

Evolución histórica de la pesquería artesanal en la isla de Gran Canaria

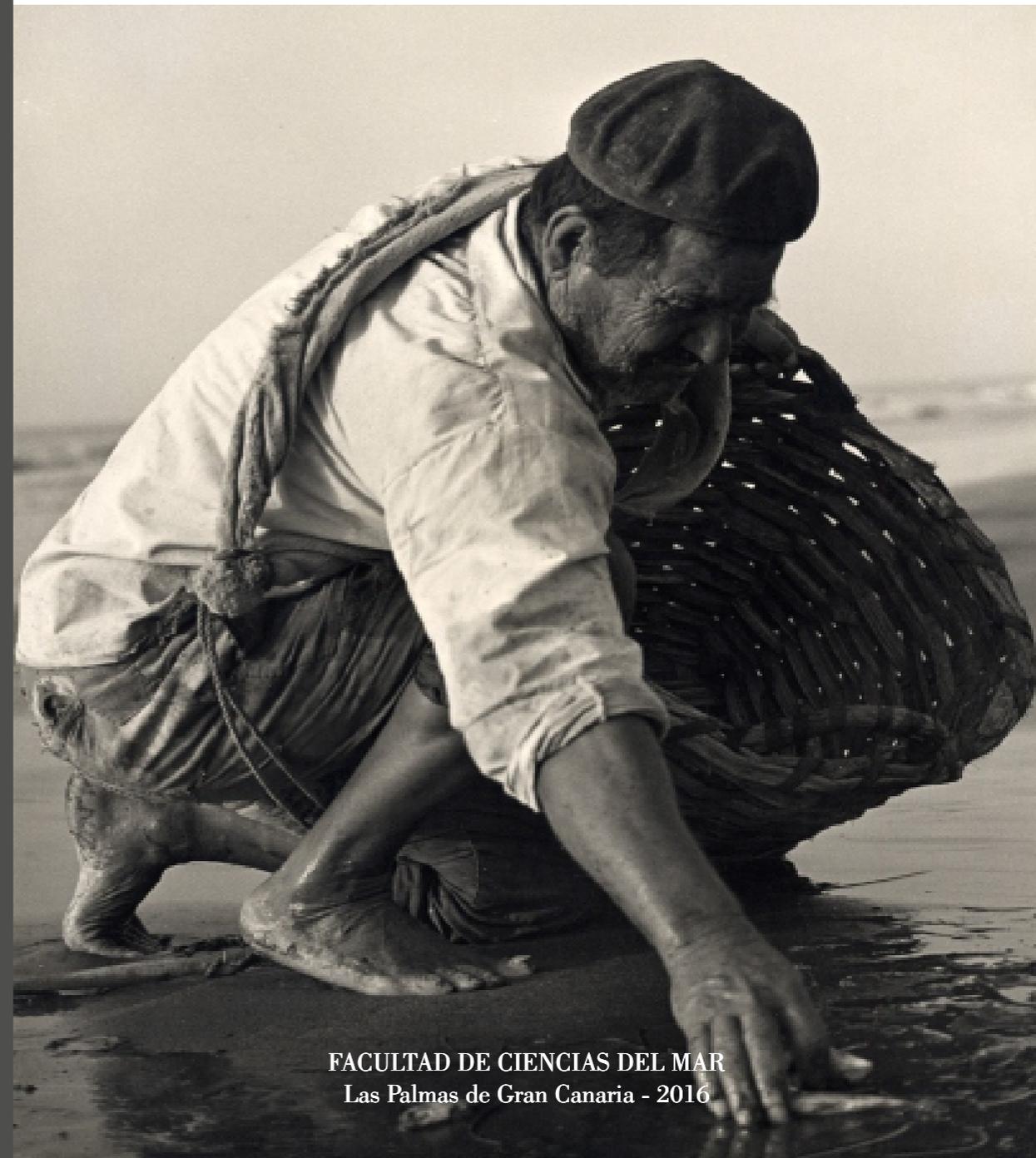
Antonio Barrera Luján

La pesca artesanal en la isla de Gran Canaria durante la primera mitad del siglo XX estaba circunscrita a los núcleos pesqueros de Agaete, San Cristóbal y Melenara que tenían su mercado en los barrios de dichos municipios, ya que los pueblos del sur se encontraban en el más absoluto aislamiento y eran dominio de las conserveras que en ellos se habían instalado desde los años 1920. La labor pesquera se realiza en aguas someras con barcos de remo y vela y artes muy rudimentarios como el cordel o la nasa de fibra vegetal, la actividad está muy condicionada por el mercado debido a la poca comunicación, por lo que la mayoría de las capturas iban destinadas a la subsistencia y al trueque con los agricultores.

Con la llegada de la nasa metálica a finales de los años 1940 y con la mejora de las perspectivas económicas y políticas mundiales, la pesca experimentó un aumento considerable de las capturas aunque las embarcaciones seguían siendo muy precarias. Ya en la década de los 1960 el ecosistema empezó a dar síntomas de sobreexplotación hasta los 100 m. En las décadas de 1970-90 con la aparición de la maquinilla y la construcción de las primeras infraestructuras en tierra el recurso continuó su suave pero paulatino descenso, hasta llegar a las última década del siglo XX y las primeras del XXI donde aparecen los grandes avances tecnológicos adaptados a barcos mayores con una mayor potencia y autonomía, aún así las capturas continúan su descenso, lo que se ve influenciado por una potente y bien equipada flota recreativa que hoy en día compite en capturas con la profesional.

Desde los primeros años del siglo XX la pesquería de las especies bentodemersales ha disminuido un 96,5% lo que indica el índice de sobreexplotación al que ha estado sometido el ecosistema demersal. Desde el año 1970 hasta la actualidad el número de nasas que se encuentran caladas diariamente en las aguas de la isla de Gran Canaria se ha multiplicado por 3 mientras que la potencia de los motores de los barcos lo ha hecho por 50, mientras que las capturas en ese mismo periodo de tiempo se han reducido un 50%.

Sin embargo y a pesar de estos síntomas evidentes de cansancio del ecosistema la estrategia político-pesquera a partir de los años 1980 del pasado siglo, ha ido dirigida en favor de sobredimensionar el sector pesquero extractivo sin tener en cuenta el estado del recurso lo que nos ha llevado en la actualidad a un deterioro paulatino de nuestras aguas circundantes hasta más allá de los 500 m. de profundidad.





D^a MARÍA ISABEL PADILLA LEÓN, SECRETARIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR, ÓRGANO RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN GESTIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS PESQUEROS, DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.

CERTIFICA

Que el Consejo de Doctores del Programa de Doctorado en Gestión Sostenible de Recursos Pesqueros, en su sesión de fecha 12 de enero de 2016, tomó el acuerdo de dar el consentimiento para su tramitación a la tesis doctoral titulada:

“Evolución histórica de la pesquería artesanal en la isla de Gran Canaria”

presentada por el doctorando: **D. Antonio Barrera Luján**
dirigida por el Doctor D. José Juan Castro Hernández

Y para que así conste, a efectos de lo previsto en el Artº 6 del Reglamento para la elaboración, tribunal defensa y evaluación de tesis doctorales de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, firmo el presente en Las Palmas de Gran Canaria, a doce de enero de dos mil dieciséis.

PÁGINA 1 / 1	ID. DOCUMENTO			
	FIRMADO POR	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
	ISABEL PADILLA LEÓN	12/01/2016 14:21:40		



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

Facultad de Ciencias del Mar

Programa de Doctorado en Gestión Sostenible de los Recursos
Pesqueros

Evolución histórica de la pesquería artesanal en la isla de Gran Canaria

Tesis Doctoral presentada por D. Antonio Barrera Luján para la obtención del Doctorado en Gestión Sostenible de los Recursos Pesqueros en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y dirigida por el Dr. José Juan Castro Hernández.

El Director

El Doctorando

Las Palmas de Gran Canaria, a 11 de Enero de 2016



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

TESIS DOCTORAL

Evolución histórica de la pesquería artesanal en la isla de Gran Canaria

Antonio Barrera Luján

Doctorado en Gestión Sostenible de los Recursos Pesqueros

Facultad de Ciencias del Mar

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

2016

*“ A mi madre por su empeño y
a mi padre por dejarle hacer ”*

Agradecimientos

En primer lugar quiero resaltar mi más sincera gratitud al profesor de la Facultad de Ciencias del Mar de la ULPGC y director de esta tesis, Dr. José Juan Castro Hernández por su apoyo, sus constantes ánimos en momentos de “bajona” y sobre todo por ser el artífice de que esta singladura haya llegado a buen puerto. También quiero destacar en este puesto de honor a mi mujer Nani Navarro por todo lo que ha tenido que aguantar en lecturas y exposiciones.

Al profesor de estadística de la Facultad de Informática, el Dr. Ángel Santana, por toda el asesoramiento en el tratamiento estadístico de los datos.

En la Facultad quiero agradecer por su desinteresada colaboración cada vez que la necesité, al Dr. Antonio González Ramos y a su colaborador Alex Redondo y a Vicente Hernández García.

A Lorena Couce por su ayuda inestimable en la elaboración informática de todo el texto de esta tesis.

Para realizar un trabajo de este tipo es necesario contar con muchísimas personas que me atendieron amablemente en todos los puntos del litoral de la isla de Gran Canaria, Cofradías y Cooperativas de pescadores de la isla especialmente a aquellos pescadores y personas vinculadas al mundo de la pesca que contestaron pacientemente a las encuestas. De todos ellos quiero hacer una mención especial al buen amigo Bartolo Artilles que me facilitó la labor para introducirme en Arguineguín y Mogán, por lo que entré en contacto con José Ortega (Sene), Antonio Medina Santana, José Santana Ortega (Pepile), etc.

En Agaete el buen pescador y mejor amigo, Arcadio Benitez que me introdujo en Las Nieves y así conocí pescadores veteranos como Sebastián del Rosario Medina y Pedro Alemán. Las grandes charlas en las dependencias de la Cofradía de Agaete con Gabriel Jiménez Cruz (Bielo) y Juana.

En el puerto de Mogán sobresale Eugenio Santana del Toro, veterano pescador cargado de sapiencia y anécdotas y poseedor de una libreta de anotaciones que fue un verdadero tesoro para que este trabajo se llevara a cabo. También Clay, por ponerme en contacto con Eugenio y facilitarme datos de captura. Al veterano conocedor de la zona Antonio Godoy García y en definitiva a todas aquellas personas que contestaron las encuestas.

En Castillo del Romeral destaco la facilidad con que me introdujo Francisco Peña (Pancho), compañero de profesión de mi mujer que me puso en contacto con Pacuco Guedes, persona conocedora de la actividad pesquera de la zona y de sus pescadores.

En la zona de San Cristóbal/Las Canteras, Higinio Carmona, José Cruz Melián (Cuco), y a la práctica totalidad de los pescadores que contestaron a todas y cada una de las preguntas que les fui haciendo, especialmente al patrón mayor de la Cofradía, Yeyito.

En la costa de Telde (Melenara): Chago y el veterano pescador y magnífico colaborador nuestro de siempre Jose Flores Casimiro (Chele).

En Taliarte a Sebastián Alvarez (Chano) que me informó de toda la flota deportiva que se mueve en dicho litoral y José Ignacio Santana Morales por todos los datos históricos de Lloret-Llinares que me facilitó así como por muchísimas fotos antiguas, que al igual que los datos, fueron de gran utilidad para el recuento de los barquillos que faenaban en aquellos años.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 2. EVOLUCIÓN DEL PODER DE PESCA DE LA FLOTA ARTESANAL	11
2.1. Introducción	13
2.2. Material y métodos	18
2.3. Resultados.....	22
2.3.1. Poder de pesca de la flota artesanal	22
2.3.1.1 Tipos de flota	22
2.3.1.2 Evolución de la flota artesanal de bajura	24
2.3.1.3 Evolución de la flota recreativa	48
2.3.2. Evolución de las modalidades de pesca	49
2.3.3. Evolución de las infraestructuras.....	53
2.3.4. Desarrollo histórico de los diferentes núcleos pesqueros de Gran Canaria.....	75
2.3.4.1 Puerto de Las Nieves (Agaete)	75
2.3.4.2 Arguineguín	78
2.3.4.3 Castillo del Romeral	82
2.3.4.4. Melenara.....	84
2.3.4.5 Mogán.....	86
2.3.4.6 San Cristóbal	90
2.4. Discusión	94
CAPÍTULO 3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS CAPTURAS Y ESFUERZO DE PESCA	105
3.1. Introducción	107
3.2. Material y métodos	111
3.2.1. Obtención de datos de captura	111
3.2.2. Datos de la pesquería artesanal.....	112
3.3. Resultados.....	115
3.3.1. Evolución de la intensidad de pesca	115
3.3.2. Número de pescadores artesanales.....	119
3.3.3. Tamaño de la flota de pesca de litoral.....	123
3.3.4. Evolución del TRB / HP de la flota	136
3.3.5. Esfuerzo pesquero (Días de pesca / barco).....	141
3.3.6. Mejoras tecnológicas.....	142

3.3.7. Reconstrucción de las capturas bentodemersales.....	143
3.3.8. Captura no controlada	148
3.3.9. Especies bentodemersales objetivo de la pesquería	149
3.3.10. Flota recreativa activa.....	149
3.4. Discusión	151
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES	161
BIBLIOGRAFÍA.....	167
ANEXOS.....	185
ANEXO A.....	187
ANEXO B.....	193
ANEXO C.....	231

Capítulo 1

Introducción



Capítulo 1

Introducción

El Archipiélago Canario, compuesto por 8 islas habitadas y 5 islotes deshabitados, se encuentra a unos 95 kms. de la costa NW de África (Fig. 1.1), siendo el punto más meridional de España. Su posición geográfica le confiere un papel fundamental en las comunicaciones entre Europa, África y América.



Figura 1.1. Archipiélago canario y costa NW africana

Las Islas Canarias son de origen volcánico y forman parte de la Región Macaronésica. Presentan un clima subtropical, con marcadas diferencias locales según la altitud y la orientación de las vertientes a los vientos alisios dominantes (Bas et al.,

1995; Pascual 2004), lo que posibilita una gran diversidad biológica, tanto en tierra como en el mar (Brito,1984; Bramwell et al.,1990; Machado, 2002).

Este origen volcánico, que tiene su nacimiento en un punto caliente situado al SW de El Hierro, pone de manifiesto que el archipiélago se asienta sobre una corteza oceánica de unos 150-170 millones de años y que, tal como está aceptado hoy en día (Carracedo, 2011), se puede asegurar que la estructura geológica de Canarias es independiente de la del continente africano próximo (Fig. 1.2).

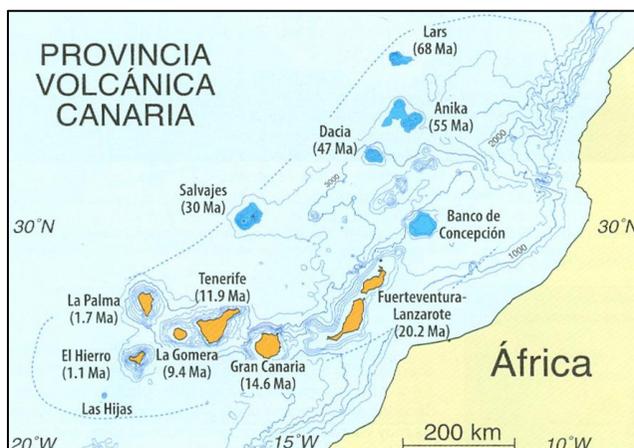


Figura 1.2. Carta batimétrica del área del Archipiélago Canario (Carracedo, 2011). Donde se muestran los montes submarinos (antiguas Islas Canarias).

Sin embargo, las características oceanográficas del NW africano (La Violette, 1974; Van Camp & Nykjaer, 1988; Pelegri et al., 2005) influyen en gran medida en el conjunto del Archipiélago y su biota marina (Bas et al., 1995; Rodríguez et al., 1999). Ejemplo de esto son los filamentos que salen desde la costa africana y actúan de vehículo de transporte de plancton, huevos y larvas de peces (Aristegui et al., 1997, 2006; Barton et al., 2004; Rodríguez et al., 1999, 2009), o la zona frontal que se crea frente a Cabo Blanco, al sur de las islas orientales, y que actúa como una barrera

infranqueable para determinadas especies migratorias (túnidos) debido al gradiente térmico que crea (Bas et al., 1995) (Fig. 1.3)

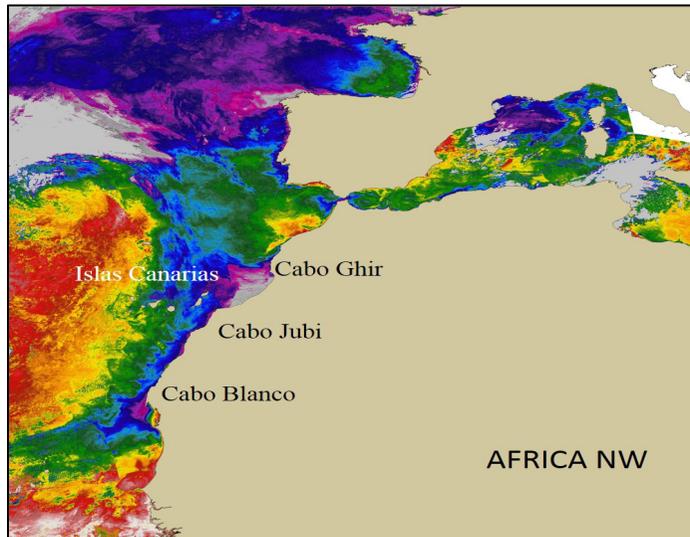


Figura 1.3. Escena de la Temperatura Superficial del Océano del 16 de Junio de 2004 en la Cuenca Noroccidental Africana (AVHRR/NOAA).

No obstante, y a pesar de la estrecha relación oceanográfica existente con el entorno africano próximo, existen diferencias significativas entre la fauna marina del Archipiélago y la presente en las aguas de las áreas del noroeste africano más cercanas a las islas (Brito et al., 1996). Es más, estas diferencias son incluso apreciables entre las fracciones de una misma población (demos) en las distintas islas (Castro et al., 2002). Estas diferencias se sustentan en parte en la misma estructura geológica de las islas, levantadas sobre edificios independientes (excepto Fuerteventura, Lanzarote y los islotes al norte de esta última), separados por grandes profundidades, superiores a los 1000 m, que impiden en gran medida el trasiego entre islas de ejemplares adultos de la gran mayoría de especies de peces e invertebrados marinos (excepción necesaria son los túnidos y otras especies pelágicas, así como las fases larvares de la gran mayoría de especies marinas). Es decir, el sistema biológico

marino de las islas se asienta sobre estructuras geológicas independientes, con estrechas plataformas y grandes profundidades, que dan lugar a lo que se puede denominar "islas de agua" (J.J. Castro, com. per.), que deben ser tenidas en cuenta a la hora de configurar estrategias orientadas a la gestión pesquera de los stocks insulares.

En definitiva, las Islas Canarias configuran una estructura biológica marina discontinua, a modo de elementos escasamente dependientes, dentro de un marco estrechamente relacionado entre sí, a través de flujos genéticos, y con el continente africano próximo. Y son estas estructuras bio-eco-geológicas independientes las que imponen el marco geográfico donde se desarrolla la acción pesquera, y a la que se va a asociar una historia concreta sobre la evolución de la misma.

Otra característica singular del Archipiélago es la posición de las estructuras insulares que actúan como barrera a la Corriente de Canarias y los característicos vientos alisios del noreste. Esto genera una serie de fenómenos locales en la dinámica marina y atmosférica insular. Así, mientras que la cadena montañosa insular actúa como barrera a la circulación de los vientos da lugar a zonas de calmas en la vertiente sur-suroeste de las islas, y genera el mar de nubes en la vertiente norte, a nivel marino se originan remolinos ciclónicos y anticiclónicos al sur de las mismas, con zonas de aguas encalmadas y de cizalladura (embates). Mientras los remolinos ciclónicos actúan a modo de pequeños afloramientos productivos y tienen lugar en la parte occidental, los anticiclónicos tienden a favorecer el proceso de concentración y hundimiento, y tienen lugar en la zona oriental (Barton et al., 2000, 2004). No cabe duda que este proceso ciclónico que tiene lugar al SW de Gran Canaria, y en el resto de islas, podría actuar como áreas de cría y reclutamiento de larvas de muchas especies con puesta pelágica, similar a lo descrito en otros sistemas insulares oceánicos (Lobel y Robinson, 1986) y contribuir así al intercambio entre islas de especies marinas y a la homogeneización genética de las poblaciones.

La cercanía geográfica de las islas al sistema de afloramiento africano, con una gran productividad biológica que da lugar a una de las regiones pesqueras más

ricas del mundo (Bas et al., 1995), contrasta con la escasa productividad de las aguas canarias (Hernández-León, 1988, García-Ramos et al., 1991), lo que se ve agravado por la estrecha plataforma insular que limita la vida demersal. Esta baja productividad y la escasa plataforma insular, implica una baja abundancia en las poblaciones de las diferentes especies, mientras que la diversidad es alta, con aproximadamente 200 especies objetivo en la pesca artesanal (Bas et al., 1995; Pascual 2004; Santamaría et al., 2013). Actualmente, hay catalogadas en el Archipiélago casi 700 especies de peces, tanto condríctios como actinoptergios (Brito et al., 2002).

Así, esta escasa abundancia y alta diversidad, junto con la estructura geomorfológica de las islas y las diferentes vicisitudes socio-económicas que han tenido lugar en el Archipiélago a lo largo de los últimos 5 siglos, y más concretamente a partir de la segunda mitad del siglo XX, es lo que ha conformado la estructura de la flota artesanal actual (Bas et al., 1995), sin olvidar la profunda influencia que ha tenido en este desarrollo las pesquerías llevadas a cabo en el cercano Banco pesquero Canario-Sahariano (García-Cabrera, 1970; Balguerías et al. 2000; Martínez-Milán, 2006). De esta manera, la flota artesanal de las islas ha pasado de las barquillas “moras”, de dos proas, impulsadas mayoritariamente a vela y remo, hasta la actual flota polivalente que incluye modernos barcos atuneros y traíñas, y que compite con una extensa flota recreativa que se ha desarrollado al amparo del espectacular crecimiento de las infraestructuras portuarias secundarias, a partir de la década de 1980 (Castro y Hernández-García, 2012).

En relación a la pesca, de siempre se le ha prestado más atención en las islas a la flota industrial que operaba en los caladeros del NW africano próximo, donde las capturas eran mucho más abundantes (García-Cabrera, 1970; Bas et al., 1995). Históricamente, la flota industrial española que faenaba en el área ha tenido su base en los principales puertos de las islas, particularmente en el de Arrecife (cerqueros dedicados a la captura de sardinas y atuneros de mayor porte), Las Palmas (grandes artesanales, dedicados a la pesca de espáridos, meros, chernes, etc., y buques arrastreros cuyo objetivo era el pulpo) y Sta. Cruz de Tenerife (grandes barcos artesanales dedicados al cordel y nasas) (García-Cabrera, 1970; Bas et al., 1995;

Balguerías et al., 2000). La presencia de estas flotas y la riqueza de los caladeros africanos próximos motivaron, en parte, el desarrollo de estos puertos de referencia, pero tuvo poca influencia en el desarrollo de las infraestructuras portuarias en otras partes del Archipiélago, las cuales se han desarrollado al mismo tiempo que languidecían las flotas industriales por la progresiva pérdida de las posibilidades de acceso a los caladeros foráneos, particularmente en Marruecos, incluyendo el histórico Banco Canario-Sahariano, y Mauritania (Bas et al., 1995; Melnychuck et al., 2001).

No obstante, las relativamente altas capturas de túnidos desembarcadas entre 1960 a 1990 (García-Cabrera, 1970; Solari et al., 2003; Trujillo-Santana, 2010), y las expectativas de pesca que se generaron después de la firma de los acuerdos entre España, Marruecos y Mauritania en 1975 (Pérez-Labajos et al., 1996) han contribuido de forma significativa a la sobreinversión y la desproporción actualmente existentes entre las infraestructuras y servicios de muchos puertos secundarios de las islas, y el bajo nivel de capturas obtenido por la flota artesanal de bajura (Morales-Malla, 2011).

Por otro lado, la gestión pesquera de las especies objetivo de la flota artesanal que faena en aguas neríticas de las islas, tiene diversos problemas (González, 2008). El principal hándicap es la falta de series de datos de captura y esfuerzo, lo que imposibilita la aplicabilidad de los modelos tradicionales de evaluación de stocks (Csirke, 1989; Leonart, 1994; Sparre & Venema, 1998) y constatar el nivel de explotación que están sufriendo los recursos pesqueros insulares. Esta falta de información de datos de captura y esfuerzo es generalizable a todo el Archipiélago, no tanto en lo referente a la actividad de la flota industrial pero si en todo lo relativo a la flota artesanal y deportiva. Tanto es así, que muchos informes existentes sobre la pesca en Canarias (e.g. Popescu y Ortega-Graus, 2013) asocian las capturas realizadas por la flota industrial, que ha tenido como base los diferentes puertos principales de las islas, como si fuese realizada en aguas de las mismas, generándose así una visión muy distorsionada de la pesca que se realiza en el Archipiélago. En este sentido, creemos muy importante distinguir entre la pesca llevada a cabo DESDE Canarias, de aquella realizada EN aguas de Canarias, sobre todo a la hora de describir

y evaluar su impacto sobre los recursos marinos insulares y en la economía del Archipiélago.

La falta de información básica de la actividad pesquera no ha permitido evaluar su impacto con exactitud, existiendo mucha incertidumbre sobre el estado actual de los recursos sobre los que actúan las flotas artesanal y recreativa (González, 2008). Tanto es así, que son muy pocas las publicaciones que se centran en el estudio de la pesquería artesanal (Melnychuck et al., 2001) y en la mayoría de los casos están centrados en una única isla (Barrera-Luján et al., 1983) o en un único puerto (e.g. Pajuelo y Lorenzo, 1995). La razón de esto último, es que la información histórica sobre las capturas desembarcadas solo está disponible para algunos puertos concretos, como es el caso de Mogán (Pérez-Artiles et al., 1987; González et al., 1991), que muchas veces han servido para extrapolar los resultados obtenidos de estos análisis puntuales a toda la isla o a todo el Archipiélago (Pajuelo y Lorenzo, 1995; Hernández-García et al., 1998). Desgraciadamente, la información sobre las capturas realizadas en el conjunto del Archipiélago solo está disponible a partir de la implantación en 2006 del Decreto de Primera Venta (Orden de 4 de Junio de 2002), aunque estos datos solo existen para la gran mayoría de puertos a partir de 2008, y a los que se les ha tenido que realizar algunas correcciones, no solo de taxonomía, sino de especies que no existen en el Archipiélago, tal como *Atherina boyeri* que tiene como límite de su expansión el Estrecho de Gibraltar, y que posiblemente sea una confusión del *Atherina presbyter* que sí tiene una gran presencia en las islas, sobre todo en las orientales.

Por otra parte, en relación al esfuerzo pesquero la información disponible es más escasa, ya que no existen registros claros que cuantifique la actividad real de la flota, tanto en número de artes empleados como en tiempo invertido o consumo de combustible. Hernández-García et al. (1998), a partir de las transacciones económicas entre pescadores de Mogán y un comerciante mayorista, cuantificaron, a partir del número de jornadas de pesca realizadas entre 1989-1996, los cambios en el esfuerzo pesquero en la pesquería multi-específica de dicho puerto, asumiendo que la capacidad de pesca de la flota se mantuvo constante (número de nasas manejadas por

barco). Sin embargo, no tuvieron en cuenta el posible efecto del desarrollo experimentado por las infraestructuras y equipamientos portuarios en dicho periodo (e.g., cambios en la disponibilidad de almacenaje, transporte y reparación de las nasas), que puede haber permitido un aumento en el número de nasas en uso por barco, incluso con menos jornadas de pesca.

En este contexto, es el objetivo de este trabajo hacer hincapié en el comportamiento de esa flota que trabaja en la plataforma insular de Gran Canaria e intentar describir la historia de la pesquería, incluyendo la reconstrucción de las capturas y el esfuerzo pesquero de los distintos sectores (i.e. flota artesanal y recreativa), desde las primeras décadas del siglo XX hasta la actualidad. Se ha centrado todo el trabajo en la isla de Gran Canaria por tener una serie histórica de información pesquera, principalmente sobre capturas, de la que se carece en el resto de las islas. Además, se dispone de un volumen fotográfico amplio, que puede servir para reconstruir como ha sido el desarrollo de la flota e infraestructuras pesqueras a lo largo del último siglo. A todo esto se le impone los acontecimientos sociales recientes, particularmente a partir de la crisis económica que ha afectado al país desde 2008, y que han condicionado en gran medida la actividad pesquera. Así, la pesca recreativa ha experimentado un significativo aumento en el número de licencias, en simultáneo con la desaparición de una parte importante de la flota artesanal que se ha acogido a diversos programas de desguace (art. 12 del Reglamento (CE) nº 744/2008, MAPyA, 2005 en BOE nº 60 del 11/marzo/2005; Castro y Hernández-García, 2012; Castro y Bilbao-Sieyro, 2014).

En definitiva, se pretende describir el proceso de transformación que ha sufrido la pesca en la isla, desde las antiguas barcas de madera propulsadas a vela y remo, varadas en cientos de playas y caletas, hasta los actuales puertos secundarios (públicos y privados) que proliferan por toda la periferia insular, con una gran oferta de equipamientos y servicios para la flota, cada vez más orientados a asistir a una amplia y heterogénea flota de barcos recreativos, ocupando los huecos e importancia que van dejando las embarcaciones de pesca artesanal tradicional.

Capítulo 2

Evolución del poder de pesca de la flota artesanal



Capítulo 2

Evolución del poder de pesca de la flota artesanal

2.1. Introducción

Los niveles de explotación de los recursos pesqueros son función directa, en gran medida, de la capacidad extractiva de la flota que ejerce el esfuerzo sobre los mismos. Por ello, es elemental el determinar y caracterizar la flota que actúa en la actualidad, su poder de pesca, pero también conocer su evolución en el tiempo, dado que la situación de los recursos no es sólo función de la actividad realizada en el momento presente. Las acciones pretéritas ejercen su influencia hacia el futuro, ahora presente, de forma positiva o negativa, dependiendo de las características cualitativas y cuantitativas de aquellas. Además, sin el conocimiento de datos previos de referencia, no es fácil y posible evaluar con criterios adecuados y, por tanto, tomar decisiones que sean lo más acertadas posibles.

Los datos de captura y esfuerzo son fundamentales para la construcción de indicadores cruciales para la pesca. Los datos de captura son necesarios en todos los modelos de Dinámica de Poblaciones orientados a la evaluación de la biomasa explotable y son fundamentales para evaluar el impacto de la pesca sobre las poblaciones de peces (Guerra-Sierra y Sánchez-Lizaso, 1998). Por el contrario, los datos de esfuerzo de pesca son imprescindibles para interpretar los cambios experimentados en la pesquería, a través de las variaciones en la captura, determinar la rentabilidad y la eficiencia económica de una pesquería y minimizar la sobrepesca (FAO, 1999; Gallaway et al., 2003; Branch et al, 2006), siendo un componente importante en el cálculo de la mortalidad por pesca que se genera. Por

otro lado, el esfuerzo de pesca efectivo es uno de los parámetros más difíciles de medir en una pesquería (Pereiro, 1982) ya que depende de múltiples factores que no sólo engloban a las características físicas de los barcos de pesca (e.g.: eslora, TRB, potencia del motor, tipo de arte de pesca, tiempos de calado o tiempos de arrastre, etc.), incorporaciones de tipo mecánico (haladores –power block-, maquinilla, viradores de palangre, etc.), tecnológicas (GPS, ecosondas, receptores de satélites, etc.) y características propias de los sistemas de pesca (longitud, flexibilidad del material, cebos, etc.), sino que también influyen parámetros poco tangibles, y de difícil cuantificación, como la experiencia y grado de formación de los pescadores. Es decir, el registro del esfuerzo pesquero se asocia siempre con las unidades que extraen directamente el pescado y causan mortalidad, los gastos asociados a la actividad extractiva (e.g.: duración de la marea, incluyendo el tiempo pasado en el mar, tiempo real de pesca, gastos de mano de obra y los insumos de capital (maquinaria, equipo, instalaciones, tecnología en general)) (Cubillos et al., 1998; McCluskey y Lewison, 2008). En este sentido, la cuantificación de la capacidad de pesca en la Política Pesquera Común (PPC) de la Unión Europea (UE) se realiza en base a las características del buque y artes de pesca (CEP, 2007).

Sander y Morgan (1976) definen el esfuerzo de pesca como el producto de la potencia de pesca (el área efectiva cubierta por el arte durante una operación de la unidad) y el número de operaciones o unidades de operaciones realizadas. Por lo tanto, el esfuerzo de pesca es el área efectiva total cubierta por el arte durante una serie de operaciones de pesca. Es posible asociar la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) como una medida directa de la densidad de los peces en una zona de pesca, y las tendencias en el esfuerzo ha sido utilizado como una forma para estimar las tendencias en la abundancia (Csirke, 1989; Gaertner y Dreyfus-León, 2004; Guerra-Sierra y Sánchez-Lizaso, 1998), aunque este enfoque no está exento de críticas (Harley et al., 2001; Stobart et al, 2012; Pauly et al, 2013). No obstante, el esfuerzo es fundamental para la estimación de la intensidad de pesca y mortalidad por pesca (Sander y Morgan, 1976).

Es evidente que el esfuerzo de pesca, y su estimación, no es un parámetro constante y único para una pesquería dada, sino que evoluciona de forma rápida, y no siempre de manera lineal, con los cambios que se introducen en la pesquería, independientemente de su naturaleza, incluyendo aquellos de tipo social y económico. De forma general, el esfuerzo de pesca, que es el causante final de la mortalidad por pesca y que se liga claramente con la captura y con la rentabilidad de dicha acción, se encuentra directamente relacionado con el poder de pesca que tiene la flota extractiva, a través del tiempo que este está siendo aplicado sobre un área o recurso (Guerra-Sierra y Sánchez-Lizaso, 1998). En este sentido, es necesario establecer que elementos definen el poder de pesca, o la potencialidad extractiva de una pesquería, más allá de aquellos factores de índole biológica (e.g.: abundancia del recurso y su dinámica poblacional) o climático-ambientales, que puedan definir su efectividad.

Los gestores de pesquerías se enfrentan al problema de cómo cuantificar y estandarizar el esfuerzo de pesca y cuál es la aproximación más adecuada para una pesquería en particular, sobre todo en las de pequeña escala o artesanales (McCluskey y Lewison, 2008). Estas pesquerías artesanales, de manera muy frecuente, presentan un déficit de información pesquera (Guyader et al., 2013), incluidos datos relacionados con las capturas y las especies objetivo, debido a la falta de recursos económicos, de un cuerpo de supervisión o, simplemente, la falta de infraestructuras que permitan la recogida de información (Mohammed, 2003). La gestión de la pesca artesanal presenta un elevado nivel de complejidad debido al gran número de especies implicadas, capturadas con distintos tipos de artes de pesca, tipos de buques, y diferentes capacidades de pesca (desarrollo tecnológico). Además, el esfuerzo de pesca en las pesquerías artesanales en áreas desarrolladas (como puede ser Canarias), y muy probablemente también en las pesquerías industriales, está normalmente subestimado debido a la existencia de parámetros/características adicionales más allá de los que se utilizan actualmente en la cuantificación tradicional del esfuerzo, como pueden ser las infraestructuras en tierra (por ejemplo, los puertos, grúas, pórtico automotor o travel lifts, almacenes e instalación de refrigeración y congelación, lonjas e incluso carreteras que facilitan el acceso a instalaciones comerciales y mercados). De esta manera, la pesquería artesanal de Canarias podría

ser un ejemplo representativo de la contribución de las infraestructuras en tierra al incremento del poder de pesca y, por tanto, al esfuerzo de pesca efectivo.

Es claro que la relación existente entre esfuerzo de pesca efectivo y captura (o la mortalidad por pesca) no es del todo directa (Thøgersen et al., 2012), aunque es cierto que gran parte de los modelos clásicos que se utilizan en evaluación de stocks sometidos a explotación pesquera asumen, por cuestiones de operatividad matemática, una cierta linealidad entre ambos parámetros a través de la capturabilidad (Gulland, 1971; Csirke, 1980; Pereiro, 1982; Sparre y Venema, 1997; Guerra-Sierra y Sánchez-Lizaso, 1998). Esta última mide la proporción del stock que cada unidad de esfuerzo mata, o captura, por unidad de tiempo, de modo que, al considerarla como una constante, la aplicación de cada unidad de esfuerzo debe capturar la misma cantidad de peces (siempre que la abundancia del stock se mantenga estable o en equilibrio). Existen múltiples razones por las que la capturabilidad no es constante en el tiempo (Guerra-Sierra y Sánchez-Lizaso, 1998), pero principalmente se debe a dos motivos, uno asociado a los cambios en la abundancia del stock, que también se encuentran ligados a la intensidad de explotación y a los efectos que tanto ésta como la variaciones de las condiciones ambientales y/o climáticas tienen en su biología y supervivencia. En segundo lugar, a los ajustes que son necesarios introducir en la valoración del esfuerzo de pesca efectivo, que no siempre son adecuados para que este mantenga una proporcionalidad con la mortalidad por pesca generada, también dependiente de la abundancia del stock en cada momento. Otro factor importante, y que muchas veces se obvia en toda esta relación, es la veracidad de los datos de captura, que de forma casi general son incompletos por no decir poco realistas. En las cifras de capturas oficiales que están disponibles para los gestores, en el mejor de los casos, no se incluyen; (1) los descartes, (2) la pesca ilegal y (3) las achacables a la pesca fantasma producida por sistemas de pesca perdidos o abandonados en el mar por diversas razones (Watson y Pauly, 2001; Lloret et al., 2008; Agnew et al., 2009). A todo esto hay que añadir que en Canarias existe una flota recreativa muy importante, de la cual se carece de toda información y de su contribución al esfuerzo final ejercido sobre los recursos explotados.

Por otro lado, en el poder de pesca, y por tanto también en el esfuerzo de pesca efectivo, es preciso introducir todas aquellas infraestructuras, y elementos técnicos o mecánicos, que se establecen en tierra y que indirectamente facilitan, e incluso posibilitan, las operaciones extractivas en el mar. No cabe duda que la presencia de un puerto de abrigo multiplica las posibilidades de que se desarrolle una pesquería en el área próxima al mismo, y que ésta es más intensa si además en el mismo confluyen una serie de servicios tales como equipamientos de avituallamiento, reparación de buques y artes, sistemas de conservación de la captura (congeladores, hielo, etc.), logística (cadenas de distribución y transporte por carretera, tren o avión) y/o de comercialización (lonjas, mercados, etc.). Por ello, se hace necesario a la hora de determinar el poder de pesca real de una flota y, a partir del mismo, el esfuerzo de pesca efectivo con objeto de establecer el nivel real de explotación al que se encuentra sometido un determinado stock, caladero, ecosistema o área, fijar la parte del mismo debida a dichas infraestructuras en tierra y a su evolución temporal, así como incluirlo en los cálculos de rentabilidad de la explotación que se desarrolla en dicho entorno.

En las estimaciones del poder de pesca, o de la dimensión de la capacidad de pesca de una flota, debida a las infraestructuras o facilidades en tierra, resulta más fácil determinar aquellas asociadas a sectores extractivos altamente visibles, ya que han sido sufragadas en gran parte por las administraciones públicas y ligadas de forma directa a sectores productivos primarios como la pesca artesanal. Sin embargo, no resulta igual de sencillo determinar aquellas infraestructuras asociadas al sector extractivo recreativo, ya que en las mismas (e.g.: un puerto deportivo) se conjugan diversos usos no necesariamente de carácter pesquero, tales como la navegación y otros deportes náuticos. Además, en ambos casos, resulta muy difícil determinar el grado de uso de las instalaciones y su papel en el desarrollo de la pesquería, ya que determinadas infraestructuras sobredimensionadas pueden convertirse en una importante rémora para un desarrollo económico adecuado de una pesquería artesanal de pequeña escala. Esto último ocurre cuando las cofradías de pescadores de zonas donde la flota es muy reducida y los volúmenes de captura son escasos, tienen que afrontar los gastos de mantenimiento, entre otros, de cámaras de congelación y/o

fábricas de hielo excesivamente grandes para su exiguo volumen de capturas, máxime cuando no tienen capacidad real de controlar el precio final del producto.

El objetivo de este capítulo es evaluar los cambios que han tenido lugar en la flota de pesca artesanal, en su equipamiento mecánico, electrónico y en las artes de pesca utilizadas, así como en las infraestructuras en tierra destinadas a facilitar las labores de pesca, de modo que se pueda hacer una estimación realista de la evolución del poder de pesca y del esfuerzo de pesca, desarrollado por la flota artesanal en el caladero de pesca que rodea a la isla de Gran Canaria a lo largo de los últimos 100 años. En este apartado se hace una revisión de la evolución de los parámetros básicos que definen la flota y las infraestructuras asociadas, su caracterización y agrupación, así como un análisis de su influencia sobre las especies objetivo. Si bien se tiene en cuenta en el momento de caracterizar la flota al conjunto de la misma, y dado el propósito definido inicialmente, nos ceñiremos aquí a la flota artesanal. Esto es, quedan excluidas la flota industrial de largo alcance, que operan con artes de palangre y de arrastre en caladeros foráneos o de terceros países, y la flota recreativa. Aunque de esta última existen datos oficiales sobre el número de licencias que se han concedido en los últimos años, se desconoce realmente el número de embarcaciones dedicadas a la pesca y el esfuerzo que realizan, pero que está experimentando un significativo auge que la convierte en un actor principal en el escenario de pesca actual (MAPyA, 2006) (Pascual J.J. et al., 2012). A través de las encuestas y entrevistas llevadas a cabo con los distintos sujetos que se relacionan directa o indirectamente con la pesca artesanal, se ha constatado que el número de embarcaciones que se dedican activamente a la pesca deportiva en la isla de Gran Canaria es de 269, distribuidas en los distintos puertos de la siguiente manera: Agaete (35), Arguineguín (50), Castillo de Romeral (34), Melenara (45), Mogán (45) y San Cristóbal/Canteras/M. deportivo (60).

2.2. Material y métodos

Para caracterizar la flota pesquera artesanal de Canarias y obtener una aproximación de su evolución a lo largo del último siglo, se ha realizado una revisión bibliográfica con objeto de recuperar datos históricos que permitieran componer un

cuadro esquemático de su desarrollo en el tiempo (e.g.: Barrera-Luján *et al.*, 1982; 1983a, b; Delgado de Molina *et al.*, 1983; Santana-Morales *et al.*, 1986, 1987; Pérez-Artiles *et al.*, 1987; Caldentey-Morales *et al.*, 1988; González *et al.*, 1988, 1991; Haroun-Tabraue *et al.*, 1997, 2008; García-Santamaría *et al.*, 2001; Luque *et al.*, 2008, Sistiaga-Mintegui, 2011; entre otros). Para ello, se ha procedido a la revisión de diversos informes técnicos, artículos científicos, tesis doctorales y de master, libros, archivos fotográficos (e.g.: el Archivo de Fotografía Histórica de Canarias de la FEDAC), etc.

Por otra parte, con objeto establecer los parámetros que definen a la flota: (1) se han consultado las bases de datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.gob.es/) y las bases del censo de flota del registro europeo (<http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm?lg=EN>), y (2) se han visitado todos los puertos principales y secundarios que actúan de base logística; y además, (3) se han visitado otros puertos secundarios, así como refugios, embarcaderos y playas donde pudiera existir algún tipo de actividad pesquera en la isla de Gran Canaria (Fig. 2.1).

Durante las visitas realizadas a los puertos, se realizó encuestas a los armadores y pescadores, prestando especial atención a aquellos de más edad. En la misma se abordaron aspectos técnicos del equipamiento actual y pasado de las unidades de pesca, sistemas de pesca utilizados, áreas frecuentes de pesca y capturas realizadas, incluyendo su evolución.

En conjunto, los datos de mayor interés obtenidos han sido entre otros: el número de barcos, grado de motorización, el TRB asociado, la instrumentación disponible, artes utilizados, material de construcción de los mismos, tiempo de calado, todo esto por puerto y para el periodo más amplio posible. Dicha información es la base para analizar la evolución del poder de pesca en el tiempo.

Para la determinación de la evolución del poder de pesca asociable a la existencia de infraestructuras y servicios relacionados con la pesca artesanal, tales como obras marítimas y de equipamiento logístico en tierra (edificios, grúas,

congeladores, etc.) se ha acudido a la búsqueda del material bibliográfico donde se recoja información sobre dichas infraestructuras en diferentes periodos a lo largo de los últimos 40 años. Esta información ha sido contrastada a través de visitas a diferentes puertos y refugios de toda la isla, así como a través de entrevistas con pescadores y responsables de cofradías y cooperativas de pescadores. Se han considerado no sólo las infraestructuras y obras portuarias (diques, abrigos, pantalanes, rampas, etc.), sino todas aquellas que aunque se consideren accesorias (talleres, punto limpio, primera venta, accesibilidad, cámara de frío y congeladores, elevadores, etc.) puedan estar relacionadas o facilitar de algún modo la actividad pesquera profesional o recreativa.

