia), *GFCM-ICCAT The expert consultation on evaluation of stocks of large*



Figura 40. De izquierda a derecha: Yoshio Ishizuka y Ziro Suzuki, Japón; Xavier Bard, Francia; Joao Pereira, Portugal; Victoria Ortiz de Zárata, España; José L. Cort, España, presidente del SCRS; y Juan Carlos Rey, UE. Madrid, reunión del SCRS, 1991.

pelagic fishes in the Mediterranean. Bari, 1990. Fue la primera reunión conjunta, de otras tantas celebradas años después, en la que participaron cuarenta y un expertos del SCRS y de la CGFM, en la que se coordinaron las actividades científicas para mejorar las evaluaciones de los recursos de los grandes pelágicos del Mediterráneo.

P. Pallarés presentó en la Universidad Complutense de Madrid la tesis doctoral «Análisis de Población Virtual sobre distribuciones edad y distribuciones de tallas, con aplicaciones a la evaluación de stocks explotados de diferentes grupos taxonómicos» (1992).

El conflicto entre España y Francia por la pesca del atún blanco en el océano Atlántico con redes de deriva, o volantas, en la década de 1990, trajo como consecuencia un seguimiento muy detallado de las actividades de las flotas pesqueras españolas (curricán y cebo vivo), así como la organización de campañas de marcado de atún blanco en el golfo de Vizcaya por parte del IEO (Figura 41). Gracias a los trabajos científicos desarrollados por el IEO y AZTI-Tecnalia (Instituto Pesquero Tecnológico y Alimentario del País Vasco), se elaboraron informes técnicos presentados en la Comisión Europea que concluyeron con la prohibición del uso de aquellas redes para la pesca del atún blanco en el Atlántico nordeste a partir de enero de 2002.

Desde principios de la década de 1990 científicos de AZTI-Tecnalia, entonces AZTI-SIO, comenzaron a tener presencia en los mismos foros en los que participaba el grupo de túnidos del IEO. Los primeros fueron Josu Santiago y Paulino Lucio, pero otros más se sumaron con el paso de los años: Haritz Arrizabalaga,

Parte de la flota cántabra estudia la posibilidad de abandonar la costera ante la falta de bonitos

Al nornoroeste de Finisterre han comenzado a aparecer ballenas a la deriva y, al menos en uno de los casos, llevaba enrollada en su cola un trozo de volanta

ALFONSO RUIZ
DM/SANTANDER



Una parte de la flota cántabra que faena estos días en la costera del bonito sopesa

en estos momentos la posibilidad de abandonar el caladero y regresar a puerto ante la ausencia de atunes. «El desánimo ante la falta de pesquerías ha cundido en gran parte de las tripulaciones. Incluso algunas merluceras que faenan al noroeste de Peñas (Gijón) tienen previsto recoger las varas y poner rumbo a puerto», señalaba ayer Juan Pedro Bourgón, patrón del velero «Centurión», que realiza todos los años el seguimiento de las rutas migratorias de los túnidos, aporta datos al Instituto Oceanográfico Español y mantiene un estrecho contacto con la flota profesional.

El hecho de que las pesquerías sean muy escasas ha hecho además que la flota se encuentre actualmente muy esparcida con objeto de buscar los bancos de túnidos. Según ha podido saber este periódico, el grueso de la flota cántabra se encuentra próximo al 45 Norte (entre 90 y 200 millas

al noroeste de Gijón), mientras que una pequeña flota de embarcaciones con gran envergadura faenan por el 47.20 Norte y 15.00 Oeste.

Unas situaciones muy alejadas del caladero donde habitualmente trabaja la flota de barcos volanteros de Gran Bretaña, Francia e Irlanda, lo que ha hecho que, al menos hasta ahora, no se hayan registrado incidentes entre la flota artesanal cántabra y los buques pelágicos.

Ballenas muertas

En la jornada de ayer apareció en aguas del Atlántico la primera ballena muerta que llevaba enrollada en su cola un trozo de volanta, donde se supone que fue atrapada. El cadáver del mamífero, que fue avistado por el buque gallego «Borrasca I» en la situación 46.58 Norte y 12.01 Oeste, no entraña peligro para la navegación, según indicó el Centro de Coordinación y Salvamento de Finisterre.

Un Centro que, según ha podido saber este periódico, ha recibido órdenes de extremar la vigilancia en el caladero de atún atlántico, zona que ha sido calificada como de «especial riesgo». «Siempre estamos alerta las 24 horas, aunque si hemos pedido a los centros



SE QUINTANA

La ausencia de bonitos ha multiplicado su cotización en el mercado.

zonales que realicen un especial seguimiento de todos los incidentes que se produzcan. En suma, que tengan un oído especial para esta zona», señaló un miembro del Centro de Coordinación y Salvamento de Madrid.

Por último, la Asociación de Titulados Náuticos hizo un llamamiento ayer a la flota bonitera para que «sustituya las amenazas por las posturas negociadas» y criticó la falta de autoridad de los observadores de la UE.

Figura 41. Recorte de prensa referente al conflicto entre Francia y España por la pesca del atún blanco.

Iñaki Artetxe, Igor Arregui, Iago Mosqueira, Hilario Murua; Igaratxa Fraile, Nicolás Goñi, Paul de Bruyn, entre otros; con todos ellos se ha establecido una estrecha colaboración que, en muchos casos, ha fructificado en proyectos de investigación y publicaciones conjuntas.

José María Ortiz de Urbina, en 1992, y David Macías, en 1994, se incorporaron al grupo túnidos (IEO, Málaga) formando parte del grupo de investigación de las pesquerías del atún rojo y túnidos del Mediterráneo.

El simposio de ICCAT sobre túnidos, celebrado en junio de 1996 en la isla de San Miguel (Azores), supuso un importante estímulo para toda la comunidad científica mundial dedicada al estudio de estas especies (Figura 42). El objetivo del Simposio era facilitar un fórum con el fin de desarrollar un análisis intensivo y profundo de la validez y los límites de los datos, modelos e hipótesis empleados por el SCRS, confiando en que las conclusiones y recomendaciones extraídas serían del mayor beneficio para la eficacia de la investigación sobre los túnidos del Atlántico, así como para las medidas de gestión de la ICCAT. El presidente general fue



Figura 42. Apertura del Simposio. De izquierda a derecha: Alain Fonteneau, Francia; Adolfo Lima y Peter Miyake, ICCAT; y Rafael Conde, España (1996).

el científico francés Alain Fonteneau, y al evento asistieron ciento diez científicos de todo el mundo. El equipo de túnidos del IEO se presentó con once trabajos distribuidos de la siguiente manera según los temas tratados: tres, en Estructura de los *Stocks*; tres, en túnidos y el Medio Ambiente; tres, en Evaluación de *Stocks*; uno (audio visual) en Pesca Responsable, punto en el cual J. L. Cort fue el moderador; y uno, en Asesoramiento en Materia de Gestión, punto en el cual P. Pallarés fue co-moderador junto con el científico japonés, Ziro Suzuki.³

A. González-Garcés presentó en la Universidad Complutense de Madrid la tesis doctoral «Contribución al conocimiento de la dinámica de la población del atún blanco (*Thunnus alalunga*, Bonn, 1788) del Atlántico Norte» (1997).

J. L. Cort dejó el IEO entre 1997 y 2002 para ocupar un puesto en el Departamento de Pesca de la FAO; V. Ortiz de Zárate, con el apoyo de Cristina Rodríguez-Cabello (IEO, Santander) se responsabilizó durante tres años de la pesquería del atún rojo del golfo de Vizcaya; a partir de 2000, Enrique Rodríguez-Marín (IEO, Santander) se ocupó de la investigación de esta pesquería. Por otra parte, J. Mejuto le sustituyó en la coordinación del equipo de túnidos del IEO.

En septiembre de 1997 se concretaron las normas de procedimiento de la nueva Comisión de túnidos del océano Índico (IOTC), tras un proceso de cuatro años después de que el Consejo de la FAO adoptase su creación el 27 de noviembre de 1993. La base de la nueva Comisión se fijó en Victoria (Seychelles). Ya en esa

³ ICCAT, 1998. *Simposio ICCAT sobre túnidos*. Vol. 50 (1), 920 pp.

época las capturas totales y los rendimientos medios de pesca de la flota industrial española en el océano Índico eran muy altos: 141.000 toneladas y 28,8 toneladas/día de pesca, en 1995, situándose a unos niveles muy superiores a los del océano Atlántico: 107.000 toneladas y 10,3 toneladas/día de pesca, en el mismo año. Desde el inicio de la actividad pesquera en este nuevo caladero las capturas no pararon de aumentar hasta alcanzar las 200.000 toneladas en 2006. Gran parte del éxito se debió al rápido y masivo uso de objetos flotantes artificiales balizados, cuyas capturas sobre éstos han supuesto más de 80 % de la captura total en años recientes (Figura 43). La presencia de los científicos del IEO responsables de las pesquerías

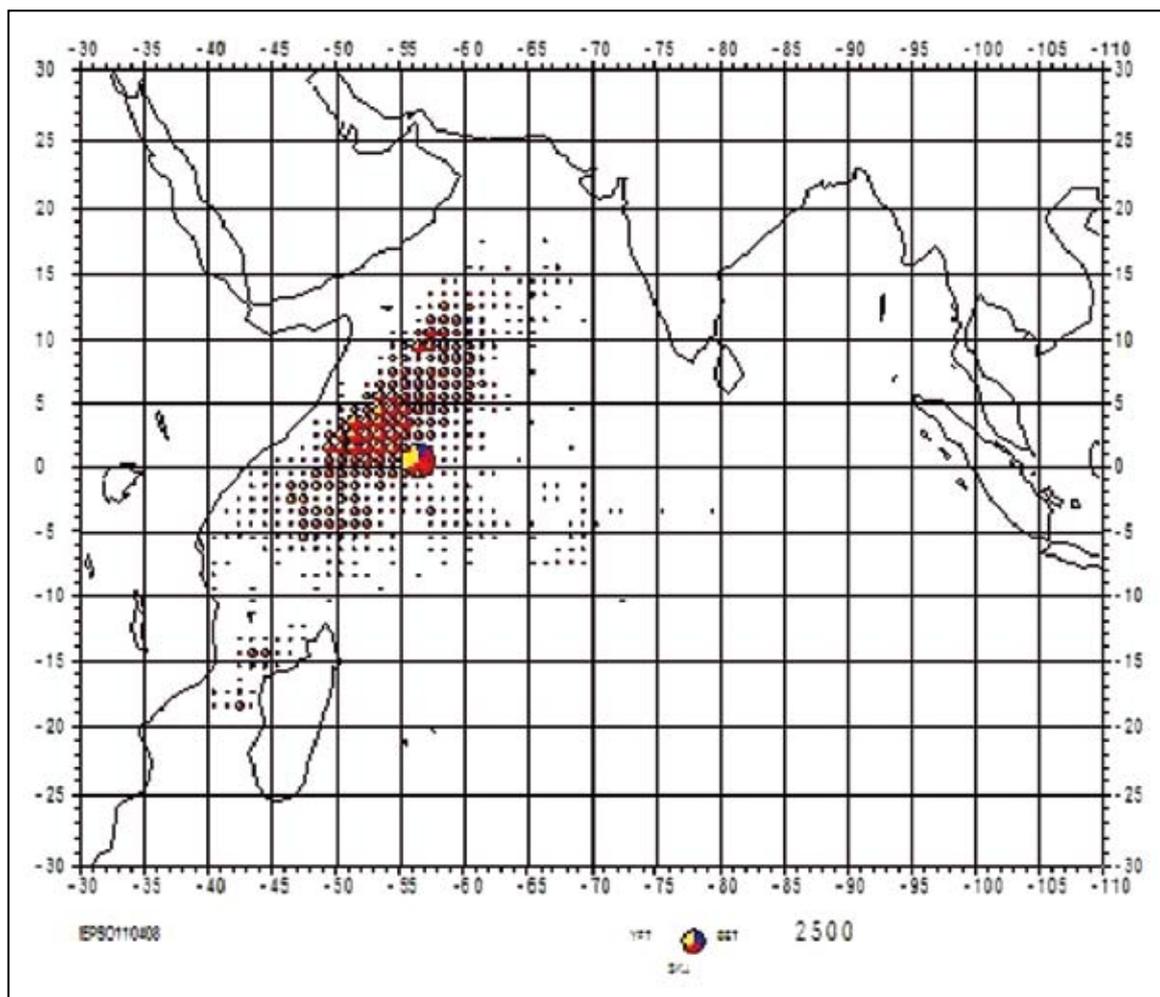


Figura 43. Capturas de túnidos tropicales realizadas por la flota española sobre objetos flotantes en el océano Índico (2005).

de túnidos tropicales (P. Pallarés, J. Ariz y A. Delgado) se hizo asidua durante las reuniones del comité científico y la Comisión (IOTC).

En los últimos años de 1990 se inició la pesca del atún rojo con red de cerco para el engorde en granjas en el Mediterráneo. Ya por entonces las flotas cerqueras del Mediterráneo habían aumentado de forma alarmante, fundamentalmente las

de Francia e Italia que lo habían hecho al amparo de la política pesquera de la UE (que se adhirió a la ICCAT en 2000), una política que ignoraba la recomendación adoptada por la ICCAT en 1991 para congelar el esfuerzo de pesca de este arte en el Mediterráneo. Si nos atenemos al número de cerqueros como un indicador del esfuerzo de pesca, sólo España ha puesto en práctica esta medida de conservación desde su entrada en vigor, pues seis cerqueros había en 1991 y seis hay en nuestros días.

Cuando comenzó la nueva actividad pesquera del engorde en granjas se estimó que la flota cerquera del Mediterráneo dirigida al atún rojo era de más de 300 barcos. La explosión de esta nueva modalidad provocó que en muy poco tiempo la captura total de atún rojo estimada por los científicos estuviera muy por encima

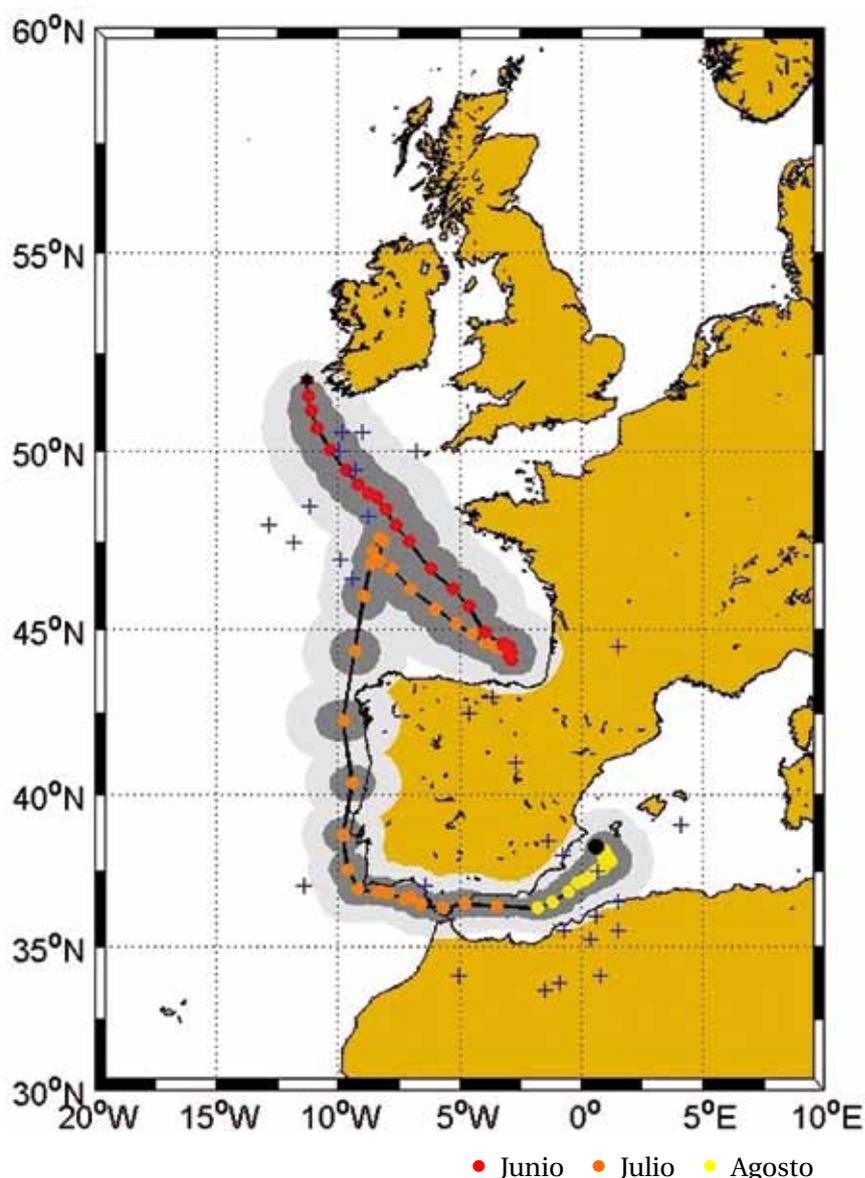


Figura 44. Comportamiento migratorio de un atún rojo reproductor marcado con una marca electrónica en el área de puesta del mar Balear.

de la cuota que había adoptado la ICCAT (32.000 toneladas, cuota en 1999). La situación creó una gran incertidumbre en el seno del SCRS que no disponía de los datos reales para evaluar el estado de los recursos del *stock* oriental (Atlántico oriental y Mediterráneo), según consta en el informe del grupo de evaluación del SCRS en 2008. La intensificación de los estudios biológicos y pesqueros sobre el atún rojo a nivel internacional durante aquel tiempo aportó mucha más información al comité científico que mejoró en su asesoramiento a la ICCAT con el paso de los años. Una de las actividades llevadas a cabo por el grupo del atún rojo del IEO fue en colaboración con la Universidad de Cádiz (UCA) en el marco de un proyecto de mercado electrónico (2007-2011) coordinado por el profesor Antonio Medina (Figura 44).

A pesar de las recomendaciones científicas y los esfuerzos de la ICCAT por detener la pesca ilegal en el Mediterráneo ésta continuó, provocando que el *stock* oriental (Atlántico este y Mediterráneo) alcanzara unas cotas de aparente sobreexplotación nunca antes conocidas; en consecuencia, la ICCAT adoptó un plan de recuperación en 2006 con medidas de conservación cada vez más restrictivas y continuos recortes en las cuotas de pesca, llegando hasta las 12.900 toneladas en 2012.

En 1998 se inició el programa FAO-COPEMED-Túnidos, coordinado desde el IEO de Málaga. Este proyecto, cuyo objeto global es el mantenimiento de la sostenibilidad de los recursos marinos en la zona central y occidental del Mediterráneo, poniendo especial atención a las especies sometidas a sobreexplotación, está basado en la cooperación entre países. El grupo de túnidos del IEO, especialmente el de Málaga, tuvo una intensa actividad durante varios años.

La flota atunera española de cerco comenzó sus actividades en el océano Pacífico en los años 1970, dentro de la zona de la convención de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). Desde 1999 comenzó a pescar esporádicamente en el área de la Comisión Pesquera del Pacífico Occidental y Central (WCPFC), y en la actualidad continua haciéndolo, aunque el número de barcos, sus características, las zonas de captura, y los métodos de pesca y detección han variado con el tiempo. En 2012, las capturas totales estimadas para una flota de cuatro cerqueros en este océano superaron las 50.000 toneladas; gran parte de las capturas se realizaron sobre objetos flotantes. El grupo de túnidos tropicales del IEO participa de forma habitual en comités científicos y reuniones de trabajo de la CIAT y de la WCPFC, así como en grupos del consejo científico y asesor del Acuerdo del Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD).