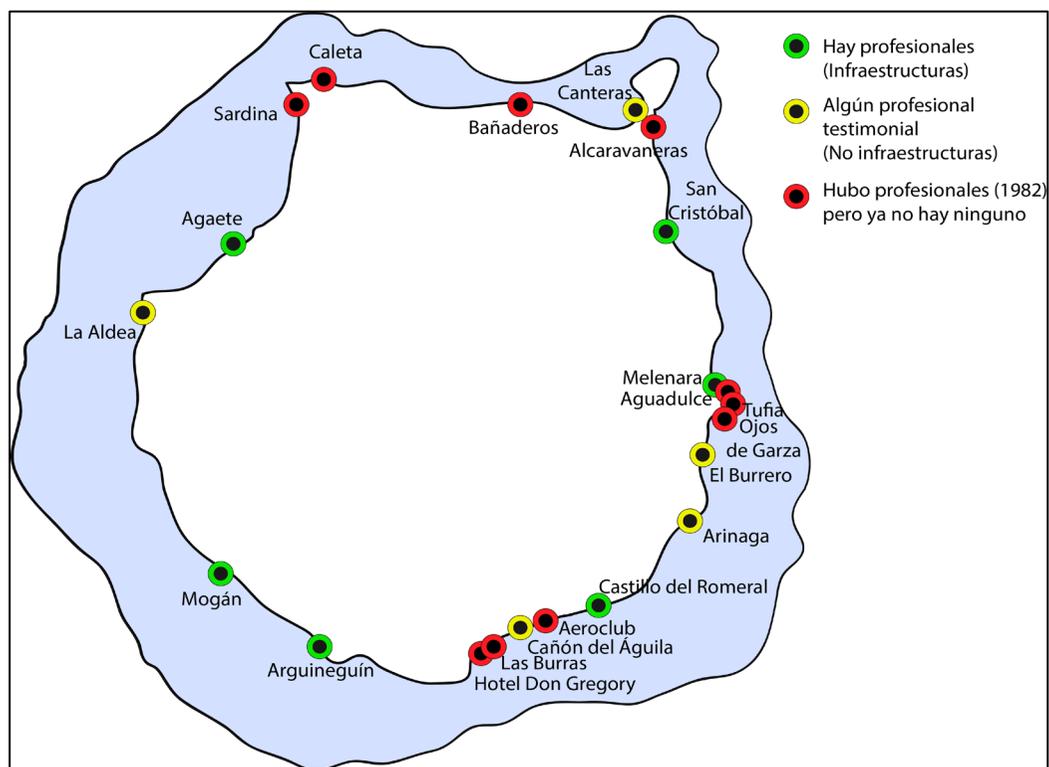


Figura 2.1. Puertos, refugios, embarcaderos y playas de la isla de Gran Canaria donde desarrollan su actividad las personas vinculadas a la actividad pesquera.

Algunos datos, particularmente los relacionados con medidas de infraestructuras portuarias y sobre flota recreativa varada, atracada o en playas, refugios y puertos deportivos han podido ser obtenidos a partir de archivos fotográficos históricos (e.g.: FEDAC) o de fotografías obtenidas desde satélites y que se encuentran disponibles en Google Earth desde el año 2000 al 2011. Toda esta información ha permitido confeccionar un inventario de las infraestructuras disponibles para las actividades extractivas tanto artesanal como recreativa.

Por otra parte, se ha realizado una revisión bibliográfica de la información disponible, tanto escrita como en imágenes. Se han consultado varios informes técnicos elaborados para el Gobierno de Canarias, así como informes sobre la pesca en la Isla o de las infraestructuras disponibles para la pesca desde la década de 1970 elaborados por investigadores del Instituto Español de Oceanografía (IEO), del Centro de Tecnología Pesquera de Taliarte (después Instituto Canario de Ciencias Marinas), de la Dirección General de Pesca del Gobierno de Canarias, de la Universidad de La Laguna y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (e.g.: García-Cabrera, 1970; Gafo-Fernández *et al.*, 1984 a, b; Massieu-Vega, 1988; Bas *et al.*, 1995, entre otros). Parte de estos informes y documentos técnicos no son de fácil acceso, al tratarse de lo que se conoce como “literatura gris”. No obstante, la biblioteca de la Facultad de Ciencias del Mar (Ciencias Básicas) posee copia de algunos de estos documentos, todo ellos relacionados en la bibliografía. También se consultó la biblioteca de imágenes del Google Earth a partir del año 2000.

Además, se realizó una aproximación de inventario de las infraestructuras asociables a la actividad pesquera (profesional y recreativa) en las diferentes localidades costeras de la isla, con especial hincapié en aquellas en las que estas están a disposición de las cofradías y cooperativas de pescadores, así como de los equipos y servicios de los cuales las mismas disponen y/o que se encuentran bajo su responsabilidad. El objeto de tal inventario es determinar el grado de uso de las mismas, y los datos han sido obtenidos a través de las entrevistas mantenidas con los responsables de las distintas cofradías y cooperativas de pescadores.

Con la información obtenida se han construido las bases de datos, a partir de las cuales se han realizado las tablas y gráficas que se presentan a lo largo de este capítulo, en los distintos apartados en los que ha sido subdividido el mismo. El análisis de los datos se ha realizado con el programa *EXCEL* (Microsoft).

2.3. Resultados

2.3.1. Poder de pesca de la flota artesanal

Se han observado dos circunstancias notorias: (1) Los datos recopilados a partir de las distintas fuentes consideradas no permiten la construcción de series temporales continuas debido a que no siguen los mismos criterios. Por ello, se tiene una gran heterogeneidad en la calidad y representatividad de los datos. Los datos históricos disponibles están muy fragmentados, siendo en ocasiones muy detallados para algunos puertos en unos años determinados, pero sin continuidad temporal. Por otra parte, (2) se ha apreciado que incluso los datos correspondientes al periodo más reciente pueden variar ligeramente dependiendo de la fuente consultada.

2.3.1.1. Tipos de flota

La flota pesquera que tiene base en Gran Canaria se puede agrupar en función de su capacidad extractiva, nivel de tecnificación y radio de acción en dos grandes categorías:

a) La flota industrial, constituida por las unidades de mayor capacidad extractiva, más tecnificada y de mayor alcance. En la actualidad, está constituida por buques congeladores que operan con artes de arrastre y palangre. Estos faenan en aguas de la UE (básicamente en Portugal), en aguas internacionales o de terceros países. Por lo general, son unidades que realizan mareas de larga duración. Este grupo está básicamente constituido por 39 ó 41 unidades dependiendo de las fuentes consultadas. Considerando el valor máximo, se distribuyen de la siguiente forma: 5 son arrastreros que trabajan en aguas de Portugal, 36 en aguas internacionales o de

terceros países (35 básicamente en Marruecos y Mauritania, y sólo uno en el área NAFO), y 5 son palangreros que faenan en el océano Índico o aguas internacionales o de terceros países.

Hasta la década de 1970, esta flota estaba constituida por pequeñas unidades de arrastre al fresco, predominantemente con casco de madera y que descargaban en puertos principales de las islas (e.g. Puerto de La Luz y de Las Palmas) o trasvasaban su captura a buques factorías en el mismo Banco Canario-Sahariano. Con el paso de los años se construyeron las primeras unidades congeladoras.

b) La flota artesanal, la cual en la actualidad, por lo general, opera en el entorno de las Islas o en aguas cercanas (incluidas las de Portugal y Marruecos), pero que se caracteriza por realizar mareas cortas. No disponen de sistemas de congelación y no utilizan sistemas de pesca con dimensiones análogas a las empleadas por la flota industrial, ni el arrastre. Esta flota se puede dividir en dos grupos:

- La flota artesanal de altura, constituida por los barcos de mayor porte y que son en su mayoría atuneros, palangreros, trañeros (cuyo objetivo son los peces pelágicos medianos en el entorno de las islas) y barcos que pescan con nasas en todo el Archipiélago (los crustáceos son fundamentalmente las especies objetivo) o en Marruecos (cuyo objetivo son los espáridos). Son unidades que en algunos casos tienen capacidad para realizar mareas de hasta 15 días. Los trañeros en general funcionan como atuneros durante la zafra del atún. Son unidades que están en una situación intermedia entre la pesca de litoral y de altura.
- La flota artesanal de bajura o litoral, la de menor porte y caracterizada por utilizar una gran variedad de sistemas de pesca, por realizar la actividad con una marea de duración inferior a un día y por capturar una gran diversidad de especies, básicamente bento-demersales. Es esta fracción de la flota la que faena exclusivamente en aguas de la isla y sobre la que se centra este estudio.

La gran diferencia de esta flota hoy en día, con respecto a la de las décadas de 1960 y 1970, tal como se muestra más abajo, estriba en el aumento de eslora y en el grado de equipamiento que han alcanzado ambos subgrupos. Así, García-Cabrera (1970) indica que los barcos de finales de la década de 1960 carecían de cubierta y maquinillas.

2.3.1.2. Evolución de la flota artesanal de bajura

En la Tabla 2.1 se presentan algunos datos básicos, a modo de introducción, que permiten comparar dos periodos distantes en casi un siglo: 1920 y 2011. En el transcurso de dicho periodo se observa una disminución significativa del número de unidades de pesca (buques) así como del tonelaje total (TRB) (Fig. 2.2). Pero cuando se consideran sólo los valores para la flota artesanal, los valores del tonelaje no se han reducido significativamente, como tampoco ha sucedido con la eslora media, ni con la potencia media de los motores. Mas bien el contrario, el valor medio de estos dos últimos parámetros ha aumentado.

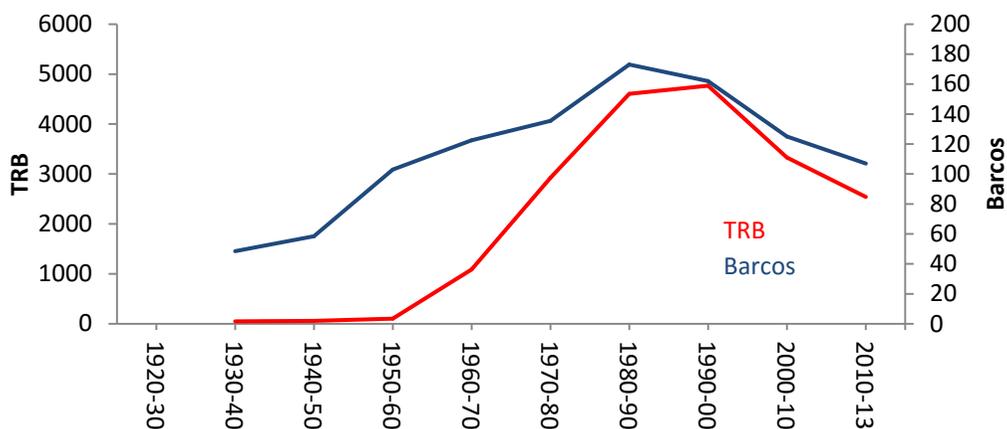


Figura 2.2. Evolución del número de barcos y su TRB en Gran Canaria. Datos de diversas fuentes.

Tabla 2.1. Comparación de los valores de número de buques, eslora potencia de motor y tonelaje de la flota de Gran Canaria en el último siglo. De las entrevistas en los distintos puertos se ha tomado como TRB medio los 1000 Kg. para los años 1920-1965.

1920-30		1930-40		1940-50		1950-60		1960-65		1968-69		2011	
Barcos	TRB	Barcos	TRB	Barcos	TRB								
78	78	95	95	47	47	158	158	111	111	160	3800	102	2312,3
Eslora media	CV	Eslora media	CV	Eslora media	CV								
6-7	-	6-7	-	6-7	-	6-7	-	6-7	-	Lit. 5-7 Tún. > 7	15	8,2	40

Fuentes: Datos 1920-1960 extraídos de fotos antiguas (FEDAC) y entrevistas con pescadores mayores a pié de playa en los distintos puertos de Gran Canaria; datos de 1968-69 extraídos de García-Cabrera (1970); datos de 2011 procedentes del Censo de la Flota Pesquera Operativa – MARM y del Registro Europeo de Flota (europa.eu/fisheries/fleet/). Arqueo GT es la medición de la capacidad de carga que tiene el buque expresada en Toneladas Brutas.

La adición de datos correspondientes a años intermedios a los considerados muestra que si ha habido una reducción significativa del número de barcos (Fig. 2.3), del TRB y del arqueo (GT), debido a que en la década de los setenta y ochenta del siglo pasado se produjo un incremento de los valores para estas dos variables en Canarias y particularmente en Gran Canaria (Fig. 2.2 y 2.4).

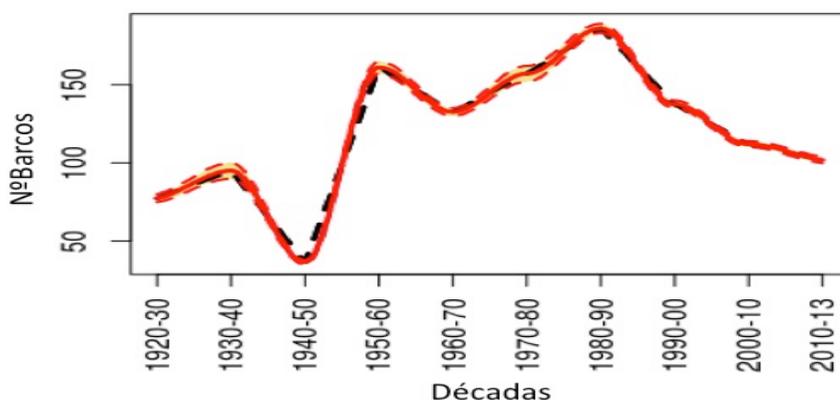


Fig. 2.3. Evolución del número de barcos en la isla de Gran Canaria a lo largo del último siglo.

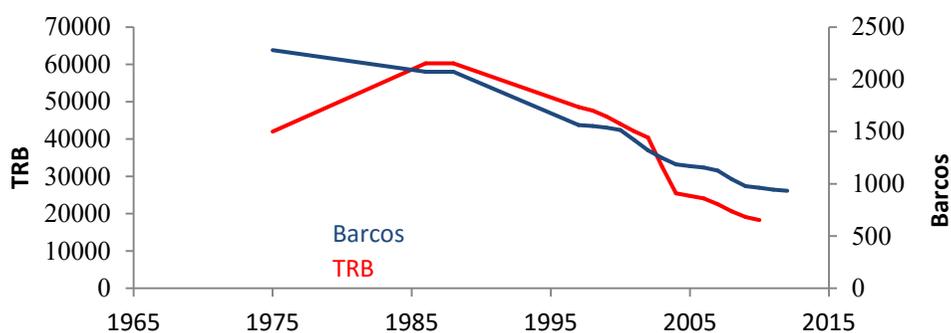


Figura 2.4. Evolución histórica del número de buques de pesca (artesanales de litoral, artesanales de altura e industriales) de Canarias y su TRB asociado (combinación de datos de diversas fuentes).

Además, se ha producido un descenso en el número de empleos relacionados directamente con el sector de la pesca tanto en el Archipiélago (Fig. 2.5) como en Gran Canaria (Fig. 2.6), sin incluir los trabajos relacionados en tierra, de forma que se ha pasado de unos 9000 puestos ocupados en 1968-69 (García-Cabrera, 1970) a unos escasos 2000 en 2009 (Fig. 2.5). En el primer caso la mayor parte de los empleos estaban asociados a la flota industrial y de artesanales de altura, mientras que desde principio de la década de 1990 la mayor parte de los empleos están recogidos en la flota artesanal de bajura.

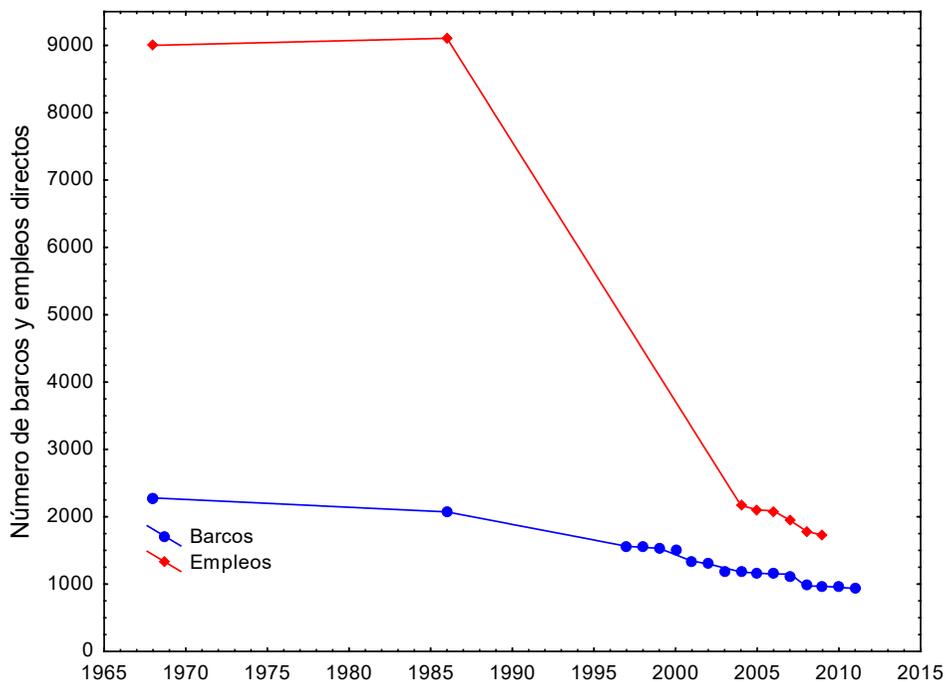


Figura 2.5. Evolución histórica del número de buques de pesca y del número de empleos en las diversas flotas de pesca con base en Canarias (combinación de datos de diversas fuentes: García-Cabrera, 1970; Bas, 1995; Censo de la Flota Pesquera Operativa, MARM; Instituto Canario de Estadística -ISTAC).

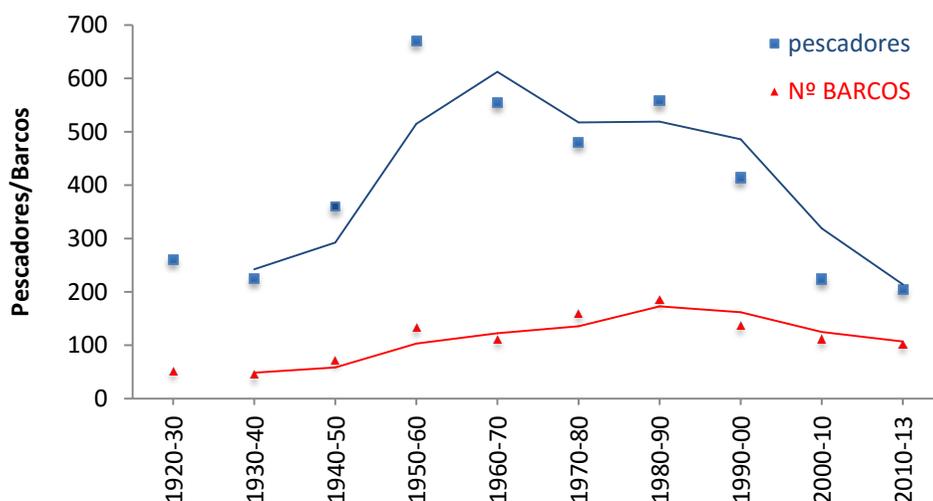


Figura 2.6. Evolución histórica del número de barcos y pescadores en Gran Canaria a lo largo del último siglo (diversas fuentes: García-Cabrera, 1970; Bas, 1995; Censo de la Flota Pesquera Operativa, MARM; Instituto Canario de Estadística –ISTAC; Encuestas in situ a veteranos pescadores; Fotografías antiguas-FEDAC).

Se tienen casos llamativos del descenso en número de embarcaciones en el litoral de la isla de Gran Canaria como es el caso de los pocos profesionales existentes en Sardina del Norte (4), La Caleta (1) y La Aldea (2) adscritos a la Cofradía de Agaete (Arcadio Benítez, comm.pers.), los 6 u 8 profesionales con 3-4 barcas que faenan en Las Canteras y que pertenecen a la Cofradía de San Cristóbal (José Cruz, comm.pers.), así como las barcas que trabajan en el Burrero (2), una en Arinaga y otra en el Cañón del Águila todas ellas pertenecientes a la Cofradía de Castillo del Romeral (Castro et al., 2008).

A pesar de carecerse de información para varios años, se aprecia claramente en las Figuras 2.2 y 2.4 el desarrollo que experimentó la flota pesquera en las décadas de 1960 y 1980, pero ello se debió al desarrollo de la pesca sobre los cefalópodos en la plataforma del Banco Canario-Sahariano. En la década de 1990, ésta pesquería entró en retroceso y dio lugar a un descenso acusado del tonelaje (Fig. 2.2 y 2.4).

La pesca del entorno inmediato de las Islas se ha desarrollado a otro ritmo y también la evolución de la flota que la realiza (Tabla 2.2). Se mantiene, probablemente por diversos motivos, reacia a la inversión y a los cambios estructurales importantes. García-Cabrera en 1970 la describía del siguiente modo: *“La pesca entre islas es tradicional, arcaica y poco rentable. Se siguen empleando métodos traídos por los primeros pobladores españoles de las islas. Sólo hace cincuenta años (1920-30) que se empleó por primera vez ‘la traíña’ para pesca de sardinas, caballas y chicharros”*. En 1995, Bas seguía expresándose en términos similares: *“Las embarcaciones de pesca son sumamente primitivas, de manera que, en muchos casos, hace unos pocos años ni siquiera podían considerarse artesanales”*.

Pero a pesar de ser una flota antigua, de madera, sin equipos que ayuden en las tareas básicas, como pueda ser una maquinilla, o incluso sin motor en un porcentaje elevado (se ha estimado que en 1950 la totalidad de la flota de bajura no tenía motor, mientras que 1969 aproximadamente el 40% de la flota artesanal aun carecía de motor), García-Cabrera (1970) consideraba ya que la franja litoral hasta los 100 m de profundidad se encontraba sobreexplotada, presentando algunas de las especies un nivel de población muy bajo. Este autor argumentaba que los datos de las capturas realizadas en las Islas no eran reales. Esa flota era capaz de ejercer un esfuerzo pesquero de tal magnitud que había puesto en peligro ya en 1968-69 los recursos pesqueros de los primeros 100 m. Los túnidos, además de ser unos pocos barcos mejor equipados generalmente pertenecientes a las compañías conserveras, eran explotados por las boniteras. Estas eran barcas de 7-9 m de eslora y hasta 3 t de capacidad.

Los datos obtenidos, a pesar de su discontinuidad temporal, muestran que la evolución de la flota artesanal ha sido lenta. Hasta bien avanzada la década de 1980 se tiene un porcentaje relativamente alto de barcos sin motor (en 1986 entorno al 13%) y un valor aún muy superior en cuanto al número de barcos que no disponen de maquinilla (sobre el 60 %) (Fig. 2.7).

Esto último es de gran importancia si se considera que la nasa es el arte más utilizado (el 71,41% de las unidades de pesca utilizan la nasa en Gran Canaria, Pérez-Artiles *et al.*, 1987), para cuya izada la maquinilla es de gran ayuda.

Tabla 2.2. Datos históricos básicos recopilados y estimados para la flota pesquera de Canarias: flota y disponibilidad de motor y maquinilla.

	Año	N	Flota				Total flota artesanal		
			Pesquero industrial	Flota artesanal			Con motor	Sin motor	Con maquinilla
				Traíña	Motora/Falúa	Bote			
Tenerife	1968	390	36	19	30	305	272	118	0 (**)
La Palma	1968	160					100	60	
Gomera	1968	110	2	-	11	97	(*)		
Gran Canaria	1968	1394	120	1274					
Lanzarote	1968	386	271	115					
Fuerteventura	1968	71	8	63	-	-			
Provincia de Las Palmas	1985			870			758	112	147
Castillo del Romeral	1985			28			25	3	12
	1986		0	46			29	17	
Archipiélago Canario	1968	2501	427				≥ 362	≥ 178	
	1986	2072	307	1575					
	2011	930	39	891			857	34	≈ 857

Fuentes: Datos de 1968-69 procedentes de García-Cabrera (1970)- (*) = "casi todas las barcas llevan un motorcito de 6-12 caballos"; (**) = para los botes y boniteras, no se especifica si las traíñas poseen maquinilla. Pero, según unas fotografías de Sánchez-Montero N. (1965), parece ser que ni siquiera los traíñeros de mayor tamaño dispusieran de maquinilla, al emplear a más de diez hombres para el tiro de la red (Foto 1). Datos de 1985 (segundo semestre) – 1986 (primer semestre) extraídos de Pérez-Artiles *et al.*, (1987). Datos de 1986 extraídos de Massieu-Vega (1988) -es posible que este autor en realidad aporte datos de diferentes años con anterioridad a 1986. Datos de 1986 (Archipiélago) extraídos de Bas (1995). Datos de 2011-2012 (este documento, 2012).

La mayoría de las embarcaciones pequeñas no poseían maquinillas de tracción para llevar las nasas u otras artes (Foto 2.1), la cual comenzó a ser

utilizada, tras adaptarla al pequeño motor intraborda de la embarcación a principio de la década de 1970, por lo que la operación de levado se realizaba a mano (Foto 2.2). Hasta bien entrada la década de 1960, muchas de estas embarcaciones no poseían motor y se propulsaban a vela o a remo (Foto 2.3) (Barrera-Luján *et al.*, 1982; Gafo-Fernández *et al.*, 1984), diferenciándose la carpintería de ribera de las playas del norte, de piedras normalmente y con un mar mas bravío, lo que imprimía unas características especiales a los barquillos de pesca, dotándolos de una quilla reforzada y una menor manga que le daba al barco la posibilidad de mejorar su ceñida, y así aprovechar los fuertes vientos reinantes en la costa norte. Pérez-Artiles *et al.* (1987) para el año 1985-86 cifran en 870 unidades la flota de la provincia de Las Palmas, de las cuales 112 unidades carecían de motor, 147 poseían maquinilla y sólo 4 halador, de los que únicamente 2 poseían a su vez maquinilla (Tabla 2.2).



Foto 2.1. Detalle de la maquinilla para llevar nasas, montada junto al motor, sobre el asiento de un viejo barco de dos proas.



Foto 2.2. Pesquero levando el arte (Traiña) donde se observa la cantidad de mano de obra al no tener maquinilla. Foto: Sanchez Montero, N. (1965)



Foto 2.3. Barcos de vela/remo en el Puerto de Las Nieves en la década de 1960. En el recuadro superior izquierda, detalle del asiento del palo de la vela. Foto: Hernandez Gil, J.

Los valores en números absolutos y sus porcentajes correspondientes de las variables número de barcos con motor, o número de barcos con maquinilla, podrían variar sensiblemente entre las distintas Islas y entre los puertos o playas de una misma Isla. Los puntos de actividad pesquera sin puerto, o dique de abrigo, presentan una flota con menor eslora media. Ésta condiciona a su vez las posibilidades de instalar un motor intraborda y de otros mecanismos de interés como pueda ser la maquinilla. En la actualidad, más del 96% de la flota artesanal posee motor y también maquinilla (Tabla 2.2, Fig. 2.7). La pequeña fracción de unidades de pesca que carecen de motor son en general los barcos de menor eslora y que probablemente no tienen una dedicación diaria a la actividad pesquera. La mayoría se encuentran varadas en los puertos o playas, se les localiza en las proximidades de la casa del propietario o se transportan mediante remolque entre el puerto/playa y el lugar de varada habitual (e.g.: almacén o casa). Por otra parte, es posible que dispongan en algunos casos de un motor fueraborda.

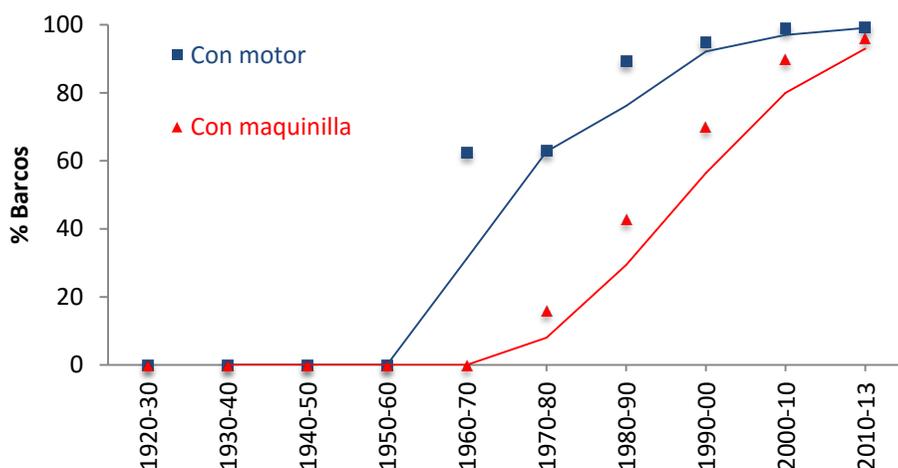


Figura 2.7. Evolución histórica del porcentaje de las unidades de pesca artesanal canaria con motor y con maquinilla (gráfica construida a partir de la combinación de datos de diversas fuentes).

En las Tablas 2.3 y 2.4 se presentan los valores de las variables básicas para la flota de Gran Canaria, en el año 2012. En la Tabla 2.3 se incluyen las

unidades de pesca industrial, mientras que en la Tabla 2.4 ésta fracción de la flota está excluida. Se aprecia que la eslora media de la flota se ha incrementado sensiblemente, alcanzándose valores medios de 9 m.

No sólo se ha incrementado el porcentaje de unidades con motor, también la potencia de los motores ha aumentado significativamente (oscilando entre 19 y 55 cv) con respecto a los valores registrados a finales de la década de 1960 (entorno a 7 cv para los barcos de menor porte y un poco más para aquellos con mayor eslora).

Tabla 2.3. Valores estadísticos de los parámetros más importantes de la flota de la Isla de Gran Canaria (año 2012). Incluidos los de pesca industrial

	N	MEDIA	SUMA	MÍNIMO	MÁXIMO	DS
ESLORA	243	14	3426,06	4	57	11,89
TRB	243	87	21046,21	0 (*)	1120	196,12
MOTOR PRINCIPAL	243	147	35604,37	0 (*)	1457	276,84
MOTOR AUXILIAR	243	50	12086,61	0 (*)	745	131,75
AÑO CONSTRUCCIÓN	243	1972	-	1884	2008	23,80

* El valor 0 corresponde a ausencia de datos en las bases consultadas.

Tabla 2.4. Valores estadísticos de los parámetros más importantes de la flota artesanal (excluidos los arrastreros (OTB) y palangreros) de la Isla de Gran Canaria (año 2012).

	N	MEDIA	SUMA	MÍNIMO	MÁXIMO	DS
ESLORA	204	9	1928,77	4	43	4,87
TRB	204	13	2624,89	0 (*)	607	55,32
MOTOR PRINCIPAL	204	42	8503,91	0 (*)	734	80,04
MOTOR AUXILIAR	204	7	1379,19	0 (*)	561	43,50
AÑO CONSTRUCCIÓN	204	1968	-	1884	2008	23,13

* El valor 0 corresponde a ausencia de datos en las bases consultadas.

La evolución experimentada por la flota artesanal de la isla de Gran Canaria a lo largo de todo el último siglo ha estado sometida a todos los acontecimientos que tuvieron lugar en esa época. A comienzos del siglo la flota se limitaba a operar sobre todo en la zona de Agaete y la costa de Las Palmas de Gran Canaria hasta poco más abajo de Telde. En los núcleos pesqueros del sur comenzó la actividad con el establecimiento de las primeras familias en el Puerto de Mogán (Suarez Moreno, 2004) procedentes en su mayoría del Puerto de Las Nieves y emigrantes alicantinos a la sombra de la factoría de Lloret-Llinares, de los que queda constancia los descendientes de la familia Llovet.

Durante el periodo de guerras (Civil española y Mundial), la actividad pesquera lejos de la costa disminuyó considerablemente debido a las circunstancias bélicas que en las islas tuvieron su incidencia (Diario de Las Palmas 5-dic.-1994).

Los puntos de inflexión que destacan en la Fig. 2.3, son debidos unas veces a la aparición de artes nuevos, como es el caso de la nasa metálica, que irrumpió

en la isla hacia finales de los años 40, siendo en los momentos actuales el arte más empleado en toda la isla llegando a capturar más del 75% de las capturas bentodemersales en la isla de Gran Canaria. Es a partir de la aparición de esta nasa metálica cuando el esfuerzo pesquero de la pesca artesanal experimenta un aumento considerable.

Otros puntos de inflexión de la curva que dieron lugar a un aumento de las capturas fueron debidos a los adelantos tecnológicos como el caso de la maquinilla elevadora de las nasas o la tecnología de aparatajes de los años 1990-2000. En los años 80 es cuando surgen todas las infraestructuras al amparo del desarrollo urbanístico que experimentó Canarias en esos años.

En cuanto a la edad de las embarcaciones, se aprecia un grado de envejecimiento elevado. La edad media de la flota artesanal de las distintas Islas oscila entre los 33 años de las unidades de Tenerife, la Gomera y Lanzarote y los 44 años de las unidades de El Hierro. Cabe destacar que la flota artesanal mantiene un carácter tradicional en cuanto a materiales, de modo que la madera es el material dominante.

La tecnificación de la flota artesanal no se ha limitado a la motorización de los barcos y a la adquisición de una maquinilla. El grado de tecnificación ha cambiado significativamente, no sólo se han instalado modernos motores principales sino también auxiliares. En los últimos años la adquisición de instrumentación electrónica que contribuye a la localización de cardúmenes e identificación de zonas de interés (e.g.: ecosondas portátiles) por las unidades pequeñas se ha generalizado, y se ha maximizado en el caso de las unidades de mayor porte (trañías y atuneros) mediante la adquisición de ecosondas, sonar, plotter, GPS, radar y radar para aves. En el caso de este último fragmento de la flota (atuneros y trañías), se ha instalado además maquinaria que permite importantes mejoras en las labores propias de la pesca (e.g.: haladores, maquinillas e inclusive grúas).

En la Tabla 2.5 se presentan los valores en porcentaje de las disponibilidades de 29 barcos de eslora superior a 12 m, obtenidos mediante entrevista a sus armadores. La muestra incluye barcos con puerto base en las islas de La Palma, Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote, e incluye la representación de los distintos fragmentos de la flota artesanal de eslora superior a 12 m (e.g.: atuneros-traíñas, naseros, palangreros y de cordel). Del análisis de estos datos se deduce que una fracción significativa de la flota sigue manteniendo un marcado carácter polivalente, actuando como atuneros en la época de arribada de las diferentes especies de túnidos a las islas (zafra). Se muestran que ecosondas, radar y maquinillas son elementos disponibles en todos los casos, excepto en aquellas unidades en las cuales se ha decidido no invertir por estar orientadas a su desguace. Por otra parte, en atuneros y traíñas, el halador está siempre presente, su ausencia en los atuneros se debe a que ha sido sustituido por una grúa.

La disminución del número de empleos directos es reflejo de la tecnificación alcanzada por las unidades de pesca. Las traíñas, los atuneros y las barcas dedicadas a la nasa necesitan de menor número de personas para hacer las tareas propias cuando se dispone de haladores y/o maquinillas. En la actualidad, en los barcos menores la tripulación se reduce con frecuencia a una sola persona, y no de dos o tres como sucedía en la década de los sesenta y setenta.

Tabla 2.5. Resultados en porcentaje de la encuesta realizada a los armadores de buques con eslora superior a 12 m: aspectos de equipamiento técnico (disponibilidad de equipos), área de pesca frecuente y posibilidad de relevo generacional (RG).

	N	Ecosonda	Radar	Plotter	GPS	Radio	Halador	Maquinilla	Grúa	Área de pesca		RG	
										Islas (*)	Terceros +Internacional	si	no
Atunero	16	100	94	44	100	100	81	100	19	100	81	56	44
Nasero	4	100	25	100	75	100		100		75	25	75	25
Traínero	5	100	100	40	60	100	100	100		100		20	80
Cordel+ túidos	2	100	100		100	100		100		100		50	50
Palangrero	2	100	100	100	100	100	50	100		100			100
TOTAL	29	100	86	52	90	100	65	100	10	97	48	48	52

(*) En el caso de los atuneros y las traíñas durante la zafra incluye aguas próximas a Madeira.

Esta flota de pescadores que faena en las aguas que circundan la isla de Gran Canaria tienen como objetivo alrededor de las 150 especies bento-demersales, de pequeños pelágicos y unos pocos cefalópodos, distribuidos por los distintos puertos de Gran Canaria tal como se indica en la Tabla A1 (Anexo A) , con los datos extraídos de la estadística que el Gobierno de Canarias posee a través de la primera venta. Para llevar a cabo la captura de estas especies han llegado a utilizar un promedio de 30 artes diferentes (Santamaría et al. 2013), aunque hoy día esta variabilidad se ha reducido considerablemente, siendo la nasa el arte por excelencia con mas del 75% de las capturas de bento-demersales, los artes de anzuelo en menor medida, quedando para determinadas zonas de la isla, tales como la zona de Las Canteras hasta los puentes de Silva y el litoral de Arguineguín, la utilización de artes de enmalle.

Aunque la flota es muy heterogénea, los distintos tipos de barcos empleados en la pesca artesanal de la isla de Gran Canaria y en todo el Archipiélago Canario, se pueden agrupar en tres tipos de buques:

- I. Sin cubierta, dedicados a varios artes aunque hoy predomina la nasa sobre el resto de artes de pesca, que miden 5-6 m de longitud y motorizados.
- II. Los polivalentes de 7-8 m de eslora orientados a demersales y pelágicos.
- III. Los cerqueros (Trañeros), de 10-15 m de eslora y sólo pescan pelágicos con traña.

En las Tablas 2.6 a 2.12 se presentan datos de captura, número de barcos, número de empleos, número de nasas caladas por día así como la captura por nasa, tipo de economía predominante en la zona y los acontecimientos históricos que de alguna manera influyeron en el desarrollo de la actividad pesquera en la isla de Gran Canaria durante el último siglo. Los valores señalan claramente que la captura no solo no ha aumentado, sino que ha disminuido progresivamente a pesar de que han aumentado extraordinariamente la cantidad de nasas caladas durante el mismo periodo de tiempo, habiéndose multiplicado por 45 esta cantidad en el último siglo. Además la capacidad de pesca que posee una nasa actual (metálica) en

comparación con la que operaba en los años 1930-40 que al ser de fibras vegetales no tenía más de dos días de vida operativa en contraposición con los 6 meses que puede durar una metálica. También ha disminuido el número de barcos y el de personas empleadas directamente en el sector extractivo. Todo ello indica que ni aún con el incremento del poder extractivo de las embarcaciones y el material empleado para la fabricación de los artes de pesca y concretamente de las nasas, se puede sostener el nivel de capturas anterior. Además, la flota ha ido reduciendo su dependencia de mano de obra como consecuencia de un mayor nivel de equipamiento técnico en los barcos. No obstante, el descenso en los rendimientos de capturas desde que apareció la nasa metálica a finales de los años 1940 principios de la década siguiente, hace unos 60-70 años, está estimado en unas capturas por nasa 10 veces inferiores , lo que parece apuntar a una importante sobreexplotación de los recursos.

Tabla 2.6. Datos de captura, número de barcos, marineros, tipo de economía y acontecimientos históricos en Agaete (Gran Canaria) en el último siglo (Diversas fuentes: Gafo-Fernández *et al.*, 1984 a,b; Pascual Fernández, J., 1991(*); estadística Gobierno Canarias; entrevistas en los distintos puertos).

AGAETE													
Años	Salidas /semana	Nasas Levadas /barco	Nasas Diarias	Nº Barcos	Pescadores /Barco	Días pesca /barco/año	Total días pesca año	Capt.(Kg) /salida /Barco	Capt.(Kg) /diaria /Puerto	Capt. /Nasa /Dia	Capt.Total Anual(Kg)	Economía	Historia
1920-1930	1-2	1	12	12	3-5	78	936	20	240	20,000	18720	Subsistencia	Emigración
1930-1940	1-2	1	13	13	3-5	78	1014	20	260	20,000	20280	Subs./Merc.	Guerra Civil /Carretera
1940-1950	1-2	1-2	10,5	7	3-5	78	546	30	210	20,000	16380	Subs./Merc.	II Guerra
1950-1960	1-2	3-4	164,5	47	3-5	78	3666	30	1410	8,571	109980	Mercado	Nasa metálica
1960-1970	1-2	4-5	72	16	3-5	78	1248	30	480	6,667	37440	Mercado	Pequeños motores
1970-1980	2-3	10-15	287,5	23	3-4	130	2990	50	1150	4,000	149500	Mercado	Maquinilla
1980-1990	2-3	20-25	472,5	21	3-4	130	2730	32,5	682,5	1,444	88725	Mercado	Infraestructuras/ Barcos mayores
1990-2000	2-3	45-60	892,5	17	3-4	130	2210	37,5	637,5	0,762	82875	Mercado	Tecnología
2000-2010	2-3	45-60	997,5	19	2-3	130	2470	40	760	0,810	98800	Mercado	Subvenciones Europeas
2010-2013	2-3	45-60	787,5	15	2-3	130	1950	42,5	637,5	0,806	82875	Mercado	

Tabla 2.7 Datos de captura, número de barcos, marineros, tipo de economía y acontecimientos históricos en Arguineguín (Gran Canaria) en el último siglo (Diversas fuentes: Gafo-Fernández *et al.*, 1984 a,b; estadística Gobierno Canarias; entrevistas en los distintos puertos).

ARGUINEGUÍN													
Años	Salidas /semana	Nasas Levadas /barco	Nasas Diarias	Nº Barcos	Pescadores /Barco	Días pesca /barco/año	Total días pesca año	Capt.(Kg) /salida /Barco	Capt.(Kg) /diaria /Puerto	Capt. /Nasa /Día	Capt.Total Anual(Kg)	Economía	Historia
1920-1930	1-2	1	7	7	3-5	78	546	20	140	20,000	10920	Subsistencia	Emigración
1930-1940	1-2	1	8	8	3-5	78	624	20	160	20,000	12480	Subs./Merc.	Guerra Civil
1940-1950	1-2	1-2	6	4	3-5	78	312	30	120	20,000	9360	Subs./Merc.	II Guerra/ Carretera Arg.-Mogán
1950-1960	1-2	3-4	70	20	3-5	78	1560	30	600	8,571	46800	Mercado	Nasa metálica
1960-1970	1-2	4-5	94,5	21	3-5	78	1638	25	525	5,556	40950	Mercado	Pequeños motores
1970-1980	2-3	10-15	375	30	3-4	130	3900	40	1200	3,200	156000	Mercado	Maquinilla
1980-1990	2-3	20-25	1170	52	3-4	130	5760	25	1300	1,111	169000	Mercado	Infraestructuras/ Barcos mayores
1990-2000	2-3	45-60	1575	30	3-4	130	3900	25	750	0,476	97500	Mercado	Tecnología
2000-2010	2-3	45-60	2047,5	39	2-3	130	5070	50	1950	0,952	253500	Mercado	Subvenciones Europeas
2010-2013	2-3	45-60	1680	32	2-3	130	4160	30	960	0,571	124800	Mercado	

Tabla 2.8. Datos de captura, número de barcos, marineros, tipo de economía y acontecimientos históricos en Castillo del Romeral (Gran Canaria) en el último siglo (Diversas fuentes: Gafo-Fernández *et al.*, 1984 a,b; estadística Gobierno Canarias; entrevistas en los distintos puertos).