P. Pallarés presidió la reunión del grupo de evaluación del listado atlántico del SCRS en Madeira, Portugal (1999). A esta reunión asistieron veintiún científicos que realizaron una puesta al día de toda la información disponible para evaluar los recursos del listado atlántico.

María Soto se incorporó 1999 al equipo de túnidos (IEO, Madrid) formando parte del grupo de dinámica de poblaciones (Figura 45).

A finales de la década de 1990, varios investigadores pertenecientes a un buen número de Instituciones Europeas, entre ellas el IEO, constituyeron un grupo denominado *DOTT*, acrónimo de *Domestication of Thunnus thynnus, the Bluefin tuna*. El objetivo de dicho grupo fue el de recorrer el largo camino que, sin duda, culmina en lo que puede ser el reto más importante de la acuicultura marina, la domesticación



Figura 45. María Soto (2013).

del atún rojo para aliviar la presión sobre las poblaciones naturales consiguiendo su producción enteramente en cautividad, de forma independiente al *stock* silvestre, tal y como ocurre con otras muchas especies producidas en cautividad.

El primer proyecto llevado a cabo por el grupo *DOTT* fue la celebración del I Simposio Internacional sobre la domesticación del atún rojo. Este proyecto, financiado por la Comisión Europea, estuvo coordinado por el investigador israelí Hillel Gordin, del IORL-NCM, y reunió en febrero de 2002, en Cartagena, a la mayoría de expertos en el tema. Una de sus conclusiones más relevantes fue la necesidad de contar con una instalación en tierra capaz de albergar reproductores de atún rojo y obtener puestas viables.

A partir de este proyecto, el IEO asumió el liderazgo de la investigación sobre el cultivo de atún rojo a nivel europeo y coordinando la siguiente acción del grupo *DOTT*: el proyecto *REPRODOTT* (*Reproduction of the Bluefin Tuna in Captivity-feasibility study for the domestication of Thunnus thynnus*), que se llevó a cabo en el periodo comprendido entre los años 2003 y 2006, siendo Antonio García (IEO, Murcia) el coordinador del mismo. Este proyecto, financiado con 1,5 millones de euros por el 5.º Programa Marco de la UE, contó con la participación de ocho Instituciones europeas de investigación, y con la empresa Tuna Graso, perteneciente al grupo Ricardo Fuentes, con la que el IEO tiene firmado un convenio de colaboración. Uno de los resultados de este proyecto fue la consecución, por primera vez a nivel mundial, de puestas de atún rojo en cautividad.

El siguiente paso lo constituyó el proyecto *SELFDOTT* (*From capture based to SELF-sustained aquaculture and Domestication Of bluefin tuna, Thunnus thynnus*)

que con un presupuesto total de 4,4 millones de euros (de los que 3 millones son aportados por el 7.º PM de la Unión Europea) se desarrolló durante cuatro años desde 2008 a 2011. Supuso un avance crucial en la domesticación de esta especie, tras los resultados esperanzadores obtenidos en el *REPRODOTT*. Nuevamente coordinado por el IEO a través del investigador Fernando de la Gándara (IEO, Murcia), contó con la participación de 13 Instituciones y empresas privadas pertenecientes a nueve países europeos. Fueron las siguientes:

Hellenic Centre for Marine Research (HCMR) de Grecia, el IFREMER francés, la Universidad de Düsseldorf (Alemania), el Malta Centre for Fisheries Sciences (Malta), el Israel Oceanographic and Limnological Research/National Centre for Mariculture (IOLR-NCM) de Israel, la Universidad de Cádiz, la Universidad de Bari (Italia), el CNRS francés y la Universidad de Montpellier (Francia). Las Compañías privadas involucradas en este proyecto fueron las empresas españolas Tuna Graso y Caladeros del Mediterráneo, del grupo Ricardo Fuentes, la empresa maltesa Malta Fishfarming Ltd, y el Skretting Aquaculture Research Centre (SARC) perteneciente a la multinacional noruega, fabricante de piensos, Nutreco.

Entre los resultados más relevantes de este proyecto pueden citarse la obtención de puestas masivas espontáneas de atún rojo a partir de reproductores estabulados en jaulas flotantes, la producción de juveniles de esta especie y el desarrollo de dietas formuladas para su alimentación (Figura 46). En el año 2011 se produjeron en la Planta de cultivos Marinos de Mazarrón del Centro Oceanográfico de Murcia, varios miles de juveniles de un mes de edad y alrededor de 5 g de peso que fueron



Figura 46. Larva de atún rojo de 18 días (2010).

transportados a jaulas en el mar. Se espera que un buen número de ellos alcance el estado adulto tras un mínimo de cuatro años y puedan reproducirse, consiguiendo por tanto cerrar el ciclo biológico de esta especie en cautividad.

A partir de 2012, se comenzó la construcción de una gran instalación en tierra capaz de albergar reproductores de atún rojo. Esta instalación, que cuenta con cuatro tanques de gran tamaño, el mayor de los cuales tiene 22 m de diámetro y 10 m de profundidad, ha sido cofinanciada con fondos europeos de desarrollo regional (FEDER). Fue fruto de un convenio de colaboración, entre el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación de la Región de Murcia y el IEO, responsable de su gestión. Permitirá controlar los parámetros más influyentes en la generación y recolección de puestas viables de atún rojo, con el objetivo de conseguir su reproducción en cautividad durante un periodo de tiempo mucho más amplio que el natural, y disponer así de larvas con las que desarrollar proyectos de investigación encaminados a consolidar su cultivo, además de proveer a empresas del sector interesadas en la producción de atún rojo a nivel industrial.

P. Pallarés presidió la reunión del Subcomité de estadísticas del SCRS (Madrid, 2002) y el grupo de trabajo de túnidos tropicales de la IOTC entre 2003 y 2005 en Victoria (Seychelles).

Con el fin preservar los recursos pesqueros y su explotación sostenible, se creó a principios de los 2000 el Programa Nacional de Datos Básicos (PNDB) que establece un marco comunitario para la recopilación, gestión y uso de los datos del sector pesquero y el apoyo al asesoramiento científico, conforme a los objetivos de la Política Pesquera Común. En el ámbito de este Programa, se han incorporado, o se incorporaron, al grupo de túnidos las siguientes personas: en Santander, Santiago Barreiro (2003-2009), Patricia Lastra (2008-2009), actualmente con contrato, proyecto *Blueage*, Pablo Quelle (2003-actualidad), Marta Ruiz (2003-actualidad), Xulio Valeiras (2004-2008); en Gijón, Esther Abad (2003-2004), Florencio González (2009-actualidad); en La Coruña, Arancha Carroceda (2009-actualidad), José Fernández (2009-actualidad), José A. Vila (2009-actualidad); en Málaga, José Carlos Báez (2009-actualidad), Salvador García (2009-actualidad), Pilar Rioja (2009-actualidad), Samar Saber (2009-2012, actualmente contratada); en Tenerife, Lourdes Ramos (2009-actualidad), Silvia Rodríguez (2009-2013).

Otras personas no relacionadas con el PNDB que trabajan, o han trabajado, en el equipo de túnidos del IEO son: en Málaga, María J. Gómez (desde 2001); en La Coruña, Isabel González (desde 1992) y José Luis Torres (desde 2001); y en Santander, Marta Velasco (2006-2012), Bernardo Pérez (desde 2008) y Óscar Gutiérrez (desde 2009).

Atendiendo a una demanda del ICCAT sobre la necesidad de profundizar en el conocimiento de la ecología del atún rojo en todas las fases de su ciclo vital, con el fin de mejorar los sistemas de gestión para asegurar la sostenibilidad de la especie, se constituyó en 2000 un amplio grupo multidisciplinar formado por oceanógrafos físicos, químicos y biólogos de diversas especialidades de varios centros del IEO (Málaga, Baleares, Canarias, Gijón, Murcia y Madrid), que puso en marcha una nueva línea de investigación sobre ecología larvaria de la especie en el mar Balear, una de sus principales zonas de puesta. Desde entonces se ha mantenido



Figura 47. Final del arrastre de una red *Bongo 90* para el muestreo de larvas de atún rojo en el mar Balear (2005).

y consolidado esta línea en el marco de numerosos proyectos de investigación, iniciada con fondos internos y con el apoyo de la SGP mediante la cesión del B/O Vizconde de Eza para la realización de las primeras dos campañas (Figura 47). En los últimos años se ha reforzado la colaboración directa de este equipo con el de la planta de cultivos de Mazarrón (IEO, Murcia), puntero en el tema de la reproducción del atún en condiciones de cultivo, que se ha concretado en la realización de experimentos conjuntos. Los artículos científicos publicados y la activa participación de investigadores del equipo en diversos foros internacionales, así como la estrecha colaboración mantenida en los últimos años con grupos de otras instituciones, especialmente del NMFS de la NOAA y las Universidades de Oregón (EE. UU.) y Bergen (Noruega), ha situado al mismo en la vanguardia de este campo de investigación a nivel mundial. La ingente cantidad de información generada en los primeros años gracias a la realización de campañas de gran escala, complementada con la aportada por campañas y experimentos posteriores, o a partir de imágenes de teledetección y modelos hidrodinámicos, ha permitido abordar una nueva fase que implica el desarrollo de diversos tipos de modelos: de hábitat de puesta, de cálculo de índices larvarios para estimación de biomasa del *stock* reproductor, de predicción de la supervivencia larvaria en diversos escenarios ambientales, etc., que sin duda se convertirán en herramientas muy útiles para optimizar la gestión de esta emblemática especie. Hay que destacar que se trata de un claro ejemplo de desarrollo de programa multidisciplinar en el que han participado numeroso personal

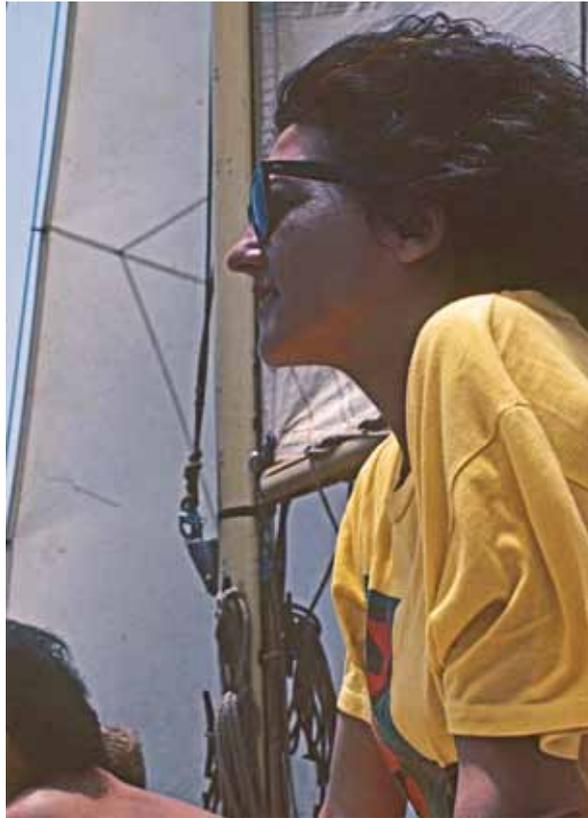


Figura 48. Pilar Pallarés (1988).

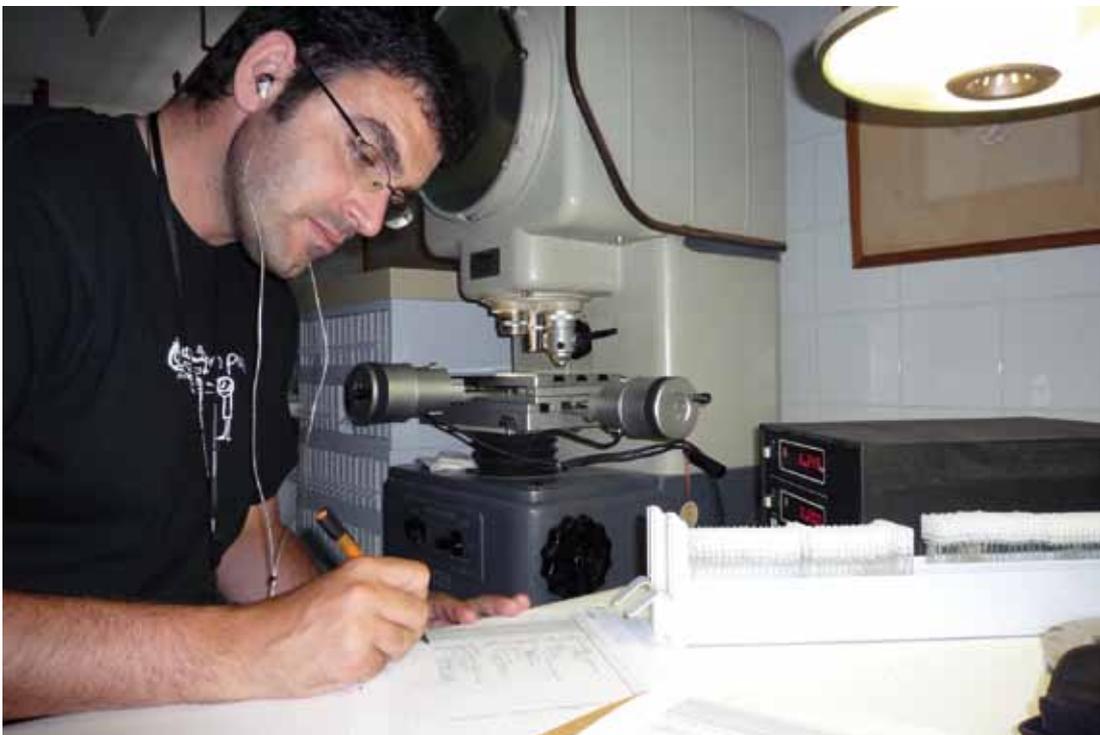


Figura 49. Xulio Valeiras muestreando espinas de atún rojo (2005).

del IEO a lo largo de los sucesivos proyectos, entre ellas: Francisco Alemany, José Luis López-Jurado, Javier Jansá, Tomeu Amengual, Mari Luz Fernández, Patricia Reglero, Rosa Balbín, Asvin Pérez-Torres e Itziar Álvarez (IEO, Baleares); Alberto García, Dolores Cortés, Teodoro Ramírez, Raúl Laíz, José M. de la Serna, Ángel Carpena, Francisco Corregidor y José Quintanilla (IEO, Málaga); Francisco Abascal y Pedro Vélez (IEO, Tenerife); Fernando de la Gándara y Aurelio Ortega (IEO, Murcia); y José M. Rodríguez y César González-Pola (IEO, Gijón), entre otro personal del IEO que lo ha apoyado de forma más puntual e investigadores de otros países (NOAA y Universidades de Oregón, EE. UU., y Bergen, Noruega, p. e.), contribuyendo todos ellos al éxito del mismo.

Ana Ramos Cartelle se incorporó en 2003 al equipo de túnidos (IEO, La Coruña) formando parte del grupo de investigación de las pesquerías del pez espada y especies asociadas.

A partir de 2004, la flota palangrera española accedió por primera vez a la región oeste del océano Pacífico bajo la competencia de la *Western and Central Pacific Fisheries Comisión* (WCPFC).

P. Pallarés dejó el IEO en 2005 para ocupar el puesto de coordinadora del Departamento de Publicaciones de la ICCAT (2005-2011). Actualmente es la Secretaria Ejecutiva Adjunta de esta Comisión, el puesto con mayor responsabilidad en materia científica en la Secretaría de la ICCAT (Figura 48).

E. Rodríguez-Marín presidió el grupo del SCRS sobre lectura directa de edad de atún rojo (Madrid, 2005). El grupo concluyó que se debía organizar un *Workshop* en 2006 a fin de avanzar en la investigación de la lectura de la edad de atún rojo por distintos métodos, distintas edades y estaciones de pesca, y desarrollar un protocolo estandarizado para la determinación de la edad (Figura 49).

V. Ortiz de Zárate presidió el grupo de especies y evaluación del atún blanco del SCRS que se celebraron en la sede de ICCAT (Madrid), entre 2005 y 2010. En estas reuniones en las que participaron entre 18-20 científicos, se realizaron evaluaciones de los recursos del *stock* norte atún blanco del Atlántico, además de actualizar toda la información de las pesquerías de esta especie.

M. Soto presentó en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) la tesis doctoral «Evaluación y gestión de recursos bajo incertidumbre: aplicación bioeconómica al stock de rabil, *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788)» (2006).

En 2006 se celebró en Santander el *Workshop for bluefin tuna direct ageing*, que fue coordinado entre el IEO de Santander (E. Rodríguez-Marín) y la ICCAT. En este evento, en el que participaron diez científicos, se discutieron los criterios para la interpretación de la edad del atún rojo a partir de otolitos, vértebras y espinas. Fue presidido por E. Rodríguez-Marín.

Durante la celebración de la reunión anual del SCRS (Madrid, 2006) se llevó a cabo un homenaje al propio comité científico, con motivo del cuarenta aniversario de la fundación de la ICCAT. En el acto estuvieron presentes ocho de los diez presidentes que ha tenido el SCRS durante ese tiempo; entre ellos, A. González-Garcés y J. L. Cort.⁴

⁴ ICCAT, 2008. *ICCAT 40 aniversario*. 189 pp.

J. Mejuto presentó en la Universidad de Santiago de Compostela la tesis doctoral «Aspectos biológicos y pesqueros del pez espada (*Xiphias gladius*, Linnaeus, 1758) del océano Atlántico, con especial referencia a las áreas de actividad de la flota española» (2007).

Francisco Abascal (IEO, Tenerife) se incorporó al equipo de túnidos tropicales a cargo de las pesquerías españolas del océano Pacífico occidental y central en el marco de la WCPFC en 2007. Sus conocimientos en el manejo y tratamiento de los datos de las marcas electrónicas le convirtieron en un experto en esta materia dentro del grupo de túnidos.

En 2008 se celebró en Santander el Simposio mundial para el estudio de las fluctuaciones de los *stocks* de atún rojo del Norte (*Thunnus thynnus* y *Thunnus orientalis*), incluyendo los períodos históricos (Figura 50). El evento, que estuvo coordinado por el IEO de Santander (J. L. Cort) y la ICCAT, contó con la participación de setenta y cinco científicos que estudiaron las razones de la desaparición y recesión de algunas pesquerías históricas como la del norte de Europa y las almadras del estrecho de Gibraltar. Los científicos del IEO de Santander presentaron cuatro documentos.