CASTILLO DEL ROMERAL													
Años	Salidas /semana	Nasas Levadas /barco	Nasas Diarias	Nº Barcos	Pescadores /Barco	Días pesca /barco/año	Total días pesca año	Capt.(Kg) /salida /Barco	Capt.(Kg) /diaria /Puerto	Capt. /Nasa /Día	Capt.Total Anual(Kg)	Economía	Historia
1920-1930	1-2	1	13	13	3-5	78	1014	20	260	20	20280	Subsistencia	Emigración
1930-1940	1-2	1	15	15	3-5	78	1170	20	300	20	23400	Subs./Merc.	Guerra Civil
1940-1950	1-2	1-2	10,5	7	3-5	78	546	30	210	20	16380	Subs./Merc.	II Guerra
1950-1960	1-2	3-4	95,5	27	3-5	78	2106	30	810	8,48	63180	Mercado	Nasa metálica
1960-1970	1-2	4-5	100	22	3-5	78	1716	30	660	6,60	51480	Mercado	Pequeños motores
1970-1980	2-3	10-15	437,5	35	3-4	130	4550	40	1400	3,20	182000	Mercado	Maquinilla
1980-1990	2-3	20-25	860	38	3-4	130	4940	17,5	665	0,77	86450	Mercado	Infraestructuras/ Barcos mayores
1990-2000	2-3	45-60	1425	27	3-4	130	3510	10	270	0,19	35100	Mercado	Tecnología
2000-2010	2-3	45-60	690	13	2-3	130	1690	35	455	0,66	59150	Mercado	Subvenciones Europeas
2010-2013	2-3	45-60	742,5	14	2-3	130	1820	30	420	0,57	54600	Mercado	

Tabla 2.9. Datos de captura, número de barcos, marineros, tipo de economía y acontecimientos históricos en Melenara (Gran Canaria) en el último siglo (Diversas fuentes: Gafo-Fernández *et al.*, 1984 a,b; estadística Gobierno Canarias; entrevistas en los distintos puertos).

MELENARA													
Años	Salidas /semana	Nasas Levadas /barco	Nasas Diarias	Nº Barcos	Pescadores /Barco	Días pesca /barco/año	Total días pesca año	Capt.(Kg) /salida /Barco	Capt.(Kg) /diaria /Puerto	Capt. /Nasa /Día	Capt.Total Anual(Kg)	Economía	Historia
1920-1930	1-2	1	13	13	3-5	78	1014	20	260	20	20280	Subsistencia	Emigración
1930-1940	1-2	1	15	15	3-5	78	1170	20	300	20	23400	Subs./Merc.	Guerra Civil
1940-1950	1-2	1-2	10,5	7	3-5	78	546	30	210	20	16380	Subs./Merc.	II Guerra
1950-1960	1-2	3-4	73,5	21	3-5	78	1638	40	840	11,43	65520	Mercado	Nasa metálica
1960-1970	1-2	4-5	85,5	19	3-5	78	1482	20	380	4,44	29640	Mercado	Pequeños motores
1970-1980	2-3	10-15	187,5	15	3-4	130	1950	17,5	262,5	1,40	34125	Mercado	Maquinilla
1980-1990	2-3	20-25	427,5	19	3-4	130	2470	25	475	1,11	61750	Mercado	Infraestructuras/ Barcos mayores
1990-2000	2-3	45-60	1050	20	3-4	130	2600	90	1800	1,71	234000	Mercado	Tecnología
2000-2010	2-3	45-60	525	10	2-3	130	1300	70	700	1,33	91000	Mercado	Subvenciones Europeas
2010-2013	2-3	45-60	577,5	11	2-3	130	1430	37,5	412,5	0,71	53625	Mercado	

Tabla 2.10. Datos de captura, número de barcos, marineros, tipo de economía y acontecimientos históricos en Mogán (Gran Canaria) en el último siglo (Diversas fuentes: Gafo-Fernández *et al.*, 1984 a,b; estadística Gobierno Canarias; entrevistas en los distintos puertos).

MOGÁN													
Años	Salidas /semana	Nasas Levadas /barco	Nasas Diarias	Nº Barcos	Pescadores /Barco	Días pesca /barco/año	Total días pesca año	Capt.(Kg) /salida /Barco	Capt.(Kg) /diaria /Puerto	Capt. /Nasa /Día	Capt.Total Anual(Kg)	Economía	Historia
1920-1930	1-2	1	8	8	3-5	78	624	20	160	20	12480	Subsistencia	Emigración
1930-1940	1-2	1	19	19	3-5	78	1482	20	380	20	29640	Subs./Merc.	Guerra Civil
1940-1950	1-2	1-2	15	10	3-5	78	780	30	300	20	23400	Subs./Merc.	II Guerra/ Carretera Arg.-Mogán
1950-1960	1-2	3-4	45,5	13	3-5	78	1014	30	390	8,57	30420	Mercado	Nasa metálica
1960-1970	1-2	4-5	90	20	3-5	78	1560	25	500	5,56	39000	Mercado	Pequeños motores
1970-1980	2-3	10-15	312,5	25	3-4	130	3250	57,5	1437,5	4,60	186875	Mercado	Maquinilla
1980-1990	2-3	20-25	585	26	3-4	130	3380	45	1170	2	152100	Mercado	Infraestructuras/ Barcos mayores
1990-2000	2-3	45-60	14,17,5	27	3-4	130	3510	62	1674	1,18	217620	Mercado	Tecnología
2000-2010	2-3	45-60	735	14	2-3	130	1820	67	938	1,28	121940	Mercado	Subvenciones Europeas
2010-2013	2-3	45-60	997,5	19	2-3	130	2470	52	988	0,99	128440	Mercado	

Tabla 2.11. Datos de captura, número de barcos, marineros, tipo de economía y acontecimientos históricos en San Cristóbal (Gran Canaria) en el último siglo (Diversas fuentes: Gafo-Fernández *et al.*, 1984 a,b; estadística Gobierno Canarias; entrevistas en los distintos puertos).

SAN CRISTÓBAL													
Años	Salidas /semana	Nasas Levadas /barco	Nasas Diarias	Nº Barcos	Pescadores /Barco	Días pesca /barco/año	Total días pesca año	Capt.(Kg) /salida /Barco	Capt.(Kg) /diaria /Puerto	Capt. /Nasa /Día	Capt.Total Anual(Kg)	Economía	Historia
1920-1930	1-2	1	25	25	3-5	78	1950	20	500	20	39000	Subsistencia	Emigración
1930-1940	1-2	1	25	25	3-5	78	1950	20	500	20	39000	Subs./Merc.	Guerra Civil
1940-1950	1-2	1-2	18	12	3-5	78	936	30	360	20	28080	Subs./Merc.	II Guerra/ Carretera Arg.-Mogán
1950-1960	1-2	3-4	105	30	3-5	78	2340	30	900	8,57	70200	Mercado	Nasa metálica
1960-1970	1-2	4-5	144	32	3-5	78	2496	25	800	5,56	62400	Mercado	Pequeños motores
1970-1980	2-3	10-15	375	30	3-4	130	3900	50	1500	4	195000	Mercado	Maquinilla
1980-1990	2-3	20-25	585	26	3-4	130	3380	60	1560	2,67	202800	Mercado	Infraestructuras/ Barcos mayores
1990-2000	2-3	45-60	945	18	3-4	130	2340	40	720	0,76	93600	Mercado	Tecnología
2000-2010	2-3	45-60	840	16	2-3	130	2080	22,5	360	0,43	46800	Mercado	Subvenciones Europeas
2010-2013	2-3	45-60	525	10	2-3	130	1300	27,5	275	0,52	35750	Mercado	

Tabla 2.12: Datos de captura, número de barcos, marineros, en la isla de Gran Canaria desde las primeras décadas del siglo XX a la actualidad (recopilación de los datos anteriores).

GRAN CANARIA													
Años	Salidas /semana	Nasas Levadas /barco	Nasas Diarias	Nº Barcos	Pescadores /Barco	Días pesca /barco/año	Total días pesca año	Capt.(Kg) /salida /Barco	Capt.(Kg) /diaria /Isla	Capt. /Nasa /Día	Capt.Total Anual(Kg)	Economía	Historia
1920-1930	1-2	1	78	78	3-5	78	6084	20	1560	20	121680	Subsistencia	Emigración
1930-1940	1-2	1	95	95	3-5	78	7410	20	1900	25	185250	Subs./Merc.	Guerra Civil/ Carretera Galdar-Ag.
1940-1950	1-2	1-2	70,5	47	3-5	78	3666	30	1410	20	109980	Subs./Merc.	II Guerra/ Carretera Arg.-Mogán
1950-1960	1-2	3-4	554	158	3-5	78	12324	31,33	4950	8,93	386100	Mercado	Nasa metálica
1960-1970	1-2	4-5	586	130	3-5	78	10140	25,73	3345	5,71	260910	Mercado	Pequeños motores
1970-1980	2-3	10-15	1975	158	3-4	130	20540	43,99	6950	3,52	903500	Mercado	Maquinilla
1980-1990	2-3	20-25	4100	182	3-4	130	23660	32,16	5852,5	1,43	760825	Mercado	Infraestructuras/ Barcos mayores
1990-2000	2-3	45-60	7305	139	3-4	130	18070	42,10	5851,5	0,80	760695	Mercado	Tecnología
2000-2010	2-3	45-60	5835	111	2-3	130	14430	46,51	5163	0,88	671190	Mercado	Subvenciones Europeas
2010-2013	2-3	45-60	5310	101	2-3	130	13130	36,56	3693	0,69	480090	Mercado	

2.3.1.3. Evolución de la flota recreativa

Un aspecto muy importante observado en los distintos puertos es la dimensión de la flota deportiva, la cual ha alcanzado un extraordinario volumen en los últimos años y cuyo poder de pesca y esfuerzo pesquero realizado son desconocidos. Según un informe realizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPyA, 2006) en 2005, basado en estimaciones realizadas sobre 16237 licencias de pesca recreativa, la pesca deportiva obtuvo entorno al 40% de la captura total desembarcada en el conjunto del Archipiélago. Así, en ese mismo año, sólo en Gran Canaria, existían 5699 licencias vigentes de pesca recreativa (35,1% del total del Archipiélago) y la captura estimada que se obtuvo por este sector fueron 2.935.745 Kg, mientras que la pesca profesional desembarcó 1.690.790 Kg durante el mismo año (la pesca deportiva obtuvo el 63,45% del total capturado en la isla), estos últimos datos de captura (2005) son los que posee el Gobierno de Canarias pero se duda de su exactitud. En 2011 el número de licencias deportivas en todo el Archipiélago se incrementó hasta aproximadamente a 114.000 (7 veces más), y si se mantuvo la misma proporcionalidad, en Gran Canaria se estima podrían existir unas 33.490 de ellas (se han mantenido en valores similares hasta 2013) (Fig. 2.8). Por lo tanto esta flota hay que tenerla muy en cuenta a la hora de llevar a cabo una estimación del verdadero poder de pesca existente en todo el Archipiélago y concretamente en la isla de Gran Canaria.

Existen informes que dan a esta flota recreativa 24,6 días/año de actividad, 1,5 días/semana en el este de la isla (Luque, A., et al., 2008), actividad muy inferior al de otras zonas de Gran Canaria y muy por debajo de los 41 días/año de Cataluña (Soliva, 2006), o los 66 días/año (5,5 mensuales) de Mallorca (Morales Nin, et al., 2005).

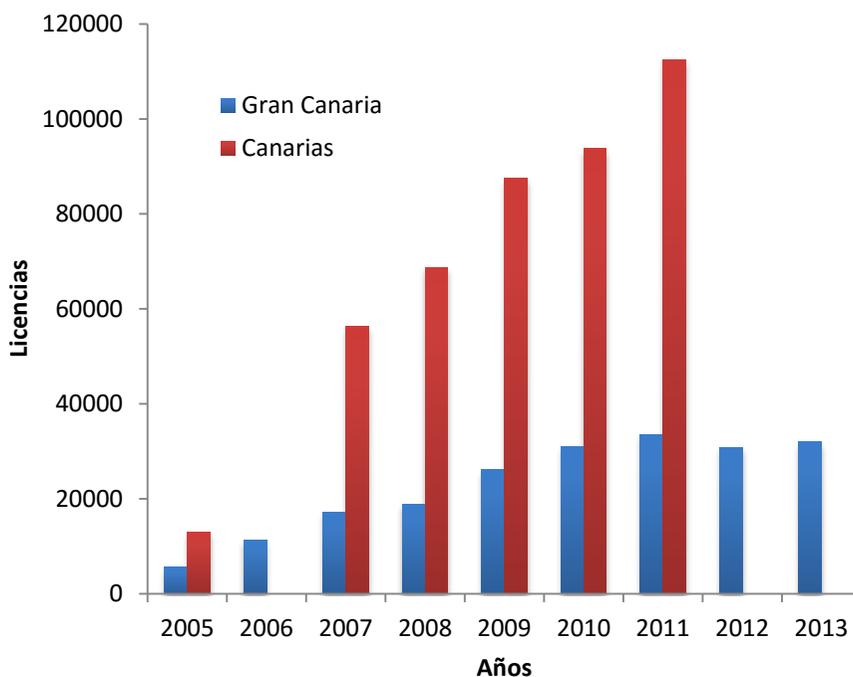


Figura 2.8. Evolución del número de licencias de pesca recreativa (todas las modalidades) entre 2005 y 2013 para Gran Canaria y el conjunto del Archipiélago.

2.3.2. Evolución de las modalidades de pesca

La flota de bajura o litoral dedica su esfuerzo a las especies bentodemersales mediante el uso de nasas, cordeles o redes de agalladera (trasmallos o cazonales) como sistemas de pesca habituales.

- **Nasa:** Merece una mención especial entre todos estos métodos de pesca empleados en la isla de Gran Canaria, ya que sin duda es el sistema mas empleado con diferencia, llegando a ser responsable de mas del 75% de las capturas de especies bentodemersales. Las nasas presentan una gran variabilidad en tamaños y formas, dependiendo de la especie a la que está dirigida la pesca y a la profundidad en la que se calan:

- a) Nasas grandes, con una luz de malla de 2" y calada a profundidades que superan los 100 m. están dirigida a la captura de samas (*Dentex dentex*, *D. gibbosus*, *Pagrus auriga*), congrio (*Conger conger*), medregales (*Seriola* spp.), etc.
 - b) Las nasas de 1,5" de luz de malla, principalmente utilizadas en Agaete, se calan entre 50 y 100 m de profundidad y están orientada a la pesca de cabrillas (*Serranus atricauda*, *S. cabrilla* y *S. scriba*), briota (*Phycis phycis*), y diversas especies de espáridos (*Diplodus* spp., *Pagrus pagrus*, *Pagellus* spp., etc), etc.
 - c) Otro tipo de nasa un poco más pequeña a las anteriores, de 1,25" de malla y calada a 18-50 m, están orientada a la captura de vieja (*Sparisoma cretense*), pulpo (*Octopus vulgaris*), salmonete (*Mullus surmuletus*), espáridos, etc. Además, también se usan nasas camaronera, utilizada sobre todo en Mogán, y tambores de morena.
- **Aparejos de anzuelo:** Entre los mas comunes utilizados por los pescadores destacan:
 - a) El cordel utilizado sobre todo para la pesca de la merluza (*Merluccius merluccius*), el candil (*Epigonus telescopus*), bocanegra (*Helicolenus dactylopterus dactylopterus*),...etc.
 - b) El palangre de 500 anzuelos muy utilizado por la zona de Mogán y captura especies como el bocinegro (*Pagrus pagrus*), mero (*Epinephelus marginatus*), medregal (*Seriola* spp),...etc.
 - c) La caña para el atún (*Katsuwonus pelamis*, *Thunus alalunga*, *obesus*, *thynnus* y *albacares*).
 - **Redes de enmalle:** Como el trasmallo, que realmente es una red de agalladera (cazonal) de una sola pared y permitida su utilización en algunas zonas de la isla como la zona norte y Arguineguín. Calado en aguas poco

profundas y dirigido principalmente a las especies bentodemersales que tienen su hábitat en esa columna de agua, como la vieja (*Sparisoma cretense*), cabrillas (*Serranus atricauda*, *S. cabrilla* y *S. scriba*), salemá (*Sarpa salpa*), otros espáridos de un tamaño mediano (*Diplodus spp.*, *Pagrus pagrus*, *Pagellus spp.*, etc.

- **Artes de cerco (Traiñas)**: Destinadas fundamentalmente a la captura de especies pelágico-costeras (*Sardina pilchardus*, *Sardinella maderensis*, *aurita*, *Trachurus picturatus*, *Scomber colias*). Este arte es muy utilizado en Arguineguín.

Las embarcaciones con eslora superior a 12 metros y que operan con estas artes, consideradas menores, son relativamente escasas en la flota, si bien se caracterizan por ser capaces de realizar la pesca en aguas de otras islas, diferentes a las de su puerto base.

Las especies objetivo son principalmente espáridos (e. g.: samas, brecas, sargos, bocinegros, etc.), viejas, pulpos, sepias, salmonetes, gallos, y, a veces, crustáceos de varias especies. Es decir, no han existido cambios en las especies objetivo de la flota a lo largo de los últimos 50 años (García-Cabrera, 1970; Barrera *et al.*, 1983 a,b; González *et al.*, 1991; Bas *et al.*, 1995; Couce-Montero, 2009; Martínez-Saavedra, 2011), aunque si se notan cambios en las capturas de algunas especies en los últimos 40 años. En los años de la década de 1970 era bastante común en la costa de Telde la pesca en nasa/trasmallo del verrugato (*Umbrina ronchus* y *canariensis*), cornuda (*Sphyrna zygaena*), angelote (*Squatina squatina*) (Barrera *et al.*, 1980), siendo su presencia testimonial o nula hoy en día. Acudiendo a los informes arqueológicos del yacimiento de Gáldar (Rodríguez Santana, 2003) el panorama es mucho más sombrío ya que lo rudimentario que eran los aborígenes para la pesca y lo cercana a la costa que llevaban a cabo sus capturas, hoy serían impensables en esas profundidades, tales como: meros (*Epinephelus guaza*), abaes (*Mycteroperca fusca*), pejeperro (*Bodianus scrofa*), bocinegro (*Pagrus pagrus*), etc. A través de las distintas entrevistas llevadas a cabo durante la toma de

datos, en Mogán y Agaete era muy habitual obtener una pesca de 25-30 kg. en los años 40-50, sin alejarse demasiado de la costa (Eugenio Santana del Toro y Sebastián del Rosario , comm.pers.). No obstante, la falta de series de capturas largas en el tiempo impiden establecer con claridad los efectos de las distintas pesquerías sobre estas especies objetivo.

Todas estas especies bentodemersales donde lleva a cabo su mayor esfuerzo la flota artesanal son capturadas casi en su totalidad por la nasa (Barrera et al., 1983) que es el arte mas empleado por la flota, y que ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Antes de los años 1940 la nasa utilizada era de fibras vegetales, básicamente juncos o cañas trenzados, caladas durante un día puesto que su vida media no superaba ese tiempo (E. Santana del Toro, comm. pers.). La aparición de la nasa de hierro, a finales de los años 40 o principios de los 50, dio un vuelco a estas condiciones de durabilidad (aproximadamente 6 meses), llegando hoy día a poder estar calada hasta 15 y 20 días (Arcadio Benítez, comm. pers.). No obstante y debido a que su recogida se realizaba a mano, era habitual no llevar mas de una o dos ristras (de 2 ó 3 nasas/ristra a lo sumo) en cada salida. Además en aquellos años era muy común entre los pescadores de Mogán y Arguineguín el trabajar para las factorías de salazón (Lloret-Llinares) (Eugenio Santana del Toro, comm. pers.). Con la aparición de la maquinilla a principios de la década de 1970, la capacidad de "levada" de los pescadores se multiplicó por 4, y por consiguiente su capacidad de captura.

Los trañeros (12-18 metros de eslora), con una dotación de medios técnicos muy buena (Tabla 2.5), nada comparable a las disponibilidades de esta flota en las décadas de 1960 hasta comienzos de la de 1980, operan fundamentalmente en áreas a sotavento de las Islas y las especies objetivo (e.g.: caballas, chicharro y sardinas) se incluyen en las estadísticas de los pelágicos, junto con los túnidos y afines (e.g. peto, pez espada y marlines) y tiburones pelágicos. El arte empleado por estos barcos es la traña, de ahí su nombre. Este arte fue introducido por la conservera Lloret-Llinares a principios de la década de 1940 (Suarez Moreno, F., 2004), en un principio, e igual que ocurrió con el

chinchorro, el material empleado para su confección fue el algodón que poco a poco se sustituyó por fibras mas resistente y menos pesadas como el nylon.

Las capturas de túnidos son mayoritariamente realizadas por la flota especializada, con buques con eslora entre 18 y 34 m, casco de madera, acero o fibra y con un nivel de equipamiento técnico muy alto (Tabla 2.5). En Gran Canaria, a diferencia de las flotas atuneras con base en Santa Cruz de Tenerife y Arrecife de Lanzarote, lo atuneros existentes son fundamentalmente de tipo polivalentes, es decir alternan la pesca con trañas o cordeles/nasas con la de túnidos. Estos barcos operan desde distintos puertos base, aunque preferentemente desde Arguineguín y Mogán. Además, esta flota pesca exclusivamente en las aguas que circundan a las islas, a diferencia de la flota especializada que faena en áreas alejadas de las Islas, particularmente en aguas bajo jurisdicción de Marruecos.

2.3.3. Evolución de las infraestructuras

En las Tablas 2.13 a 2.21, se observa que a lo largo de los últimos 40 años se ha producido un significativo aumento y mejora en las infraestructuras portuarias y de abrigo en Gran Canaria. Así, al realizar una comparación entre los primeros años de los que se dispone información al respecto (inicios de la década de 1970) cuando la mayoría de instalaciones portuarias se localizaban en Las Palmas de Gran Canaria, a lo largo de la primera década del siglo XXI la práctica totalidad de los núcleos pesqueros disponen de infraestructuras portuarias o de abrigo de gran calidad, incluso en aquellos donde la pesca es testimonial (i.e. La Aldea). Es más, existen infraestructuras portuarias que son utilizadas mayoritariamente por pescadores recreativos ya que la actividad pesquera que sirvió de motivo para su construcción es actualmente muy reducida (i.e. Mogán, Melenara o Arinaga).

En el conjunto de la isla se han inventariado las infraestructuras existentes para la pesca (profesional o recreativa) en 13 localidades, 4 de las cuales fueron diseñadas exclusivamente para embarcaciones de recreo (puertos deportivos).

Tabla 2.13. Evolución de las infraestructuras en la isla de Gran Canaria a lo largo de todo el último siglo.

GRAN CANARIA												
Infraestructuras	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1970-80	1986	1990	1997	1999	2000	2001
Puerto/ refugio (m)						1	6		13		14	
Rampa/zona varada												
Pantalán/atraque (m)												
Cofradía/cooperativa												
Amarres deportivos												
Depósito combustible												
Travelift (Tm)												
Grúa/pluma												
Elevadores												
Fábrica hielo (Tm/d)												
Cámara congelación												
Gasto P. Dep. (10 ⁶ €)												
Horas P. Deportiva												
Días medios P. Dep.												
Licencias recreativas												
Acuicultura (t)												
Valor captura (10 ⁶ €)												
Nº de artes												
Edad flota (años)								35				

(cont.)

Tabla 2.14. Evolución de las infraestructuras en Agaete a lo largo de todo el último siglo.

Infraestructura	GRAN CANARIA							
	AGAETE							
	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1983	1984	1986
Puerto/ refugio (m)	Si	Si	Si	Si	Si	120		120
Rampa/zona de varada						Si/Playa		Playa
Pantalanes/atraque (m)						No		
Cofradía/cooperativa					No			Si
Accesibilidad por tierra						B		B
Depósito combustible						No		
Travelift (Tm)						No		No
Grúa/pluma (Tm)						No		No
Elevadores								
Fábrica de hielo (t/día)						No		No
Cámaras de frío (m3)					No	No		No
Silo de hielo (t)								
Cámara de congelación						No		No
Camión isoterma (Tm)						4		
Lonja (m2)					No	No		
Primera venta								
Almacén/oficina (m2)						Si		
Cuartos de pertrechos						No		
Pescadería/Restaurante								
Acuicultura								
Edad flota								

(cont.)

Tabla 2.15. Evolución de las infraestructuras en Arguineguín a lo largo de todo el último siglo.

Infraestructuras	GRAN CANARIA								
	ARGUINEGUÍN								
	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1982	1983	1986	1990
Puerto/ refugio (m)					No	400		397	397
Rampa/zona de varada						100/3000		1900	1900
Pantalanes/atraque (m)								/120	/120
Cofradía/cooperativa					No	Si		Si	Si
Accesibilidad por tierra								B	B
Depósito combustible (l)						No		30000	30000
Travelift (Tm)						No		30	30
Grúa/pluma (Tm)						3		3	3
Elevadores									
Fábrica de hielo (Tm/d)						No			Si
Silo de hielo (t)									
Cámaras de frío (m3)					No	No		266	266
Cámara de congelación						No		20 T/d ²	20 T/d ²
Camión isoterma (Tm)									Si
Lonja (m2)					No	1200		1200	1200
Primera venta									
Almacén/oficina (m2)						220/70		90	90
Cuartos de pertrechos									
Pescadería/Restaurante									
Acuicultura									
Edad flota									

(cont.)

Tabla 2.17. Evolución de las infraestructuras en Melenara a lo largo de todo el último siglo.

Infraestructuras	GRAN CANARIA										
	MELENARA										
	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1979	1983	1986	1988	1990	1991
Puerto/ refugio (m)					No				350		
Rampa/zona de varada									12000		
Pantalanes/atraque (m)									600		
Cofradía/cooperativa					No				No	Si	
Accesibilidad por tierra									MB	MB	
Depósito combustible									No		
Travelift (Tm)									30	30	
Grúa/pluma									No		
Elevadores											
Fábrica de hielo (Tm/d)											
Silo de hielo (t)											
Cámaras de frío (m ³)					No				106	106	
Cámara de congelación											
Camión isoterma										Si	
Lonja (m ²)									600	600	
Primera venta											
Almacén/oficinas (m ²)									42,5	42,5	
Cuartos de pertrechos											
Pescadería/Restaurante											
Acuicultura											
Edad flota (años)											

(cont.)

Tabla 2.18. Evolución de las infraestructuras en Mogán a lo largo de todo el último siglo.

Infraestructura	GRAN CANARIA										
	MOGÁN										
	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1970-80	1981	1982	1983	1984	1985
Puerto/ refugio (m)					No	No	No	Si	580	580	580
Rampa/zona de varada					Playa	Playa	Playa	Playa	Playa		
Pantalanes/atraque (m)									No/175		
Cofradía/cooperativa					No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Accesibilidad por tierra									B		
Depósito combustible									No		
Travelift (Tm)									No		
Grúa/pluma (Tm)									No		
Elevadores											
Fábrica de hielo									No		
Silo de hielo (t)											
Cámaras de frío (m ³)					No				No		
Cámara de congelación									No		
Camión isoterma									Si		
Lonja (m ²)					No				No		
Primera venta											
Almacén/oficina (m ²)									No		
Cuartos de pertrechos									No		
Pescadería/Restaurante											
Acuicultura											
Edad flota											

(cont.)

Tabla 2.19 Evolución de las infraestructuras en San Cristóbal a lo largo de todo el último siglo.

Infraestructuras	GRAN CANARIA								
	SAN CRISTÓBAL								
	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1970-80	1983	1986	1988
Puerto/ refugio (m)					No		No		No
Rampa/zona de varada							Playa		Playa
Pantalanes/atraque (m)							No		No
Cofradía/cooperativa					No		No		No
Accesibilidad por tierra							MB		MB
Depósito combustible							No		No
Travelift (Tm)							No		No
Grúa/pluma (Tm)							No		No
Elevadores							No		No
Fábrica de hielo (t/día)							No		No
Cámaras de frío (m3)					No		No		No
Silo de hielo (t)									
Cámara de congelación							No		No
Camión isoterma (Tm)							No		No
Lonja (m2)							No		No
Primera venta							No		No
Almacén/oficina (m2)							No		No
Cuartos de pertrechos									
Pescadería/Restaurante									
Acuicultura							No		No
Edad flota									

(cont.)

GRAN CANARIA										
Infraestructuras	SAN CRISTÓBAL			CANTERAS/ALCARAVANERAS/M.DEPORTIVO						
	1990-2000	2010	2012	1969	1983	1986	1988	1990	1997	2012
Puerto/ refugio (m)		125	125	Si			Si			550/800
Rampa/zona de varada		22	22				Playa			Playa
Pantalanes/atraque (m)		No	No							12/1516
Cofradía/cooperativa		Si	Si	No			No			Si(S.C.)
Accesibilidad por tierra		B	B				MB			MB
Depósito combustible							26 Tm			26 Tm
Travelift (Tm)			Si							60
Grúa/pluma (Tm)		3	3							3
Elevadores		Si	Si							
Fábrica de hielo (t/día)		Si	Si				300			
Cámaras de frío (m3)		Si	Si	Si			107693			
Silo de hielo (t)										
Cámara de congelación			No				1			
Camión isoterma (Tm)		Si	Si							
Lonja (m2)		No	No				1600			
Primera venta		Si	Si				No			No
Almacén/oficina (m2)		Si	50							No
Cuartos de pertrechos		13	13							No
Pescadería/Restaurante		0/1	0/1							
Acuicultura										
Edad flota					20,7					

Tabla 2.20. Evolución de las infraestructuras en La Aldea a lo largo de todo el último siglo.

Infraestructuras	GRAN CANARIA					
	ALDEA SAN NICOLÁS					
	1983	1986	1990	1997	2010	2012
Puerto/ refugio (m)	si				162	162
Rampa/zona de varada	Playa					
Pantalanes/atraque (m)	No				No	No
Cofradía/cooperativa	Si					
Accesibilidad por tierra	B					
Depósito combustible	No					
Travelift (Tm)	No					
Grúa/pluma (Tm)	No					
Elevadores						
Fábrica de hielo (t/día)	No					
Cámaras de frío (m3)	No					
Silo de hielo (t)						
Cámara de congelación	No					
Camión isoterma (Tm)	4					
Lonja (m2)	No					
Primera venta						
Almacén/oficina (m2)	Si					
Cuartos de pertrechos						
Pescadería/Restaurante						
Flota recreativa activa	No				2	2
Acuicultura						
Nº pescadores litoral	39	51	51	21	6	4
Buques litorales	33	17	17	7	3	2
TRBs litorales/CV	24,2/238					
Captura total anual (Tm)	18					1,3
Días pesca/año/barco		130		130		130
Maquinilla/Halador (%)		7,1				
Edad flota						

Tabla 2.21. Evolución de las infraestructuras en las costas este y sur de Gran Canaria.

Infraestructuras	GRAN CANARIA										
	PTO. RICO		ANFI DEL MAR			P. BLANCO		BARRERO/ARINAGA			
	2000	2012	1988	2000	2012	2000	2012	1986	1990	2008	2012
Puerto/ refugio (m)		300	0		130			No		No	No
Rampa/zona de varada		Si	0				No/Si	Playa		Playa	Playa
Pantales/atraque (m)		811	0				270/117	No		No	No
Cofradía/cooperativa		No	No				No	No		No	No
Accesibilidad por tierra		MB					MB	M		M	M
Depósito combustible		Si					Si	No		No	No
Travelift (Tm)		Si					70	No		No	No
Grúa/pluma (Tm)		No					2	No		No	No
Elevadores							14	No		No	No
Fábrica de hielo								No		No	No
Cámaras de frío (m ³)								No		No	No
Cámara de congelación								No		No	No
Camión isoterma (Tm)								No		No	No
Lonja (m ²)								No		No	No
Primera venta								No		No	No
Almacén/oficina (m ²)								No		No	No
Cuartos de pertrechos								No		No	No
Pescadería/Restaurante								No		No	No
Flota recreativa activa		20		10	12		20			5	
Acuicultura											
Nº pescadores litoral								45-60	24-32	8-12	2-3
Buques litorales								15	8	4	1
TRBs litorales/CV											
Captura total anual (Tm)										13,7	
Maquinilla/Halador (%)								14,3			
Edad flota											
Salidas de pesca								130		130	
Abundancia (Kg/nasa/día)								0,22			0,15

Todas las localidades con infraestructuras portuarias o refugios de algún tipo dan cobijo tanto a embarcaciones de tipo profesional como recreativo, siendo de forma casi general mayoritarias estas últimas, aunque fuera de forma circunstancial (el número de embarcaciones de recreo aumenta de forma significativa durante los meses de verano y en los periodos vacacionales de Semana Santa). Incluso en aquellos núcleos con una fuerte tradición pesquera artesanal, como pueden ser Melenara, Mogán, Agaete o Arguineguín, la flota de pesca profesional se ha visto relegada a ocupar lugares menos favorables en las instalaciones portuarias, dificultando su maniobrabilidad (caso de Mogán) o relativamente alejados de los puntos de descarga de los servicios de primera venta o de conservación en frío (Agaete), existiendo algunos conflictos de interés entre las cofradía de pescadores y las correspondientes autoridades portuarias.

Por otro lado, también se observa que los núcleos portuarios que se han desarrollado inicialmente en torno a la flota pesquera, se han ido dotando, casi como norma general, de equipamiento destinado a mejorar los servicios a estos barcos, así como a la comercialización de las capturas. Por ello, la mayoría de los núcleos pesqueros actuales poseen sistemas de grúa o de travelift para permitir la varada de las embarcaciones y su posterior reparación o mantenimiento. De las localidades de la isla donde se pudo censar barcos de pesca profesional, el 66% de las instalaciones portuarias o de abrigo cuentan con grúa u otros elementos tractores mecánicos para ayudar a subir embarcaciones por rampas, mientras que el 47% de estas instalaciones poseen pórticos autopropulsados (travelift) para elevar embarcaciones y vararlas en diques secos. El 26,6% de las infraestructuras portuarias asociadas a la pesca en las Islas poseen ambos sistemas (grúas y travelift).

En la década de 1970, el 77% de las localidades costeras donde se desarrollaba algún tipo de actividad pesquera, o servía de base para embarcaciones de pesca profesional, no presentaban ningún tipo de estructura que permitiera que las embarcaciones permaneciesen de forma permanente en el mar, asistidas por pantalanés o sistemas de fondeo similares. Es decir, en la gran

mayoría de los puntos de desembarque los barcos eran varados en las playas. Hasta mediados de la década de 1980, una característica habitual a todas las comunidades de pescadores en la isla de Gran Canaria (y de todo el Archipiélago) fue la forma de varar los barquillos en las playas, mediante los “varales” (Fotos 2.4 y 2.5), que dio lugar a un sistema singular de construcción naval, con claras diferencias entre la carpintería de ribera de las playas del norte, con una quilla reforzada para aguantar los embates de las costas de “callaos” (Suarez-Moreno, 2004), en contraposición con las construcciones menor fuertes en las playas arenosas sureñas (Foto 2.6).



Foto 2.4. Los “varales”, pequeña pieza de madera engrasada en su parte central y que era utilizada para arrastrar los barquillos por la playa en las maniobras de botadura y varado. Autor: N. Sánchez Montero. FEDAC.



Foto 2.5. Varal giratorio. Autor: P. Castro



Foto 2.6. Barcas de construcción sureña (Arguineguín 1965-70), nótese la diferencia con las del norte (foto 2) (Autor :HERNÁNDEZ GIL, J.).

En la década de 1980, el porcentaje de localidades sin infraestructuras bajó hasta el 53%, mientras que en la década de 1990 se situó en el 30%. Esta progresión de equipamiento de los núcleos pesqueros ha permitido que hoy en día no haya casi ningún punto donde los barcos de pesca sigan siendo varados en las playas (Fig. 2.9-2.11). Si exceptuamos algún caso puntual como la barca que queda en el Cañón del Águila y alguna que queda por la zona del Burrero.

La totalidad de las cofradías poseen locales (tales como almacenes) donde albergan otro tipo de equipamientos o prestan servicios a sus asociados, tanto de carácter meramente administrativo como de control de las capturas a través de la primera venta. En estas instalaciones, muchas de ellas cuentan con salas destinadas a reuniones o celebrar cursos de formación para sus asociados, además de oficinas. También la mayoría de ellas poseen cuartos de pertrechos que son gestionados por cada uno de los armadores asociados a las mismas. No obstante, aunque en algunas playas y pequeños refugios no se cuenta con este tipo de instalaciones administrativas o de alojamiento, las embarcaciones que utilizan estos núcleos menores se encuentran registradas en cofradías o cooperativas que cuentan con las infraestructuras y servicios antes descritos. En algunos casos, las cofradías han destinado parte de sus instalaciones a restaurante o pescadería, a través de los cuales comercializan una parte de las capturas obtenidas.

La práctica totalidad de las asociaciones de pescadores cuentan además con sistemas de conservación de las capturas en frío, previo a su comercialización, ya sea a través de fábricas de hielo, cámaras frigoríficas o congeladores. Salvo unas pocas excepciones, estas instalaciones de frío han sido provistas a los pescadores desde mediados de la década de 1990 o a lo largo de los primeros años de la 2000.

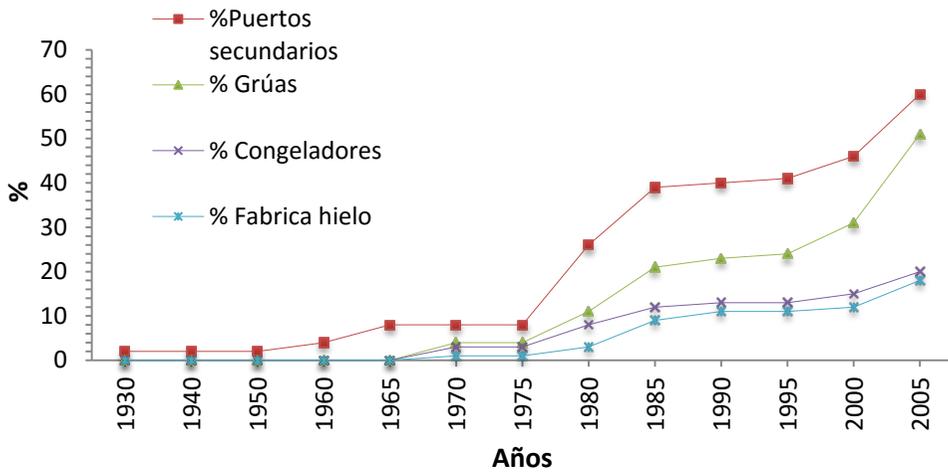


Figura 2.9. Porcentaje de localidades con alguna actividad pesquera desde 1930 donde se han instalado infraestructuras y equipamiento de apoyo a la pesca artesanal y/o recreativa.

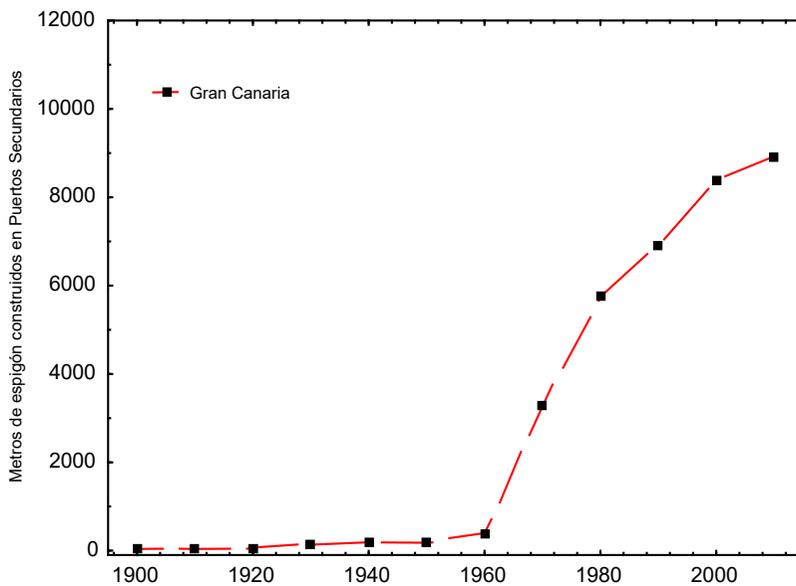


Figura 2.10. Metros de espigón construidos para refugios pesqueros o puertos secundarios para alojar flota pesquera artesanal y/o recreativa en la Isla de Gran Canaria.

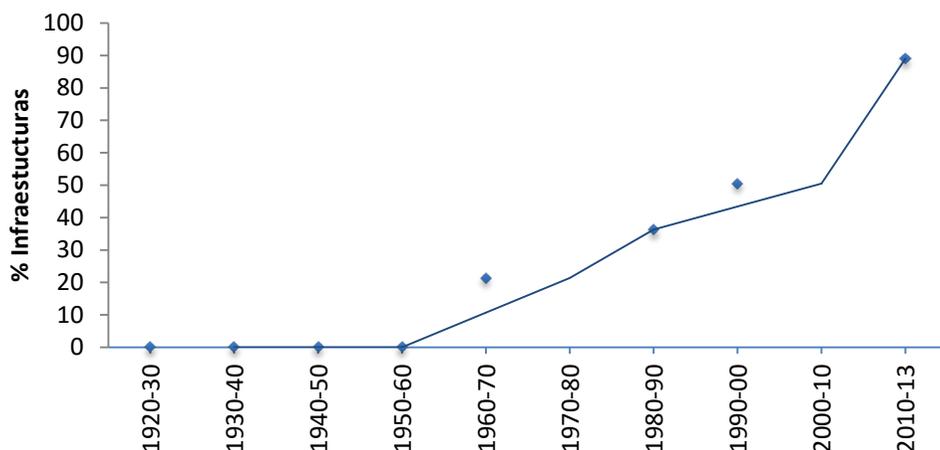


Figura 2.11. Porcentaje de playas que cuentan con algún tipo de infraestructura (e.g.: puerto, abrigo, etc.) del total de localidades que han sido tradicionalmente utilizados como base por parte de la flota de pesca artesanal litoral en Gran Canaria.

Otra característica importante de las infraestructuras existentes son las relacionadas con las comunicaciones por carretera y el transporte de la captura desde los puntos de descarga hasta los centros de comercialización. Es claro que la mayor parte de las capturas diarias que se obtienen en la casi totalidad de los puntos de descarga son de escasa entidad, en cuanto a volumen o peso se refiere, excepto durante los periodos en los que la gran parte de la flota se dedica a la captura de túnidos, principalmente bonito-listado (*Katsuwonus pelamis*), en los que se pueden desembarcar decenas de toneladas en un único puerto por día (esto ocurre principalmente en Mogán y Arguineguín).

Algunas cofradías poseen vehículos isotermos que les permiten transportar la captura desde el punto de primera venta hasta los centros de distribución, que en general no están muy lejos del mismo. Sin embargo, es más frecuente que sean los intermediarios los que dispongan de dichos vehículos y se desplacen hasta el punto de primera venta para recoger la captura y luego llevarla hasta su destino final (restaurantes, pescaderías, cadenas de comercio minorista especializadas o grandes superficies). Hay que tener en cuenta que la mayor parte de la captura se

comercializa en la misma localidad, debido a que casi toda va destinada a restaurantes o pequeñas pescaderías del mismo núcleo urbano u otros próximos. Algunas cofradías, como es el caso de Arguineguín, comercializan parte de la captura a través de sus propias pescaderías. En la actualidad, todos los núcleos pesqueros de primer orden se encuentran muy bien comunicados con el resto de la isla por medio de carreteras, autovías o autopistas, que permiten desplazamientos entre el punto de descarga y el principal núcleo urbano de la isla en menos de 30 minutos.

Un punto importante en la cuantificación del poder de pesca total es la contribución de la pesca recreativa, la cual ha experimentado un crecimiento muy importante a lo largo de las últimas dos décadas. En este sentido, y como muestra de este crecimiento, en Gran Canaria el número de licencias de pesca deportivas que había en 2005 eran 5699, mientras que en 2011 este número se había multiplicado por un factor de 5,9, alcanzando las 33490. También en estas dos últimas décadas ha aumentado el número de instalaciones portuarias destinadas a dar cobijo a barcos recreativos, no exclusivamente utilizados para la pesca deportiva. Sin embargo, el patrón más común es que instalaciones portuarias inicialmente destinadas a la pesca profesional, o utilizadas principalmente por pescadores profesionales, vayan siendo adecuadas de forma progresiva para albergar embarcaciones de carácter recreativo, como ha ocurrido en Arguineguín, Mogán o Melenara.

2.3.4. Desarrollo histórico de los diferentes núcleos pesqueros de Gran Canaria

2.3.4.1. Puerto de Las Nieves (Agaete)

Según los datos del censo de población de 1836 ya se señala la presencia en Las Nieves de dos familias dedicadas a la pesca (Pascual Fernández, 1991). Hacia finales del siglo XIX el Puerto de Las Nieves (Foto 2.7) tenía un gran auge económico motivado por el tráfico de veleros con el puerto de Santa Cruz de Tenerife. Esto dio lugar al asentamiento en Agaete de una población de

pescadores y el comienzo de una activa pesca artesanal (Suarez-Moreno, 2011). No es hasta 1950 cuando se asientan familias de pescadores de forma definitiva, residiendo hasta este momento la comunidad de pescadores en el casco urbano de Agaete (Pascual-Fernández, 1991), donde existe una calle con el topónimo de “los pescadores”. Es a partir de este embrión de pescadores, y en los primeros años del siglo XX, cuando puede considerarse que surgen los núcleos de pescadores actuales en la Isla, puesto que esas familias dieron lugar posteriormente a los asentamientos de Mogán, Arguineguín, Aldea y Sardina del Norte y la migración de algunos hacia Las Palmas. En este sentido, se puede considerar que esta comunidad de pescadores de Las Nieves es la precursora de la pesca de bajura de la isla de Gran Canaria, aunque ya en el barrio de San Cristóbal existía un grupo de pescadores desde mediados del siglo XIX, al que hace referencia Domingo J. Navarro, en un artículo en “El Parrandista”, fechado en 1850, y que cita: *“este barrio (en referencia a San Cristóbal), si tal nombre merece, se halla habitado en su totalidad por un pueblo de pescadores que pasan su vida en el mar, surtiendo a la población de todo el pescado fresco que se necesita para el consumo diario...”* (Pérez-Hidalgo, 2012).