Desde 2008 la empresa atunera española *Grup Balfegó* inició las jornadas científicas que celebran anualmente y que definen así en su página web: «Sólo con un mejor conocimiento científico de la especie pesquera, es posible mejorar la

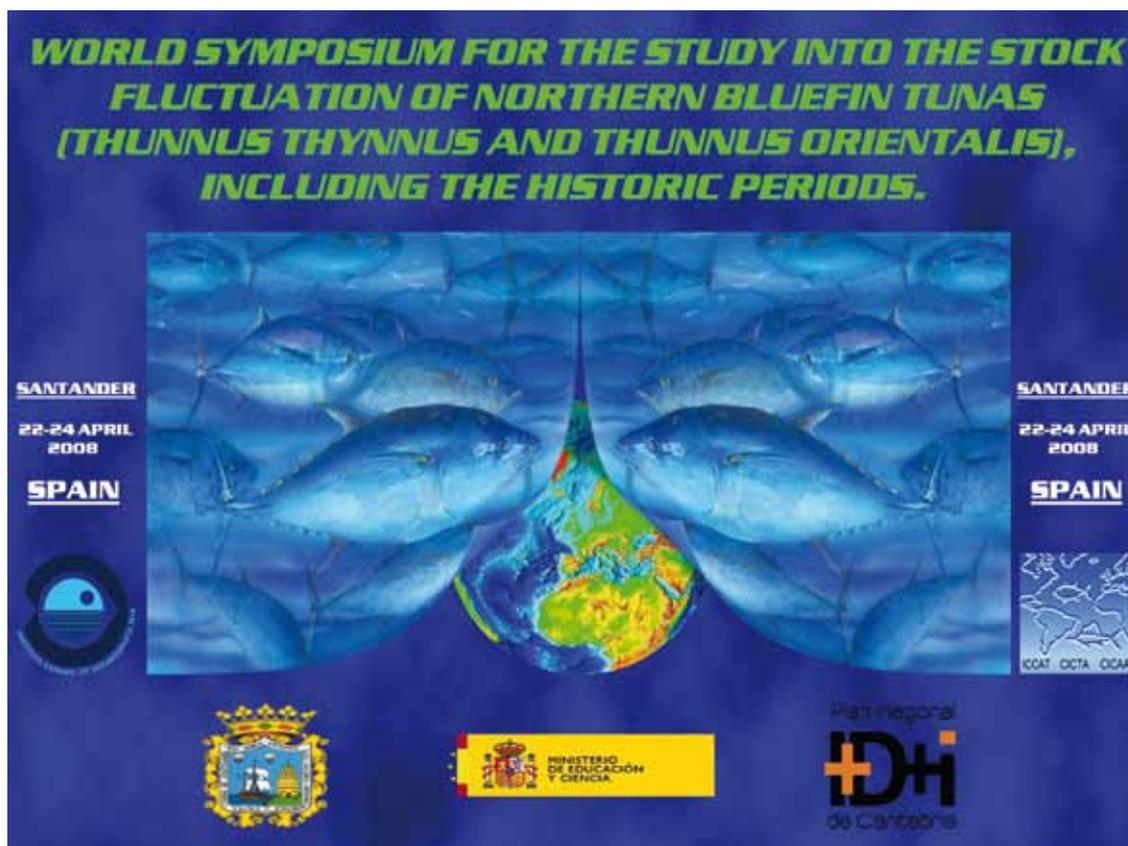


Figura 50. Cartel del simposio.

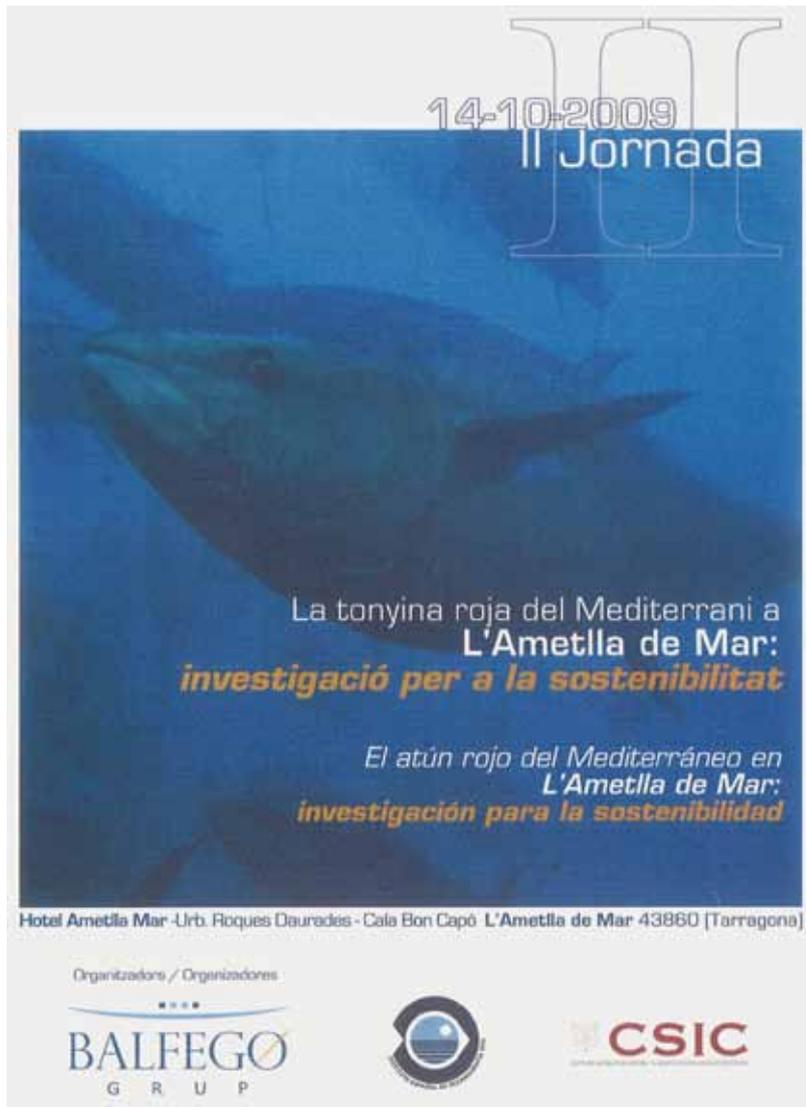


Figura 51. Cartel de la segunda jornada científica, *Grup Balfegó* (2009).

eficiencia de su gestión y alcanzar la sostenibilidad, a la vez que una mayor concienciación del pescador, de la necesidad de gestionar los recursos con criterios de rentabilidad a largo plazo.

Grup Balfegó invierte en la divulgación del conocimiento de dicha investigación, a través de las Jornadas Atún Rojo del Mediterráneo y la colaboración y participación de documentales del Atún Rojo del Mediterráneo» (Figura 51).

En las ya cinco jornadas que se han celebrado, varios científicos del IEO han participado en las mismas: J. M. de la Serna, F. de la Gándara, F. Alemany y J. L. Cort.

Con el fin de observar y evaluar los recursos de atún rojo en el Mediterráneo occidental, el *Grup Balfegó* y su empresa afiliada *Airmed* organizaron durante el verano de 2009 una campaña de prospección aérea en el Mediterráneo occidental (Figuras 52, 53). El IEO, representado por J. L. Cort, participó como organismo consultivo. En años sucesivos, ya en el marco del proyecto de investigación de la



Figura 52. El equipo de muestreo aéreo: Joan Miquel Sorell, Beatriz Tejada (piloto) y Luis Navarro (2009).



Figura 53. Un gran banco de atún rojo reproductor localizado al SW de Ibiza (junio, 2009).

© Grup Balfegó

ICCAT-GBYP, estas campañas volvieron a realizarse en las zonas de reproducción del atún rojo alrededor de las islas Baleares.

J. M. de la Serna presentó en la Universidad de Cádiz la tesis doctoral «Estudio de la biología y la pesca del pez espada (*Xiphias gladius*) en el Mediterráneo occidental» (2009).

Como consecuencia de la aparente sobrepesca de atún rojo del *stock* oriental durante la primera mitad de los años 2000, en la actualidad se están aplicando unas medidas de conservación muy restrictivas para la pesca (12.900 toneladas, cuota en 2012), bajo un plan de recuperación adoptado por la ICCAT en 2006 en el que se contempla, además de los recortes de capturas, la prohibición de capturar ejemplares menores de 30 kg en la mayor parte de las pesquerías; estas circunstancias han provocado una intensificación de las actividades científicas en el ámbito internacional. En este contexto, la Secretaría General de Pesca (SGP) de España encomendó al IEO un plan intensivo de investigación de la pesquería de las almadrabas

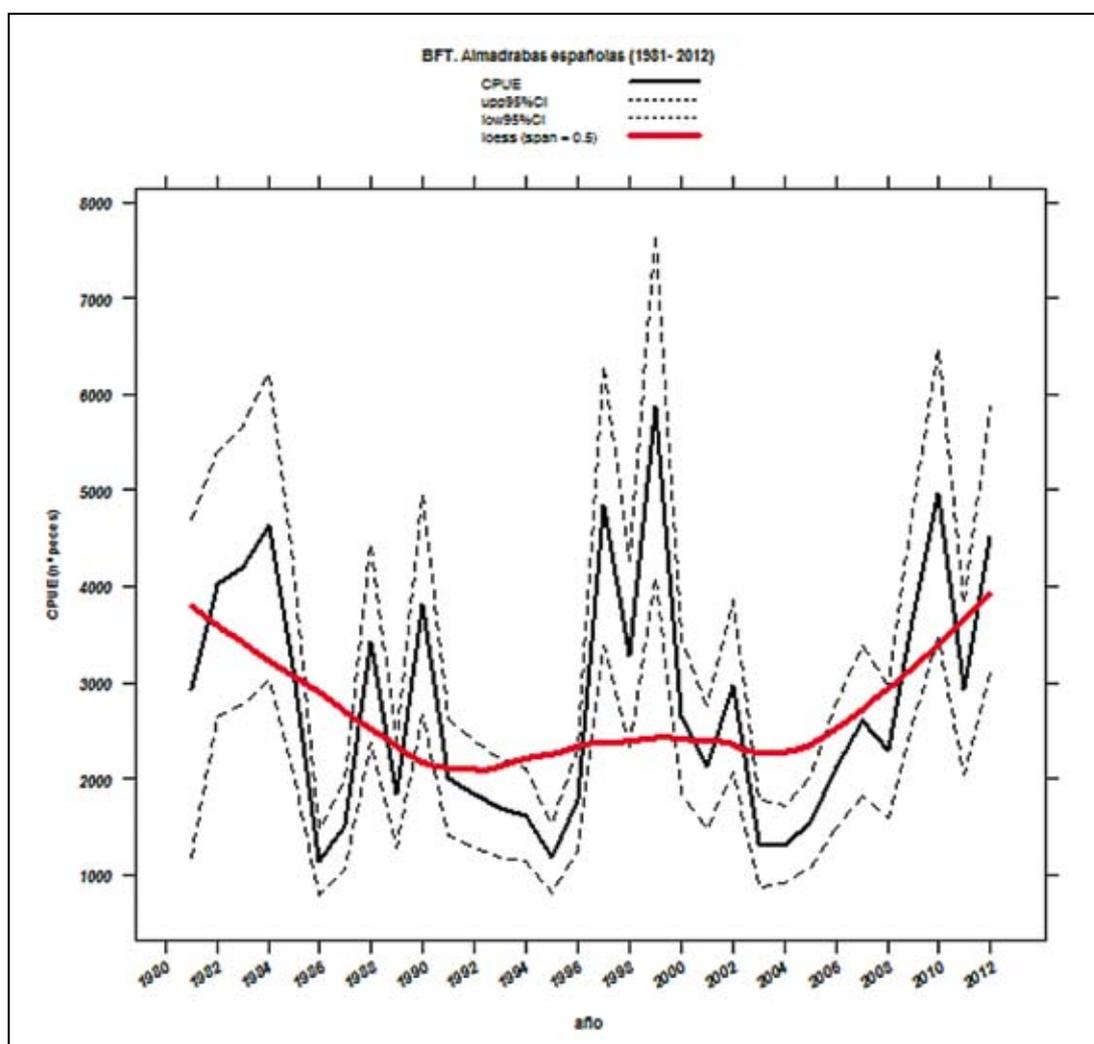


Figura 54. Índice de abundancia estandarizado de atún rojo reproductor. Almadrabas españolas, 1981-2012.