Foto 2.7. Puerto de Las Nieves 1900 – 1910 (FEDAC. Autor: Sin identificar).

En el Puerto de las Nieves se desarrolló también una pequeña industria artesanal de carpintería de ribera. Estas construcciones llevan el diseño tradicional de la comarca, caracterizada por una quilla muy pronunciada y reforzada para dar mayor estabilidad en los mares agitados del norte y una mayor fortaleza en las varadas en las playas de "callaos".

Hasta las primeras décadas del siglo XX la captura se comercializaba en el pueblo de Agaete y pueblos próximos, a través de caminos que unían Agaete con el Valle, El Hornillo, Fagajesto, Artenara etc. Este trabajo lo llevaban a cabo las mujeres de los pescadores que históricamente han tenido un destacado papel en la venta. Después de 1920, con la construcción de la carretera que une Agaete con Gáldar, los pescadores de Las Nieves ampliaron su oferta hacia los municipios de Guía y Gáldar.

El Puerto de Las Nieves a lo largo del último siglo ha evolucionado de una forma notoria, desde el pequeño refugio existente desde principios del siglo XX y que servía para el desembarque de personas y mercancías procedentes de los pueblos de la zona y del puerto de Santa Cruz de Tenerife, también utilizado como abrigo a la pequeña flota de bajura existente. En la década de 1970, la totalidad de la flota artesanal del Puerto de Las Nieves no tenía ningún tipo de estructura que permitiera que las embarcaciones permaneciesen de forma permanente en el mar, es decir, todos los barcos eran varados en las playas con el único apoyo mecánico de un "winche" manual instalado en la playa.

Las modernas instalaciones que hoy día existen dotadas de los más modernos medios que un puerto puede tener para abastecer las necesidades de las embarcaciones que en el realizan sus servicios, desde la pequeña flota dedicada a la pesca artesanal hasta un número, cada vez más numeroso de embarcaciones deportivas, sin olvidar el papel que lleva a cabo este puerto en las comunicaciones diarias con Santa Cruz de Tenerife (Foto 2.8).



Foto 2.8. Puerto de Las Nieves actualmente (Autor desconocido).

2.3.4.2. Arguineguín

Según algunas fuentes el topónimo Arguineguín es aborigen y significa “aguas tranquilas”(Pérez-Hidalgo, 2012). Su privilegiada situación, a sotavento de la isla, y su riqueza piscícola hacía concurrir en la primavera y verano un gran número de cetáceos, lo que motivó a finales del siglo XVIII el establecimiento de una factoría dedicada a la pesca de ballenas, y así lo describía en 1779 Miguel Hermosilla (Santana-Pérez, 2011. La Pesca de cetáceos en Canarias. Anuario de estudios atlánticos, 57: 277-300): “.....*la abundancia de ballenas de que está poblado este pedazo de mar y en donde llaman las Calmas de Canaria. Los mujidos ó bramidos que allí hacen con que atemorizan cuantos se arriman á aquella costa desde el mes de marzo hasta el mes de agosto (...) en aquel paraje se mantienen desovan y crían convidandonos a establecer un ramo comercio tan lucrativo y rico la proporción de tener (...) los dos puertos y buenas playas de Maspalomas y Arguineguin en que poder llevar a encallar cuantas ballenas pesquen y también montes inmediatos, con facilidad de proveerse de leña necesaria pa el uso de*

calderas qe derritan el tocino pa sacar aceite (...) y puestas estas factorías en tierra, como además de las ballenas ofrece aquel trozo de mar la pesca de cantidad de otros peces (...) qe pueden salarse y curarse; la habitación de los pescadores llamaría a otras gentes”

Este proyecto de la pesca de ballenas intentaba localizar la presencia de cetáceos en la costa de Arguineguín para iniciar su captura desde 1778, para lo cual se fletaron dos naves tripuladas por trece marineros entre 1778 y 1784. Asimismo entre 1784 y 1785 se intentó contratar personal ducho en esta pesca en la costa norte española. La presencia de las ballenas en la zona de *las calmas de Canaria* se extendió por todo el mundo dedicado a esa pesca, pues a los pocos meses llegaba a Gran Canaria un bergantín fletado para tal efecto por una compañía ballenera americana, lo que continuarían haciendo otras de la misma nacionalidad, hasta mediados del siglo XIX (Santana-Pérez, 2011). Este proyecto ballenero es el primero que se tiene noticia como establecimiento relacionado con la pesca en la zona.

Una vez superada la época de los ataques piráticos (mediados del XIX) comenzaron a establecerse tímidamente poblaciones estables en el litoral. Es a finales del siglo XIX y principios del XX cuando se tienen vagas referencias de instalaciones de salazón en Arguineguín, junto a otras de Sardina del Norte y La Cantera (La Gomera). En aquellos años la pesca en la zona, y en todos los núcleos pesqueros canarios, tenía un carácter doméstico, de subsistencia y se alternaba con el trabajo agrícola (Suárez-Moreno, 2004).

A partir del establecimiento de estas factorías, tal como ocurrió en Mogán, comenzó a recibir esta zona, sobre todo durante los meses de primavera-verano con la llegada de los túnidos, pescadores de otros puntos de la isla, principalmente Agaete y el Puerto de La Luz. A partir de 1920, unos años después que Mogán, la familia Lloret-Llinares instala dos factorías en Arguineguín, lo que actúa de elemento para afincar a la población en esta zona (Suárez Moreno, 1997). Así, Arguineguín pasó de 46 habitantes en 1900, a 66 en 1920, llegando a los 85 en 1930. Pero es a lo largo de la década de 1930 cuando la localidad experimentó un

fuerte crecimiento con la creación de la carretera que comunicaba Arguineguín con Las Palmas de Gran Canaria, alcanzando los 319 habitantes en 1940 (Suárez Moreno, 2004). En 2011 la población era de 2716 habitantes.

Por otra parte, existía una comunicación permanente por mar con el pueblo de Mogán, con el que había establecido una línea de barcos con motor que traían diariamente el pescado de aquel puerto, y desde allí, en camioneta al mercado de Las Palmas.

Hasta mediados del siglo XX, todos los barcos que existían en Arguineguín trabajaban para Lloret-Llinares (Antonio Medina, comm. pers.). A partir de esta fecha los pescadores asentados en Arguineguín pasaron de trabajar para las empresas de salazón establecidas en la zona, a hacerlo por cuenta propia y constituir pequeñas unidades de producción. Conjuntamente con este cambio de tendencia empresarial comienzan a producirse modificaciones importantes en la flota con base en la playa de Arguineguín. En las décadas de 1950 y 1960 (Foto 2.9), aparecen los primeros motores, así como modificaciones importantes en las artes de pesca (nasas metálicas, redes de nylon...).

En 1984 se inicia la construcción del actual puerto en la playa de las Marañuelas, lo que permite la aparición de barcos más grandes y mejor equipados para la pesca. La cofradía de pescadores es creada en 1980, y es a partir de este momento, cuando se inicia el desarrollo actual que tiene la pesca en la localidad, dotándose de nave, oficinas, depósito de gasoil, almacenes congeladores, fábrica de hielo, grúa, travelling, área de reparaciones y recientemente pescadería.

Todas estas infraestructuras para apoyo a la flota de pesca artesanal han sido sufragadas con fondos públicos, como acciones de mejora al sector primario. Sin embargo, el empuje creciente de la pesca deportiva y la importancia del turismo en la zona, ha hecho que en el puerto de Arguineguín (al igual que el resto de la isla), ha hecho que gran parte de las infraestructuras sean compartidas con la flota recreativa, siendo está cada vez más dominante y mayoritaria en la zona (Foto 2.10).



Foto 2.9. Arguineguín en 1957 (Extraída de Suárez-Moreno, 2004). Las condiciones de varamiento de la flota eran muy rudimentarias.



Foto 2.10. Arguineguín actual(principios del siglo XXI). Autor: Patronato de Turismo

2.3.4.3. Castillo del Romeral

Su nombre proviene de la fortaleza llamada Castillo de la Santa Cruz del Romeral construida, por orden de Carlos II, para defender las salinas que allí estaban y que datan del siglo XVII, dando lugar a un pequeño asentamiento de población (Pérez-Hidalgo, 2012). Sin embargo, no se tienen conocimientos de la población de pescadores hasta finales del siglo XIX: *“a finales del siglo pasado (siglo XIX) un temporal de lluvia y viento destruyó moralmente todo el poblado del Castillo de Santa Cruz del Romeral, compuesto casi en su totalidad con humildes chozas de pescadores; fue reconstruido en solares que regaló la abuela de la segunda Marquesa de Arucas”* (Cazorla, 2000). No obstante, es a partir de la década de 1950 cuando se asientan las primeras comunidades de pescadores de forma estable. Hasta entonces, la pesca en la zona del Castillo del Romeral era de tipo esporádica, principalmente realizada por pescadores de Arinaga que era el núcleo pesquero más importante de la zona, hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XX. Estos costeaban por la zona para el calado de chinchorros. No obstante, al tiempo que el núcleo pesquero de Arinaga languidecía el asentamiento del Castillo del Romeral se fue consolidando y abasteciendo de pescado a la creciente población del sureste de la isla.

Hasta bien entrado la década de 1960, la única forma de propulsión de las embarcaciones de pesca era a remo y las capturas se realizaban cerca de la costa, hasta la isobata de los 100 m., no más de 4 millas náuticas de la playa de varada. No obstante, realizaban desplazamientos costeros para realizar arrastres de playa con chinchorros. A medida que la flota se fue mecanizando se incorporaron medios de tracción que aumentaron el área de pesca y la capacidad de manipular un mayor número de nasas. Esto no tuvo lugar hasta la década de 1970, donde la introducción de la maquinilla, adaptada a los pequeños motores que poseían los barquillos, multiplicó por 20 el número de unidades de nasas que se extraían del mar diariamente, pasando de las 4-5 nasas/día/barco a las 45-60 nasas/día/barco. En 1984 se constituyó la cofradía de pescadores.

Este sector de la Isla estuvo sometido a una actividad pesquera muy intensa a lo largo de la década de 1980, con una flota de unas 40 embarcaciones de menos de 12 m. de eslora. Esta actividad profesional ha ido disminuyendo con el paso de los años, siendo en la actualidad (2014) sólo 14 barcas (25 pescadores) las que se dedican a la pesca artesanal en esta localidad.

El método de pesca por excelencia en esta zona de la isla es la nasa y se estima que el número medio de nasas caladas por embarcación es de 125 unidades (en 2012), en tandas de 4 a 6 nasas. Estas permanecen en el mar unos 5 días de media, mientras que cada barco leva diariamente entre 35 y 50. La captura media por nasa en 2008 se estimó en 20 kg/barco/día (Castro et al., 2008), pero en 2012 esta había descendido a la mitad. El rendimiento medio de cada nasa es muy bajo, entorno a los 150 g por día de permanencia de la trampa en el agua (Castro et al., 2008).

Entre los años 1985 y 1992 la captura mostró una importante tendencia decreciente, de hecho en 1996 y 1997 la captura total desembarcada en este puerto fue de aproximadamente 144 t., lo que representó el 54% de la captura obtenida 10 años antes (Castro et al., 2008).

A lo largo de toda la costa sureste de la isla y hasta las décadas de 1970 y 1980, existían múltiples asentamientos pesqueros, como el Burrero, Playa del Cabrón, Arinaga, el propio Castillo del Romeral, Aeroclub, Playa del Águila y las Burras. En la actualidad (2014), la mayoría de estos núcleos la pesca profesional han desaparecido, excepto la flota existente en el Castillo del Romeral y la presencia de una barca en El Burrero, Arinaga y otra en Playa del Águila. Toda esta flota profesional ha sido paulatinamente sustituida por una gran cantidad de embarcaciones dedicadas a la pesca recreativa, cuya actividad se centra principalmente a los fines de semana y periodos vacacionales (Semana Santa y verano), aunque cada vez son más los que se dedican a esta actividad en cualquier día del año. La única infraestructura que da cobertura a la flota de pesca artesanal es el puerto del Castillo del Romeral, el cual está dotado con grúa, local social y oficina para la Cofradía de Pescadores, cuartos de pertrechos, depósito de gasoil y

pantalán de atraque. No obstante, son varias las playas que poseen algún tipo de dique o escollera que permite la entrada y salida del mar de embarcaciones recreativas, como es el caso de El Burrero, Arinaga, Pozo Izquierdo y Las Burras. Incluso en el Castillo del Romeral, el número de embarcaciones recreativas atracadas es relativamente elevado en comparación con la flota profesional.

2.3.4.4. Melenara

Desde la década de 1940, solamente han tenido lugar pequeñas variaciones en el número de embarcaciones que faenaban a lo largo del litoral de Telde, y que varaban en las playas de Melenara, Garita, Playa del Hombre y Ojos de Garza. Así, en 1945 se tiene constancia de la existencia de unos 7 barquillos, probablemente menos que los presentes en década anteriores debido a los efectos de la fuerte migración causada por la crisis previa a la Guerra Civil Española y que duró hasta bien avanzada la postguerra. A mediados de la década de 1960 el número de barcos aumenta hasta los 20 (Foto 2.11), para posteriormente (década de 1970) pasar a 15 (Barrera, et al., 1980).

Hasta la construcción del muelle de Taliarte, en 1975, las embarcaciones eran varadas en la playa. A partir de ese momento, la flota se traslada al abrigo del muelle y aparecen embarcaciones de mayor eslora. En estas nuevas instalaciones se construye un edificio almacén, oficinas y cuartos de pertrechos, que incluyen cámaras de frío, fábrica de hielo y, a partir de 2006, con punto de primeras venta. Además, el muelle se dota con travelling y grúa.

El número de barcos que han estado faenando en la costa de Telde en los últimos 30 años ha ido variando desde los 15 que existían en la década de 1970, hasta los 20 de la década de 1990. A principios de los años 2000 el número de embarcaciones comienza a decaer hasta los 10-15 de la actualidad (José Casimiro “Chele” y Carmen Santana, comm. pers.). No obstante, de esta quincena de barcos, solo 7 u 8 faenan diariamente.

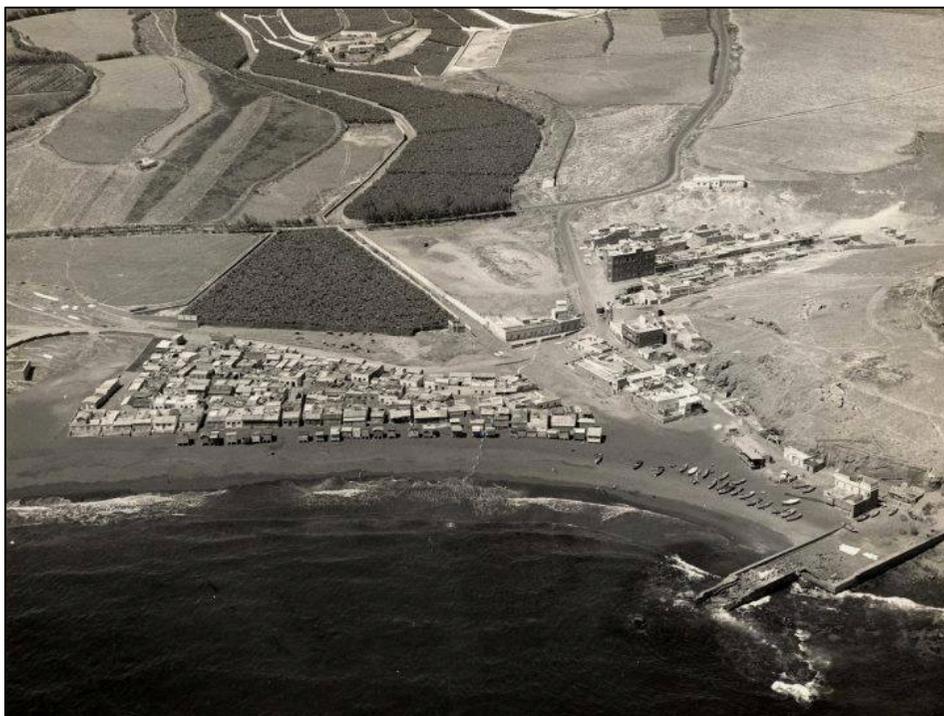


Foto 2.11. Playa de Melnara en los años de la década de 1950. Se pueden observar la flota de barcos que había en la época. Autor: desconocido.

En la actualidad, la flota dominante en las instalaciones del muelle de Taliarte es la de tipo recreativa (Foto 2.12). Ésta está compuesta por unos 35 barcos (Sebastián Álvarez, comm. pers.), a los que hay que sumar los 5 que fondean en Tufia. Además, existen aproximadamente 5-6 barcos deportivos cuya actividad se centra en la costa de Ojos de Garza (Sebastián Álvarez, comm. pers.). En conjunto, constituyen una flota de unos 45 barcos que faena a lo largo de la costa de Telde y que prácticamente salen a pescar todos los días, dependiendo siempre del estado del mar.



Foto 2.12. Actual refugio de Taliarte, donde los pescadores de Melenara tienen todas sus infraestructuras en tierra. Autor: Desconocido.

2.3.4.5. Mogán

Los primeros testimonios sobre asentamientos en la playa de Mogán provienen de finales del siglo XIX, con una actividad pesquera de carácter doméstico y de subsistencia, como complemento de las actividades agrícolas. Evidencia de la poca relevancia que tenía la pesca en esta zona es el censo de población marinera de 1864, donde se citan sólo 3 pescadores en Mogán (Suárez-Moreno, 2004). Alrededor de 1900, como consecuencia de la zafra de pesca de túnidos, pescadores de otros puntos de la Isla (principalmente de Agaete y Las Palmas) se establecieron en la zona, primero temporalmente y luego de forma definitiva. Esto favoreció el establecimiento de una factoría de salazón en Playa de Mogán (1911) y Tauro (1918), para después de 1920 levantarse dos más en Arguineguín. Así pues, las fábricas de salazón comenzaron a dar un fuerte impulso demográfico y económico a la costa del municipio de Mogán, hasta la aparición del sector turístico a principios de la década de 1970, y así la zona de costa del municipio de Mogán pasa de los 42 habitantes en 1900 a 131 en 1920 y 341 en 1930 (Foto 2.13) (Suárez-Moreno, 1997).

Por tanto, se puede considerar que la primera infraestructura que aparece en la playa de Mogán fue la carretera, que permitió el desarrollo del sector primario y un paulatino incremento de la flota pesquera. Hasta ese entonces, la navegación era muy precaria y dependía de la vela y el remo, por lo que se puede asumir que las capturas eran prácticamente de subsistencia o destinadas exclusivamente a un mercado muy reducido. Las artes empleadas eran muy rudimentarias, de hecho hasta la década de 1950 apenas se utilizaban las nasas de armazón metálico. Hasta ese momento la nasa empleada era la de estructura vegetal, con un deterioro mucho más rápido, que se calaban por unidades y durante un día o dos como máximo. Además, era frecuente el uso de chinchorros para la captura de sardinas y otros peces pelágicos costeros, con lo que los pescadores solían desplazarse hasta playas como la de Güi-Güi donde establecían campamento temporales en condiciones muy precarias.

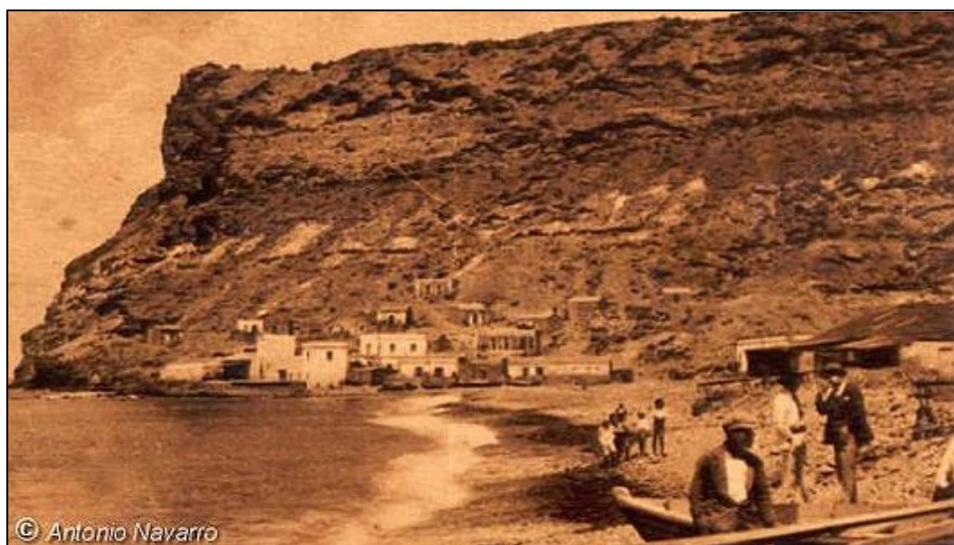


Foto 2.13. Mogán 1930. Autor: A. Navarro.

A principios de la década de 1950 existían en Mogán unos 15 barquillos de madera, propulsados a vela/remo, de unos 6-7 m. de eslora y 1 t de TRB. Estas embarcaciones necesitaban una tripulación de entre 3 y 5 pescadores, lo que hacía un censo de aproximadamente unos 45-75 marineros en la zona, que aumentaban en verano con la zafra del atún (Eugenio Santana del Toro, comm. pers.). Las primeras embarcaciones de pesca a motor (falúas) aparecen en la década de 1960, con una potencia de 10 cv, aumentando la capacidad de pesca al extender la dimensión del caladero. No obstante, no fue hasta la década de 1970 cuando se introdujo la maquinilla, lo que significó un importante salto en el poder de pesca, multiplicándolo por 6. La maquinilla permitió pasar de llevar un par de ristras de 2 nasas cada una, a 4-5 ristras de 3 nasas en la misma jornada (Rubén Déniz Padrón, comm. pers.). Entre 1960 y 1984, el poder de pesca de la flota de Mogán permanece casi inalterable, al menos en lo que respecta a infraestructuras pesqueras y elementos tecnológicos incorporados a la flota (solo hubo pequeñas variaciones en el número de embarcaciones dedicadas a la pesca, oscilando entre 25 y 30).

Es a partir del año 1984 (Foto 2.14), con la construcción del puerto, cuando la playa de Mogán experimenta un aumento considerable en infraestructuras pesqueras y, por lo tanto, en poder de pesca. La construcción del puerto significó la incorporación a la flota de barcos de mayor tamaño, además de un elevado número de embarcaciones de carácter recreativo. Estas últimas han ido desplazando gradualmente a la flota artesanal, tomando el protagonismo mayoritario en la actividad del puerto casi desde el primer momento. En este sentido, el puerto de Mogán tiene una capacidad de 216 amarres, de los que la inmensa mayoría están ocupados por embarcaciones recreativas y veleros, de las que unas 10-15 salen a pescar todos los días en verano, mientras que en los meses de invierno este número se reduce a 2 (Ángel com. pers.). A esta cantidad de pescadores deportivos habría que añadir los que tienen como base los puertos de Pasito Blanco, Anfi del Mar y Puerto Rico (los amarres que hay en Puerto Rico son 531, de los que diariamente salen a pescar unos 3 y los fines de semana se incrementa hasta los 20; en Pasito Blanco existen 388 amarres, desde donde

suelen salir a pescar diariamente entre 3-5 barcos, mientras los fines de semana aumenta hasta los 20; Anfi del Mar dispone de 72 atraques). Además, el puerto dispone de rampa de varado, travelift de 75 t, grúa, depósito de combustible, almacén de pertrechos y primera venta, fábrica de hielo, cámara de frío, camión isoterma, oficinas y local social, que presta asistencia a 19 barcos y unos 50 pescadores (2012) (Foto 2.15).

Las condiciones de apoyo para la flota dedicada a la pesca en la Playa de Mogán no tienen absolutamente nada que ver con las que había en esa playa a principios de la década de 1980. Se ha pasado de una flota de unos 30 barquitos pequeños (moganeros), de 8-9 m. de eslora y motor de 40 cv, fondeados enfrente a la playa, a los que se les adaptó una maquinilla, a 19 barcos de 12-20 m de eslora, algunos construidos o reforzados con fibra de vidrio, y motorización más potente (100-200 cv). Además, todas las unidades de esta nueva flota están dotados de maquinillas, algunos también con virador de palangre y halador, y equipados con ecosondas, sonar, radio, GPS, radar de aves, etc.

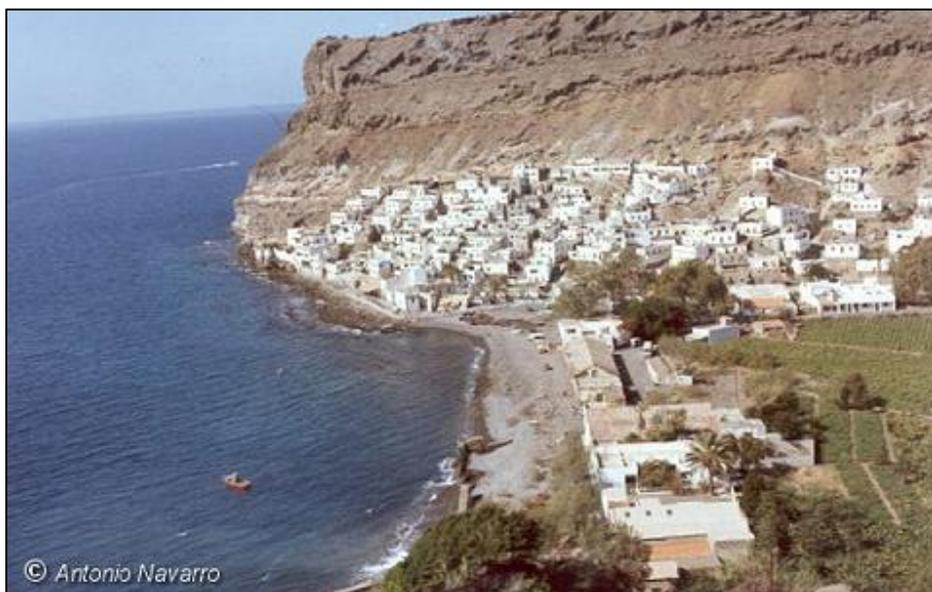


Foto 2.14. Puerto de Mogán en 1981, antes de la construcción de su puerto y urbanizaciones turísticas. Autor: Antonio Navarro



Foto 2.15. Puerto de Mogán en la actualidad. Foto obtenida de Wikipedia

2.3.4.6. San Cristóbal

San Cristóbal ha sido siempre considerado como el barrio marinero por excelencia de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, aunque esto no ha sido así a lo largo de la historia. La zona del istmo y sus playas de Las Canteras y Alcaravaneras, albergaban a finales del siglo XIX y hasta mediados del XX (Foto 2.16) una muy notable población de pescadores. La razón del establecimiento en el margen sur de la Ciudad de este núcleo de pescadores es posible que esté en la seguridad que proporcionaba, frente a los ataques de piratas, la presencia de castillos defensivos en dicha costa. Así ocurrió con los núcleos de pescadores que se formaron en Agaete y Las Palmas de Gran Canaria.



Foto 2.16. Barrio de San Cristóbal en los años 60 del pasado siglo. Se pueden contar las barcas que faenaban en esa época. Autor: Desconocido

Del carácter pescador del barrio de San Cristóbal se tienen noticias desde mediados del siglo XIX, cuando Domingo J. Navarro lo cita en su artículo “*el parrandista*” en el año 1850: «... *Compónese este barrio de una reunión de pequeñas casas que lindan con el camino que va desde esta Ciudad a Telde extendiéndose luego hasta la orilla misma del mar, que por aquella parte forma una extensa playa con diversos fondeaderos. Las casas pasarán de ciento, y están fabricadas con tierra y piedra sin mezcla alguna de cal. Angostos pasadizos por donde apenas cabe una persona las separan entre sí, y sirven de calles a este barrio que estoy seguro desconocen muchos de mis lectores por no cuidarse como debieran de las curiosidades de su patria. Este barrio, si tal nombre merece, se halla habitado en su totalidad por un pueblo de pescadores que pasan su vida en el mar, surtiendo a la población de todo el pescado fresco que se necesita para el consumo diario. Su vestido y su lenguaje forman una parte muy curiosa de sus*

extrañas costumbres, dignas por cierto de que todos las conocieran si encontrasen una pluma elegante que las hiciera pasar a la posteridad...» (Pérez Hidalgo, 2012).

Se estima que a mediados del siglo XIX la población de pescadores en esta parte de la Isla rondaba las 200 personas, que se embarcaban en una flota compuesta por entre 80 y 100 barquillos propulsados a vela y remo, a éstos habría que sumar los que faenaban en el istmo. En definitiva, se puede asumir que a finales del siglo XIX y principios del XX, el número de pescadores que existían en el litoral de Las Palmas de Gran Canaria estaría entre 250 y 300, con una flota de entre 100 y 150 barcos. Es más que probable que estas cifras fueran en disminución desde el momento que la franja de naciente fuese ocupada por el actual puerto de La Luz.

En la década de 1950, la flota de pesca de bajura en el litoral de Las Palmas estaba compuesta por unos 25 barquillos de 2 proas (José Cruz Melián, com. pers.), que con vela latina, salían todas las tardes del verano a la pesca de la pota (y calamar a finales de otoño) en la zona de La Isleta, utilizando para ello mechones de trapo impregnados en gasoil (José Cruz Melián “Cuco”, comm. pers.). Con la incorporación de los motores a estos barcos a finales de la década de 1960, y la siguiente introducción de la maquinilla, el área de pesca se amplió tanto hacia el litoral norte como hacia la costa de Telde.

La motorización también llevó incorporada una disminución importante en el número de barcos que componían la flota en las décadas siguientes, de modo que en la actualidad solo quedan operativos 10 en San Cristóbal, mientras que en la zona del istmo sólo persisten 4 barcos en Las Canteras que faenan principalmente entre La Isleta y la costa de Arucas. Esta merma en la flota artesanal, y al igual que en otros casos, ha ido acompañada por un aumento considerable de las embarcaciones recreativas. Aunque en este sentido, la mayor concentración de embarcaciones recreativas tiene lugar en el Muelle Deportivo de Las Palmas y en Las Canteras, donde existen aproximadamente unos 1250 atraques de los que una importante flota recreativa se dedica a la actividad pesquera siendo unos 15-20 los que salen a faenar diariamente aumentando a 40-50 los fines de semana,

capturando especies como la cabrilla, la breca, el bocinegro y cefalópodos como el calamar, para lo que utilizan sobre todo el carrete eléctrico y faenan por el norte de la isla hasta los puentes de Silva y por el sur llegan a la potabilizadora (Higinio Carmona, comm. pers.).

En el barrio pesquero de San Cristóbal y hasta bien entrada la década de 1990 no se construye el actual refugio pesquero donde se ubican las instalaciones de la Cooperativa de Pescadores. El mismo está dotado, además de por el almacén y oficinas de la cooperativa, por cuartos de pertrechos, cámara frigorífica, fábrica de hielo, grúa y travelling (Foto 2.17).



Foto 2.17. Actuales infraestructuras para los pescadores en el barrio de San Cristóbal. Foto tomada de internet. Autor: Desconocido

2.4. Discusión

La fuerte expansión de la actividad pesquera en el Banco Canario Sahariano, mediante la modernización de la flota (i.e. construcción de numerosos arrastreros congeladores), que explotaban los abundantes recursos de cefalópodos de aquella zona (Bas *et al.*, 1995; Balguerías *et al.*, 2000), fueron las circunstancias que motivaron el notable incremento del TRB y la potencia a partir de la década de 1970 y su aparente reducción a partir de la década de 1990. Pero todo este desarrollo fue una cuestión un tanto ajena a la flota artesanal que faenaba en aguas de las islas (Bas *et al.*, 1995). Esta no ha disminuido su capacidad en TRBs (al contrario lo ha aumentado ligeramente al poner en activo TRB inmovilizado hasta finales de la década de 1990). Así, en Canarias, el descenso notable en los valores del arqueo y de la potencia en CV del conjunto de la flota se debe básicamente a la reducción de la fracción industrial de dicha flota. Esta flota industrial constituida por barcos cerqueros sardinales, grandes artesanales y arrastreros congeladores dedicados a los cefalópodos, que operaba en las aguas del Banco Canario-Sahariano bajo control de Marruecos, prácticamente desapareció a través de planes de desguace, transferidos por venta a terceros países (e.g. Argentina) o cambiaron de caladeros y puertos base (e.g. Mauritania).

La estimación de la proporción de la flota litoral equipada con motor y medios de tracción mecánica (maquinilla) a finales de la década de 1960 ha sido posible gracias a la existencia de informes puntuales, particularmente los trabajos realizados por García-Cabrera (1970). Este autor recoge datos detallados sólo para algunos puertos o playas. Por ello, las estimaciones realizadas han de ser tomadas con ciertas precauciones. No obstante, la tendencia observada muestra un patrón de mecanización y tecnificación creciente de la flota de litoral a partir de la década de 1970.

La evolución experimentada por el poder de pesca de la flota artesanal de Canarias en las últimas cuatro décadas puede caracterizarse en base a tres grandes rasgos: (1) el aumento de eslora de las embarcaciones, al cual acompaña la adopción primero de mejoras en la propulsión mediante la incorporación de

motores y, con posterioridad, de mejoras tecnológicas como son la incorporación de maquinillas o molinetes para el izado de nasas, haladores, sistemas de alumbrado, ecosondas, sistemas de comunicación (e.g. UHF, AM), de posicionamiento por satélite (GPS), etc. (2) Mejoras en las artes de pesca y en las formas de realizar algunas de las operaciones, aunque básicamente estas se reducen a la sustitución de determinados materiales por otros más rentables (e.g.: el algodón por el nylon). Estos cambios no son comparables en cuanto a su significación en el poder de pesca que han tenido los incluidos en el primero de los rasgos. Y (3), la dotación en infraestructuras de apoyo a la pesca, tanto en la construcción de refugios y puertos secundarios, como de equipamientos (grúas, congeladores, etc.) y comunicaciones viarias y aeroportuarias con los centros locales y nacionales de comercialización de las captura.

Es de destacar que la pesquería pelágica de cerco realizada en el sur de la isla, ha experimentado notables cambios, no sólo en base al incremento de la eslora de los barcos, sino a las dimensiones y materiales sintéticos con los que están fabricando las artes. Nótese que hasta la década de 1970, estas redes eran construidas con algodón, al igual que sucedía con los de enmalle, lo que las hacía muy pesadas y con una vida media relativamente corta. Los cambios por fibras sintéticas, más ligeras y duraderas, generan un incremento del poder de pesca de cada unidad, que se añade a una mayor eslora de los barcos y a los sistemas de localización acústica (ecosondas y sonar) que aumentan la capacidad de localizar a los bancos de peces, también favorecida por la potencia de alumbrado para la concentración de los mismos. La mayor dimensión de las nuevas redes, su ligereza y resistencia, junto a la potencia de izada ganada con los haladores (power-blocks) facilitan enormemente las maniobras de pesca.

Por el contrario, la pesca de las especies bento-demersales realizadas con nasas ha experimentado cambios importantes en el poder de pesca a través del aumento de la capacidad de manipular un mayor número de nasas gracias a la instalación de maquinillas de tracción en los barcos. Así, esta modalidad de pesca con nasas y tambores para morenas ha cambiado en: (1) la sustitución de la caña y el junco por el hierro y la tela metálica como materiales de construcción de las

nasas, lo que aumentó la vida media de uso (de días a 6 meses), (2) el número de nasas que es posible llevar por jornada de pesca (40-60 nasas/día de media) hoy en día, frente a las escasas 1 ó 2 nasas levadas con anterioridad a la década de 1950, cuando debían de izarse manualmente. En la actualidad las maquinillas o molinetes permiten el levantar las nasas en un intervalo de tiempo muy reducido así como el hacerlo desde profundidades muy superiores a las que eran caladas tradicionalmente antes de la década de 1970. Estas dos características han permitido (3) aumentar el área de pesca hasta los límites de la plataforma insular, calándose las nasas y cordeles (palangres) a profundidades mayores a los 200 m., al tener la totalidad de flota motores más potentes y de mayor autonomía, además de disponer de maquinillas.

Otro cambio que ha ampliado el área de acción de la flota y su mayor accesibilidad a los recursos de aguas profundas ha sido la introducción del carrete eléctrico y las nasas camaroneras (Quiles-Lucas, 2005), sistemas que incrementan sensiblemente el poder de pesca. Esta mayor capacidad de acceder a recursos más profundos también añade un mayor riesgo de vulnerabilidad en la pesquería, debido a que muchas de estas especies presentan tasas de crecimiento y reproducción más bajas que las especies de aguas someras (Gordon, 2001; Clarke, 2001; Clarke *et al.*, 2001; Haedrich *et al.*, 2001), y por tanto menor capacidad de respuesta a la presión pesquera (Moore, 1999; Groeneveld, 1998; Clark, 2001; Quatey, 1995).

Por otra parte, la inmensa mayoría de las infraestructuras portuarias se han desarrollado en torno a núcleos pesqueros con flotas conformadas por un número reducido de embarcaciones de pequeño porte (generalmente no más de una treintena de unidades), con una capacidad extractiva muy limitada al no poseer estas el desarrollo tecnológico adecuado (García-Cabrera, 1970; Gafo-Fernández *et al.*, 1984a, b). Sin embargo, desde principios de la década de 1970, casi la totalidad de los informes existentes sobre el estado en que se encuentran los recursos pesqueros sometidos a explotación de las Islas son reincidentes en señalar la situación de sobreexplotación de los distintos caladeros del Archipiélago (García-Cabrera, 1970; Bas *et al.*, 1995; González, 2008). En cambio esta situación ha dado

lugar a una importante paradoja, incluso a una significativa contradicción en la política pesquera desarrollada en las Islas. Así, mientras se reconoce la situación de sobreexplotación a la que se encuentran sometidos los recursos pesqueros de Canarias, y se legisla con el objetivo de reducir la presión pesquera sobre los mismos, al mismo tiempo se establecen políticas de desarrollo de infraestructuras pesqueras.

Quizás el fundamento de esta situación paradójica radica en no saber reconocer que el esfuerzo pesquero, y la mortalidad que este genera, presenta dos componentes importantes, una ligada de forma directa a las embarcaciones, sus equipamientos, tecnológicos y mecánicos, y a los sistemas de pesca que los pescadores utilizan (la componente tradicional de las bases reguladoras; Guerra-Sierra y Sánchez-Lizaso, 1998); y otra, menos directa, ligada a las infraestructuras de apoyo a estas embarcaciones en tierra y la logística que se desarrolla en su entorno. En este sentido, mientras que las estrategias de gestión orientada a limitar la primera componente del esfuerzo pesquero se asumen desde los primeros momentos, tal y como quedó reflejado la Ley de Pesca de Canarias de 1986 (Decreto 154 de 9 de octubre de 1986) y se legisla limitando el uso de determinadas artes y aparejos de pesca. Al mismo tiempo se inicia una política de mejora de las infraestructuras portuarias y de equipamiento técnico de las mismas (dotándolas de grúas, pórticos automotor, etc.), así como de medios que faciliten la conservación y comercialización de las capturas. Así, entre 1987 y 1991 se realizaron inversiones por parte de la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias, en materia de infraestructura pesquera, del orden de 1570.785.419 pesetas (9.424.693 euros) en todo el Archipiélago. Además, entre 1987 y 1997 se invirtieron 5.000 millones de pesetas (unos 30 millones de euros) para la construcción de locales sociales, equipamientos, túneles de congelación, cámaras frigoríficas, etc. (Haroun *et al.*, 1997). Además, con posterioridad han existido planes destinados a renovar una parte importante la flota de pesca, permitiendo la construcción de nuevas embarcaciones, más seguras y confortables, pero también mucho más tecnificadas y por tanto, con mayor poder de pesca. Esta política de

inversiones en infraestructura marítimas aún continua, aunque ahora con una visión más turística, que colateralmente potencia la pesca recreativa.

Se ha incurrido de forma casi continua en una importante contradicción, ya que al tiempo que se limitaba el teórico poder de pesca de los buques, a través de la regulación y limitación de las medidas de los sistemas de pesca al uso (e.g. número de nasas por embarcación, número de anzuelos en los palangres, longitud máxima de las redes de agalladera, etc.), se fomentó la renovación y tecnificación de la flota de pesca (sin que teóricamente existiese un incremento en las toneladas de registro bruto –TRBs- totales de la flota, incluso con un aparente descenso), y se mejoraba de forma espectacular las infraestructuras portuarias y todos los elementos de asistencia en tierra a la misma (grúas, áreas de varada, etc.), y de conservación (congeladores), transporte y comercialización de las capturas obtenidas. Por otro lado, los programa de renovación de flota pusieron en activo muchas de las TRBs que por un motivo u otro se encontraban inmovilizadas (barcos antiguos o inservibles que no se utilizaba para pescar, pero que no habían sido dados de baja de los correspondientes registros) y que fueron adquiridas por los armadores para construir barcos más grandes de los ya existentes. De este modo, aunque teóricamente los programas de desguace y renovación de flota consiguieron una aparente reducción de la capacidad de la misma, en TRBs, la realidad es que el tonelaje activo aumentó de forma considerable particularmente desde finales de la década de 1990.

No obstante, y ajustándonos a la cifras oficiales, desde un punto de vista clásico, si el poder de pesca se asocia exclusivamente al número de barcos, se podría afirmar que en los último 30 ó 40 años ha habido un decrecimiento del mismo, ya que el número de embarcaciones que componían la flota de pesca artesanal se ha reducido de media un 55,5% en el conjunto de localidades que poseían actividad pesquera en 1980, y siempre con respecto al máximo de flota que albergaron desde entonces hasta la actualidad. Evidentemente este decrecimiento no ha sido igual en todo el conjunto, ya que la desviación respecto a la media es de 39,9%, centrándose más la reducción en las pequeñas calas o playas. Esto ha estado también en parte propiciado por una cierta concentración de la flota

artesanal en determinados puntos donde las infraestructuras han mejorado de forma ostensible, lo que permitía también mejorar el rendimiento de los barcos, la maniobrabilidad de los mismos y la obtención de ventajas asociadas a la existencia de mejores mecanismos para la conservación, transporte y comercialización de las capturas, aparte de disponer de asistencia técnica adecuada, de avituallamiento y de tipo administrativo. Esto también ha favorecido la obtención de ayudas económicas, en forma de subvenciones de diferentes administraciones, que han permitido mejorar embarcaciones y dotarlas de medios técnicos y mecánicos más adecuados, aumentado la capacidad extractiva de las mismas haciéndolas más eficientes, especialmente en lo concerniente al gasto energético y económico, así como de tiempo dedicado a las labores de pesca. Es sintomático que mientras que en 1970 una gran parte de la flota carecía de equipamientos mecánico y/o electrónico, faltando en muchas de ellas incluso el motor, en la actualidad son raras las que no poseen, como mínimo, motor dentro-borda y maquinilla para elevar nasas, además de una pequeña ecosonda, GPS y emisora de radio o teléfono móvil.

Se observa que en muchos casos las infraestructuras han sido sobredimensionadas, o sobre calculadas en función de expectativas de desarrollo pesquero y productividad de las aguas próximas a las mismas. Expectativas que no se cumplieron, por lo que en la actualidad estas infraestructuras se encuentran parcialmente en desuso o sirviendo simplemente de apoyo a actividades recreativas o turísticas, para las que no fueron inicialmente concebidas. Además, se observa que mientras el número de unidades que conforman la flota y número de pescadores han ido disminuyendo de forma progresiva, acorde a lo ya expuesto por Sistiaga-Mintegui (2011), especialmente a partir de mediados de la década de 1980, las dotaciones en infraestructuras y servicios han aumentado de forma importante (Morales-Malla, 2011).

Las facilidades para la maniobrabilidad de atraque, reparación o asistencia a los barcos, los procesos de carga y descarga, los sistemas de conservación y control sanitario, la accesibilidad por carretera y las facilidades de comercialización de los productos de la pesca, así como la asistencia técnica para reparaciones de

los equipos, alojamiento de pertrechos y refugio para las embarcaciones, son sin duda aspectos que deben considerarse como cruciales, ya que aumentan el poder de pesca de forma indirecta. Son posiblemente estas infraestructuras en tierra las que marcan la diferencia entre el poder de pesca de los países desarrollados y en desarrollo, con independencia de la riqueza de los caladeros sobre los que inciden (Morales-Malla, 2011).

Mientras que entre 1970 y 1984 el único puerto de Gran Canaria que presentaban infraestructuras de apoyo a los barcos de pesca eran el de La Luz y de Las Palmas, principalmente porque en ellos se desembarcaba la captura obtenida por la flota industrial que faenaba en aguas de los caladeros africano próximos (García-Cabrera, 1970; Gafo-Fernández *et al.*, 1984a,b; Bas *et al.*, 1995), el resto de localidades que daban soporte a la flota artesanal litoral que faenaba exclusivamente en aguas de la isla prácticamente carecía de las infraestructura adecuadas más allá, en algunos casos, de contar con una pequeña escollera o abrigo (caso de Agaete) (García-Cabrera, 1970) generalmente diseñada para permitir el embarque de la producción agrícola local. Es a partir de mediados de la década de 1980 cuando se inicia el desarrollo del resto de la mayoría de las principales localidades costeras que albergan la práctica totalidad de la actividad pesquera artesanal de las Islas, como son Arguineguín, Mogán y Melenara, y posteriormente Castillo del Romeral, Agaete y San Cristóbal. No obstante, García-Cabrera (1970) señalaba que, en 1968-1969, la parte del caladero conformada por aguas costeras hasta los 100 m de profundidad de todo el Archipiélago (zona a la que podía acceder principalmente la flota litoral existente con los medio tecnológicos disponibles en aquellos años), se encontraba ya fuertemente sobreexplotado y con síntomas de agotamiento.

Hasta bien entrada la década de 1980 la mayoría de los núcleos pesqueros apenas contaban con un dique de abrigo, siendo imprescindible varar las embarcaciones en las playas con ayuda, la mejor de las veces, de medios de tracción accionados manualmente. Además, la mayoría de las embarcaciones pequeñas no poseían maquinillas de tracción que ayudara en las labores de izado de las nasas, las cuales tenían que ser subidas a bordo a mano. Es más, algunas

de estas embarcaciones no poseían motor y se propulsaban a remo (Barrera-Luján *et al.*, 1982; Gafo-Fernández *et al.*, 198). Sin embargo, tanto la mejora tecnológica y mecánica de los barcos, como la construcción de infraestructuras portuarias y de asistencia en tierra no han llevado en paralelo un aumento significativo en las capturas. Es más, en aquellos puntos donde se ha podido construir una base de datos de captura fiable (e.g. Mogán) se observa un descenso muy importante de la productividad.

Por otra parte, desde un primer momento, una característica importantísima en el desarrollo del poder de pesca han sido las posibilidades de comercialización de las capturas. Esto permitió pasar de una pesquería de subsistencia a una estructura de mercado. Este cambio de escala de la pesquería está estrechamente ligado a la paulatina aparición y mejora de las comunicaciones por carretera entre los núcleos pesqueros y los principales centros de comercialización del pescado (i.e.: Las Palmas de Gran Canaria). Estas mejoras viarias ha motivado que a lo largo de los años se haya generado una ampliación de las posibilidades de comercialización de las capturas, permitiendo a su vez una expansión de la flota y de las área de pesca. En este sentido, la construcción, en 1939, de la carretera que comunica a Gáldar con Agaete, y la de Arguineguín y, posterior Mogán, con Las Palmas de Gran Canaria (Suarez-Moreno, 2004), sin duda sirvió de impulso al desarrollo de la pesca en ambas localidades, que hasta esos momentos era sólo un actividad marginal y complementarias a la estacionalidad de actividad agrícola. Ambas infraestructuras viarias influyeron notablemente en la ampliación del mercado de venta, lo que motivó un aumento del esfuerzo pesquero en la zona y por ende de las capturas.

Resulta evidente, a la vista de los resultados, que gran parte de las infraestructuras pesqueras actuales se encuentran sobredimensionadas respecto a la productividad biológica que ofrecen las aguas del entorno inmediato a las Islas. Es muy probable que gran parte de la estrategia pesquera de las Islas se haya basado en la pesquería estacional de túnidos, con grandes volúmenes de captura (García-Cabrera, 1970; González-Ramos, 1992) y significativos ingresos para el sector pesquero a través de la exportación, siendo la pesca de especies bento-

demersales casi una cuestión de subsistencia (Bas *et al.*, 1995). Posiblemente, estos niveles puntuales de extracción, a modo de espejismo, pueden haber condicionado mucho, y hasta cierto punto distorsionado, el diseño y dimensionamiento actual del sector pesquero artesanal. Sin embargo, las oscilaciones que muestran las capturas de túnidos, con caída repetida y repentina, por diversos motivos (estado de los stocks, cuestiones ambientales o simplemente caída de la demanda (Ganzedo-López, 2005; Solari *et al.*, 2003) han dado lugar a que todo el poder de pesca que se creó entorno a estas posibilidades de pesca se hayan ido desviando progresivamente hacia las especies bento-demersales y pelágico-costeras, acentuando la situación de sobreexplotación (González, 2008; Morales-Malla, 2011) y el declive de este sector primario. Esta relación que existe entre la pesca de túnidos y la pesca de bento-demersales, hace que se tienda a explotar más a los bento-demersales cuando no “aparecen” los túnidos o su precio de mercado es poco atractivo (González-Ramos, 1992; Hernández-García *et al.*, 1998). A este sobredimensionamiento del sector pesquero artesanal hay que sumar el desmedido crecimiento del sector pesquero recreativo, con unas dotaciones en infraestructuras en muchos casos sobresalientes, lo que está acentuando aun más el impacto sobre los recursos bento-demersales.

Las capturas declaradas en primera venta poseen un cierto nivel de error, generalmente por defecto (no hay que olvidar que la importancia relativa que tiene el sector pesquero recreativo en la isla hace que las cifras de capturas estén subestimadas en aproximadamente un 50-70%, y que no todos los pescadores profesionales declaran sus capturas correctamente), principalmente en los primeros años de la serie (2005-2008). Por ello, además de la escasa longitud de la serie disponible (2005-2014), no puede ser considerada como representativa de las tendencias que muestran los stocks de las especies objetivo de la flota artesanal del Archipiélago. Por ello, no se puede considerar que los aumentos en capturas de algunas especies hasta el 2009 estén ligados a aumentos en la abundancia de los stocks, menos aún cuando no se han introducido medidas de gestión y control que induzcan a pensar en una posible reducción de la presión pesquera. Además, la escasa longitud de la serie de datos puede llevar a errores de interpretación al

considerar determinados ciclos biológicos estacionales o ligados a eventos climáticos favorables para el reclutamiento de especies de crecimiento rápido, como mejoras en la productividad de los stocks. Este tipo de ciclos denso-dependientes o denso-independientes han sido ya descritos con anterioridad en Canarias para varias especies (oscilaciones en dientes de sierra), como es el caso del pulpo o el bonito-listado (Solari *et al.*, 2003; Solari, 2008; Caballero-Alfonso *et al.*, 2010). La pérdida de perspectiva histórica asociada a series cortas de datos pueden inducir a relajar las medidas de gestión (e.g. reducción de la talla mínima de captura para determinadas especies, como es el caso del bocinegro (*Pagrus pagrus*), cuando el resto de parámetros biológicos y pesqueros sugieren indicando una clara sobreexplotación (García-Cabrera, 1970; Pajuelo y Lorenzo, 1995, 1999, 2000; Hernández-García *et al.*, 1998; Mancera-Rodríguez y Castro, 2004; Almonacid-Rioseco, 2006; González, 2008).

Hasta el momento actual, los incrementos no pueden ser achacados a otro motivo que no sea la mejora del sistema de recogida de información y o simplemente a un incremento de la aceptación de la norma (i. e. cumplimiento de la declaración de primera venta) por parte de los armadores. Si se consideran los datos específicos para Gran Canaria, todo parece apuntar más hacia un incremento de la mortalidad por pesca denso-independiente, producto de las constantes inversiones realizadas (medidas en energía o valor económico).

Los valores mostrados indican que las capturas no han aumentado en correspondencia con las inversiones realizadas (e.g.: modernización de la flota, equipamiento tecnológico, etc.), ya que no ha disminuido significativamente el TRB total de la flota artesanal litoral, a pesar de que ha disminuido el número de barcos. Todo ello indica que ni aún con un incremento del TRB, más las mejoras en mecanización, tecnificación electrónica e infraestructuras de apoyo en tierra, se puede sostener el nivel de capturas del pasado reciente. Por tanto, todo parece inducir a una tendencia a acentuar aún más la sobreexplotación, crónica, de los recursos bento-demersales de la isla.

Por último, la pesca recreativa, que ha alcanzado en los últimos años un incremento notable en las Islas, con un impacto y poder social y económico muy significativo y superior al de la pesca comercial, por lo que ha de ser considerada en los modelos de gestión. La pesca deportiva o de recreo no puede ser estimada como independiente o ajena, aunque no esté controlada por las fuerzas sociales y económicas del mercado de los productos pesqueros (Post *et al.*, 2002), dado que actúa o ejerce su esfuerzo sobre los mismos recursos que la flota pesquera profesional o comercial. Si este sector obtuvo, según estimaciones del MAPyA (2006), entorno al 63% de la captura total desembarcada en Gran Canaria en 2005 con un poder de pesca de 5700 licencias (en sus tres modalidades), lo cual es más que representativo, se hace imprescindible tener su impacto presente en todo momento, máxime cuando en sólo seis años (2005-2011) su poder de pesca se multiplicó por 5,9 (33490 licencias en 2011) y en una coyuntura de crisis económica nacional que ha hecho que muchas personas tengan en la pesca recreativa una forma de complementar sus ingresos (económicos o alimentarios). Es decir, en todas las estrategias que se lleven a cabo para ejercer una disminución del poder de pesca se han de considerar también al sector de pesca recreativa, ya que de lo contrario el éxito de tales medidas estaría muy comprometido.

Capítulo 3

Evolución histórica de las
capturas y esfuerzo de pesca



Capítulo 3

Evolución histórica de las capturas y esfuerzo de pesca

3.1. Introducción

La pesca en Canarias, hasta muy recientemente, ha sido vista como parte de la que se desarrolla en los ricos caladeros de la costa noroccidental de África, construyéndose en muchos círculos sociales y políticos, incluso administrativo (i.e. estadísticas de captura de FAO) la falsa idea de que las islas soportan una rica pesquería, llevada a cabo por una flota industrial muy tecnificada (Popescu y Ortega-Gras, 2013) (las series históricas de captura presentes en los anuarios de FAO se corresponden con los desembarcos de capturas realizadas por las distintas flotas industriales con base en Canarias, pero no incluyen las capturas realizadas en aguas del Archipiélago). Desgraciadamente, la realidad es bien distinta, ya que Canarias no forma parte de esos ricos caladeros africanos y sólo ha servido de base, y punto de desembarco de las capturas, de múltiples flotas industriales de pesca que faena en dichos caladeros africanos (Bas et al., 1995). Así, mientras estas flotas han explotado, desde la década de 1960, las aguas continentales africanas próximas (Balguerías et al., 2002), en Canarias la pesca ha sido de carácter artesanal, en algunos momentos incluso de subsistencia, con métodos extractivos poco tecnificados hasta la década de 1980, y con rendimientos de pesca muy bajos (Bas et al., 1995).

Desde la época prehistórica, la relación de los habitantes de la isla con el mar siempre ha sido muy estrecha. Con anterioridad a la Conquista la actividad extractiva era fundamentalmente de marisqueo, y la tecnología disponible (i.e. anzuelos de

hueso, redes de junco, etc.) permitía la captura de especies litorales en zonas someras (Suárez-Moreno, 2004). En el yacimiento arqueológico de la Cueva Pintada de Gáldar se han identificado restos de peces bentodemersales como morenas (*Muraena helena* spp.), rascacios (*Scorpaena* spp), meros (*Epinephelus marginatus*), abades (*Mycteroperca fusca*), cabrillas (*Serranus* spp.), así como diversos espáridos (*Dentex gibbosus*, *Diplodus* spp., *Pagellus* spp, *Pagrus pagrus*), vieja (*Sparisoma cretense*), etc. Incluso han sido encontrados restos de peces pelágico-costeros como sardinias (*Sardina pilchardus*), caballa (*Scomber colias*) y longorón (*Engraulis encrasicolus*) (Rodríguez-Santana, 2003). La presencia de todas estas especies no solo evidencia la destreza de los aborígenes, sino la riqueza y abundancia de peces en estas aguas no explotadas.

No obstante, tras la conquista la pesca, aunque experimenta un desarrollo tecnológico importante, sólo adquiere un valor testimonial en las islas, ya que la mayoría del esfuerzo productivo estuvo orientado a la agricultura. Además, la mayor parte de la población, a excepción de en las capitales, se asentaba en pequeños núcleos interiores por temor a los ataques reiterados de piratas (Pérez Herrero et al., 2011). Así, hasta bien entrado el siglo XVIII sólo cabe destacar como proyecto pesquero la puesta en marcha, hacia 1785, de un asentamiento ballenero en Arguineguín, aunque no fructificó (Pérez-Hidalgo, 2012; Suárez-García, 2005). La incipiente industria pesquera canaria siempre tuvo las miras puestas en los grandes recursos de las vecinas costas del Sahara, conocido como Banco Pesquero Canario-Sahariano (Robin, 1955; Martínez-Milán, 2006), y concretamente en los recursos de peces demersales como espáridos y serránidos (Bas et al., 1995; Balguerías et al., 2002) y, posteriormente, en las sardinias, pulpos y túnidos (García-Cabrera, 1970; Bas et al., 1973, Guénette et al., 2002).

Hacia finales del siglo XIX, el Puerto de Las Nieves (Foto 3.1) tuvo un cierto auge económico, lo que dio lugar a una incipiente actividad pesquera de bajura con el asentamiento de familias de pescadores (Suárez-Moreno, 2011). Sería el desplazamiento estacional de estos pescadores, hacia otros puntos de la isla, lo que permitiría, a principios del siglo XX, el surgimiento de los núcleos pesqueros de Mogán,

Arguineguín, Aldea y Sardina del Norte. En Las Palmas de Gran Canaria, el barrio de San Cristóbal poseía ya una población de pescadores a mediados del siglo XIX (1850), según se describe en una crónica de Domingo J. Navarro (Pérez-Hidalgo, 2012).



Foto 3.1. Las Nieves (Agaete), 1925-1930. Foto: Maisch, T.

Desgraciadamente, el desarrollo de la pesca artesanal en aguas de Canarias no ha ido acompañado de los pertinentes programas de seguimiento de la actividad y el registro continuado de información pesquera (i.e. registro de capturas, inventarios de flota e infraestructuras, etc.), como si ha ocurrido en otras partes de Europa Occidental o de España (e.g. Coll et al., 2015; Thurstan et al., 2010). Y no es hasta 1970, en que García-Cabrera presenta un primer trabajo sobre la pesca en Canarias, describiendo los caladeros, características de las flotas y niveles de captura, entre otros datos. En este informe, García Cabrera (1970) pone ya en evidencia el grave problema de sobrepesca que están sufriendo los caladeros insulares hasta la isóbata

de 100 metros, citando incluso la desaparición de algunas especies y el uso de métodos de pesca tan dañinos como la dinamita. Posteriormente, en 2008, el informe REPESCAN no hace más que corroborar la información dada por García Cabrera casi 40 años antes, y extender esta situación de sobrepesca a todos los caladeros insulares y al conjunto de especies explotadas. Sin embargo, en el intervalo de tiempo transcurrido entre ambos documentos no existe información pesquera, salvo la recopilada de manera puntual en trabajos aislados (e.g., Barrera-Luján et al., 1980, 1983a y 1983b; Bas et al., 1995; González-Pajuelo, 1995; Hernández-García et al., 1998; entre otros).

Este importante proceso de sobreexplotación pesquera que ha tenido lugar a lo largo del siglo XX, mayormente en la segunda mitad de dicho siglo, pone en evidencia la necesidad de intentar entender como se ha producido este proceso histórico y cuales han sido las claves que ha llevado a los ecosistemas insulares a estar actualmente al borde del colapso (Couce-Montero et al., 2015). Es decir, se hace necesario realizar un ejercicio de reconstrucción de las series de captura y esfuerzo a lo largo del siglo XX, y poner sobre las mismas cuales han sido los hechos sociales y tecnológicos que han ido marcando el proceso de explotación pesquera, del mismo modo en que lo describen Thurstan et al. (2010) para las pesquerías británicas. Esta reconstrucción, y en concreto la de la evolución del poder de pesca y sus impactos, podrá ayudar a establecer planes de gestión orientados a rediseñar la estrategia de explotación, y las políticas pesqueras, ajustandola de mejor manera a la producción biológica real de las aguas insulares.

Aunque se han realizado algunos intentos de reconstruir las series de captura obtenidas en las aguas costeras del noroeste africano, incluyendo las efectuadas por las flotas industriales con base en las Canarias (Belhabib et al., 2012; Belhabib et al., 2014), sólo existe un intento en este mismo sentido en Canarias (Castro et al., 2015) (Anexo B). Así, en las islas hay una inexistencia casi absoluta de información pesquera, principalmente de la evolución de las capturas y esfuerzo desarrollado por la flota de pesca artesanal (no es hasta mediados de la década de los 2000 cuando se instauran los puntos de primera venta y la obligación de pasar los productos de la

pesca por dichos puntos). Desgraciadamente, estos nuevos registros aun no compilan información respecto al esfuerzo desarrollado y tampoco datos de captura realizados por el amplio sector de pesca recreativa. Por lo tanto, se considera a la pesca artesanal en Canarias como una pesquería pobre en datos, muy característica de distintas zonas del mundo (Costello et al., 2012), con muchos puntos de desembarque, rudimentarias barcas de pesca y múltiples sistemas de captura, y donde sólo se puede aplicar modelos de aproximación indirecta (Gómez-Muñoz, 1990; Dowling et al., 2015).

En Canarias, de siempre se ha prestado más atención a las grandes flotas industriales (de España o de terceros países) (Pramod et al., 2006), que faenan en los ricos caladeros del NW africano. En este contexto, algunos puertos del Archipiélago, y principalmente el Puerto de La Luz y de Las Palmas, han jugado un papel muy importante, incluso en la entrada ilegal de pescado en el mercado de la Unión Europea (Pramod et al., 2006). No obstante, estos mismos puertos, importantes en el contexto pesquero africano, han desempeñado un papel muy secundario en la explotación pesquera de las aguas insulares, actividad que ha sido desarrollada sobre la base de instalaciones portuarias menores (i.e. puertos secundarios, refugios, etc.) dispersas por todas las islas. Así, el objetivo de este trabajo se centra en la evolución de la actividad pesquera asociada a estas instalaciones menores o secundarias, que dan soporte a la flota artesanal de bajura y a múltiples embarcaciones recreativas. Es decir, en la descripción y evolución del esfuerzo de pesca y las capturas obtenidas en Canarias, más concretamente, por la flota que faena en aguas neríticas de la isla de Gran Canaria, desde las primeras décadas del siglo XX hasta la actualidad.

3.2. Material y métodos

3.2.1. Obtención de datos de captura

La creación de estadísticas oficiales de datos de captura de especies bentodemersales y pelágico-costeras en Canarias comenzó de forma regular y continuada a partir de la implantación del Decreto de Primera Venta (Decreto 155/2001, de 23 de julio), por el que se regula el proceso de primera venta de los productos

pesqueros desembarcados en los puertos de la Comunidad Autónoma de Canarias y el Régimen de Explotación de las lonjas de titularidad pública. No obstante, este Decreto no se aplica de forma efectiva hasta 2006 y se generaliza su implantación a todos los puntos de descarga a partir de 2008.

Por otra parte, las capturas de túnidos han sido regularmente registradas por el Instituto Español de Oceanografía (IEO), desde 1970, y comunicadas puntualmente a la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT). En el caso particular de los túnidos, los datos recogidos por el IEO de Canarias se corresponden con los suministrados por la flota artesanal Canaria, compuesta por barcos de entre 1 y 200 TRBs y que pesca en la modalidad de cebo vivo. Sin embargo, en este estudio no se consideraran las pesquerías de túnidos, ya que en la reconstrucción de las capturas sólo se tendrán en cuenta las especies bentodemersales.

3.2.2. Datos de la pesquería artesanal

A parte de los datos oficiales del Gobierno de Canarias, entre 2006 y 2013, se ha recurrido a diversas fuentes de datos, procedentes de campañas de prospección pesquera, informes y publicaciones científicas. Así, los datos disponibles son tanto de naturaleza histórica como recientes, extraídos en gran parte de lo que se conoce como *literatura gris* (García-Cabrera 1970; Hernández-García *et al.* 1998; Melnychuk *et al.* 2001; González 2008; entre otros), pero también de entrevistas con pescadores, comerciantes de pescado minoristas y mayoristas, y responsables de cofradías y cooperativas de pescadores (Anexo C). Además, se ha contado con los datos de capturas diarias, entre 1971 y 1999, obtenidas por un pescador de Mogán (D. Eugenio Santana del Toro), que también registraba información relativa a las faenas de pesca y transformaciones realizadas en su barco. También para el conjunto de la flota con base en el Puerto de Mogán se dispuso de la serie de datos de capturas diarias por especies proporcionada por un comerciante mayorista de dicho puerto entre 1982 y 2008. Además, se obtuvieron datos puntuales de campañas científicas realizadas en los años 1978-79 en Melenara y 1982 en toda la isla de Gran Canaria. Por último, se recurrió a fotografías y postales antiguas donde se podía determinar el número de

embarcaciones que faenaban, en distintos años, en diversos puertos, refugios y playas de la isla de Gran Canaria (fotos proporcionadas mayoritariamente por la FEDAC).

Para llevar a cabo las diferentes encuestas/entrevistas se realizaron visitas a los puntos de la isla de Gran Canaria donde históricamente ha habido actividad pesquera. No obstante, del conjunto de localidades visitadas, se desecharon aquellas donde la pesca ha quedado reducida a algo muy testimonial o ha desaparecido, como ha ocurrido en La Aldea, Sardina del Norte, La Caleta, Bañaderos, Aguadulce, Tufia, Ojos de Garza, Burrero, Arinaga y el Cañón del Águila. En estos últimos puntos sólo se realizaron encuestas a pescadores recreativos.

En aquellas localidades donde aún existe actividad de la flota pesquera artesanal (Las Canteras, San Cristóbal, Melenara, Castillo del Romeral, Arguineguín, Mogán y Agaete), se confeccionaron tres modelos diferentes de entrevistas-encuestas (ver Anexo C): una orientada a conocer datos técnicos de las embarcaciones de pesca, infraestructura e información de tipo social; otra dirigida a conocer detalles de las faenas de pesca, así como niveles de capturas, caladeros, época de pesca y especies objetivo; y, finalmente, una última entrevista dirigida a pescadores recreativos.

La primera de las entrevistas permitió recabar multitud de datos sobre el desarrollo de la pesquería y, tras dirigir la misma a pescadores jubilados y mayores de 80 años a los que se les solicitó centrar la información proporcionada a periodos concretos de su vida profesional o la realizada por sus padres u otros familiares de mayor edad, también permitió reconstruir los hábitos pesqueros y características de la pesquería hasta las primeras décadas del siglo XX (aproximadamente 1920-1930).

Se obtuvo la proporción de población dedicada a las actividades relacionadas con la pesca, desde la década de 1920 hasta la actualidad, a partir de los datos censales de la isla de Gran Canaria (Arbelo, 1987).

Dadas las cotas mínima y máxima para cada variable (número mínimo-máximo de barcos, de nasas, de pescadores, de salidas, etc.) obtenida a partir de las diferentes fuentes de información disponible, se ha aproximado una distribución de probabilidad

entre dichos valores, a partir de una asignación inicial de probabilidad al valor mínimo y máximo en cada caso. Así, por ejemplo, en una década en que el número de salidas por barco oscila entre 1 y 2 por semana, se ha considerado la situación de aquel decenio para decidir de manera subjetiva y apoyada en la información disponible, qué probabilidad correspondía al valor 1 y qué probabilidad corresponde al valor 2.

Cuando hay más de dos valores, en el caso de las variables discretas (número de barcos, número de pescadores, etc.), se ha considerado que la distribución de probabilidad de la variable tiene una función de probabilidad de la forma:

$$f(x) = kx \quad (3.1)$$

Ajustándose el valor de k de tal forma que $f(x)$ sume 1 para todos los valores de x , y que:

$$f(\max) / f(\min) = p(\max) / p(\min) \quad (3.2)$$

Siendo $p(\max)$ y $p(\min)$ los valores asignados subjetivamente a los valores mínimo y máximo de la variable.

Para aquellas variables de rango continuo (captura en kg) se ha considerado que su distribución de probabilidad es normal, y que tiene como media la que se ha obtenido en las encuestas, y con la desviación típica ajustada de forma tal que con probabilidad 0,95 cubra los rangos mínimo y máximo asignado en las encuestas.

A partir de esta información se han utilizado métodos Montecarlo de simulación para obtener en cada década 1000 valores simulados de cada variable. Estas simulaciones se han utilizado para generar los gráficos, en los que figura el valor medio de la variable en cada decenio y los percentiles 0,025 y 0,975, también en cada decenio. De esta forma, la región sombreada representa el 95% de los resultados obtenidos por simulación que, de alguna manera, reconstruyen lo que pudo haber ocurrido en cada periodo temporal estudiado con las condiciones especificadas

anteriormente. Para visualizar mejor las tendencias, los valores medios y los percentiles indicados se han suavizado mediante una regresión polinómica local.

En el Puerto de las Nieves (Agaete) se llevaron a cabo 12 encuestas a pescadores activos (80% del censo de pescadores), tres entrevistas a pescadores jubilados y una a un pescador recreativo deportivos que pesca en Agaete y sus alrededores. En Arguineguín fueron 10 las encuestas realizadas a pescadores en activo (30% del censo), 2 entrevistas a pescadores jubilados y una a un pescador recreativo. En el Puerto de Mogán se entrevistaron a 10 pescadores en activo (53% del censo), 3 entrevistas a pescadores jubilados del lugar, más una a pescadores recreativos. Igualmente, en El Castillo del Romeral se realizaron 3 encuestas a pescadores en activo (21% del censo total), una entrevista a un viejo pescador de la zona y una a un pescador recreativo. Igualmente, en la costa de Telde, concretamente en Melenara, se realizaron 3 encuestas a pescadores activos (27%), 2 entrevistas a pescadores jubilados y una a un pescador recreativo. Por último, en San Cristóbal y Las Canteras, se efectuaron 7 entrevistas a pescadores activos (44% del censo), 2 encuestas a jubilados y 3 entrevistas a pescadores deportivos.

3.3. Resultados

3.3.1. Evolución de la intensidad de pesca

En los primeros años de la serie las embarcaciones carecían de motor, siendo la mayoría de los barcos propulsados a remos o vela. Con la aparición del motor en plena década de 1960, entre otras mejoras tecnológicas, el equipo humano necesario para las operaciones de pesca se reduce gradualmente.

La intensidad de pesca entre 1920 y la actualidad ha mostrado un aumento casi exponencial, particularmente a partir de la década de 1960 (Fig. 3.1), pasando de un poder de pesca construido sobre 78 nasas caladas diariamente en la década de 1920 a las 5310 actuales. No obstante, esta tendencia creciente se ha visto truncada en la década de 1990, cuando se produce un claro punto de inflexión donde el poder

de pesca es máximo (7305 nasas/día), a partir del cual la tendencia ha sido decreciente (Fig. 3.2).

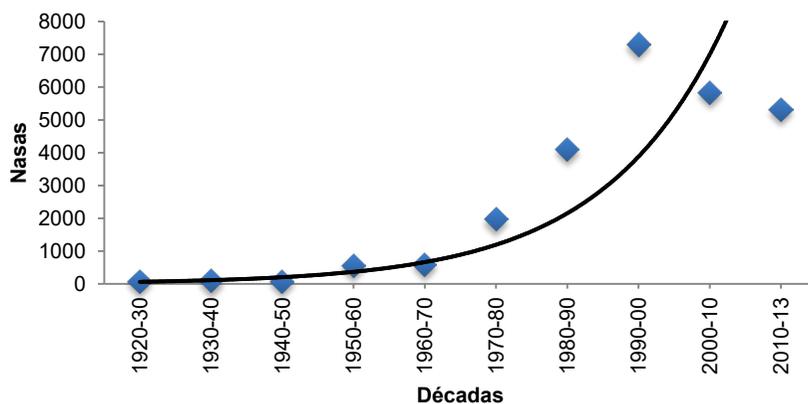


Figura 3.1. Evolución del número de nasas caladas diariamente desde 1920 a 2013.

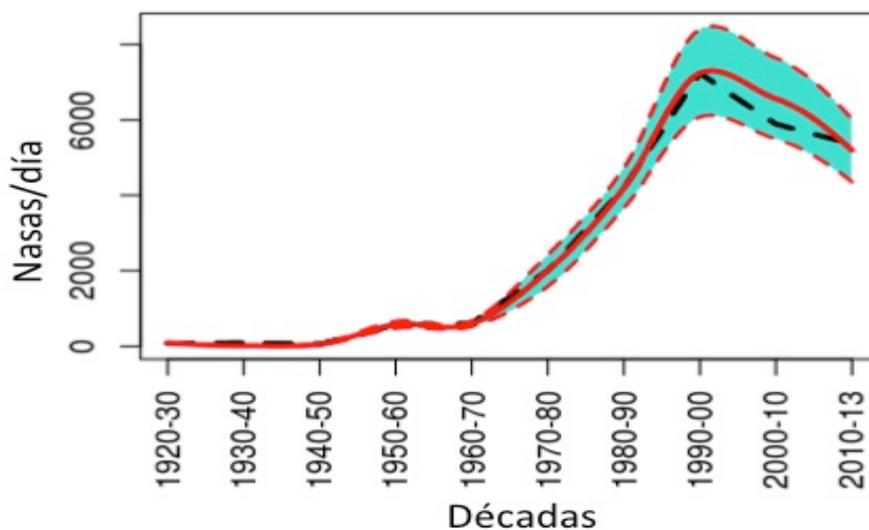


Figura 3.2. Reconstrucción de la intensidad de pesca, en número de nasa caladas diariamente, desarrollado por la flota artesanal en aguas de Gran Canaria entre los años 1920 y 2013, La línea roja continua representa la curva suavizada de la realidad (negra punteada).

La intensidad pesquera no queda adecuadamente descrita sólo con el número de nasas caladas por día, sino que esta debe ser correctamente dimensionada tras evaluar el número real de jornadas de pesca realizadas anualmente por el conjunto de la flota. En este contexto, se ha estimado que en la actualidad el número medio de días de pesca por embarcación es de 130 jornadas/año. Entre las décadas de 1920-30 a 1960 el número de salidas a la semana osciló entre 1 ó 2, lo que situó la intensidad de pesca anual en torno a 78 jornadas/año de media. Es decir, 1,7 veces inferior a la intensidad de pesca desarrollada por embarcación activa en la actualidad (Fig. 3.3). No obstante, esta intensidad de pesca no está homogéneamente repartida por toda las costas de la isla, ya que en las costas de barlovento el número de jornadas de pesca rara vez alcanza el 50% de los días del año, mientras que en las costas de sotavento este número se incrementa hasta el 70%. Estos porcentajes son aproximaciones obtenidas a partir de todas las entrevistas realizadas a pié de playa, así como de revisión de trabajos técnicos previos (e.g.: Barrera et al.1980, 1983; Hernández-López, 2001).

Por otra parte, el desarrollo de la intensidad de pesca (medido como jornadas de pesca), y consecuentemente del poder de pesca, a lo largo del periodo estudiado muestra una tendencia creciente, salvo en determinados momentos donde se experimentó un significativo retroceso. Estos periodos de retroceso ocurrieron en las décadas de 1940-1950 (periodo de postguerra), 1960-1970 (boom de la construcción y sector turístico), y a partir de 1990 (Fig. 3.3). Curiosamente, tras los dos primeros retrocesos la intensidad de pesca aumentó de forma casi exponencial (Fig. 3.4), generalmente asociado a una mejora en las condiciones de pesca e incremento del área de pesca (incorporación de motores o renovación de buques, y creación de puertos secundarios) o a un aumento en la capacidad de manipulación de trampas y aparejos (introducción de equipamiento mecánico o electrónico) por parte de cada unidad de explotación.

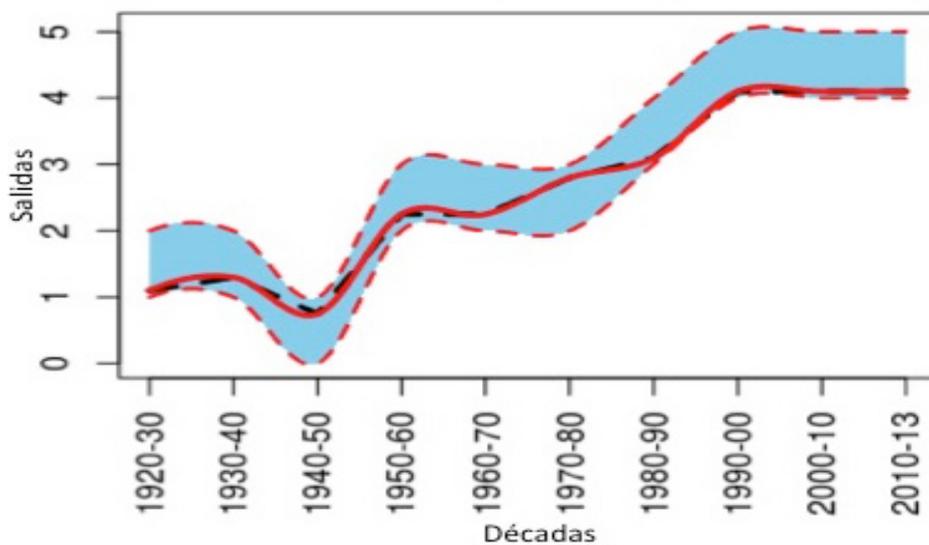


Figura 3.3. Evolución temporal del número de jornadas de pesca desarrolladas semanales por un barco, entre 1920 y 2013, en la isla de Gran Canaria.

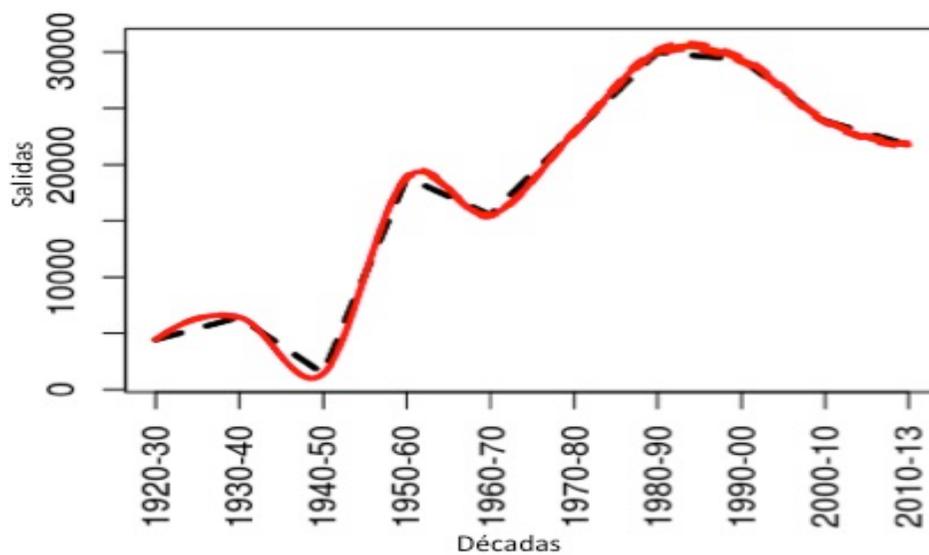


Figura 3.4. Número de jornadas anuales de pesca desplegadas por la flota artesanal de Gran Canaria entre 1920 y 2013.

3.3.2. Número de pescadores artesanales

Al contrario de lo observado con la intensidad de pesca, el número de pescadores artesanales ha experimentado un decrecimiento continuo a partir de la década de 1970, alcanzándose los valores mínimos históricos en la actualidad (2013), con aproximadamente 202 pescadores profesionales activos en toda la isla (Fig. 3.5). Inmediatamente después del periodo de postguerra, entre 1950 y 1970, la población de pescadores alcanzó un máximo en la década de 1950-60, hasta un 60% más que en el periodo 1970-1980. En la actualidad el número de pescadores activos es solo el 26% de los inscritos en la década de 1950-60.



Figura 3.5. Evolución histórica del número de pescadores profesionales a lo largo del último siglo en la isla de Gran Canaria.

El número de pescadores necesarios para manipular un barco de pesca y el conjunto de artes y aparejos utilizados para efectuar las capturas muestra una gran

variabilidad directamente relacionada con tipo de barco, su tamaño y modo de propulsión. No obstante, es claro que en Gran Canaria esta variabilidad ha ido descendiendo a lo largo de la historia de la pesquería al mismo tiempo que ha ido descendiendo progresivamente el número de pescadores artesanales en la isla (Fig. 3.6). Actualmente, y a pesar de que los barcos son mucho mayores, es necesaria una tripulación más reducida para su manejo de forma eficiente, mientras que previamente a la década de 1960 la gran mayoría de los barcos era más pequeños y carecían de motorización (eran propulsados mayoritariamente a remo) por lo que necesitaban un mayor número de tripulantes, entre 3 y 5 personas. Además, hasta mediados de la década de 1980 la mayoría de la flota de pesca era varada en las playas, lo cual también requería de mayor número de personas para esta tarea.

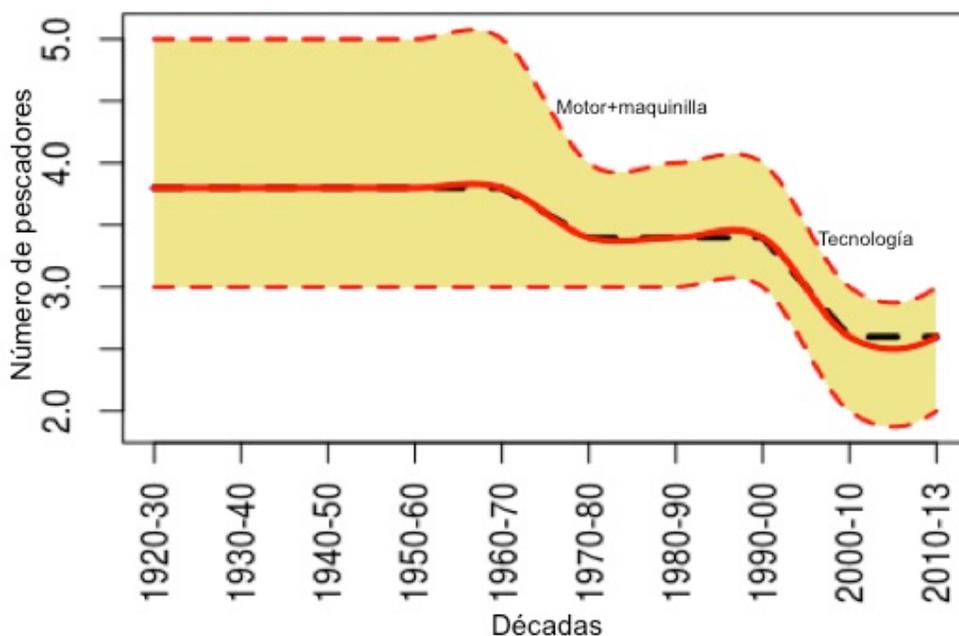


Figura 3.6. Nivel de variación del número de pescadores necesarios por embarcación de pesca artesanal en Gran Canaria durante el último siglo. Entre 1960 y 1970 la mayor parte de la flota fue motorizadas, a mediados de la década de 1980 se construyeron varios puertos secundarios (Melenara, Arguineguín y Mogán), y entre 1990 y 2000 la mayor parte de la flota incluyó entre su equipamiento GPS, ecosondas, piloto automático y otros equipamientos electrónicos.

Entre las décadas de 1920 a 1950 la población dedicada a la pesca experimentó un ligero crecimiento, pasando del 0,18 al 0,2% del total de habitantes de la isla de Gran Canaria. Sin embargo, desde finales de la década de 1950, esta proporcionalidad ha ido decreciendo paulatinamente hasta alcanzar el 0,02% actual (Tabla 3.1). El mayor descenso ocurrió entre 1960 y 1980, y posteriormente a partir de 1990 en adelante (Fig. 3.7). No obstante, esta disminución no ha estado acompañada con una reducción en el tamaño de la flota (Fig. 3.8).

Tabla 3.1. Porcentaje de pescadores con respecto a la población de la isla a lo largo del último siglo

Periodo	Población Gran Canaria	Número de pescadores	%
1920-30	216853	390	0,18
1930-40	279875	475	0,17
1940-50	331725	235	0,07
1950-60	400387	790	0,20
1960-70	519606	650	0,12
1970-80	672716	474	0,07
1980-90	704757	546	0,08
1990-00	741161	417	0,06
2000-10	839911	222	0,03
2010-13	853144	202	0,02

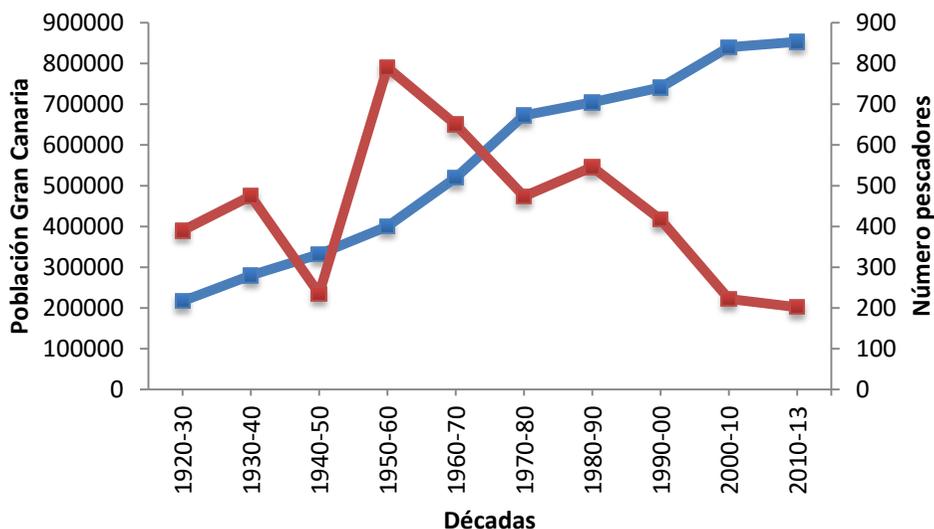


Figura 3.7. Evolución del número de pescadores (en rojo) y de la población insular (en azul) entre 1920 y 2013.

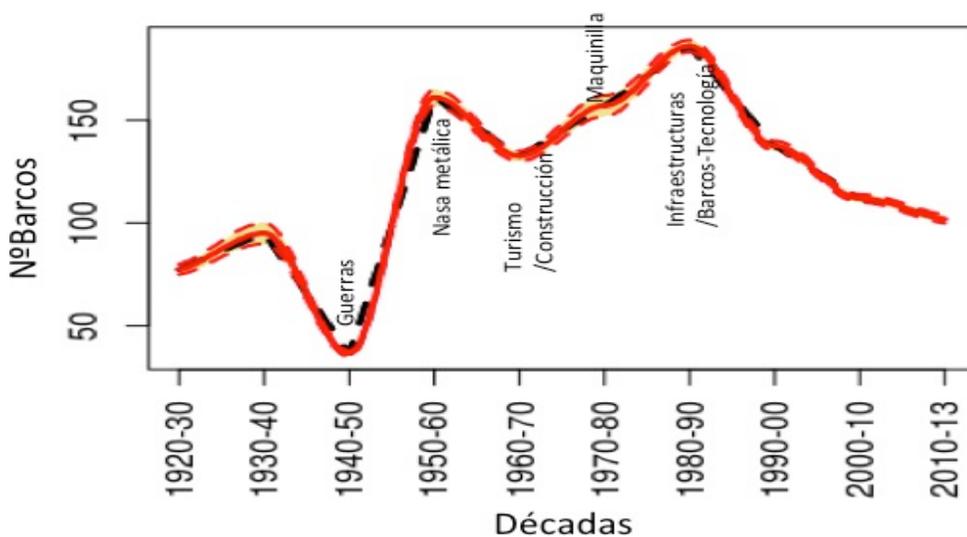


Figura 3.8. Reconstrucción de la evolución temporal del número de barcos dedicados a la pesca artesanal en la isla de Gran Canaria a lo largo del último siglo. Sobre la línea se indican los eventos sociales y técnicos que han marcado los puntos de inflexión en la tendencia temporal.