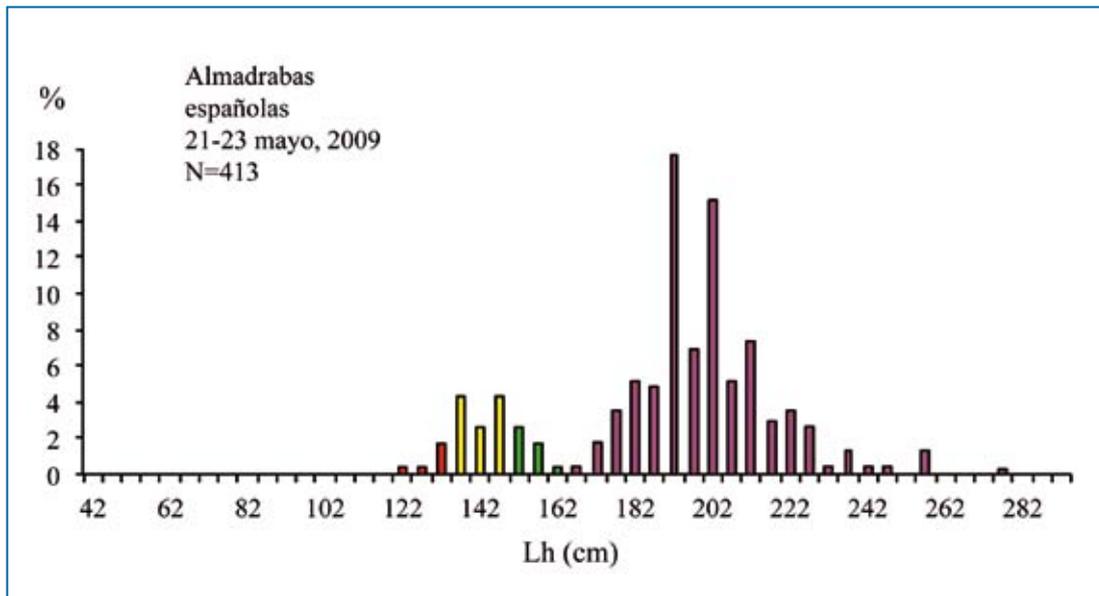


Figura 55. Muestreo de tallas de atún rojo. En color (■ ■ ■) los grupos de edad supuestamente incorporados a la pesquería de almadrabas en 2009 tras la prohibición de pescar ejemplares < 30 kg a partir de 2007.

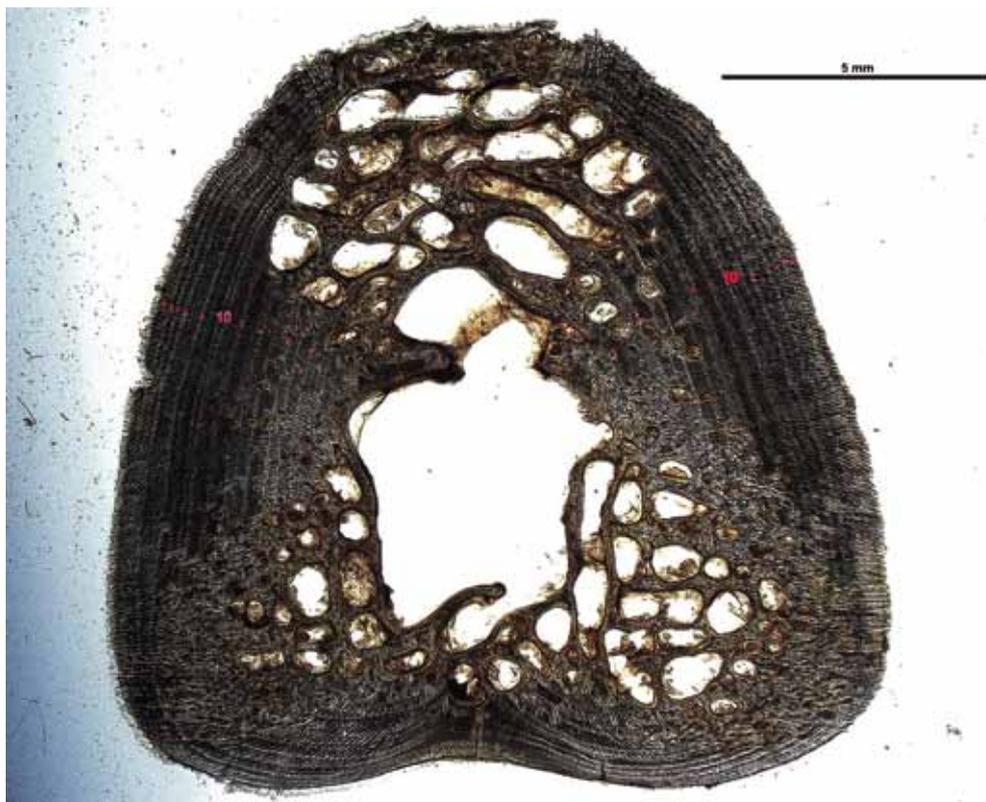


Figura 56. Corte de una espina de atún rojo (Lh = 235 cm) capturado en la almadraba de Barbate en 1984. Las bandas hialinas corresponden al crecimiento lento invernal, las opacas son de crecimiento activo. Edad estimada, 15 años.

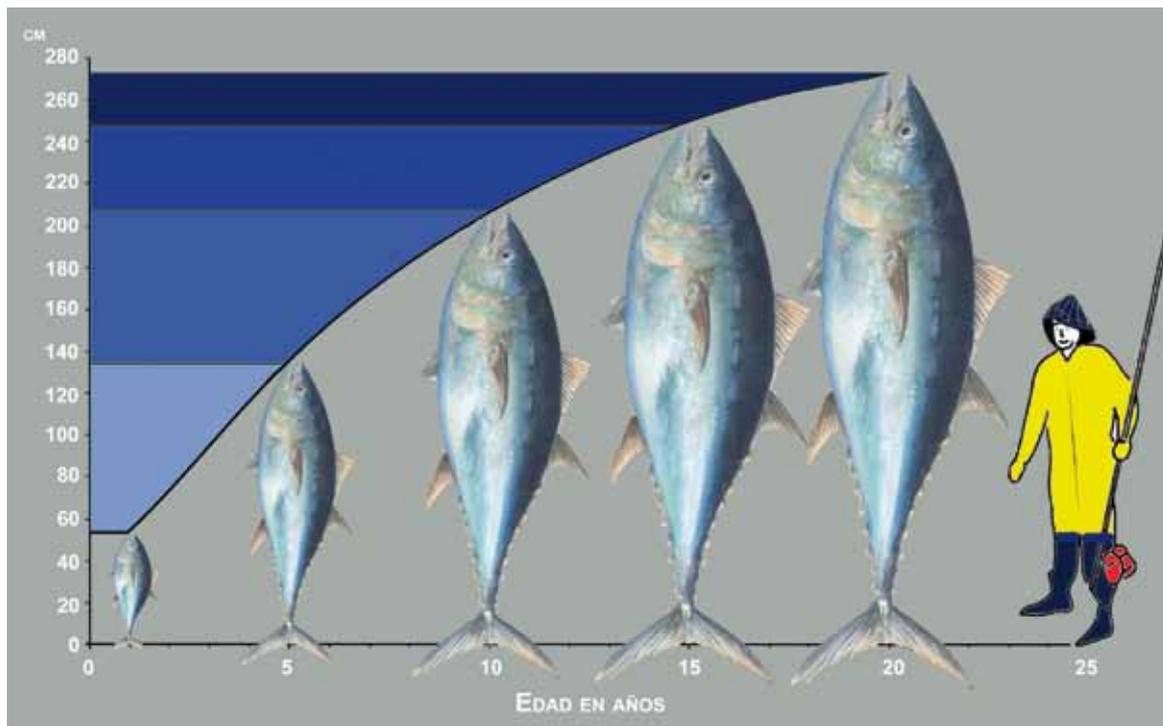


Figura 57. Curva de crecimiento del atún rojo del Atlántico oriental y Mediterráneo.