3.3.3. Tamaño de la flota de pesca de litoral

El tamaño de la flota artesanal, en número de barquillos, ha seguido una tendencia temporal muy similar a la descrita para los pescadores, pero con cierto desfase excepto en la fase final de la serie, a partir de 1990 (Fig. 3.8). Los aumentos en el tamaño de la flota han estado relacionados, posiblemente, con incrementos en los rendimientos de capturas debidos a la introducción de mejoras mecánicas y avances técnicos en sistemas de pesca y equipamiento electrónico, pero también a la construcción de infraestructuras portuarias y vías de comunicación (carreteras) entre las áreas de desembarco y los mercados potenciales. Así, se observa un descenso en el número de embarcaciones dedicadas a la pesca durante los años relacionados con eventos bélicos (Guerra Civil Española y 2ª Guerra Mundial), periodo durante el cual se perdió alrededor del 50% de los barcos (Fig. 3.8).

Por otra parte, los cambios experimentados por el tamaño de la flota de pesca insular no ha sido igual en los diferentes puertos (Fig. 3.9) (Tablas 3.2-3.7), poniendo en evidencia que la aplicación del poder de pesca ha basculado a lo largo del siglo XX de la vertiente norte-noroeste a la sur-suroeste. La predominancia de San Cristóbal y Agaete durante la primera mitad del siglo con una mayor concentración de la flota en el primero posiblemente por la proximidad a la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, fue paulatinamente sustituida en importancia por los puertos de la vertiente sur a medida que la comunicaciones por carretera facilitaban el comercio de los productos de la pesca. Así, el desarrollo pesquero en el sur se inicia primero en Castillo del Romeral, también muy ligado a la presencia de salinas, y luego en Arguineguín y Mogán con la construcción de industrias de transformación orientadas a pelágicos-costeros y atunes. Es a partir de mediados de la década de 1980 cuando estas localidades del sureste y suroeste de la isla alcanzan mayor relevancia, particularmente a partir de la construcción de los puertos secundarios de Mogán y Arguineguín. En ellos se concentra, especialmente en Arguineguín por su mejores infraestructuras, la casi totalidad de la flota cerquera (trañías) y atunera de cebo vivo.

Quizás, en este desarrollo de la flota insular, es de destacar el papel de Agaete que en la década de 1950 llegó a tener casi medio centenar de barcos, a pesar de carecer de infraestructuras de apoyo, pero que posteriormente ha ido languideciendo hasta la quincena actual. Es muy posible que gran parte de esta flota, que se distribuía también por las playas de La Aldea y Sardina del Norte y que hoy apenas cuentan con barcos de pesca, migrara hacia los puertos del sur de la isla. En el caso concreto de La Aldea, el decrecimiento de la actividad pesquera en esta localidad llevó a la desaparición de su cofradía de pescadores en la década de 1990.

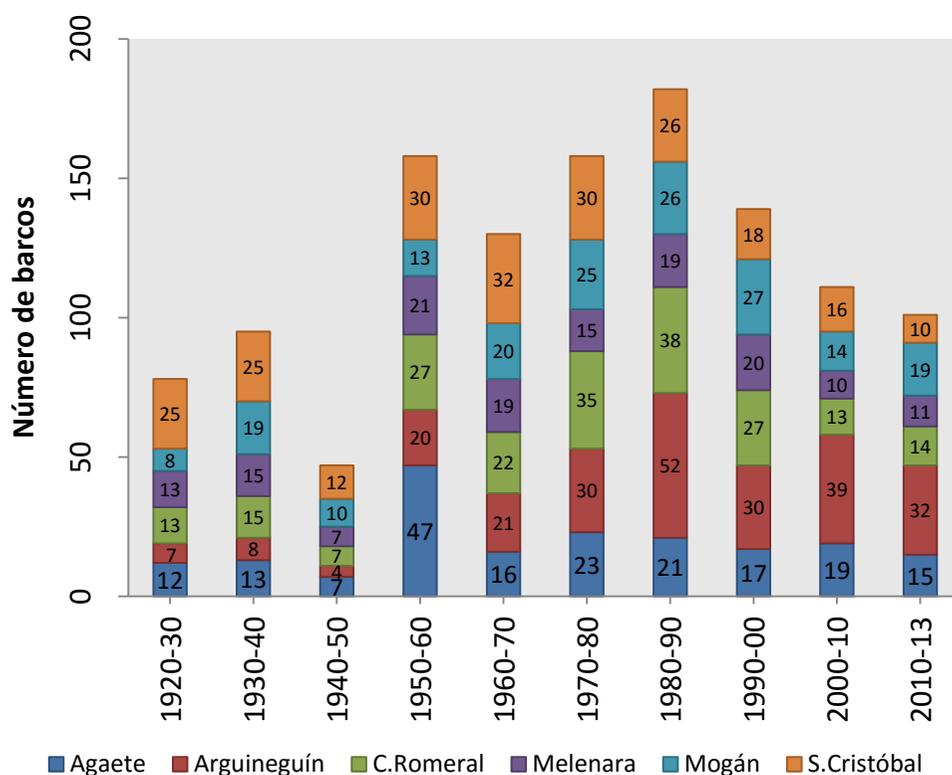


Figura 3.9. Evolución del número de barcos dedicados a la pesca artesanal en los distintos puertos pesqueros de la isla de Gran Canaria entre 1920 y 2013.

Tabla 3.2. Reconstrucción histórica de los datos clave de las capturas de la flota artesanal y recreativa en el Puerto de Las Nieves.

AGAETE											
Datos	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1983	1984	1986	1987	1988	1989
Flota recreativa activa					No	No		No			
Nº pescadores litoral	36-65	36-65	12-15	120-250	36-100	66-100		60-88			
Buques litorales	12-13	12-13	4-5	40-50	12-20	21					
TRB's litorales/CV	12,5	12,5	4,5	4,5	16	611,1 / 525					
Captura total anual (Tm)	18,72	20,28	16,38	109,98	37,44	88,72					
Días pesca/año/barco	78	78	78	78	78	130					
Abundancia (Kg/nasa/día)	20	20	20	8,57	6,67	1,44					

(cont.)

AGAETE					
Datos	1990-00	2006	2008	2010	2012
Flota recreativa activa				15	35
Nº pescadores litoral	48-72	36-60	36-60	36-60	30-48
Buques litorales	16-18	18-20	18-20	18-20	15-16
TRB's litorales/CV	507,8 / 595	430,7 / 760			340 / 600
Captura total anual (Tm)	82,87	98,8			82,87
Días pesca/año/barco	130	130			130
Abundancia (Kg/nasa/día)	0,71	0,76			0,81

Tabla 3.3. Reconstrucción histórica de los datos clave de las capturas de la flota artesanal y recreativa en Arguineguín.

ARGUINEGUÍN									
Datos	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1982	1983	1986	1990
Flota recreativa activa					No	Si		Si	
Nº pescadores litoral	18-35	21-40	9-15	54-110	57-115	108-144	165-220	183-244	150-220
Buques litorales	6-7	7-8	3	18-22	19-23	52			
TRB's litorales/CV	6,5	7,5	3	20	21	1513,2 / 1300			
Captura total anual (Tm)	10,92	12,48	9,36	46,8	40,95	169			
Días pesca/año/barco	78	78	78	78	78	130			
Abundancia (Kg/nasa/día)	20	20	20	8,57	5,56	3,20			

(cont.)

ARGUINEGUÍN									
Datos	1997	1998	2000	2003	2008	2009	2010	2011	2012
Flota recreativa activa							10	50	50
Nº pescadores litoral	84-128		74-123		50-75		60-102		60-102
Buques litorales	30		39			32			
TRB's litorales/CV	896 / 1050		884,1 / 1560			725,4 / 1280			
Captura total anual (Tm)	97,5			253,5			124,8		
Días pesca/año/barco	130			130			130		
Abundancia (Kg/nasa/día)	0,48			0,95			0,57		

Tabla 3.4. Reconstrucción histórica de los datos clave de las capturas de la flota artesanal y recreativa en Castillo del Romeral.

CASTILLO DEL ROMERAL														
Datos	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1970-80	1983	1986	1990	1998	2007	2008	2010	2012
Flota recreativa activa							No					24	34	40
Nº pescadores litoral	36-75	42-85	18-40	75-145	60-120	96-148	114-152	127	78-112	81	24-42	24-42	26-45	28
Buques litorales	12-15	14-17	6-8	25-29	20-24	32-37	38		26-28	27	12-14	12-14	13-15	14
TRB's litorales/CV	13,5	15,5	7	27	22	831,25 / 525	1105, 8 / 950		806,5 / 945		294,7 / 520		317,4 / 560	
Captura total anual (Tm)	20,28	23,4	16,38	63,18	51,48	182	86,45			35,1	59,15		54,6	
Días pesca/año/barco	78	78	78	78	78	130	130			130	130		130	
Abundancia (Kg/nasa/día)	20	20	20	8,48	6,60	3,20	0,77			0,19	0,66		0,57	

Tabla 3.5. Reconstrucción histórica de los datos clave de las capturas de la flota artesanal y recreativa en Melenara

MELENARA												
Datos	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1979	1983	1986	1988	1990	1991	1992
Flota recreativa activa									16			
Nº pescadores litoral	36-75	42-85	18-40	57-115	54-100	42-64	54-80			57-84		
Buques litorales	12-15	14-17	6-8	19-23	18-20	14-16	18-20			19-21		
TRB's litorales/CV	13,5	15,5	7	21	19	356,25 / 225	552,9 / 475			597,4 / 700		
Captura total anual (Tm)	20,28	23,4	16,38	65,52	29,64	34,12	61,75			234		
Días pesca/año/barco	78	78	78	78	78	130	130	130	130	130	130	
Abundancia (Kg/nasa/día)	20	20	20	11,43	4,44	1,40	1,11			1,71		

(cont.)

MELENARA											
Datos	1993	1994	1995	1998	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012
Flota recreativa activa										35	45
Nº pescadores litoral	57-84				18-33				20-36		
Buques litorales	19-21				9-11				10-12		
TRB's litorales/CV	597,4 / 700				226,7 / 400				249,4 / 440		
Captura total anual (Tm)	234				91				53,62		
Días pesca/año/barco	130				130				130		
Abundancia (Kg/nasa/día)	1,71				1,33				0,71		

Tabla 3.6. Reconstrucción histórica de los datos clave de las capturas de la flota artesanal y recreativa en Mogán.

MOGÁN												
Datos	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1970-80	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Flota recreativa activa					No	No				No		Si
Nº pescadores litoral	21-40	54-100	27-55	36-70	54-110	72-104	72-112					
Buques litorales	7-8	18-20	9-11	12-14	18-22	24-26	24-28					
TRB's litorales/CV	7,5	19	10	13	20	593,75 / 375	756,6 / 650					
Captura total anual (Tm)	12,48	29,64	23,4	30,42	39	186,87	152,1					
Días pesca/año/barco	78	78	78	78	78	130	130					
Abundancia (Kg/nasa/día)	20	20	20	8,57	5,56	4,60	2					

(cont.)

MOGÁN											
Datos	1987	1988	1989	1990	1992	1994	1998	2000	2008	2010	2012
Flota recreativa activa							10	10	12	12	45
Nº pescadores litoral	72-112				78-112				26-45	36-60	
Buques litorales	24-28				26-28				13-15	18-20	
TRB's litorales/CV	756,6 / 650				806,5 / 945				317,4 / 560	430,7 / 760	
Captura total anual (Tm)	152,1				217,62				121,94	128,44	
Días pesca/año/barco	130				130				130	130	
Abundancia (Kg/nasa/día)	2				1,18				1,27	0,99	

Tabla 3.7. Reconstrucción histórica de los datos clave de las capturas de la flota artesanal y recreativa en San Cristóbal.

SAN CRISTÓBAL											S. CRISTÓBAL/CANTERAS ALCARAVANERAS/M.DEPORTIVO			
Datos	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1970-80	1983	1986	1988	1990-00	2000-10	2010	2012	2013
Flota recreativa activa							No		No			No	40	60
Nº pescadores litoral	69-135	69-135	33-65	75-175	90-170	84-128	75-108			48-80	32-48	18-33		20-30
Buques litorales	23-27	23-27	11-13	25-35	30-34	28-32	25-27			16-20	16	9-11		10
TRB's litorales/CV	25	25	12	30	32	712,5 / 450	756,6 / 650			537,7 / 630	362,7 / 640	226,7 / 400		
Captura total anual (Tm)	39	39	28,08	70,02	62,4	195	202,8			93,6	46,8	35,75		
Días pesca/año/barco	78					130	130				130			
Abundancia (Kg/nasa/día)	20	20	20	8,57	5,56	4	2,67			0,76	0,43	0,52		

No obstante, y a pesar de las fluctuaciones observadas en el tamaño de la flota, se puede decir que las características propias de esta misma se mantiene casi invariable desde las primeras décadas del siglo XX hasta bien entrada la década de 1960. En esta primera mitad del siglo la propulsión de los barcos fue fundamentalmente a vela y remo, haciendo aparición la motorización en la 2ª mitad de la década de 1960. Es posible que esta menor dependencia del viento para la propulsión de los barcos también facilitara el desplazamiento de gran parte de la flota hacia los caladeros localizados a sotavento de la isla. Además, el adelanto tecnológico de la introducción del motor implicó un cambio sustancial no solo en las tripulaciones sino en la propia fisonomía de los barcos. Esto da lugar al comienzo de la construcción de nuevos diseños en la flota, con lo que entran a formar parte de ella barcos característicos como los moganeros (Foto 3.2) o los propios polivalentes de Arguineguín (Foto 3.3).



Foto 3.2. Barcos moganeros. Característicos de la zona. Autor: A. Barrera



Foto 3.3. Barcos polivalentes de Arguineguín, característicos en los años 80 del pasado siglo. Autor: J.J. Castro

3.3.4. Evolución del TRB/HP de la flota

Dado el poco desarrollo que tuvieron las características de los barcos durante la primera mitad del siglo XX, se asume que la flota tuvo un TRB (1 Tm) constante durante todo el periodo de la pesca a vela/remo, que abarcó desde principios del siglo XX hasta la aparición del motor, que tuvo lugar a mediados de la década de 1960, aunque para los cálculos se toma como año de referencia el de 1970 (Fig. 3.10). Estas estimaciones se ha obtenido a partir de las entrevistas, de viejas hojas de registro donde los barcos presentaban un TRB que oscilaba entre los 800 y 1200 Kg, así como de la observación de barcos con más de 80 años de edad y que aún siguen operativos (Foto 3.4). A partir de este año, la flota va experimentando un aumento metódico y constante de todo su TRB, hasta llegar a un punto de inflexión que se localiza a

mediados de los años 80 del pasado siglo (Fig. 3.10) y a partir del cual comienza un descenso paulatino del TRB motivado en primer lugar por la desaparición de unidades de pesca y también por la aparición de materiales más ligeros de fabricación de los barcos, como puede ser la fibra de vidrio.

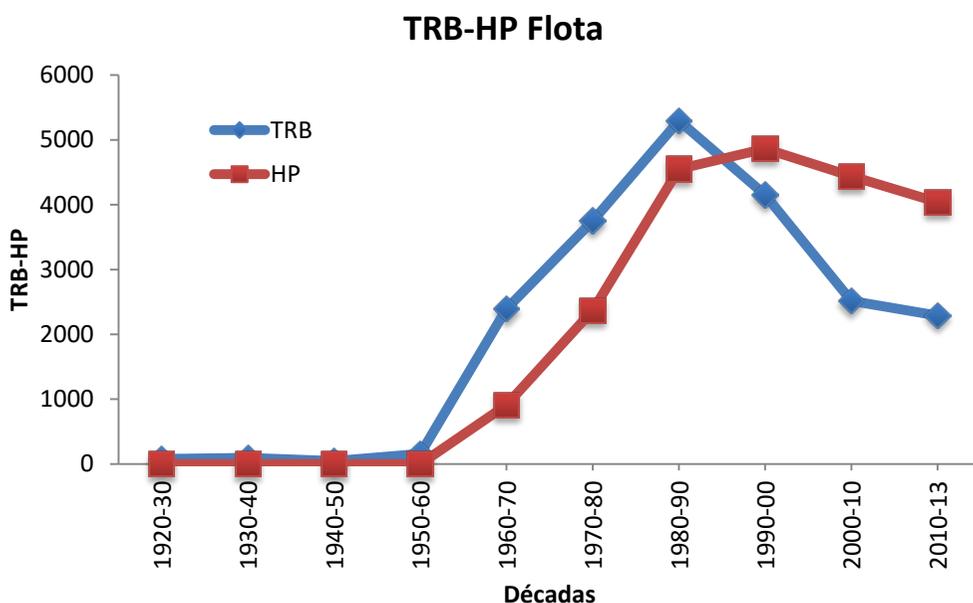


Figura 3.10. Evolución del TRB/HP de los barcos de pesca artesanal en isla de Gran Canaria entre 1920 y 2013

En lo relativo a la potencia de las embarcaciones, hasta bien entrada la década de los años 60 la mayor parte de la flota carecía de motorización (Fig. 3.10). El aumento de la potencia en los motores de los barcos está directamente relacionado con el tamaño del caladero sobre el que actúan (los barcos dedicados estacionalmente a la pesca del atún presentan motorizaciones con más potencia que los barcos naseros) y a la posibilidad de adaptar distintas maquinarias que van haciendo mucho más cómoda las maniobras de virado de los distinto sistemas de pesca.



Foto 3.4. Esperanza (3ª GC-1-1198): 5,85 m., construido en 1928 (San Cristóbal, Las Palmas de Gran Canaria).

Por otro lado, se observa que tras una mejora en las motorizaciones se obtiene un mayor rendimiento, el cual se mantiene durante un periodo relativamente corto, para seguidamente experimentar un descenso de las mismas. El punto de mayor potencia total, en HP, de la flota de Gran Canaria se alcanza unos pocos años después del máximo de TRB (Fig. 3.10) (Tabla 3.8), lo que indica que existe una posterior adaptación de la motorización a las características de los barcos según las expectativas de los pescadores.

Tabla 3.8. Reconstrucción histórica de los datos clave de las capturas de la flota artesanal y recreativa en toda la isla de Gran Canaria.

GRAN CANARIA												
Datos	1920-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1970-80	1986	1990	1997	1999	2000	2001
Captura recreativa (t)												
Flota recreativa activa												
Nº pescadores litoral	234-390	285-475	141-235	474-790	390-650	474-632	546-728	558			278-417	
Buques litorales	78	95	47	158	130	158	182		139			
TRB's litorales/CV	78	95	47	158	130	3752,5 / 2370	5296,2 / 4550		4151,9 / 4865			
Captura total anual (Tm)	121,68	185,25	109,98	366,10	260,91	903,5	760.83		760,7			671,19
Días pesca/año/barco	78	78	78	78	78	130	130		130			
Abundancia (Kg/nasa/día)	20	20	20	8,93	5,71	3,52	1,43		0,80			0,88

(cont.)

GRAN CANARIA												
Datos	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Captura recreativa (t)				2935,7								
Flota recreativa activa											269	
Nº pescadores litoral							181		224		235	202
Buques litorales	111								111		118	101
TRB's litorales/cv	2516,37 / 4440								2289,67 / 4040			
Captura total anual (Tm)	671,19								480,09			
Dias pesca/año/barco	130								130			
Abundancia (Kg/nasa/día)	0,88								0,69			

Es decir, no existe una adecuación del diseño del buque que relacione ambos elementos según las características de la pesquería, lo que pone en evidencia que muchas embarcaciones han sido adquiridas de "segunda mano" en otros caladeros y estaban inicialmente diseñadas para operar en dichos caladeros (e.g. Mediterráneo), o estaban previamente dedicadas a otra modalidad de pesca.

A partir de la década de los años 60 del siglo pasado la potencia de los motores y el tonelaje de registro bruto (TRB) experimentan un aumento paralelo hasta llegar al máximo de la década de 1990, momento a partir de cual el caballaje experimenta una suave caída mientras que el TRB cae de forma más acentuada (Fig. 3.10).

3.3.5. Esfuerzo pesquero (Días de pesca/barco)

En los últimos 100 años, mientras que el esfuerzo pesquero medido sólo como número de jornadas de pesca se ha multiplicado por 2,2 y la cantidad de nasas caladas anualmente en la isla lo ha hecho por 68.

La evolución del esfuerzo pesquero (en jornadas de pesca) muestra un comportamiento muy similar al descrito para otros parámetros de la pesquería (número de pescadores y número de barcos), con un crecimiento casi continuo hasta finales de la década de 1990 (Fig. 3.11) (Tablas 3.2-3.8). La serie temporal muestra las mismas variaciones que las ya citadas en la evolución del tamaño de la flota y número de pescadores. La motorización de la flota, desde la década de 1960, permitió que las actividades relacionadas con la pesca fuesen más asequibles, al tiempo que facilitó el aumento del número de jornadas de pesca tras la ampliación de los límites del caladero.

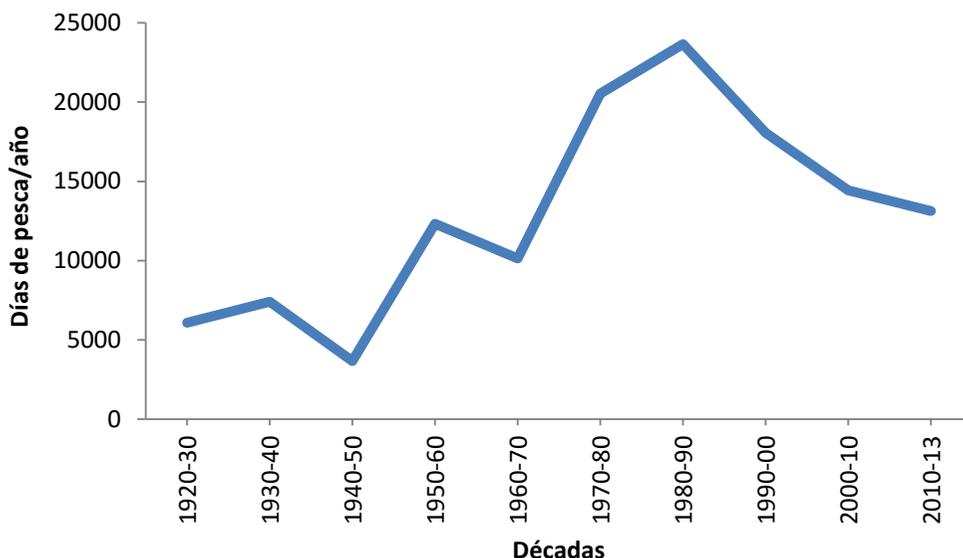


Figura 3.11. Evolución de los días de pesca/año en la isla de Gran Canaria a lo largo del último siglo.

3.3.6. Mejoras tecnológicas

Durante la primera mitad del siglo XX los únicos avances tecnológicos en la pesca artesanal de la isla se centraron en algunas mejoras de los sistemas de pesca, como la introducción de las redes de cerco o traíñas, en la década de 1930, impulsado por las industrias conserveras instaladas en la zona sur de Gran Canaria. Otro avance importante en este aspecto fue la aparición de la nasa de hierro, a finales de la década de 1940, y la llegada de las fibras artificiales (nylon) que fueron sustituyendo al pesado algodón en la confección de las redes de pesca.

Posteriormente, y de forma muy tímida, el motor fue sustituyendo a la vela y a los remos en la propulsión de las embarcaciones, y no fue hasta finales de la década de 1960 cuando aparece la maquinilla de tracción (winches) acoplada a los motores.

En la década de 1980 comenzaron a construirse los refugios pesqueros, incorporándose a estos grúas, depósitos de combustible, pantalanter, pórticos automotor, etc, que significaron un importante apoyo a las unidades extractivas, facilitado su actividad, reparación e introducción de otras mejoras. Es, a partir de la década de 1990 cuando se introducen en la flota de forma generalizada equipamiento de tipo electrónico, tales como ecosondas, sonar, radar, GPS, piloto automático, etc., y la simplificación de la construcción naval con nuevos barcos, de mayor tamaño, de fibra de vidrio.

3.3.7. Reconstrucción de las capturas bentodemersales

A principios del siglo XX las “salidas a la pesca” eran escasas (1 a la semana), motivadas por las pocas posibilidades existentes para su comercialización. Por lo tanto, se ha asumido que durante las primeras décadas del siglo XX, y concretamente entre 1920 y 1930, una captura diaria por barco de 20 kg/salida (información obtenida de entrevistas). Además, hay que tener en cuenta que en estos años y hasta la aparición de la nasa metálica (1950), la nasa se fabricaba con fibras vegetales y su vida media en el mar no sobrepasaba el día de calada. Se estima que la captura por nasa y día de calado rondaba los 20 kg. En esta década se obtiene una captura media anual, para toda la isla, de 121,68 t (Tabla 3.8).

En la década siguiente 1930-40, con la construcción de la carretera de Agaete y la ampliación de la posibilidades de mercado, aumentó el esfuerzo pesquero. En esta década la CPUE de la pesquería de nasa se mantuvo prácticamente constante con respecto a la década anterior a 25 kgs/día/nasa (Fig. 3.12), aunque sustentado un aumento del número de nasas caladas. Se obtiene una captura total anual de 185,25 t para toda la isla.

Después del periodos de guerras (Civil Española y II Guerra Mundial), España y por extensión Canarias sufrió una severa recesión económica, debido en parte a su aislamiento de la comunidad internacional (Palmero 2001). Hubo una grave escasez de alimentos, lo que provocó el desarrollo de un mercado negro entre 1940 y finales de la

década de 1950 a partir que España se incorporaba a organismos internacionales (ONU en 1955). Este mercado negro creó un clima general de corrupción, con precios de los productos dos a tres veces mayor que el mercado oficial donde escaseaban (Palmero 2001). Por lo tanto, es razonable suponer que parte de la población más pobre podría mirar al mar para sobrevivir debido a la falta de otras alternativas para la alimentación, dedicándose en gran medida en la recolección de mariscos en el litoral. La inmensa mayoría de los pescadores que habían quedado sin emigrar eran tan pobres que no podían tener embarcaciones o artes de pesca. Por lo tanto, asumimos que esta década (1940-50), la “década de la postguerra”, el hambre y la emigración, motivó una reducción de un 50% en el número de barcos y, consecuentemente, en la cantidad de días de pesca al año. Sin embargo, hubo un aumento del número de nasas levadas por salida al mar, motivado principalmente por la necesidad de paliar el hambre. Se asume que la captura diaria por barco es de unos 20 kg/salida/nasa (Fig. 3.12), dando lugar a una captura media anual de 109,98 t. para toda la isla (Tabla 3.8).

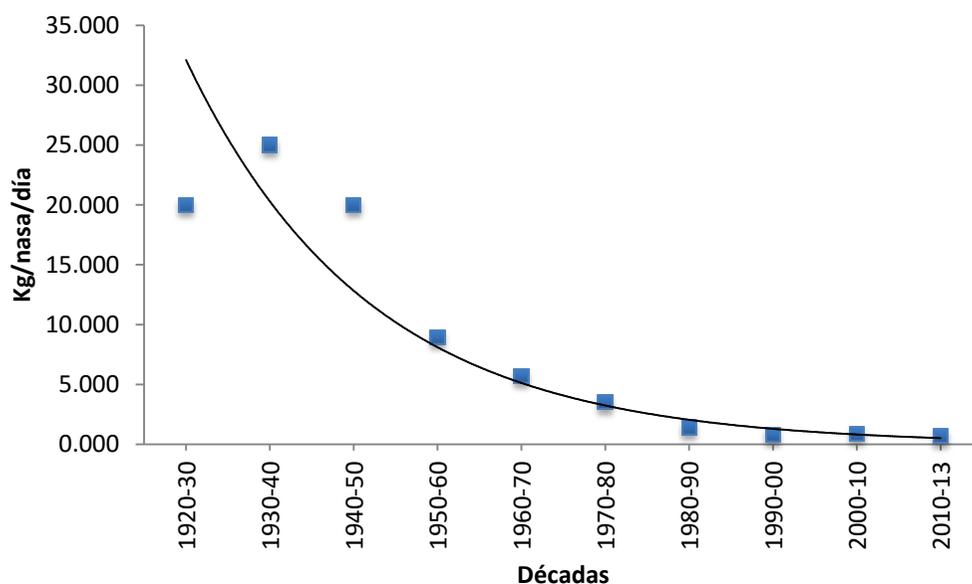


Figura 3.12. Evolución de la captura de la nasa por día durante el último siglo.

A partir de 1950, con la aparición de la nasa metálica, la pesca de litoral experimenta una verdadera revolución en lo que respecta al esfuerzo pesquero, pasando de las 1 ó 2 nasas levadas por jornada a las 3-4 nasa levadas por salida. Todo esto acompañado de la apertura de la carretera Arguineguín-Mogán, que con la anterior de Agaete, hace posible acceder a todo el mercado insular. Esto dio lugar a una ampliación de la flota insular hasta los 158 barcos, y multiplicar los días de pesca por prácticamente 3,5 con respecto a la década anterior. La captura total anual de toda la isla asciende a 386,10 t. de peces bento-demersales (Tabla 3.8), con una CPUE de la 8,935 Kg/nasa/día (Fig. 3.12).

La década correspondiente a los años 1960-1970 viene marcada por el desarrollo de los sectores del turismo y la construcción y, por consiguiente, una importante incorporación de mano de obra no especializada en los mismos, situación que también afectó a la pesca. Esto produjo una pequeña reducción en el número de barcos activos, estableciéndose en torno a las 130 unidades. Pero, la aparición de los primeros motores motivó un aumento significativo en el tamaño del caladero y de la cantidad de nasas levadas por jornada de pesca (de 4 a 5 nasas levadas por salida). Esto implicó un aumento considerable en la capacidad de extracción del barco, pero no un incremento en la captura total anual de toda la isla que se estimó en 260,91 t. (Tabla 3.8), con un descenso de la CPUE hasta 5,708 kg/nasa/día (Fig. 3.12).

Mientras que el rendimiento de las nasas para peces en la isla de Gran Canaria disminuyó casi 54% entre 1969 y 1983. Esta disminución coincidió con un aumento en la capacidad de pesca (potencia de la unidad para atrapar peces) de la flota, especialmente con la incorporación de las maquinillas acopladas a los motores. En 1969, casi ninguno de los buques de pesca artesanal tenía los elementos de tracción que facilitan las operaciones de pesca (muchos de ellos eran botes de remos), mientras que en la década de 1980, más del 60% de toda esta flota estaba equipado con motores a bordo y winches hidráulicos para llevar las nasas. Durante este período (1970-1980), la capacidad de pesca de un barco se multiplicó por casi 4, y el pescador pasó de atender menos de media docena de nasas por día por embarcación (en profundidades menores de 50 m) a aproximadamente 10-15 en el mismo intervalo de

tiempo, y a profundidades mayores (más de 200 m). El rendimiento de captura por nasa y día decreció hasta los 3,519 Kg (Fig. 3.12), aunque la captura total desembarcada en la isla ascendió hasta los 903,50 t. (Tabla 3.8).

Posteriormente, en la década de 1980-90, y a pesar de que la flota alcanzó su máximo tamaño (182 barcos) y contaba con motores que proporcionaban una mayor capacidad de desplazamiento (más facilidad de acceso al caladero y menor duración de las operaciones), la pesquería experimentó un claro retroceso. La captura total obtenida en la isla descendió hasta las 760,83 t/año de media (Tabla 3.8), con una captura/nasa/día de 1,427 kg (Fig. 3.12). Todo esto ocurría al tiempo que la isla era progresivamente dotada de infraestructuras portuarias de asistencia a esta flota, tales como los refugios pesqueros de Mogán, Arguineguín, Castillo del Romeral, Taliarte, Agaete y San Cristóbal. Además, entre 1985-1995 también se construyeron varias marinas destinadas a alojar barcos recreativos (Pasito Blanco, Puerto Rico y Muelle Deportivo de Las Palmas). Con la construcción de todos estos puertos secundarios, los pescadores ganaron una gran capacidad de operación, al tener una más cómoda maniobrabilidad, capacidad de almacenamiento, reparaciones y mejor acceso a los mercados interiores y exteriores (estos últimos especialmente para las capturas de túnidos).

En las siguientes décadas, a pesar del aumento considerable de las nasas caladas y levadas por embarcación (de 45 a 60 por barco) (ver Hernández-García et al., 1998), comienza a disminuir el número de barcos, desde los 139 de los años 1990-2000 hasta los 101 que hoy día pueden componer toda la flota que faena alrededor de la isla de Gran Canaria (muchos de ellos acogidos a planes de desguace). Este descenso de la flota permitió que la captura total obtenida anualmente pasase de las 760,70 t, en la década de 1990, a las 480,09 t actuales (2010-2013) (Tabla 3.8). La CPUE actual se estima estar en torno a 0,695 kg/nasa/día (Fig. 3.12) (en el mismo orden de magnitud que lo expuesto por García-Mederos et al., 2015 para el norte y este de la isla).

La Figura 3.12 describe la evolución de la captura de especies bento-demersales por unidad de esfuerzo (en Kg por nasa y día que esta permanecía calada en el mar), y como la captura pasa de los 20 kg/nasa/día en la década entre 1920 y 1930 a los 0,695 kg/nasa/día en la actualidad. Es decir, en el lapso de tiempo de casi un siglo, el rendimiento de la pesquería de nasas ha disminuido un 96,5%, a pesar del enorme desarrollo tecnológico introducido en la misma. La captura se mantuvo más o menos constante hasta la aparición de la nasa metálica (Fig. 3.13), pasando de los 20 kg/nasa/día de las primeras décadas, a los 8,935 kg/nasa/día obtenidos en la década de 1950, y es a partir de aquí cuando la pesquería experimenta un progresivo y notable descenso en los niveles de captura. Entre 1940 y 1950 se observa un incremento importante de las capturas por nasa, posiblemente como consecuencia de la recuperación que experimentó el caladero consecuencia de la menor presión pesquera durante los años de la Guerra Civil Española y la II Guerra Mundial (Fig. 3.14).

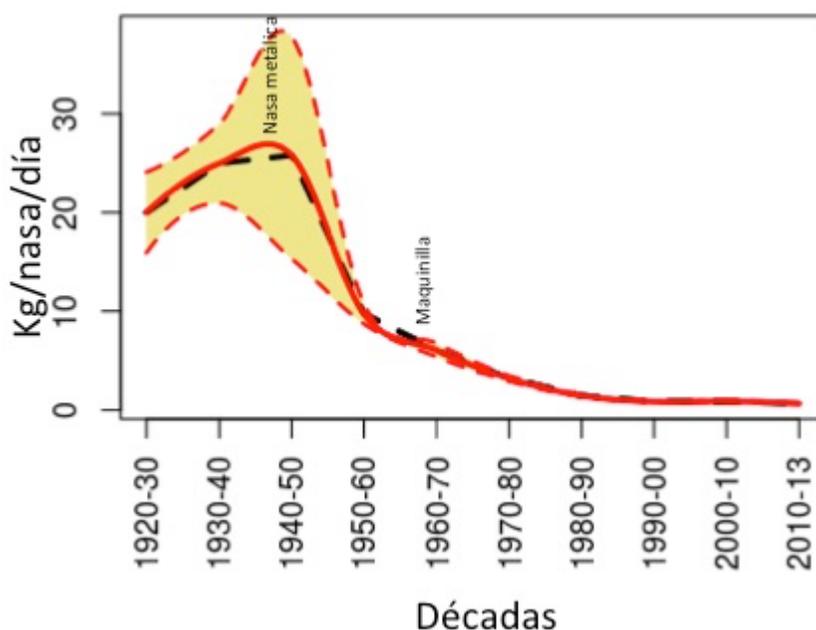


Figura 3.13. Reconstrucción de la evolución de las capturas de especies bento-demersales en la isla de Gran Canaria, tomando como sistema de pesca patrón la nasa (Kg/nasa/día).

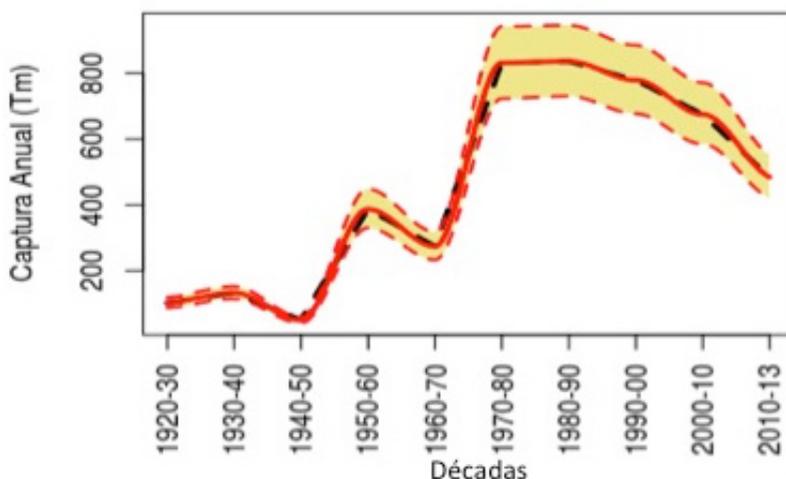


Figura 3.14. Evolución temporal de la captura total de especies bento-demersales desembarcada por el conjunto de la flota artesanal que faena en aguas de Gran Canaria entre 1920 y 2013.

El incremento progresivo del número de barcos a partir de 1950, como el número de nasas caladas por cada barco, sobre todo después de la incorporación de la maquinilla a las embarcaciones en la década de 1960-70, produjo un importante crecimiento de las capturas totales desembarcadas en la isla (Fig. 3.14), que fue más o menos sostenido hasta 1991-1994 (entre 1970 y 1980 este crecimiento fue de aproximadamente un 7% anual). Es a partir de 1994 cuando las capturas globales de la flota artesanal con base en Gran Canaria han comenzado a disminuir, a un ritmo en torno al 3,7% anual.

3.3.8. Captura no controlada

Es de asumir, que una parte importante de las capturas profesionales no son declaradas en los puntos de primera venta, y entra en la red comercial sin que exista ningún control sobre ella, utilizando como principal vía de entrada restaurantes y bares. No obstante, a partir de 2008 esta proporción ha bajado de forma considerable, sin que

sea posible cuantificar con exactitud las cantidades no registrada. En algunas conversaciones mantenidas con pescadores, y principalmente en lo que a capturas de pelágicos-medianos se refiere (no objeto de esta tesis), la fracción no reportada puede ser superior al 50% de la captura.

Además, después de 1989, con la progresiva reducción de la flota artesanal, se puede asumir que una cierta proporción de pescadores retirados ha seguido activo en la pesca y comercializan sus capturas fuera de los canales legalmente establecidos (furtivos), al igual que una importante proporción de pescadores recreativos (Pascual, 2004; Jiménez-Alvarado, 2016).

3.3.9. Especies bentodemersales objetivo de la pesquería

En la Tabla A1 (Anexo A), se tiene una relación detallada de las especies bentodemersales capturadas por la flota artesanal, a partir de los datos del Gobierno de Canarias desde el año 2006. Aproximadamente el 21% de la captura se compone de varias especies de la familia Sparidae, tales como el sargo blanco (*Diplodus sargus cadenati*), el besugo (*Pagrus pagrus*), la Salema (*Sarpa salpa*) y la chopo (*Spondyliosoma cantharus*), así como otras diez especies que contribuyeron en menor medida a la captura total. Otra especie dominante es la vieja (*Sparisoma cretense*) que contribuye con un 10% de la captura total. El resto de la captura está compuesta por un gran número de especies hasta llegar a las 131, lo que le confiere a la pesquería la característica de multiespecífica.

3.3.10. Flota recreativa activa

El número de pescadores deportivos ha ido aumentando progresivamente durante los últimos años (Jiménez-Alvarado, 2016). A partir de los datos aportados por las entrevistas en las diferentes zonas de desembarco, se ha estimado el número de pescadores deportivos activos, o sea que realizan una labor pesquera como los profesionales saliendo prácticamente todos los días al mar (Tabla 3.9). Se constata que en todos los puertos, los barcos dedicados a la pesca recreativa, dentro de la

categoría de lista 7ª, superan en número a los profesionales (lista 3ª) (e.g.: Puerto de Mogán, Foto 3.5). En este sentido, el MAPyA (2006) cifra en 7162 barcos la flota de lista 7ª para Gran Canaria en 2005, lo que significa una proporcionalidad 64,5:1 favorable a los recreativos.

Tabla 3.9. Relación de barcos recreativos (lista 7ª), que desarrollan actividad pesquera de forma habitual, según los diferentes puertos o localidades costeras de Gran Canaria.

	1982	1986	1998	2000	2008	2010	2012
Agæete						15	35
Arguineguín	Si					10	50
Arinaga					30*		
Burrero					8*		
C. Romeral					24*		34
Melenara					87*	35	45
Mogán		Si	10	10	12	12	45
Pozo Izquierdo					10*		
S.Crist./Cant./ Alc./M.Deport.						40	60
Total Isla			10	10	28	112	269



Foto 3.5. Zona de deportivos en Mogán. Autor: A. Barrera.

3.4. Discusión

La pesca artesanal en la isla de Gran Canaria, y en general la de todo el Archipiélago, presenta muchas semejanzas a otras pesquerías artesanales europeas (Guyader et al. 2013), y en particular con las del Mediterráneo occidental (Maynou et al., 2013; Coll et al.; OCEANA, diciembre 2014). Entre las muchas características fundamentales que la pesquería artesanal de Canarias comparte con las del Mediterráneo (e.g.: Baleares), destacan: la heterogeneidad de la flota, el escaso número de tripulantes por barco y los distintos sistemas de pesca empleados para llevar a cabo la captura de un gran número de especies objetivo. En general, estas pesquerías cuentan con un índice bajo de inversiones de capital, y la carencia de series de datos de capturas y esfuerzo pesquero (Bas et al., 1995; Hernández-García et al., 1998; Maynou et al., 2013).

A lo largo de los últimos 5 siglos, la economía de las Islas Canarias en general, y de Gran Canaria en particular, ha estado centrada principalmente en la actividad agrícola, destacando a lo largo del siglo XX, y en forma casi sucesiva, los grandes monocultivos del plátanos y tomate. Hasta la década de 1960, con la aparición de las flotas industriales que faenaban en los ricos caladeros del noroeste africano, la pesca siempre fue considerada un sector de subsistencia y en el mejor de los casos secundario, cuya función era fundamentalmente un complemento de la agricultura debido a escasa representatividad de la pesca en el mercado insular (Pascual, 2004). Obviando el papel que ha tenido la pesca industrial realizada fuera de Canarias, entre las décadas de 1960 y mediados de la de 1980 y que llegó a ser un importante sector económico para las islas como sector exportador, la pesca artesanal nunca ha tenido un relevancia económica destacable. Así, se puede afirmar que hoy en día, y si tenemos sólo en cuenta la aportación de la pesca artesanal al PIB, esta actividad extractiva tiene una representatividad anecdótica en el contexto económico insular y regional. Tanto es así, que en 2008, la pesca artesanal junto con la acuicultura sólo aportaban el 0,09% al PIB regional, con una marcada tendencia decreciente (Fig. 3.15).

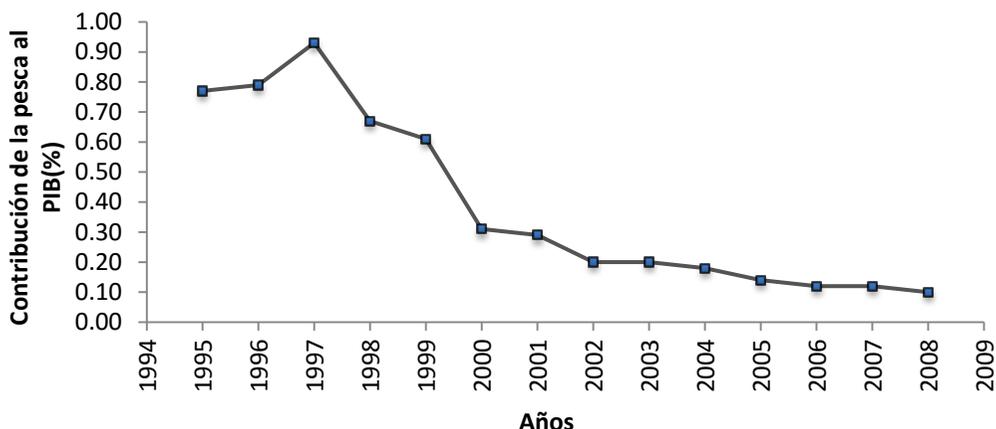


Fig. 3.15. Contribución (%) de la pesca y la acuicultura al PIB de la Comunidad Autónoma de Canarias (Fuente: INE).

Sin embargo, es de destacar como a pesar de su escasa importancia económica, la pesca de bajura ha jugado un papel estratégico, no sólo por tratarse de un sector primario de carácter vital para las islas, sino porque desde un punto de vista social ha servido para nuclear y fijar muchos de los asentamientos costeros a lo largo de la historia reciente del Archipiélago. Igualmente, ha servido para propiciar el surgimiento de muchas otras actividades ligadas a la cultura popular, turismo, etc. En este contexto, el desarrollo de la pesca artesanal ha estado muy ligado a las características oceanográficas y climáticas de las distintas partes de las islas, y son esos lugares cuyas condiciones propiciaron el desarrollo de la pesca (i.e.: la presencia de playas o calas que daba refugio de los vientos reinantes) los que también han permitido el desarrollo del turismo.

El grado de exposición a los vientos alisios que presenta las diferentes vertientes de la isla, así como a las variaciones locales de las condiciones de mar para desarrollar la pesca como consecuencia de dichos vientos, ha motivado una mayor concentración de la actividad pesquera (profesional y recreativa) en la zona de sotavento de la isla. Es más, esta distribución geográfica un tanto asimétrica de la flota

de pesca, y de las infraestructura asociadas a la misma, tiene su origen en las migraciones estacionales que, desde principios del siglo XX, realizaban los pescadores de Agaete, y también de San Cristóbal, hacia dichas zonas durante los meses en que las faenas de pesca eran muy complicadas y arriesgadas en la costa norte.

Poco a poco, la pesca insular fue adquiriendo la suficiente importancia económica como para que algunos proyectos industriales vieran la luz, aunque fuese de manera efímera. Así, en la primera mitad del siglo XX, tuvo lugar el asentamiento en Mogán-Arguineguín de industrias conserveras, lo que permitió el desarrollo de la flota de bajura dedicada principalmente a la captura de caballas y sardinas. Este hecho podría considerarse el despegue de este sector primario como una actividad económica real. Hasta este momento, en el desarrollo socioeconómico de la isla, la pesca tenía escasa importancia, y es a partir de aquí, al abrigo del aumento de la demanda de pescado por el incremento de la población y con el arrastre producido por la pesca en el Banco Sahariano, cuando la pesca artesanal insular se desarrolla como sector económico con cierta entidad (Pascual, 2004).

Las características oceanográficas del Archipiélago están muy condicionadas por la Corriente de Canarias, los vientos alisios y la influencia del afloramiento en la costa norafricana próxima (Barton et al., 1998; Pelegri et al., 2005). Estas, junto con la geomorfología de cada una de las islas, con plataformas muy estrechas, determinan la biota existente en cada una de las mismas (Brito et al., 1996; 2001), así como la propia actividad pesquera (Bas et al. 1995). Esta influencia es más marcada en las islas orientales. Además, la posición geográfica del Archipiélago, en medio de la ruta migratoria de varias especies de atunes, favorece el desarrollo de una pesquería estacional de túnidos, templado (barrilote o bonito del norte - *Thunnus alalunga*- y patudo o atún rojo -*T. thynnus*), pero fundamentalmente tropicales (tuna o albacora -*T. obesus*-, bonito listado -*Katsuwonus pelamis*- y el rabil -*Thunnus albacares*) (González-Ramos, 1992; Ganzedo-López, 2005). No obstante, en esta pesquería de túnidos se hace necesario también discernir aquella que se realiza en aguas de las islas, y que es ejecutada fundamentalmente por barcos de menos de 20 m de eslora, de la que se efectúa en caladeros internacionales o próximos al continente africano o

Madeira, y que se realiza por buques de más de 50 TRBs con base en Arrecife o en Sta. Cruz de Tenerife (Ariz et al., 1995; Trujillo-Santana, 2010; Delgado de Molina et al., 2014).

En Canarias, la pesca de túnidos se desarrolla principalmente en los meses de verano, coincidiendo con la arribada del bonito-listado que es una de las especies objetivo principales de esta pesquería por su gran abundancia (González-Ramos, 1992). Sin embargo, durante este periodo la actividad con nasas no desaparece, aunque si se reduce de forma muy significativa. No hay que olvidar que, en determinadas localidades (e.g. Castillo del Romeral) la totalidad de la flota se dedica exclusivamente a la pesca con nasas todo el año. Es más, durante los años en que el precio del atún ha sido demasiado bajo, o la captura no ha sido adquirida por algún mayorista de pescado y destinada a mercados externos a los insulares (e.g. 1989), la intensidad de pesca sobre las especies bento-demersales se ha mantenido alta incluso en verano. Además, según Couce-Montero (2015), el valor económico de los grandes volúmenes de capturas de atunes que se desembarcan anualmente en Gran Canaria es muy inferior al valor de mercado que tiene la menor captura de especies bento-demersales. Esto se debe a que la sobreoferta de túnidos, como otras especies consideradas como "pescado azul", hace que su valor de mercado, por unidad de peso, sea muy inferior (hasta 8 veces menos) al que se paga por las especies catalogadas como "pescado blanco", tales como samas, viejas, etc. (Fig. 3.16).

En este contexto económico, se puede decir que la pesquería que se realiza en Gran Canaria es fundamentalmente bento-demersal (Couce-Montero, 2015), ya que la mayoría de los pescadores profesionales de Gran Canaria dirigen su esfuerzo a la captura de estas especies durante todo el año, utilizando para ello la nasa y, en mucha menor medida, redes de enmalle y liñas (Rico et al., 2001). No hay que olvidar que, según el Dr. Carlos Bas (com. pers), "los pescadores van a pescar dinero", y esta es la base de su acción extractiva y la razón de ser de una pesquería.

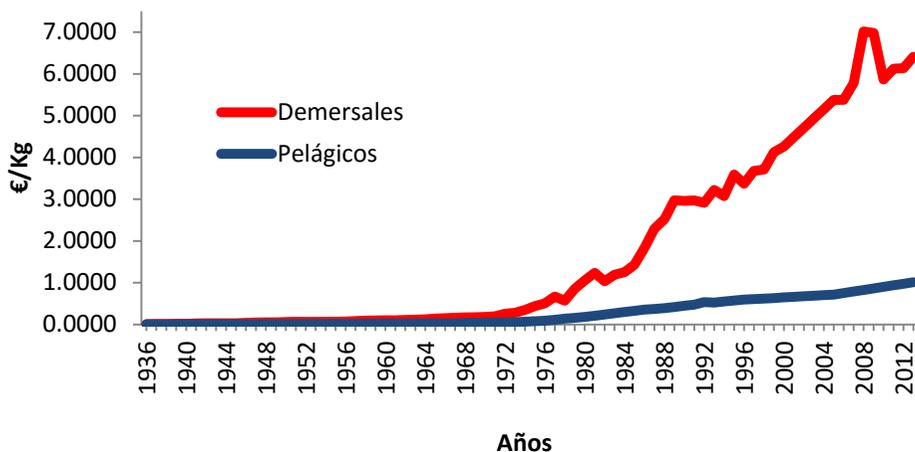


Fig. 3.16. Evolución del precio del pescado en el último siglo. Fuente: <http://www.aldeadelpinar.com/costumbres/monedas/adquipeseta.html>. Libro de cuentas de Lloret-Linares, entrevistas a pescadores, mayoristas, etc.

En el desarrollo histórico de la pesca artesanal en Gran Canaria es destacable la fuerte expansión que esta tuvo entre los años 1950 y 1960, debido al incremento de la demanda espoleada por el creciente sector turístico, pero particularmente por el aumento del poder de pesca que supuso la introducción de la nasa metálica. Este aumento en el poder de pesca fue posiblemente la principal causa de que a finales de la década de 1960, García-Cabrera (1970) considerara que las aguas de menos de 100 m de profundidad como sobreexplotadas. Desgraciadamente, esta fuerte presión sobre los recursos bento-demersales se ha ido incrementando progresivamente a lo largo del tiempo, en relación directa a la demanda (Pascual, 2004), acentuando aún más la sobreexplotación.

Por otra parte, la misma expansión de la industria turística que permitió indirectamente el desarrollo de la pesca artesanal, a través del incremento de la demanda, también ha provocado el desplazamiento de las familias de pescadores de la costa, la construcción de infraestructura portuarias y turística con la destrucción de zonas de cría y alevinaje, y la imposibilidad de utilizar las playas tradicionales como

zonas de varada de embarcaciones o de pesca (Pascual 2004). Además, a partir de 1970, muchos pescadores fueron absorbidos por el sector turismo o de la construcción, al encontrar en estas otras actividades económicas mayores alicientes económicos (la crisis económica iniciada en 2008 y que está afectando principalmente a la construcción, ha hecho que algunas personas vean en la pesca una alternativa laboral).

Al mismo tiempo que el turismo y la construcción se expandían y absorbían gran parte de la mano de obra no especializada vinculada a la pesca, con el ingreso de España en la Unión Europea, en 1986, se desarrolló la Reglamentación Comunitaria de la Política de Pesca Común (PPC) (Lostado i Bojo, 1985; Pradas-Regel, 1995; Martí-Domínguez, 2015) que ponía límite al crecimiento de la flota de pesca española, incluyendo a la flota artesanal de bajura con base en Canarias. No obstante, este aparente límite al esfuerzo nominal no puso fin al incremento del esfuerzo efectivo, establecido en forma de nuevas infraestructuras portuarias, cambio de TRBs obsoletos por TRBs más eficientes (con una renovación de la flota) y la introducción de tecnología electrónica que hacía más accesible los recursos pesqueros a la acción de los sistemas de pesca tradicional (e.g. ecosondas, sonar, rada, GPS, información meteorológica y oceanográfica mesoescalar en tiempo real desde satélites, etc.). Sin embargo, y como parte de este proceso de integración y modernización, también se aumentó la burocratización del sistema, camuflada tras múltiples exigencias de titulaciones de pesca, medidas de seguridad y normativas diversas, que han dificultado en gran medida que la pesca continuase siendo una tradición familiar, con el traspaso patrimonial (el barco) de padres a hijo, impidiendo en gran medida el relevo generacional (Pascual 2004).

Curiosamente, mientras la reglamentación de la Unión Europea limita el crecimiento de la flota de pesca profesional (Pascual, 2004), no ha establecido restricciones al desarrollo de la flota de pesca recreativa, permitiendo que esta ejerza una "presión sin precedentes" sobre los recursos pesqueros, compitiendo por las mismas especies que la flota artesanal (MAPyA, 2005; Pascual-Fernández y De la

Cruz Modino 2011; Santamaría et al., 2013; Couce-Montero et al., 2015; Jiménez-Alvarado et al., 2016).

A comienzos del siglo XX la pesca en la isla de Gran Canaria se centraba fundamentalmente en la mitad norte de la isla, y desarrollada por pequeñas comunidades de pescadores asentadas en las playas de Agaete, San Cristóbal y Melenara. La captura obtenida por estos pescadores tenían un mercado muy limitado a los núcleos urbanos próximos, ya que mayormente esta comercialización se hacía a pié o a lomo de burros. Además, la pesca debía consumirse en fresco al carecerse de formas eficaces de conservación de los productos, más allá del salado de algunas especies específica (e.g. cherne) o el secado al sol (jareas) de pejines, viejas o pulpos. En cambio, la mitad sur de la isla estaba sumida en el más absoluto de los olvidos, y los escasos pescadores trabajaban para la fábrica de conservas de Lloret-Llinares instalada en Mogán y Arguineguín en la década de 1930. El resto de especies capturadas se dedicaban al consumo familiar, o al trueque para la obtención de los productos básicos. Era una pesquería de subsistencia y como actividad totalmente subsidiaria de la agricultura. La mejora en las comunicaciones terrestres, con la construcción primero de la carretera de Agaete, en 1939, y posteriormente la de Arguineguín-Mogán, en 1949, permitió romper esta situación de semialejamiento y subdesarrollo, facilitando el acceso a los principales mercados de la isla (Las Palmas y Telde) y, consecuentemente, impulsando un aumento del esfuerzo pesquero.

Sin embargo, la primera gran revolución tecnológica que hubo en el sector fue la aparición de la nasa metálica, en las postrimerías de la década de 1940 o principios de la de 1950. Posteriormente, en la segunda mitad de la década de 1960, se inició la motorización de las embarcaciones de pesca, hasta ese momento propulsadas mayormente a remo, y, con la aparición de la maquinilla (winche) acoplada a ese motor, la capacidad extractiva se intensificó hasta poner los recursos someros en una clara situación de sobreexplotación (García-Cabrera, 1970). No obstante, la mayor parte de la flota seguía siendo varada en las playas, lo que limitaba el tamaño de las embarcaciones y la extensión de la jornada de pesca, al tiempo que requería aun de una elevada mano de obra. No es hasta mediados de la década de 1980, con la

construcción de puertos y refugios pesqueros (e.g. Arguineguín, Mogán, Melenara), lo que permite el desarrollo actual de la flota artesanal, con barcos más grandes, y una ampliación real del caladero de pesca, extendiendo la sobreexplotación hasta los límites de la plataforma insular (Castro y Hernández-García, 2013; Castro et al., 2015; Couce-Montero et al., 2015; García-Mederos et al., 2015).

A finales del siglo XX, la mayor parte de las capturas desembarcadas en Gran Canaria eran obtenidas por la flota artesanal, mientras que sólo un pequeño porcentaje procedían de la pesca ilegal o de capturas realizadas por pescadores recreativos. Sin embargo, a partir de 2005 (MAPyA, 2006), y sobre todo en 2010-2011 (Jiménez-Alvarado, 2016), esta situación se ha invertido de forma clara, siendo la pesca recreativa la que contribuye de forma más significativa a las capturas totales generadas en la isla (incluyendo túnidos y pelágico costeros), superando estas el 60% del total desembarcado. No obstante, la ordenación pesquera actualmente vigente en las islas (Ley 17/2003 de 10 de abril, del Gobierno de Canarias) no ejerce ningún control sobre la pesca recreativa, al menos no en el sentido de establecer un registro de las capturas totales obtenidas o una limitación de las mismas, a modo de cuota de pesca o TAC.

El papel de la pesca recreativa en el estado de los recursos pesqueros es muy relevante, al menos a lo largo de la última década y media (2000-2015). Tanto es así que, entre 2005 y 2010, el número de pescadores deportivos ha crecido un 230% mientras que la población de pescadores profesionales se ha reducido un 49% en el mismo período. Además, los cambios efectuados en los puertos secundarios, reorganizándolos para dar cabida también a barcos de recreo, ha potenciado más el desarrollo de una flota de pesca recreo acompasado con el desmantelamiento progresivo de la flota artesanal. Es más, algunos de estos pescadores, han ido ocupando parte del mercado de la pesca, con la venta de sus capturas de forma ilegal, (Pascual-Fernández y De la Cruz-Modino 2011), entrando en una competencia desleal con los profesional, ya no sólo por los recurso sino también por el mercado. Por ello, en la situación actual de sobreexplotación de las poblaciones de peces del Archipiélago (con una reducción de más del 96% a lo largo del último siglo) con claros

síntomas de agotamiento, no puede existir una actividad extractiva sin controles de captura exhaustivos y sin reglas estrictas que permitan garantizar cualquier estrategia de gestión pesquera, orientada a la recuperación de los stocks y la pervivencia del sector.

Los reiterados avisos sobre el estado de sobreexplotación en el que se encuentran los recursos bento-demersales en Canarias hechos por la comunidad científica (García-Cabrera 1970; Bas et al., 1995; González 2008; Castro y Hernández-García, 2013; Castro y Bilbao, 2014; Couce-Montero et al., 2015), no ha motivado un cambio significativo en las estrategias de gestión pesquera. La política de gestión de esta pesquería se ha basado principalmente en regular el esfuerzo nominal de pesca, lo que limita el tipo y la cantidad de determinados sistemas de pesca utilizados por los pescadores profesionales y deportivos, y en reducir el tamaño de la flota profesional. Sin embargo, esta política no ha logrado reducir el exceso de capacidad extractiva (ECOA 2011) y la sobrepesca. Ya García-Cabrera (1970) aconsejaba, como parte de la estrategia de desarrollo futuro para la pesca de las islas, que ante el agotamiento de los stocks y las limitadas perspectivas de los recursos bento-demersales, la reorientación de la flota pesquera para la explotación de las especies de atún, sobre todo en los próximos y más rentables caladeros africanos (Balguerías 1995), y el diseño de un sector de la pesca basado en la manufacturación de sus capturas. Sin embargo, fue esta política expansionista aplicada incorrectamente en las islas, generando un sobredimensionamiento del sector extractivo, lo que ha contribuido finalmente al agotamiento de los recursos pesqueros del Archipiélago.

Hasta mediados de 1980, la mayor parte de la flota artesanal era varada en las playas, no pudiendo salir a faenar cuando las condiciones ambientales eran un poco adversas. La falta de infraestructuras hacía que flota de bajura fuera poco operativa, con barcos pequeños, de madera y propulsados en su mayoría a remo o con motores de escasa potencia, que requerían de una relativamente elevada tripulación para su manipulación, y con un reducido ámbito geográfico de acción (no se alejaban en demasía de las playas que les servían de abrigo). Paradójicamente, a partir de 1986 y tras la entrada de España en la Comunidad Europea, al mismo tiempo que se

generaba un cuerpo normativo orientado a reducir el esfuerzo de pesca nominal, se desarrollaron infraestructuras en tierra (puertos secundarios y otras infraestructuras de apoyo) para asistir inicialmente a la flota artesanal, y posteriormente a la recreativa, que catalizaron una renovación en la flota y agrandaron el área de acción de la misma, y que en muy poco tiempo produjo un aumento significativo de la capacidad de pesca y, por lo tanto, del esfuerzo de pesca efectivo. Estas circunstancias han facilitado también el desarrollo de una cada vez más potente flota recreativa que era casi inexistente con anterioridad a 1980, pero que ahora también se encuentra sobredimensionada y significa un elemento distorsionador importante, cuyo poder de pesca e impacto son del mismo orden que los de la pesca profesional (Jiménez-Alvarado, 2016). En definitiva, la flota insular de pesca en su conjunto (profesional y recreativa) presenta un sobrecapacidad que supera, desde mediados de la década de 1960, la capacidad productiva de los ecosistemas marinos insulares (Couce-Montero, 2015), y la falta de voluntad política y social para dar una respuesta coherente a la sobrepesca crónica que soportan las especies bento-demersales llevará inevitablemente al colapso y desaparición de la pesca como actividad económica en un futuro próximo.

Capítulo 4

Conclusiones



Capítulo 4

Conclusiones

- I. En Gran Canaria, la historia de la pesquería artesanal orientada a la captura de especies bentodemersales, desde las primeras décadas del siglo XX, se puede dividir en cinco épocas bien diferenciadas:
 - a. Primera mitad del siglo XX - La pesca está dirigida a un número determinado de especies litorales a través del uso de cordeles y nasas fabricadas de fibra vegetal, siempre en aguas someras ya que el mercado de la pesca era muy escaso (no habían vías de conexión adecuadas entre las zonas de pesca y los centros de comercialización), así como por las circunstancias históricas del momento (periodo entre guerras).
 - b. 1950-1960 - Un periodo de gran abundancia de capturas y expansión de la pesquería tras la aparición de la nasa metálica.
 - c. 1960-1970 - Descenso de las capturas y primeros síntomas de sobreexplotación. Se produce una reducción importante de la población de pescadores, posiblemente como consecuencia de las mejores condiciones de trabajo en el sector de la construcción asociado al desarrollo turístico de la isla. A finales de esta década se incorpora la maquinilla (winche) a los barcos de pesca, adaptada a los primeros motores que tuvo la flota.

- d. 1970-1990 - Se incrementa el área de pesca hasta el límite del talud insular (200 m y mas). A pesar de la construcción de nuevos puertos que dan cobertura a la flota de pesca artesanal, así como de mejores dotaciones y equipos de apoyo a la misma, las capturas no experimenta un incremento, más bien muestran una suave tendencia descendente.
 - e. 1990-2013 - Se introduce masivamente en la flota equipamiento de tipo electrónico (sonar, ecosonda, GPS, radar, etc.) y, a pesar de ello, se acentúa la tendencia decreciente de las capturas desembarcadas. Una parte importante de la flota entra en programas de desguace y se reduce significativamente el número de pescadores. La flota recreativa toma el relevo y desarrolla gran parte del esfuerzo pesquero.
- II. La flota artesanal de la isla es polivalente, aunque para cálculos de evaluación se puede considerar que es monoarte, ya que para la captura de especies bentodemersales se usa fundamentalmente la nasa. Este sistema de pesca es utilizado por el 94% de la flota, durante casi todo el año (los barcos del Castillo del Romeral la usan todo el año) y a lo largo de todo el perímetro de la isla. Además, con las nasas se obtiene más del 75% de la captura de especies bento-demersales, por lo tanto, se puede considerar que las tendencias observadas en las capturas obtenidas con nasas son un claro indicador de los cambios que ha experimentado el recurso.
 - III. El número de pescadores artesanales ha experimentado un decrecimiento continuo a partir de la década de 1970, con mínimos históricos en la actualidad (2013), con aproximadamente 200 pescadores profesionales activos en toda la isla, el 26% de los inscritos en la década de 1950-1960.
 - IV. Entre 1968 y 2011 se ha producido una disminución significativa del número de unidades de pesca (buques) así como del tonelaje total (TRB) del conjunto de la flota con base en Gran Canaria. Si se consideran solamente de la flota artesanal de bajura, mientras el número de pescadores y barcos se ha

reducido de forma importante, el TRB no se ha reducido significativamente pero si ha aumentado la eslora media y la potencia media de los motores. Además, la edad de las embarcaciones es alta, superando los 33 años de media.

- V. La captura ha ido disminuyendo de forma inversamente proporcional a la capacidad extractiva de la flota, con un crecimiento continuo del esfuerzo pesquero efectivo a lo largo de todo el siglo XX y principios del XXI. Así, desde 1970, al tiempo que el número de nasas caladas diariamente se ha multiplicado por 3 y la potencia de la motorización de la flota artesanal se ha multiplicado por 50, la captura desembarcada ha caído un 50%, consecuencia de una sobreexplotación crónica.
- VI. En los últimos 100 años, mientras que el esfuerzo pesquero medido sólo como número de jornadas de pesca se ha multiplicado por 2,2, la cantidad de nasas caladas anualmente en la isla se ha multiplicado por 68.
- VII. Entre 1920 y 2014, a pesar del enorme desarrollo tecnológico introducido, el rendimiento de la pesquería de nasas ha disminuido un 96,5%, lo que pone en evidencia la alarmante situación de sobreexplotación en la que se encuentran los recursos bento-demersales de la isla.
- VIII. El significativo desarrollo experimentado por las infraestructuras portuarias de apoyo a la flota de pesca ha facilitado un sobredimensionamiento del poder de pesca, particularmente el asociado a la flota de pesca recreativa. El desarrollo de la flota de pesca (profesional y recreativa), así como el de las infraestructuras de apoyo a la misma, no ha sido acompasado a la capacidad productiva del sistema marino de la isla.
- IX. Se puede afirmar que a partir de la década de 1980, y a pesar de que existían evidencias de la sobreexplotación de la mayoría de los recursos pesqueros, se

ha desarrollado una estrategia de gestión pesquera que ha favorecido el sobredimensionamiento (sobrecapacidad) del sector extractivo.

Bibliografía



- Agnew, D.J., Pearce, J., Pramod, G., Peatman, T., Watson, R., Beddington, J.R. y Pitcher, T.J., 2009:** Estimating the Worldwide Extent of Illegal Fishinf. PLoS ONE, 4(2): e4570. doi: 10.1371/journal.pone.0004570
- Almonacid-Rioseco, E.I., 2006:** Contribución al conocimiento de la ecología de *Sepia officinalis* (Cephalopoda: Sepiidae) en Gran Canaria. Mem. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Arbelo Curbelo, A., 1987:** La evolución de la población en la isla de Gran Canaria del siglo XVI al XX y sus circunstancias. Anuario de estudios atlánticos. Cabildo insular de Gran Canaria
- Aristegui, J., Hernández-León S., Gómez M., Medina L., Ojeda A. y Torres S., 1989:** Influence of the north trade winds on the biomass and production of the neritic plankton in Gran canaria. In: Topics in Marine Biology (J.D. Ros, ed.). Scientia Marina 53 (2-3): 223-229.
- Aristegui, J, Tett, P., Hernández-Guerra, A., Basterretxea, G., Montero, M.F., Wild, K., Sangrá, P., Hernández-León, S., Cantón, M., García-Braun, J.A., Pacheco, M., Barton, E.D., 1997:** The influence of island-generated eddies on chlorophyll distribution: a study of mesoscale variation around Gran Canaria. Deep-Sea Research, 44:71-96.
- Aristegui, J., Álvarez-Salgado, X.A., Barton, E.D., Figueiras, F., Hernandez-Leon, S., Roy C., y Santos, A.M.P., 2006:** Oceanography and fisheries of the Canary current/Iberian region of the Eastern North Atlantic. En: A.R. Robinson y K.H. Brink (eds.), The Sea. Harv. Univ. Press, USA, 815 pp.
- Ariz, J., Santana, J.C., Delgado de Molina, A. y Delgado de Molina, R., 1995:** Estudio de la modalidad de pesca sobre "manchas" de túnidos en las Islas Canarias. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 44(2): 262-271
- Balguerías, E., 1995:** Fish of the Canary Islands on the Saharan Bank: Historical precedents and accounts. The black seabream, *Spondyliosoma cantharus* (Linnaeus, 1758), and methods of stock assessment by the Canarian artisanal fleet. Publ. Inst. Esp. Oceanogr. 6: 357.
- Balguerías, E., Quintero, M.E., Hernández González, C.L., 2000:** The origin of the Sahara Bank cephalopod fishery. ICES J. Mar. Sci., 57:15-23.
- Barrera Luján, A., Carrillo Molina, J., Castillo Eguía, R., Gómez Bethencourt, J.A., Ojeda Guerra, M.D., Pérez Artilés, F. y Santana Morales, J.I., 1980:** Estudio preliminar de la pesquería artesanal canaria. Departamento de Pesquerías. Centro de Tecnología Pesquera de Taliarte. 151 pp.

- Barrera Luján A., Bordes Caballero F., Castillo Eguía R., Fernández Bethencourt A., González Pérez J.A., Hernández León S., López Abellán L.J., Ojeda Guerra M.D., Pérez Artiles F., Rodríguez Torres A., Santana Morales J.I. y Fernández González J.L. (1983a):** Evaluación de recursos pesqueros en la Provincia de las Palmas. III, Gobierno de Canarias, Fuerteventura.
- Barrera Luján A., Carrillo Molina J., Castillo Eguía R., Gómez Bethencourt J., González Pérez J.A., Ojeda Guerra M., Pérez Artiles F., Sánchez Padilla S. y Santana Morales J.I. (1983b):** Evaluación de los recursos pesqueros de la provincia de Las Palmas. Doc. Técnic I, II, IV, Gobierno de Canarias. 534 p.
- Barrera Luján, A., 2012 :** *La Pesca Artesanal en Arguineguín: Evolución del Poder de Pesca.* Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Facultad de Ciencias del Mar, Doctorado en Gestión Sostenible de Recursos Pesqueros. 41 pp.
- Barton, E. D., Aristegui, J., Tett, P., Cantón, M., Garcia-Braun, J., Hernández-León, S., Nykjaer, L., Almeida, C., Almunia, J., Ballesteros, S., Basterretxea, G., Escanez, J., García-Weill, L., Hernández-Guerra, A., López-Laatzén, F., Molina, R., Montero, M.F., Navarro-Pérez, E., Rodríguez, J.M., Van Lenning, K., Vélez, H. y Wild, K., 1998:** The transition zone of the Canary Current upwelling region. *Progress in Oceanography* 41(4): 455-504.
- Barton, E.D., G. Basterretxea, P. Flament, E.G. Mitchelson, B. Jones, J. Aristegui, y F. Herrera. 2000:** The lee region of Gran Canaria. *Journal of Geophysical Research*, 105 (C7): 17173-17193
- Barton, ED, J. Aristegui, P. Tett, y E Navarro-Pérez. 2004.** Variability in the Canary Islands Area of filament-eddy exchanges. *Progress in Oceanography*, 62, 71-94.
- Bas, C., 1973:** Cambios y evolución de las pesquerías en el Atlántico Centro-Oriental. *J. Fish. Res. Board. Can*, 30:2301-2307.
- Bas, C., Castro, J., Hernandez Garcia, V., Lorenzo, J., Moreno, T., Pajuelo, J. y Ramos, A.G., 1995:** *La Pesca en Canarias y áreas de influencia.* Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria. 331 p.
- Belhabib, D., Gascuel, D., Abou Kane, E., Harper, S., Zeller, D. and Pauly, D., 2012:** Preliminary estimation of realistic fisheries removals from Mauritania: 1950-2010. pp. 61-78 *In* Belhabib D ZD, Harper S and Pauly D (ed.) *Fisheries Centre Research Reports, Part 1 edition.* Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver.
- Belhabib, D., Koutob, V., Sall, A., Lam, V.W. and Pauly, D., 2014:** Fisheries catch misreporting and its implications: The case of Senegal. *Fisheries Research* 151: 1-11.

- Bramwell D. y Zoë I. Bramwell, 1990:** Flores silvestres de las Islas Canarias. Editorial Rueda.
- Branch, T.A., Hilborn, R., Haynie, A.G., Fay, G., Flynn, L., Griffiths, J., Mashall, K.N., Randall, J.K., Scheuerell, J.M., Ward, E.J., and Young, M. 2006:** Fleet dynamics and fishermen behavior: lessons for fisheries managers. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 63:1647–1668.
- Brito, A. 1984:** Zoogeografía marina de las Islas Canarias. En: Fauna marina y terrestre del Archipiélago Canario. pp:66-75. Ed. Edirca. Las Palmas de Gran Canaria
- Brito, A., I.J. Lozano, J.M. Falcón, F.M. Rodríguez y J. Mena. 1996:** Análisis biogeográfico de la ictiofauna de las Islas Canarias. En: Llinás, O., J.A. Gonzalez y M.J. Rueda (eds.). 241-270. *Oceanografía y Recursos Marinos en el Atlántico Centro-Oriental*. Instituto Canario de Ciencias Marinas.
- Brito, A., Falcón, J. M., Aguilar, N. y Pascual, P., 2001:** Fauna vertebrada marina. En: J. M. Fernández-Palacios y J. L. Martín Esquivel (eds.). *Naturaleza y Conservación en las Islas Canarias*. Santa Cruz de Tenerife: Ediciones Turquesa, 474 pp.
- Brito, A., P.J. Pascual, J.M. Falcón, A. Sancho, G. González., 2002:** Peces de las Islas Canarias. Catálogo Comentado e Ilustrado. Francisco Lemus Editor, S.L.
- Caballero-Alfonso, A.M., U. Ganzedo, A. Trujillo-Santana, J. Polanco, A. Santana del Pino, G. Ibarra-Berastegi y J.J. Castro-Hernández. 2010:** The role of climatic variability on the short-term fluctuations of octopus captures at the Canary Islands. *Fisheries Research*, 102:258-265.
- Caldentey-Morales, M.A., I.J. Lozano-Soldevilla, S. Jiménez-Navarro, G. Lozano-Soldevilla, J. Carrillo-Molina, J.I. Santana-Morales, J.A. González-Pérez, M. Fanlo-Dauphin y C.M. Hernández-Cruz. 1988:** Resultados de la campaña de prospección pesquera MOGAN 8802. Informes Técnicos del Departamento de Biología Animal (Ciencias Marinas) de la Universidad de La Laguna: 1-103.
- Carracedo J.C., 2011.** Geología de Canarias I. Origen, evolución, edad y volcanismo. Editorial Rueda, S.L.
- Castro Hernández, J.J., Sosa Henríquez, P., Santana Ortega, A.T., Fazeres Malheiro, A.I., Cuyas Lazarich, C., Hernández López, J.L., Santana Artilles, G., Jiménez García, P., 2002:** Influencia de la estructura del Archipiélago Canario en el aislamiento de las poblaciones de especies de peces de interés comercial. Implicaciones en la gestión pesquera. Recursos Pesqueros. Departamento de Biología. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Apdo. 550. Las Palmas de Gran Canaria.

- Castro, J.J. y Santana-Ortega, A.T., (2008):** Memoria relativa a la evaluación de la actividad pesquera desarrollada en el Estrecho de la Bocaina, entre las islas de Lanzarote y Fuerteventura. *In* Haroun-Tabraue R (ed.) Estudio de viabilidad de una reserva marina de interés pesquero en el entorno de la Isla de Lobos (Noreste de Fuerteventura). Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias.
- Castro Hernández, J.J., Fernández Acosta A., Pérez Fernández J., Tuya F., Medina L. y Luque A., 2008:** Nivel de explotación del área propuesta como reserva marina en la costa este de Gran Canaria (Islas Canarias, España).
- Castro Hernández, J.J., Martín García, J.A., Tuya, F., Santana Ortega, A., Schlegelmich, M., Velasco González, A., García Reyes, S., Pazos Martín, F., Serrano Gómez, M., Triay, R., García Fernández, Y., 2008:** Estudio previo a la implantación de una reserva marina en la bahía de Gando-Arinaga. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Viceconsejería de Pesca. Diciembre 2008.
- Castro Hernández, J.J., Santana del Pino, A., Jiménez Alvarado, D., 2010:** Estudio Científico del efecto de la pesca recreativa en el estado de explotación de los recursos de Canarias. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Viceconsejería de Pesca.
- Castro, J.J., Hernández, V., 2012:** Caracterización del poder de pesca de la flota artesanal canaria, con especial referencia a la fracción con eslora superior a 12 m y análisis del estado de los recursos que explota. Mem. Tec. Viceconsejería de Pesc. Gobierno de Canarias.
- Castro, J.J., Bilbao, A., 2014:** Recursos marinos de Canarias. Una propuesta basada en la cogestión. Proyecto GESMAR (Gestión Sostenible de los Recursos Marinos de la Macaronésia). Edita: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas. Gobierno de Canarias.
- Castro, J.J., Divovich, E., Delgado de Molina-Acevedo, A., y A. Barrera-Luján. 2015:** Over-looked and under-reported: A catch reconstruction of marine fisheries in the Canary Islands, Spain, 1950-2010. Working Paper Series (WP #2015-26). Fisheries Centre. The University of Britihs Columbia. 35 pp.
- Cazorla León, S., 2000:** Los Tirajanas de Gran Canaria. Notas y documentos para su historia. Ayuntamiento de San Bartolomé de Tirajana.
- CEP. 2007:** Communication from the Commission to the Council and the European Parliament of 5 February 2007 on improving fishing capacity and effort indicators under the common fisheries policy [COM(2007) 39 final – not published in the Official Journal].

- Clark, M., 2001** : Are deepwater fisheries sustainable ? – the example of orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) in New Zealand. *Fisheries Research*, 51(2-3):123-135.
- Clark, M., Kelly C.J., Connolly P.L. y Molloy J.P., 2001**: A life history approach to the assessment and management of deepwater fisheries in the northeast Atlantic. *Sci. Counc. Res. Doc. Nafo*, No. 01/129, 12 pp.
- Coll M, Carreras M, Ciércoles C, Cornax M-J, Gorelli G, Morote, E. y Sáez, R., 2014**: Assessing Fishing and Marine Biodiversity Changes Using Fishers' Perceptions: The Spanish Mediterranean and Gulf of Cadiz Case Study. *PLoS ONE* 9(1): e85670. doi:10.1371/journal.pone.0085670
- Coll, M., Carreras, M., Cornax, M. J., Massutí, E., Morote E., Pastor, X., Quetglas, A., Silva, L., Sobrino, I., Torres, M., Tudela, S., Harper, S., Zeller, D. y Pauly, D., 2015**: An estimate of the total catch in the Spanish Mediterranean Sea and Gulf of Cadiz regions (1950-2010). *Fisheries Centre. The University of British Columbia. Working Paper Series*, 2015-60.
- Costello, C., Ovando, D., Hilborn, R., Gaines, S.D., Deschenes, O. y Lester, S.E., 2012**: Status and Solutions for the World's Unassessed Fisheries. *Science* 26 octubre 2012, Vol. 338, nº 6106, pp. 517-520.
- Couce-Montero, M. L., 2009**: Diagnósis de la pesquería artesanal en el Puerto de Mogán. Tesina de Máster. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Couce-Montero, L., Christensen, V., Castro, J.J., 2015**: Effects of small-scale and recreational fisheries on the Gran Canaria ecosystem. *Ecological Modelling* 312 (2015) 61–76.
- Csirke, J.B. 1980**: Introducción a la dinámica de poblaciones de peces. *FAO Documento Técnico de Pesca* (192):82 pp.
- Csirke B., 1989**: Introducción a la dinámica de poblaciones de peces. *Food and Agriculture Organization, Rome*.
- Cubillos S. L., Canales M., Hernandez R. A., Bucarey S. D., Villugrón L. Y Miranda A. L. 1998**: Poder de pesca, esfuerzo de pesca y cambios estacionales e interanuales en la abundancia relativa de *Strangomera bentincki* y *Engraulis ringens* en el área frente a Talcahuano, Chile (1990-97). *Invest. Mar., Valparaiso*, 26: 3-14, 1998.

- Delgado de Molina, A., M.T. García-Santamaría, E. Rodríguez-Rodríguez y L.J. López-Abellán. 1983:** Plan regional de evaluación de recursos. Provincia de Santa Cruz de Tenerife. Volumen 2. Pelágicos Costeros. Instituto Español de Oceanografía, Centro Costero de Canarias. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias.
- Delgado de Molina A, Delgado de Molina, R., Santana, J.C. y Ariz, J., 2014:** Datos estadísticos de la pesquería de túnidos de las Islas Canarias durante el periodo 1975 a 2012. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 70(6): 2787-2797
- Dowling, N.A., Dichmont, C.M., Haddon, M., Smith, D.C., Smith, A.D.M., y Sainsbury, K., 2015:** Guidelines for developing formal harvest strategies for data-poor species and fisheries. Fish. Res., 171:130-140.
- EOA (2011):** Have EU measures contributed to adapting the capacity of the fishing fleets to available fishing opportunities? European Court of Auditors (EOA), Luxembourg.
- FAO, 1998:** El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA). Departamento de Pesca y Acuicultura. FAO, Roma.
- FAO, 1999:** Guidelines for the routine collection of capture fishery data. Prepared at the FAO/DANIDA Expert Consultation. Bangkok, Thailand, 18-30 May 1998. FAO Fisheries Technical Paper, No. 382. Rome, 113 pp.
- FAO, 2010:** Estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA). Departamento de Pesca y Acuicultura. FAO, Roma
- Fernandez-Palacios, J.M., de Nascimento, L., Otto, R., Delgado, J.D., Garcia del Rey, E., Arévalo, J.R., and Whittaker, R.J., 2011.** A reconstruction of Palaeo-Macaronesia, with particular reference to the long-term biogeography of the Atlantic island laurel forests. Journal of Biogeography, v 38, p 226-246.
- Fernandez-Trujillo Jorge B., Rodriguez Fernandez A., 1992 :** Fauna marina amenazada de las Islas Canarias. Edita: Iona
- Gaertner, D., and Dreyfus-Leon, M. 2004:** Analysis of nonlinear relationships between catch per unit effort and abundance in a tuna purse-seine fishery simulated with artificial neural networks. ICES J. Mar. Sci. 61, 812–820.
- Gafo-Fernández, J.I., Smith-Agreda, C., Lagarejos-García, M., Escribano-Puche, C., 1984 a:** Situación y necesidades de infraestructura pesquera en el Archipiélago Canario. Tomo I. Departamento de Planificación de CEPESA. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias, 1-292 pp.

- Gafo-Fernández, J.I., Smith-Agreda, C., Lagarejos-García, M., Escribano-Puche, C., 1984 b:** Situación y necesidades de infraestructura pesquera en el Archipiélago Canario. Tomo II. Departamento de Planificación de CEPESA. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias, 293-597 pp.
- Gallaway, B.J., Cole, J.G., Martin, L.R., Nance, J.M., and Longnecker, M. 2003:** Description of a simple electronic logbook designed to measure effort in the Gulf of Mexico shrimp fishery. *North American Journal of Fisheries Management*. 23, 581–589.
- Ganzedo-López, U. 2005:** Efecto de las variaciones climáticas en la distribución espacio-temporal de *Thunnus thynnus thynnus* (Linnaeus, 1758) y *Thunnus alalunga* (Bonnaterre, 1788) en el Océano Atlántico. Mem. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- García-Cabrera, C. 1963:** El banco pesquero canario-sahariano. Estudio Geográfico. Instituto Juan Sebastián El Cano. CSIC, 91: 147-197.
- García Cabrera, C., 1970:** La pesca en Canarias y Banco Sahariano. Consejo Económico Sindical Interprovincial de Canarias.
- García-Medero, A.M., Tuya, F. y Tuset V.M., 2015:** The structure of a nearshore fish assemblage at an oceanic island: Insight from small scale fisheries through bottom traps at Gran Canary Island (Canary Islands, eastern Atlantic). *Aquat. Living Resourc*, 28:1-10.
- García-Ramos, J.G., Braun, J.G., Rodríguez, J.M. y Escánez, J.E., 1991:** Seasonal distribution of zooplankton in Canary Islands waters in upper 200 metres. *ICES C.M.* 1990, L:87 (mimeo).
- García-Santamaría, M.T., Balguerías, E., González, J.F., Pascual, P., Díaz, J.A., González, E., Suarez, M., Fernández, A. y González, M.A., 2001:** A pilot study for estimation of data from local fisheries in Tenerife (Canary Islands) (Study Contract 00/022). Final Report. European Commision.
- Gillett, R., (2012):** The management of tuna baitfisheries: the results of a global study. 2012 ISSF Workshop.
- Gómez-Muñoz, V.M., 1990:** A model to estimate catches from a short fishery statistics survey. *Bull. Mar. Sci.*. 46 (3). 719-722.
- González, J.A., J.A. Caldentey, I.J. Lozano, J. Carrillo, G. Lozano, J.I. Santana, C.M. Hernández y M. Fanlo. 1988:** Resultados de la campaña de prospección pesquera MOGAN 8710. Informes Técnicos del Departamento de Biología Animal (Ciencias Marinas) de la Universidad de La Laguna. 1-100 p.

- Gonzalez, J.A., Santana, J.I. y Carrillo, J. 1991:** La pesca en el Puerto de Mogán (Islas Canarias): Flota, artes y análisis de las capturas entre 1980 y 1990. Informe Técnico del Centro de Tecnología Pesquera (Pesquerías). Cabildo Insular de Gran Canaria (Ed.), Telde (Las Palmas): 32 p.
- González, J.A., (editor), 2008:** Memoria científico-técnica final sobre el Estado de los Recursos Pesqueros de Canarias (REPESCAN). Instituto Canario de Ciencias Marinas, Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información, Gobierno de Canarias.
- González-Pajuelo, J.M., 1995:** Análisis y predicción de la pesquería demersal de las Islas Canarias mediante un modelo ARIMA, *Sci. Mar.*, 59(2):155-164.
- González-Ramos, A.J., 1992:** Bioecología del Listado (*Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758) en el área de Canarias : modelo de gestión y explotación mediante el uso de la teledetección. Mem. Tesis Doc., Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Gordon, J.D.M., 2001:** Deep-water fisheries at the Atlantic Frontier. *Continental Shelf Research*, 21(8-10):987-1003.
- Groeneveld, J.C. 1998:** An exploratory fishery for rock lobster *Palinurus delagoae*: The precautionary principle in action. In: *African fishes and fisheries diversity and utilization*. Coetzee, L, J. Gon, y C. Kulongowski (Eds). Grahamstown South Africa FISA; PARADI, 120 pp.
- Guerra Sierra, A., Sánchez Lizaso, J.L., 1998:** Fundamentos de explotación de recursos vivos marinos. Edit Acribia. Zaragoza.
- Guénette, S., Balguerías, E. y Santamaría, M.T.G., 2001:** Spanish fishing activities along the Saharan and Moroccan coasts. pp. 206-213 In Zeller D, Watson R and Pauly D (eds.), *Fisheries Impacts on North Atlantic Ecosystems: Catch, Effort, and National/Regional Data Sets. Part III: South-eastern North Atlantic*. Fisheries Centre Research Reports.
- Guénette, S., Balguerías, E. y Santamaría, M.T.G., 2002:** Spanish fishing activities along the Saharan and Moroccan coasts. In: Zeller, D., R. Watson, y D. Pauly (eds.). *Fishing Impacts on North Atlantic Ecosystems: Part III. South-eastern North Atlantic*. Univ. Brithis Columbia, pp:191-205. Fisheries Centre Research Reports.
- Gulland, J.A., 1971:** Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces. Editorial Acribia. Zaragoza.
- Guyader, O., Berthou, P., Koutsikopoulos, C., Alban, F., Demanèche, S., Gaspar, M.B., Eschbaum, R., Fahy, E., Tully, O., Reynal, L., Curtil, O., Frangoudes, K., and Maynaud, F., 2013:** Small scale fisheries in Europe: A comparative analysis based on a selection of case studies. *Fisheries Research*, 140:1-13.