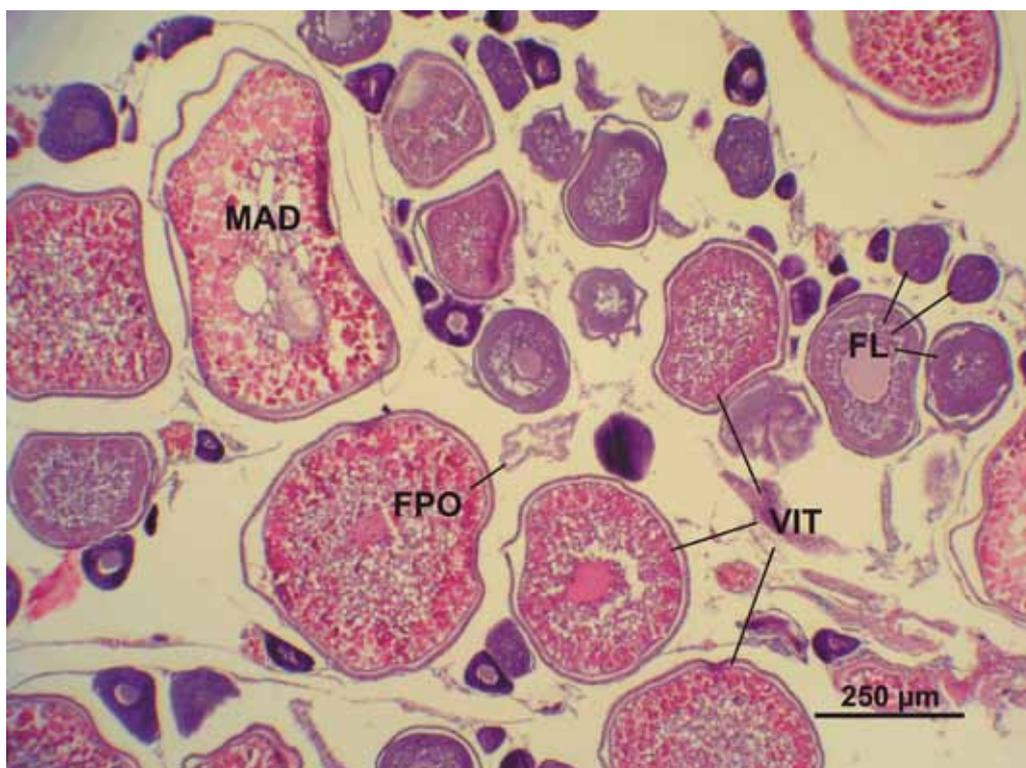


Figura 58. Micrografía óptica de una sección de ovario de atún rojo. En la época de puesta se observan ovocitos en todas las etapas de desarrollo. FL: ovocitos en fase lipídica; FPO: folículo postovulatorio; MAD: Ovocito en fase de maduración final; VIT: Vitelogenia (fuente de energía principal del futuro embrión).

españolas del estrecho de Gibraltar, entre 2009 y 2012, el denominado Observatorio Científico. La encomienda fue coordinada por J. M. de la Serna.

En el Observatorio se realizó el seguimiento de la actividad pesquera obteniéndose datos de captura y esfuerzo de las cuatro almadrabas españolas con el fin de continuar elaborando el índice de abundancia estandarizado de atún rojo reproductor utilizado para la evaluación de *stock* oriental en el ámbito del SCRS. Todo ello a la vez que se hizo un exhaustivo seguimiento de la distribución de tallas y edad de los peces capturados; estudios de madurez sexual y fecundidad por edad mediante análisis histológicos y comportamiento reproductivo; marcado electrónico para el mejor conocimiento de las migraciones y el comportamiento del atún rojo; análisis de parásitos; estudios de alimentación para obtener trazas isotópicas que permiten saber la procedencia de los atunes rojos capturados, y análisis genéticos (Figuras 54-58).

Las últimas medidas de conservación adoptadas por la ICCAT y el riguroso control que se ejerce sobre la pesquería del atún rojo, ha motivado una gran reducción del esfuerzo de pesca, tanto en el Atlántico oriental como en el Mediterráneo. Como consecuencia, parte de la flota europea de cerco del Mediterráneo (Francia e Italia) que fue subvencionada para su construcción ha sido desguazada (Figura 59).



Figura 59. Modernos cerqueros franceses preparados para el desguace (Marsella, 2011).

Todas estas circunstancias han llegado a provocar que en determinadas pesquerías, como la del golfo de Vizcaya, la pequeña cuota asignada haya sido alquilada, a voluntad de los pescadores, a otras pesquerías como las almadrabas o los cerqueros del Mediterráneo, en donde la rentabilidad de la pesca es mayor. En 2013, por

ejemplo, y por primera vez en la historia, la pesquería del golfo de Vizcaya estará cerrada antes de que comience la temporada por el traspaso de toda la cuota a otras pesquerías. Esta nueva etapa representa un gran atraso para la continuidad de los estudios científicos que se llevan a cabo en esta zona desde hace más de cuarenta años, repercutiendo muy negativamente en las evaluaciones de esta especie en el ámbito del SCRS, entre otras razones porque se interrumpe la serie histórica que permite la obtención del índice de abundancia estandarizado de la población juvenil característica de esta pesquería que se utiliza en las evaluaciones de la población en el seno del SCRS.

En el marco de la unidad mixta creada entre el IEO y la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), en 2009 se iniciaron las primeras colaboraciones con diversos investigadores de la UPV que se materializaron en publicaciones, en la participación de campañas de marcado e inicio de proyectos de investigación en el ámbito del atún rojo. Eduardo Belda (Dpto. de Ciencia Animal, UPV) y J. L. Cort presentaron un trabajo en la reunión científica de ICCAT en 2009, y participaron con sus respectivos equipos en la campaña de marcado subvencionada por el programa ICCAT-GBYP en el Mediterráneo y estrecho de Gibraltar en 2011, junto con el equipo del IEO de Málaga dirigido por J. M. de la Serna (Figura 60). En 2012 y 2013, J. M. de la Serna



Figura 60. José M. de la Serna durante una campaña de marcado (1990).

continuó trabajando con el equipo de investigadores de la UPV como en otras tantas campañas de marcado en las mismas zonas que en los años anteriores. Más adelante, Víctor Espinosa (Dpto. de Física Aplicada, UPV) y su equipo se sumaron al proyecto AZIMUT energía eólica *offshore*, y Vicente Estruch (Dpto. de Matemáticas) colaboró con J. L. Cort en una publicación sobre el crecimiento del atún rojo.

En 2010 se estrenó la película documental *ULTIMATUN* (Figuras 61-63), una coproducción de New Atlantis, Orca-Films y el IEO, escrita y dirigida por Fernando López-Mirones y con la dirección científica de J. L. Cort. En los 54 minutos del documental, rodado durante dos años, se filmó por primera vez en la historia la reproducción del atún rojo en aguas mediterráneas, la eclosión y alimentación de una larva, la depredación de invertebrados sobre las puestas, el ataque de las orcas a los atunes en el estrecho de Gibraltar, y las actividades pesqueras en las almadrabas, en los cerqueros del Mediterráneo y en los cañeros del golfo de Vizcaya. La película ha sido traducida a varios idiomas y recorre el mundo mostrando también las actividades de investigación del IEO y el CSIC en pesca, en marcado



Figura 61. Cartel de *Ultimatun* (2010).

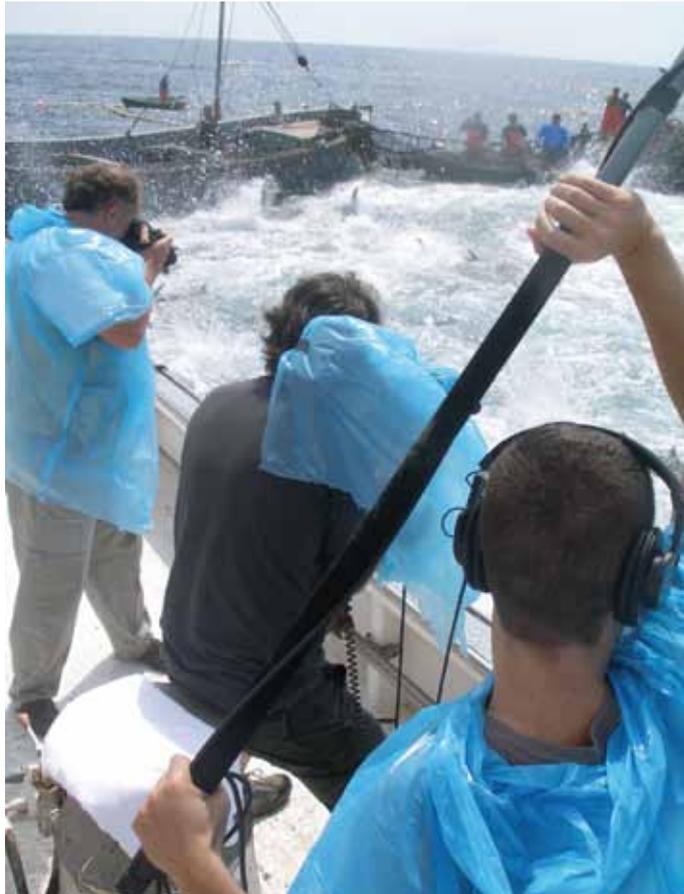


Figura 62. Durante el rodaje de *Ultimatun* en la almadraba de Barbate (2009).



Figura 63. Marta Velasco y J. L. Cort en la almadraba de Barbate durante el rodaje de *Ultimatun*.

electrónico y en acuicultura. El tono épico de la misma lleva al espectador a conocer las actividades científicas del Instituto al estilo de las producciones de *National Geographic*.

En 2010 se creó el *Regional Coordination Meeting* (RCM) para las *Long Distance Species* en el ámbito de la UE para coordinar los trabajos del PNDB. La primera reunión fue presidida por J. Mejuto (Madrid, 2010) y la segunda por V. Ortiz de Zárate (Lubitzjana, Eslovenia, 2011).

J. L. Cort presidió el Simposio ICCAT-GBYP sobre las pesquerías de almadraba de atún rojo, celebrado en Tánger (Marruecos) en 2011. El evento, en que participaron cincuenta y seis científicos, tuvo por objeto debatir y revisar la información de las almadrabas de túnidos para maximizar la utilización de información científica facilitada por este arte de pesca tradicional. Los científicos del IEO presentaron tres documentos (Figura 64).



Figura 64. Actividad en la almadraba española de Sancti Petri, 1949.

J. M. Ortiz de Urbina co-presidió, junto con el científico de AZTI-Tecnalia, Haritz Arrizabalaga, el grupo de evaluación del SCRS del atún blanco del Atlántico sur y del Mediterráneo celebrado en Madrid en 2011. A este evento asistieron dieciséis científicos que realizaron evaluaciones de los recursos del *stocks* de atún blanco del Mediterráneo y de Atlántico sur.

A. Delgado de Molina presentó en la Universidad de La Laguna (Tenerife) la tesis doctoral «Historia y situación actual de la pesquería de túnidos de las Islas Canarias. Biología y estudio poblacional del patudo (*Thunnus obesus*) capturado en aguas próximas al Archipiélago Canario» (2011).

En la reunión del grupo de evaluación de los *stocks* de atún rojo del SCRS, celebrada en Madrid (septiembre, 2012), se constató una notable recuperación de



Figura 65. Reunión del SCRS. Madrid, 2012.

© Grup Balfegó

la biomasa del *stock* oriental después de casi cuatro décadas de descensos. A partir del informe del SCRS de 2012 presentado por el presidente de este comité (Josu Santiago, AZTI-Tecnalia) (Figura 65) a la ICCAT en su reunión anual celebrada dos meses después, la cuota del atún rojo aumentó moderadamente (de 12.900 toneladas en 2012 a 13.400 toneladas en 2013) tras catorce años de recortes. La opinión unánime, basada en los indicadores de la pesquería, apuntan a una situación mucho mejor que podría traer nuevos aumentos de la cuota en un futuro muy próximo.

En 2012 se celebró en Madrid el I Congreso Nacional del Atún. Organización, INTERATUN-Tierra Creativa; coordinación científica, J. L. Cort (Figura 66). El congreso tuvo como fin dar a conocer a la opinión pública y a las autoridades no directamente relacionadas, la realidad del sector de la pesca industrial del atún, un sector económico importante y muy exitoso que genera 1.120 millones de euros anuales y proporciona 62.000 puestos de trabajo entre empleos directos e indirectos, tanto en España como en el extranjero. En el congreso participaron científicos, historiadores, asociaciones de consumidores, organizaciones ecologistas, grandes distribuidores y superficies de venta al público, representantes de la Administración, y el núcleo tradicional del sector: los pescadores y los conserveros. Por parte del IEO participaron: Eduardo Balguerías, director del IEO, en la inauguración; Javier Ariz, moderador y conferenciante en la ponencia 2 (La apuesta por la sostenibilidad e I+D en la pesca del atún tropical y su transformación); Carlos García Soto, conferenciante en la ponencia 4 (La influencia socio económica, local e internacional del sector atunero español); y J. L. Cort conferenciante y moderador de la ponencia 1 (Historia reciente de la pesquería del atún y la industria conservera en España).

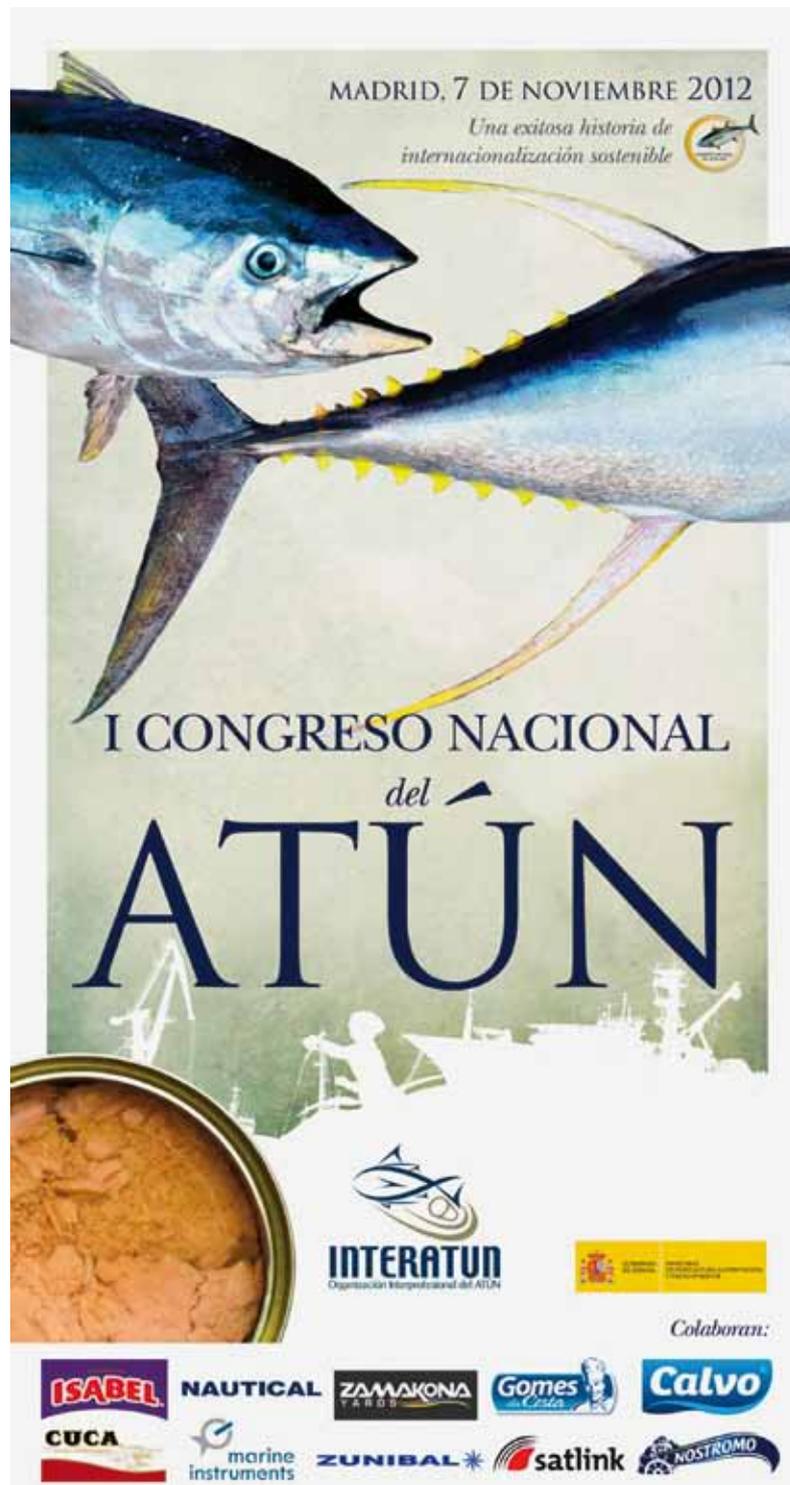


Figura 66. Cartel del congreso.

COMUNICACIONES CIENTÍFICAS

Las comunicaciones presentadas por científicos del IEO a los principales comités científicos de las distintas organizaciones regionales de pesca pueden resumirse así:

- ICCAT (1973-2012): especies tropicales, 186; atún blanco, 113; atún rojo, 164; pez espada, 109; peces pico, 7; pequeños túnidos, 67; y tiburones, 22.
- ITPP (1985): especies tropicales, 1.
- IATTC (2006-2013): especies tropicales, 12.
- IOTC (1998-2012): especies tropicales y pez espada, 86.
- WCPFC (2008-2012): túnidos tropicales y pez espada, 11.
- Total, 778.

A esta cifra habría que añadir, las publicaciones evaluadas, las publicaciones divulgativas y los informes nacionales presentados a los comités científicos internacionales.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo recibido para realizar el presente informe por parte de las siguientes personas: Orestes Cendrero (ex director del IEO e IEO, Santander), Victoria Ortiz de Zárate, Cristina Rodríguez-Cabello, Marta Ruiz, Pablo Quelle, Bernardo Pérez y Óscar Gutiérrez (IEO, Santander); Alicia Delgado, Javier Ariz, Francisco Abascal y Santiago Barreiro (IEO, Tenerife); Manuel Herrería (M/F Corona del Mar); Juan Carlos Rey (ex UE); Juan José Navarro (*Grup Balfegó*); Jaime Mejuto, Ana Ramos Cartelle e Isabel González (IEO, La Coruña); José Miguel de la Serna, David Macías, José M. Ortiz de Urbina, Dolores Godoy y Alberto García (IEO, Málaga); Xulio Valeiras (IEO, Vigo); Francisco Alemany (IEO, Baleares); Fernando de la Gándara (IEO, Murcia); María Soto (IEO, Madrid); Pilar Pallarés (ICCAT).

RESUMEN

En las páginas que hemos escrito se narran por orden cronológico hechos que consideramos relevantes ocurridos en los últimos cien años en relación con las pesquerías de túnidos y especies afines, y la investigación que se lleva a cabo sobre estas especies en el IEO teniendo en cuenta que, en la mayoría de los casos, no se especifican ni las actividades científicas concretas, ni los proyectos de investigación y campañas, ni los resultados obtenidos en los grupos de investigación en los que se ha participado. Los que conocen nuestro trabajo saben que esta tarea no puede llevarse a cabo de manera aislada; se requiere de la colaboración de las cofradías de pescadores; los pescadores, profesionales, deportivos y recreativos; asociaciones profesionales de pesca; empresas privadas y, por supuesto, de los colegas de otras instituciones científicas, universidades dedicadas a las mismas tareas, comisiones internacionales y comités científicos.

La pesca de los túnidos y especies afines en España representa aproximadamente la tercera parte de la captura total de pesca desembarcada, unas 250.000 toneladas/año frente a un total de unas 750.000 toneladas descargadas en los últimos años en España, y alrededor del 40 % de su valor económico. La sociedad tiene que saber que detrás de esta importante fuente de alimentación existen unos profesionales dedicados a estudiar la biología y la dinámica de las poblaciones de estas especies como el mejor medio para su conservación a través de una explotación sostenible. El IEO ha contribuido con sus estudios a esta tarea durante los últimos cien años y esperamos que siga haciéndolo en el futuro.



CENTENARIO DEL IEO
(1914-2014)