- Haedrich, R.L., N.R. Merrett y N.R. O'Dea. 2001:** Can ecological knowledge catch up with deep-water fishing?. A North Atlantic perspective. *Fisheries Research*, 51(2-3):113-122.
- Harley, S.J., Myers, R.A., and Dunn, A., 2001:** Is catch-per unit-effort proportional to abundance? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 58:1760–1772.
- Haroun-Trabaue, R., N. Pavón-Salas, R. Herrera-Pérez y E. Soler-Denis., 1997:** Medio biológico marino y actividad pesquera. Tomo 3.1. de Marcos-García-Blanco, J. y C. Machado-Carrillo (coordinadores, Diaz y Quero Asociados S.L., Geotecma SL y Protoin SA, UTE).
- Haroun-Tabraue, R., Ramírez, R., Castro, J.J., and Santana-Ortega, A.T., 2008:** Estudio de viabilidad de una reserva marina de interés pesquero en el entorno de la Isla de Lobos (Noreste de Fuerteventura). Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias.
- Hernández García, V., Hernández López, J., and Castro, J., 1998:** The octopus (*Octopus vulgaris*) in the small-scale trap fishery off the Canary Islands (Central-East Atlantic). *Fisheries Research* 35(3): 183-189.
- Hernández-León, S., 1988:** Algunas observaciones sobre la abundancia y estructura del mesozooplankton en aguas del Archipiélago Canario. *Bol. Inst. Esp. Oceanog.*, 5(1):109-118.
- Hernández-López, J.L., 2001:** Biología, ecología y pesca del pulpo común (*Octopus vulgaris*, Cuvier, 1797) en aguas de Gran Canaria. Mem. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Jiménez Alvarado, D., 2010:** Estudio científico del efecto de la pesca recreativa en el estado de explotación de los recursos de Canarias. Grupo de Investigación en Biodiversidad y Conservación. Sección Pesca. Departamento de Biología. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Jiménez Alvarado, D., 2016:** La pesca recreativa en Canarias, aspectos principales y evolución. Mem. Tesis Doc., Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- La Violette, P.E., 1974:** A satellite-aircraft thermal study of the upwelled water off Spanish Sahara. *J. Phys. Oceanogr.*, 4:676-684.
- Leonart, J., 1994:** Methods to analyse the dynamics of exploited marine populations: use and development of model. *Scientia Marina* 57(2-3): 261-267.
- Lloret, J., N. Zaragoza, D. Caballero, T. Font, M. Casadevall, y V. Riera. 2008:** Spearfishing pressure on fish communities in rocky coastal habitats in a Mediterranean marine protected area. *Fish. Res.*, 94:84-91.

- Lobel, P. y A. Robinson. 1986:** Transport and entrapment of fish larvae by ocean mesoscale eddies and currents in Hawaiian waters. *Deep Sea Res. Part A. Oceanog. Res. Pap.*, 33(4):483-500.
- Lostado i Bojo, R. 1985:** La política común de la pesca en la CEE y España. *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 131. 31 pp.
- Luque Escalona, A., Castro Hernández, J.J., Martín García, J. A., Tuya Cortés, F., Santana Ortega, A., Schlegelmilch, M., Velasco Gonzalez, A., García Reyes, S., Pazos Martín, F., Serrano Gómez, M., Triay, R., García Fernández, Y., 2008 :** Estudio previo a la implantación de una reserva marina en la bahía de Gando-Arinaga. Capítulo 4. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Viceconsejería de Pesca. Gobierno de Canarias.
- Machado A., 2002.** La biodiversidad de las Islas Canarias. Departamento de Ecología. Universidad de La Laguna, Islas Canarias. pp: 89-99. In: "La biodiversidad biológica en España". Pineda, E.D., J.M. de Miguel, M.A. Casado and J. Montalvo (Edit.), Prentice Hall, 412 pp.
- Mancera-Rodríguez, N.J. y J.J. Castro-Hernández. 2004:** Age and growth of *Stephanolepis hispidus* (Linnaeus, 1766) (Pisces: Monacanthidae), in the Canary Islands area. *Fisheries Research*, 66:381-386.
- MAPyA (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación), 2005:** BOE nº 60 de 11 de marzo de 2005.
- MAPyA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), 2006:** Análisis y la ordenación de la pesca de recreo en el ámbito de las Islas Canarias. Secretaría General de Pesca Marítima.
- Martí-Domínguez, C.P., 2015:** La Política Pesquera Común: Orígenes y Evolución. Parlamento Europeo. http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/es/FTU_5.3.1.pdf
- Martínez-Milán, J.M., 2006:** Integrating Western Sahara coastal fisheries into the international economy, 1885-1975. XIV International Economic History Congress, Helsinki, Session 11. P: 14 (www.helsinki.fi/iehc2006/papers1/Milan.pdf).
- Martínez-Saavedra. J. 2011:** Análisis del estado de los recursos pesqueros de Gran Canaria a partir del estudio de las series históricas de captura. Memoria de Trabajo Fin de Máster. Master en Gestión Sostenible de Recursos Pesqueros. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Massieu-Vega, M., 1988:** Infraestructura actual y necesidades de los refugios pesqueros del Archipiélago Canario. Consejería de Agricultura y Pesca. Dirección General de Pesca. Gobierno de Canarias.

- Maynou, F., Recasens, L., y Lombarte, A. (2011):** Fishing tactics dynamics of a Mediterranean small-scale coastal fishery. *Aquatic Living Resources* 24(02): 149-159.
- Maynou, F., Morales-Nin, B., Cabanellas-Reboredo, M., Palmer, M., García, E., Grau, A.M., 2013:** Small-scale fishery in the Balearic Islands (W Mediterranean): A socio-economic approach. *Fisheries Research* Volume 139, March 2013, Pages 11–17
- McCluskey, S.M., and Lewison, R.L. 2008:** Quantifying fishing effort: a synthesis of current methods and their applications. *Fish and Fisheries*, 9:188-200.
- Melnychuck, M., Guénette, S., Martínez-Sosa, P., Balguerías, E., 2001:** Fisheries in the Canary Islands, Spain, in: Zeller, D., Watson, R., Pauly, D. (Eds.), *Fisheries impacts on North Atlantic ecosystems: Catch, effort and national/regional data sets*. Fisheries Centre Research Report 9(3), 221-224.
- Mohammed, E., 2003:** Reconstructing Fisheries Catches and Fishing Effort for the Southeastern Caribbean (1940–2001): General Methodology. Fisheries Centre Research Reports, University of British Columbia, Vancouver, pp. 11–20.
- Moore, J.A. 1999 :** Deep-sea finfish fisheries: lessons from history. *Fisheries*, 24(7):16-21.
- Morales-Malla, D. 2011:** Estudio de las infraestructuras y el poder de pesca en Gran Canaria. Tesina de Máster. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Morales-Nin, B., Moranta, J., Garcia, C., Tugores, M.P., Grau, A.M., Riera, F., Cerdà, M., 2005:** The recreational fishery off Majorca Island(westernMediterranean): some implications for coastal resource management. *ICES J. Mar. Sci.* 62, 727–739.
- Morales-Nin, B. , Cardona-Pons, F., Maynou, F., Grau, A.M., 2015:** How relevant are recreational fisheries? Motivation and activity of resident and tourist anglers in Majorca. *Fisheries Research* 164 (2015) 45–49.
- OCEANA, diciembre 2014:** Evolución de la pesca en Baleares en el último siglo: reconstrucción de capturas, potencia real del arrastre y especies desaparecidas.
- Pajuelo, J.G., Lorenzo, J.M., 1995:** Análisis y predicción de la pesquería demersal de las Islas Canarias mediante un modelo ARIMA. *Sci. Mar.* 59(2), 155-164.
- Pajuelo, J. G. y J. M. Lorenzo. 1999:** Life history of black se- abream, *Spondyliosoma cantharus*, off the Canary Islands, Central-east Atlantic. *Env. Biol. Fish.* 54: 325-336.

- Pajuelo, J.G. and J.M. Lorenzo, 2000:** Reproduction, age, growth and mortality of axillary seabream, *Pagellus acarne* (Sparidae), from the Canarian archipelago. *J. Appl. Ichthyol.* 16:41-47.
- Palmero, RAG, 2001:** El mercado negro en Canarias durante el periodo del Mando Económico: una primera aproximación. *Revista de Historia Canaria* 183: 175-189.
- Pascual Fernández, J., 1991:** Entre el mar y la tierra. Los pescadores artesanales canarios. Dirección General de Cooperación Cultural. Ministerio de Cultura. Editorial Interinsular Canaria.
- Pascual, J.J., 2004:** Littoral fishermen, aquaculture and tourism in the Canary Islands: Attitudes and economic strategies. pp. 61-82 *In* Boissevain J and Selwyn T (eds.), *Contesting the foreshore: Tourism, society and politics on the coast.* Amsterdam University Press, Amsterdam.
- Pascual-Fernandez, JJ y De la Cruz Modino, R., 2011:** Conflicting gears, contested territories: MPAs as a solution? pp. 205-220 *In* Chuenpagdee R (ed.) *World small-scale fisheries contemporary visions.* Eburon Academic Publishers, Delft.
- Pascual, J.J., Chinae, I., Santana, A., Martín-Sosa, P., Rodríguez, A., Moreira, P., 2012:** La pesca recreativa en Tenerife y su regulación. Cabildo de Tenerife.
- Pauly, D., Hilborn, R., and Branch, T.A. 2013:** Fisheries: Does catch reflect abundance? *Nature*, 494:303-306.
- Pelegrí, J., Arístegui, J., Cana, L., González-Dávila, M., Hernández-Guerra, A., Hernández-León, S., Marrero-Díaz, A., Montero, M., Sangrà, P. y Santana-Casiano, M., 2005:** Coupling between the open ocean and the coastal upwelling region off northwest Africa: water recirculation and offshore pumping of organic matter. *Journal of Marine Systems* 54(1): 3-37.
- Pereiro, J.A. 1982:** Modelos de uso en dinámica de poblaciones marinas sometidas a explotación. Instituto Español de Oceanografía, Madrid. 255 pp.
- Pérez-Artiles, F., Barrera-Lujan, A., Gómez-Bethencourt, J.A., y Castillo-Eguía, R., 1987:** Recogida de datos de estadística pesquera de la flota artesanal. Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. Centro de Tecnología Pesquera.
- Pérez-Herrero, E., Santana-Pérez, G., y Pérez-Hernández, N., 2011:** Documentos y estudios sobre el corsarismo en Canarias (Descripción archivística, transcripción y edición facsímil). Beginsbook Ediciones.
- Pérez Hidalgo, H.M., 2012:** Origen y noticias de lugares de Gran Canaria. Fundación Canaria Mapfre Guanarteme.

- Pérez-Labajos, C.A., Blanco-Rojo, B., Mazas-Arranz, R., 1996:** The Canary Islands fishing policy. *Mar. Pol.* 20(6), 463-474.
- Popescu, I. y Ortega-Grau J.J., 2013:** La pesca en las Islas Canarias. Dirección General de Políticas Interiores. Departamento Temático B: Políticas estructurales y de cohesión. Pesca. IP/B/PECH/NT2013-2.
- Post, J. R., M. Sullivan, S. Cox, N.P. Lester, C.J. Walters, E. Parkinson, A.J. Paul, L. Jackson y B.J. Shuter. 2002:** Canada's Recreational Fisheries: The Invisible Collapse?. *Fisheries*, 27(1): 6-17.
- Pradas-Regel, 1995:** Sector Pesquero. Consecuencias de la integración en la Unión Europea. Distribución y Consumo, Febrero-Marzo, 98-118
- Prince, J., 2010:** Managing data-poor fisheries: Solutions from around the World. In: *Managing Data-Poor Fisheries: Case studies, Models y Solutions*. California Sea Grant College Program, 1:3-20
- Quatey, S.N.K. 1995:** Is there a potential for deep-sea red crab fishing in Ghanaian waters ?. *Fisherman*, 2(1):11-14.
- Quiles-Lucas, J.A., 2005:** Biología, evaluación y plan piloto de pesca del stock de camarón soldado "*Plesionika edwardsii*" (Crustacea, Decapoda, Pandalidae) de Gran Canaria. Tesis Doctoral Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 232 pp
- Reglamento (CE) nº 744/2008 del Consejo Europeo de 24 de julio de 2008:** Por el que se establece una acción específica temporal para promover la reestructuración de las flotas pesqueras de la C.E. afectadas por la crisis económica.
- Rico V., Santana J.I. y González J.A., 2001:** Técnicas de pesca artesanal en la isla de Gran Canaria. *Monogr. Inst. Canario Cienc. Mar.* 3: 31-39.
- Robin, J. 1955:** Moors and Canary Islanders on the coast of the Western Sahara. *The Geographical Journal*, 121(2):158-163.
- Rodriguez J.M., S. Hernandez-León y E.D. Barton. 1999.** Mesoscale distribution of fish larvae in relation to an upwelling filament off Northwest Africa. *Deep Sea Research Part-1, Oceanographic Research Papers*, 46(11): 1969-1984.
- Rodríguez, J.M., Moyano, M. y Hernández-León, S., 2009.** The ichthyoplankton assemblage of the Canaries–African Coastal Transition Zone: A review. *Prog. Oceanogr.*, 83: 314–321.
- Rodriguez Santana, C.G., 2003:** La pesca entre las sociedades prehispanicas del Archipiélago Canario. *El Pajar. Cuadernos de etnografía canaria*. Tomo nº 16. Día de las tradiciones canarias. La Orotava. Tenerife.

- Sanders, M.J., and Morgan, A.J. 1976:** Fishing power, fishing effort, density, fishing intensity and fishing mortality *Journal du Conseil international pour l'Exploration de la Mer*, 37(1):36-40.
- Santamaría M, Jiménez S and González J., 2013:** Artisanal Fisheries in the Canary Islands:Tenerife. GEPETO.
- Santana-Morales, J.I., J.A. González-Pérez, I.J. Lozano-Soldevilla, M.A. Caldentey-Morales, F. Lozano-Soldevilla, J.A. Gómez-Bethencourt y R. Castillo-Eguía. 1986:** Informe preliminar sobre las pescas con nasas y palangres realizadas a bordo del buque "Taliarte" durante junio y julio de 1985. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca. Dirección General de Pesca.
- Santana, J.I., J.A. González, J. Carrillo, F. Pérez, A.L. Barrera y J.A. Gómez. 1987:** Prospecciones pesqueras con nasas en aguas de Gran Canaria. Resultados de la campaña "Mogán 8701". Inf. Téc. Dpto. Pesquerías C. Tecnol. Pesq. Gran Canaria, 69 p.
- Sistiaga Mintegui, Y., 2011:** Evolución del poder de pesca en la isla de Gran Canaria: repercusiones ambientales y su impacto sobre los recursos pesqueros. Tesina de Máster. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Solari, A.P., Castro, J.J., Bas, C., 2003:** On skipjack tuna dynamics: similarity at several scales, in: Seuront, L., Strutton, P.G. (Eds.), *Handbook of scaling methods in aquatic ecology: Measurement, analysis, simulation*. CRC Press. London, 624 pp.
- Solari, A. P., 2008:** New Non-linear Model for the Study and Exploitation of the Fishery Resources. PhD. Thesis. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Spain. 298 pp.
- Soliva, A.M., 2006:** La pesca marítima recreativa en Cataluña: aspectos biológicos, sociales y económicos. Mem. Tesis Master of Science en Economía y Gestión de la Actividad Pesquera.
- Sparre, P. y Venema, S.C., 1998:** Introduction to tropical fish stock assessment - Part 1. FAO Fisheries Technical Paper 306/1 rev. 2: 420 pp.
- Stobart, B., Alvarez-Barastegui, D., and Goñi, R. 2013:** Effect of habitat patchiness on the catch rates of a Mediterranean coastal bottom long-line fishery. *Fisheries Research*, 129-130:110-118.
- Suárez García, S. (Cronista oficial de Tejeda), 2005:** "Mogán Primeros pobladores. Vinculación Histórica en la comarca del suroeste".

- Suarez Moreno, F., 1997:** “Mogán de pueblo aislado a cosmopolita”. Iltre. Ayuntamiento de Mogán.
- Suarez Moreno, F., 2004:** “La Mar en el oeste de Gran Canaria. Aspectos físicos, históricos y etnográficos”. Infonortedigital. Galdar (Ed.), Gran Canaria.
- Suárez Moreno, F., 2011:** “Aspectos etnohistóricos del litoral noroeste de Gran Canaria”. I Curso Seminario *El litoral y la mar. Concurrencias a través del tiempo*. Escuela de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria en Galdar. *Aula Celso Martín de Guzmán de Humanidades y Sociales*. Noviembre de 2011. Puerto de Sardina.
- Thøgersen, T., A. Hoff y H. Fronst. 2012:** Linking effort and fishing mortality in a mixed fisheries model: Comparing linear versus non-linear assumptions. *Fish. Res.*, 127-128:9-17.
- Thurstan, R.H., Brockington, S., y Roberts, C.M., 2010:** The effects of 118 years of industrial fishing on UK bottom trawl fisheries. *Nature Communications*, 2010/05/04/online, 1:1-15
- Trujillo-Santana, A. 2010:** Estudio de la pesquería artesanal del cebo vivo sobre *Katsuwonus pelamis* en los Archipiélagos Atlánticos Hispanolusos y Golfo de Vizcaya. Mem. Tec. Investigación. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 110 pp.
- Van Camp, L. y L. Nykjaer, 1988:** Remote sensing of the Northwest African Upwelling Area. *Internal Technical Report, Commission of the European Communities*. Joint Research Center, Ispra.
- Watson, R. y Pauly, D. (2001):** Systematic distortions in world fisheries catch trends. *Nature*, 414: 534-536.
- Worm, B., Hilborn, R., Baum, J.K., Branch, T.A., Collie, J.S., Costello, C., Fogarty, M.J., Fulton, E.A., Hutchings, J.A., Jennings, S., Jensen, O.P., Lotze, H.K., Mace, P.M., McClanahan, T.R., Minto, C., Palumbi, S.R., Parma, A.M., Ricard, D., Rosenberg, A.A., Watson, R. y Zeller, D., 2009:** Rebuilding global fisheries. *Science*, 325: 578–585.

- **Referencias de imágenes incluidas en la portada y separadores de capítulo:**

Portada: <http://www.fedac.org/images/fotosantiguas/14001-15000/14603.jpg>

Capítulo 1: http://www.fedac.org/cache/540x540_868d0f753a_34260.jpg

Capítulo 2: http://www.fedac.org/cache/540x540_01795af8cb_10858.jpg

Capítulo 3: http://www.fedac.org/cache/540x540_b3a6de3644_16101.jpg

Capítulo 4: http://www.fedac.org/cache/540x540_a73b92648c_14634.jpg

Bibliografía: http://www.fedac.org/cache/540x540_a73b92648c_14600.jpg

Anexos: http://www.fedac.org/cache/540x540_3624fbc2fc_04350.jpg

Anexos



Tabla A1. Relación de especies capturadas en los diferentes puertos de la isla de Gran Canaria. En negro bentodemersales. En rojo cefalópodos. En verde pelágicos costeros y oceánicos. Fuente: Estadística oficial del Gobierno de Canarias. (AGA: Agaete; ARG: Arguineguín; C.ROM: Castillo del Romeral; MEL: Melenara; MOG: Mogán; S.CRI: San Cristóbal)

Nombre Científico	Nombre Comercial Oficial	AGA.	ARG.	C.ROM.	MEL.	MOG.	S.CRI.
ABUDEFDUF LURIDUS	FULA NEGRA	X				X	
ACANTHOCYBIUM SOLANDRI	PETO	X	X	X	X	X	X
ACANTHOLABRUS PALLONI	ROMERO DE HONDURA	X	X		X		X
ALUTERUS SCRIPTUS	GALLO AZUL O GALLO PINTO	X	X	X		X	X
ANTHIAS ANTHIAS	FULA AMARILLA O ANDORINA O PANCHITO	X				X	
APHANOPUS CARBO	CONEJO DIABLO O PEJESABLE NEGRO	X				X	
ARGYRO SOMUS REGIUS	CORVINA	X	X	X	X		X
ATHERINA PRESBYTER	GUELDE O GUELDE BLANCO	X	X	X	X	X	X
AULOPUS FILAMENTOSUS	LAGARTO DE HONDURA, OJO DE PIEDRA	X	X		X	X	X
AUXIS ROCHEI ROCHEI	MELVA	X	X	X		X	X
BALISTES CAROLINENSIS	GALLO GRIS	X	X	X	X	X	X
BELONE BELONE GRACILIS	AGUJA	X	X	X			
BERYX DECACTYLUS	FULA DE ALTURA O ALFONSIÑO	X	X		X	X	X
BERYX SPLENDENS	FULA DE ALTURA O ALFONSIÑO O BESUGO AMERICANO	X	X		X	X	X
BODIANUS SCROFA	PEJEPERRO	X	X	X	X	X	X
BOOPS BOOPS	BOGA	X	X	X	X	X	X
BOTHUS PODAS	TAPACULO					X	
BRAMA BRAMA	JAPUTA O PEJE TOSTÓN	X	X	X	X	X	X
CANTHIDERMIS SUFFLAMEN	GALLO APLOMADO					X	
CARANX CRYOSOS	JUREL AZUL					X	
CARCHARHINUS FALCIFORMES	JAQUETA O JAQUETÓN						X
CENTROLABRUS TRUTTA	ROMERO	X	X				X
CENTROSCYMNUS SPP	RASQUETA, TRAMOLLA	X	X		X		
CHELIDONICHTHYS LASTOVIZA	RUBIO	X	X		X		X
CHELON LABROSUS	LISA	X	X	X	X		X

ANEXO A

Nombre Científico	Nombre Comercial Oficial	AGA.	ARG.	C.ROM.	MEL.	MOG.	S.CRI.
CHROMIS LIMBATA	FULA BLANCA	X	X		X	X	X
CONGER CONGER	CONGRIO	X	X	X	X	X	X
CORIS JULIS	CARAJILLO REAL O DONCELLA						X
CORYPHAENA EUISELIS	DORADO	X			X		
CORYPHAENA HIPPIRUS	DORADO		X		X	X	X
DACTYLOPTERUS VOLITANS	PEJE VOLADOR						X
DENTEX CANARIENSIS	CHACARONA	X	X	X			X
DENTEX DENTEX	SAMA DE LEY O DENTON	X	X	X	X	X	X
DENTEX GIBBOSUS	SAMA DE PLUMA O SERRUDA	X	X	X	X	X	X
DENTEX MACROPTALMUS	ANTOÑITO	X	X	X	X	X	X
DENTEX MAROCCANUS	CALÉ O DIENTÓN O SAMA	X	X	X	X	X	X
DICENTRARCHUS LABRAX	LUBINA O ROBALO	X	X	X	X	X	X
DICENTRARCHUS PUNCTATUS	BAILA	X	X	X	X		X
DIPLODUS ANNULARIS	MUGARRA	X	X	X	X		X
DIPLODUS CERVINUS CERVINUS	SARGO BRIAO	X	X	X	X	X	X
DIPLODUS PUNTAZZO	SARGO PICUDO	X	X	X	X		X
DIPLODUS SARGUS CADENATI	SARGO	X	X	X	X	X	X
DIPLODUS VULGARIS	SEIFIA	X	X	X	X	X	X
ENCHELYCORE ANATINA	MORENA PICOPATO	X	X	X	X	X	X
ENGRAULIS ENCRASICOLUS	LONGORÓN, BOQUERON, ANCHOA	X	X	X	X	X	X
EPIGONUS TELESCOPUS	CANDIL	X	X		X	X	X
EPINEPHELUS MARGINATUS	MERO	X	X	X	X	X	X
ETMOPTERUS PRINCEPS	NEGRITO	X					
ETMOPTERUS PUSILLUS	NEGRITO					X	
EUTHYNNUS ALLETTERATUS	ALBACORETA	X					
GALEORHINUS GALEUS	CAZON DIENTUZO	X	X	X	X	X	
GYMNOTHORAX MADERENSIS	MURIÓN, MORENA VERDE	X					X
GYMNOTHORAX POLYGONUS	PAPUDA, MORENA PAPUDA	X	X			X	X
GYMNOTHORAX UNICOLOR	MACHO MORENA	X	X				X

Nombre Científico	Nombre Comercial Oficial	AGA.	ARG.	C.ROM.	MEL.	MOG.	S.CRI.
HELICOLENUS DACTYLOPTERUS DACTYLOPTERUS	BOCANEGRA	X	X	X	X	X	X
HEPTRANCHIAS PERLO	BOCADULCE, ALCATRIÑA					X	
HETEROPRIACANTHUS CRUENTATUS	ALFONSO O CATALUFA	X	X	X		X	X
HOPLOSTETHUS MEDITERRANEUS MEDITERRANEUS	RELOJ MEDITERRANEO		X				
ISURUS OXYRINCHUS	MARRAJO	X	X		X		X
KATSUWONUS PELAMIS	LISTADO O BONITO DE VIENTRE RAYADO	X	X	X	X	X	X
KYPHOSUS SECTATRIX	CHOPA PEREZOSA, CHOPÓN	X	X		X	X	X
LAGOCEPHALUS LAGOCEPHALUS LAGOCEPHALUS	TAMBORIL	X	X		X		
LEPIDOCYBIUM FLAVOBRUNNEUM	ESCOLAR CHINO, ESCOLAR NEGRO	X	X	X		X	X
LICHIA AMIA	PALOMETON						X
LITHOGNATHUS MORMYRUS	HERRERA	X	X	X	X	X	X
LIZA AURATA	LISA AMARILLA	X	X				X
LOPHIUS PISCATORIUS	RAPE, PEJESAPO		X				X
MAKAIRA NIGRICANS	AGUJA, PICUDO, AGUJA AZUL O MARLIN	X	X		X	X	
MICROCHIRUS AZEVIA	LENGUADO	X	X				X
MERLUCCIIUS MERLUCCIIUS	MERLUZA, MERLUZA EUROPEA	X	X	X	X	X	X
MORA MORO	JEDIONDO	X	X	X	X	X	X
MUGIL CEPHALUS	LEBRANCHO	X	X	X	X	X	X
MULLUS SURMULETUS	SALMONETE DE ROCA	X	X	X	X	X	X
MURAENA AUGUSTI	MORENA NEGRA	X	X	X	X	X	X
MURAENA HELENA	MORENA PINTADA	X	X	X	X	X	X
MUSTELUS ASTERIAS	CAZÓN, TOLLO	X	X	X	X	X	X
MUSTELUS MUSTELUS	CAZÓN, TOLLO	X	X		X	X	
MYCTEROPERCA FUSCA	ABADE	X	X	X	X	X	X
OBLADA MELANURA	GALANA	X	X	X	X	X	X
OCTOPUS VULGARIS	PULPO	X		X	X	X	X
ODONTASPIS FEROX	SARDA			X			
PAGELLUS ACARNE	BESUGO	X	X	X	X	X	X
PAGELLUS BELLOTTII BELLOTTII	GARAPELLO, BRECA COLORADA	X	X	X	X	X	X
PAGELLUS BOGARAVEO	BESUGO DE LA MANCHA, GORAZ	X	X	X	X		X

ANEXO A

Nombre Científico	Nombre Comercial Oficial	AGA.	ARG.	C.ROM.	MEL.	MOG.	S.CRI.
PAGELLUS ERYTHRINUS	BRECA	X	X	X	X	X	X
PAGRUS AURIGA	SAMA ROQUERA	X	X	X	X		X
PARAPRISTIPOMA OCTOLINEATUM	BURRITO, BOCA DE ORO	X	X		X	X	X
PHYCIS PHYCIS	BROTA, BRIOTA	X	X	X	X	X	X
PLECTORHINCHUS MEDITERRANEUS	BURRO DE LEY	X	X	X	X	X	X
POLYMIXIA NOBILIS	SALMÓN DE HONDURA	X	X	X	X		X
POLYPRION AMERICANUS	CHERNE	X	X	X	X	X	X
POMADASYS INCISUS	RONCADOR	X	X	X	X	X	X
POMATOMUS SALTATOR	PEJERREY	X	X	X	X	X	X
PONTINUS KUHLII	OBISPO	X	X	X	X	X	X
PROMETHICHTHYS PROMETHEUS	CONEJO	X	X			X	X
PSEUDOCARANX DENTEX	JUREL	X	X	X	X	X	X
RAJA SPP	RAYAS				X		X
RUVETTUS PRETIOSUS	ESCOLAR	X	X		X		X
SARDA SARDA	SIERRA	X	X	X	X	X	X
SARDINA PILCHARDUS	SARDINA DE LEY	X	X	X	X	X	X
SARDINELLA AURITA	ALACHA	X	X	X	X	X	X
SARDINELLA MADERENSIS	MACHUELO	X	X	X	X	X	X
SARPA SALPA	SALEMA	X	X	X	X	X	X
SCHEDOPHILUS OVALIS	PAMPANO	X	X		X	X	X
SCOMBER COLIAS	CABALLA	X	X	X	X	X	X
SCOMBERESOX SAURUS SAURUS	AGUJA O PAPARDA	X	X		X		X
SCORPAENA NOTATA	RASCACIO	X	X	X	X	X	
SCORPAENA PORCUS	RASCACIO, RASCACIO NEGRO	X	X	X	X	X	X
SCORPAENA SCROFA	CANTARERO	X	X			X	X
SEPIA OFFICINALIS	CHOCO, JIBIA O SEPIA	X		X	X	X	X
SERIOLA DUMERILI	MEDREGAL	X	X	X	X	X	X
SERIOLA RIVOLIANA	MEDREGAL NEGRO	X	X		X	X	X
SERIOLA FASCIATA	MEDREGAL, LOQUILLO O BLANQUILLA	X	X				
SERRANUS ATRICAUDA	CABRILLA	X	X	X	X	X	X
SERRANUS CABRILLA	CABRILLA REINA	X	X	X	X	X	X
SERRANUS SCRIBA	VACA, VAQUITA O CABRILLA PINTADA	X	X	X	X	X	X

Nombre Científico	Nombre Comercial Oficial	AGA.	ARG.	C.ROM.	MEL.	MOG.	S.CRI.
SOLEA SOLEA	LENGUADO EUROPEO	X	X	X	X	X	X
SPARISOMA CRETENSE	VIEJA	X	X	X	X	X	X
SPARUS AURATA	DORADA	X	X	X	X	X	X
SPHYRAENA VIRIDENSIS	BICUDA	X	X	X	X	X	X
SPHYRNA ZYGAENA	CORNUDA	X	X	X	X		X
SPONDYLIOSOMA CANTHARUS	CHOPA	X	X	X	X	X	X
SQUALUS ACANTHIAS	GALLUDO	X	X			X	X
SQUALUS MEGALOPS	GALLUDO	X	X			X	X
SQUATINA SQUATINA	ANGELOTE	X	X	X	X	X	X
STEPHANOLEPIS HISPIDUS	GALLO VERDE	X	X	X	X	X	X
SYNODUS SAURUS	LAGARTO	X				X	
TARACTHICHTHYS LONGIPINNIS	PEJE TOSTÓN VOLADOR		X				
TETRAPTURUS ALBIDUS	AGUJA BLANCA				X		
THALASSOMA PAVO	PEJE VERDE O GUELDE	X		X			
THUNNUS ALALUNGA	BARRILOTE, ATUN BLANCO O BONITO DEL NORTE	X	X		X	X	X
THUNNUS ALBACARES	RABIL O ATUN DE ALETA AMARILLA	X	X		X	X	
THUNNUS OBESUS	ALBACORA O TUNA	X	X		X	X	
THUNNUS THYNNUS	PATUDO, ATUN ROJO O DE ALETA AZUL	X	X		X	X	
TRACHINOTUS OVATUS	PALOMETA	X	X		X	X	X
TRACHINUS DRACO	ARAÑA	X	X	X	X		X
TRACHINUS RADIATUS	ARAÑA DE HONDO	X	X		X		X
TRACHURUS PICTURATUS	CHICHARRO	X	X	X	X	X	X
TYLOSURUS ACUS	AGUJA O AGUJÓN	X					
UMBRINA CANARIENSIS	BERRUGATO	X	X	X	X	X	X
UMBRINA RONCHUS	BERRUGATO	X	X		X		X
URANOSCOPIUS SCABER	PEJESAPO	X	X				X
XIPHIAS GLADIUS	PEZ ESPADA	X	X		X	X	X
XYRICHTHYS NOVACULA	PEJEPEINE	X	X		X	X	
ZENOPSIS CONCHIFER	GALLO PLATEADO	X	X	X		X	X
ZEUS FABER	PEZ DE SAN PEDRO	X	X		X	X	
	TOTAL ESPECIES	131	123	84	107	104	116

Castro, J.J., Divovich, E., Delgado de Molina-Acevedo, A., y **A. Barrera-Luján**. (2015): Over-looked and under-reported: A catch reconstruction of marine fisheries in the Canary Islands, Spain, 1950-2010. Working Paper Series (WP #2015-26). Fisheries Centre. The University of British Columbia.

Fisheries Centre

The University of British Columbia



Working Paper Series

Working Paper #2015 - 26

**Over-looked and under-reported: A catch
reconstruction of marine fisheries in the Canary
Islands, Spain, 1950–2010**

José J. Castro, Esther Divovich, Alicia Delgado de Molina
Acevedo and Antonio Barrera-Luján

Year: 2015

Email: jcastro@pesca.gi.ulpgc.es

This working paper is made available by the Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, BC, V6T 1Z4, Canada.

OVER-LOOKED AND UNDER-REPORTED: A CATCH RECONSTRUCTION OF MARINE FISHERIES IN THE CANARY ISLANDS, SPAIN, 1950 – 2010

José J. Castro¹, Esther Divovich², Alicia Delgado de Molina Acevedo³, and Antonio Barrera-Luján¹

¹ Department of Biology, University of Las Palmas de Gran Canaria,
35017 Las Palmas de Gran Canaria, Canary Islands, Spain

² *Sea Around Us*, Fisheries Centre, University of British Columbia,
2202 Main Mall, Vancouver, Canada

³ Instituto Español de Oceanografía, C. O. de Canarias,
Vía Espaldon PCL 8. 38180 S/C de Tenerife, Canary Islands, Spain

ABSTRACT

Total marine fisheries catches within the Exclusive Economic Zone (EEZ) of the Canary Islands, Spain, were reconstructed to include catches of the various small-scale artisanal fleets and their discards, as well as subsistence, recreational, and other unreported catch. Total reconstructed catch was estimated at 38,600 t in 1950, increasing to 81,200 t in 1985, declining to approximately 43,700 t·year⁻¹ in the early-2000s and finally spiking to about 65,300 t·year⁻¹ by the late-2000s. These catches coincide with a severe depletion of fish stocks, especially those of benthic-demersal species, due in part to fishing overcapacity in the artisanal sector, despite attempts to limit effort by the government. Only starting in 2006 were catches reported in national statistics and from 2006 to 2010 reconstructed catch was seven times the reported catch. Nearly 70% of this catch was from the recreational fishing sector, due in part to technological advancements and increased investments in the construction and improvement of secondary ports.

INTRODUCTION

The Canary Islands are an archipelago composed of seven main islands located approximately 100 km from the northwest coast of Africa (Figure 1). Due to their political designation as an autonomous community of Spain, they are the southern-most point of the European Union (EU) and thus are in a geographically unique position as a navigation base between Europe, Africa, and the Americas. Another distinguishing trait of the archipelago is its role as a barrier to the Canary Current and the northern trade winds that generate the upwelling system of the Northwest African coast, one of the richest regions worldwide in fishery production (Barton *et al.* 1998; Pelegrí *et al.* 2005; Aristegui *et al.* 2006). In contrast to the neighboring African coast, the productivity of waters within the Exclusive Economic Zone (EEZ) of the Canary Islands are low (Bas *et al.* 1995), compounded by the narrow insular shelf which limits demersal life. While the abundance is low, the species represented are extremely diverse, with approximately 200 species targeted in small-scale fishing operations alone (Pascual 2004; Santamaría *et al.* 2013).

Industrial fishing operations (i.e., large-scale) generally take place outside the EEZ of the Canary Islands, where the fishing grounds are considerably more productive, e.g., sardine and cephalopod fishing off Western Sahara. These catches are nonetheless landed in the large port of Las Palmas for transport to Europe and are generally reported by the Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic (CECAF). Unfortunately, the archipelago has also been a well-known center of illegal fishing activities, where half of all the EU vessels operating under flags of convenience reside (Pramod *et al.* 2006). The port of Las Palmas in the Canary Islands is a major entry point to the EU market for illegal products, including illegally caught fish products (Pramod *et al.* 2006). A series of catch reconstructions has already been performed to estimate the true withdrawals from the West African waters (e.g., Belhabib *et al.* 2012; Belhabib *et al.* 2014) including those by industrial fleets based in the Canary Islands. Thus, industrial operations are not the focus of the present paper; rather, we aim to reconstruct catch for various small-scale fishing sectors, i.e. artisanal (along with bait and discards), subsistence, and recreational catch that occurred within the EEZ of the Canaries from 1950 to 2010.

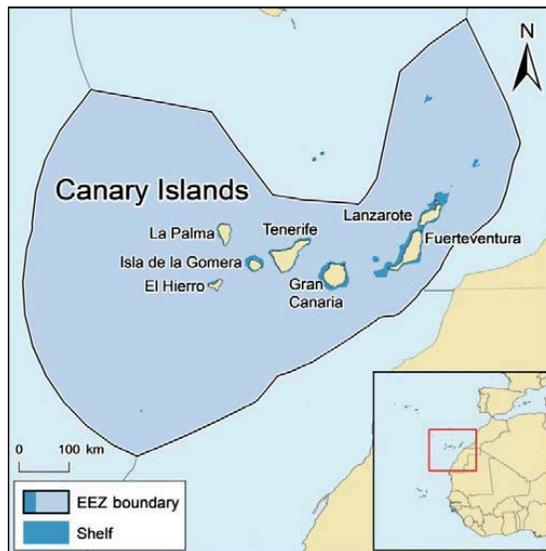


Figure 1. The Exclusive Economic Zone (EEZ) and shelf waters (to 200 m depth) of the Canary Islands.

Since most attention for this fishery has traditionally been placed on the industrial operations, these small-scale sectors have been over-looked, and hence catch from these fisheries has been severely under-reported. A system of regular reporting by the Canarian government was only established in 2006, and we assumed that these catches were reported by Spain to the FAO. Nevertheless, this cannot be verified because Spanish catches in the Central East Atlantic are consolidated with no distinction as to the waters from where catch was taken. Additionally, while catch of tuna and tuna-like species has been assembled by the Spanish Oceanography Institute (IEO) since 1970 and reported to ICCAT, these catches were not reported to the FAO, a point which will be further delved into in the section on methodology. To this end, we consider the small-scale fisheries of the Canary Islands to be data-poor fisheries and in the following section we briefly introduce their history.

Small-scale fisheries of the Canary Islands

For most of the history of the islands, their relatively rich soils supported agriculture, the mainstay of the economy. Fishing was only carried out seasonally to supplement agriculture due to the low abundance of fish, low level of market exchange, and the difficulty of fishing in winter months due to strong northwest winds (Pascual 2004). Hence, fishing activities were of little significance until the 1900s when an increase in population and urbanization brought a new demand for fish for both the poor, who ate low-priced and salted fish, and for the rich, who ate higher valued white fish and crustaceans (Pascual 2004). During this time, fishing villages were established in the *calmas* or ‘calms’ of the islands, the southern regions of the islands which are sheltered from the strong northern trade winds by mountainous land masses and were otherwise relatively uninhabited (Pascual 2004). This was ideal for fishers who were able to fish tuna species during summer months and other benthic-demersal species during other seasons.

According to García-Cabrera (1970), tuna species were caught since the 1500s as a result of the unique location of the Canary Islands, which are located in the tuna migratory pathway. The most common tuna species are both the temperate—albacore (*Thunnus alalunga*) and Atlantic bluefin (*Thunnus thynnus*)—and the tropical tuna—bigeye

(*Thunnus obesus*), skipjack (*Katsuwonus pelamis*) and yellowfin (*Thunnus albacares*). These highly migratory fish reach the islands from several areas of the Atlantic at different times of the year and are one of the main fishery resources of the Canary Islands (Delgado de Molina *et al.* 2014). In the 1830s, there are reports of local salted tuna on several islands, and in the 1920s numerous tuna canning factories sprung up among the islands (Pascual 2004). The fishing fleet targeting tuna species is highly diverse in size and equipment, with LOA between 3 and 35 meters and GRT between 1 and more than 200. The artisanal tuna fleet generally uses pole and line gear along with live bait of small pelagic species in order to lure tunas (Gillett 2012).

While some fishers exclusively target tunas, the vast majority only target tunas in the summer months when the abundance of tunas near the islands is high and the abundance of other species is relatively low. This fleet of fishers targets over 200 benthic-demersal and small pelagic species using on average 30 different gears (Santamaría *et al.* 2013). Although the fleet is heterogeneous, the types of boats can generally be grouped into three types of vessels: (i) undecked, multi-gear vessels measuring 5-8 m in length and motorized; (ii) polyvalent boats of 7-14 m long targeting both demersal and pelagic species around various islands of the archipelago; and (iii) *traíñas*, i.e., purse seiners, which are 10-16 m long and only fish small pelagic fishes with surrounding nets (Santamaría *et al.* 2013). Besides the introduction of the motor in the 1950s and 1960s, the small-scale fishing fleet operating in the Canary Islands has not suffered significant structural changes. In 2013, approximately 800 artisanal boats were, on average, 37 years old, 8.3 m in length (6.3 GRT), and equipped with 36.6 hp engines (MAAyMA 2013). Most of them target benthic-demersal species over nearly the entire year using mainly fish traps, and to a lesser extent gillnets and handlines (Rico *et al.* 2001). The artisanal fleet employed 1,457 men in 2012, a number which has declined significantly over time. Generally, small boats are manned by two fishers and larger ones by three to four fishers. Fishing is carried out at depths ranging between 18 m to over 300 m. Most ports are small, with only a few artisanal units carrying out extractive activities, frequently changing gears, and selling products through informal markets. For a long time, men and women from fishing villages sold fish directly to nearby cities, but this form of selling fish was abandoned towards the late 1980s due to changes in the law of fish commerce. Ultimately, co-operatives (*cofradías*), middlemen, and restaurants became involved with selling catch (Pascual 2004).

As fisheries greatly expanded in the 1950s and 1960s, due to changes in consumer habits and new demand from tourist and public service sectors, fishing stocks of the littoral zone have had significant pressure placed on them. In recent times, the abundance of these fishery resource has severely diminished due to the precarious ecosystem that is vulnerable to overfishing, especially of the highly prized demersal fishes that are extensively fished on the narrow shelf (Pascual 2004). This has been compounded by the human modification of the shoreline and pollution from the construction of 'sun and beach' resorts built in the 1960s and 1970s. Most of these resorts were also built in the *calmas*, which originally "encouraged the settlement of fishing companies, but later attracted the tourist industry" with factors such as the warm weather and large areas of available land (Pascual 2004). Littoral fishing communities suffered the most from the effects of the tourist expansion, e.g., displacement of fishing families from shore, construction of tourism infrastructure, impossibility of using traditional beaches to land catch, and destruction of fishing grounds due to building of tourist resorts (Pascual 2004). The resulting displacement of traditional fishing communities, the pollution of surrounding ecosystem during construction, and declining fish production were all reasons for the decline of the artisanal fishery. Many fishers shifted to new jobs in the construction industry or touristic sectors to support themselves and their families. Since the 1970s, tourism has been the "motor of the economy" (Pascual 2004).

Simultaneous with the expansion of tourism, regulations were put in place by the MAGP (EU Multiannual Guidance Programs) to limit the growth of artisanal fishing effort. While originally boats were inherited within fishing families, these guidelines required professional fishers to enter their boats into the fishing list register, which

ultimately created a 'paper market' and made it difficult for young people wishing to continue their family career (Pascual 2004). MAGP also limits investment in larger and more efficient boats (Pascual 2004), while simultaneously the recreational fishing fleet has greatly expanded and put "unprecedented pressure" on coastal and marine resources (Pascual-Fernandez and De la Cruz Modino 2011), where catch is estimated to be high and difficult to monitor (Santamaría *et al.* 2013).

Ultimately, the small-scale fisheries of the Canary Islands share many characteristics and problems of other European, especially Mediterranean artisanal fisheries (Guyader *et al.* 2013; Maynou *et al.* 2013). These fisheries are operated by a heterogeneous fleet composed of small boats, small crews, and varying gears that change their target species throughout the year. This sector also has low extraction rates and low total capital investments, and it lacks comprehensive data on catch and fishing effort (Bas *et al.* 1995; Hernández-García *et al.* 1998). Moreover, this fleet competes for the same resources with a substantial number of recreational boats (MAPyA 2006). Hence, assessing the current level of exploitation using traditional methods of fish population dynamics has not been possible (Csirke 1989; Leonart 1994; Sparre and Venema 1998). Hopefully, the present reconstruction will shed more light on total catch removals from the waters around the Canary Islands, and hence assist fishers and policy makers in understanding the current state of their fishery.

METHODS

Reported data

The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) maintains a publicly accessible database of reported landings by country, species, Major Fishing Area (MFA), and year for the period from 1950 to 2010 (www.fao.org/fishery/statistics/en). The Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic (CECAF) is the Regional Fishery Body of the FAO responsible for the fisheries of the Eastern Central Atlantic. This region also corresponds to FAO Major Fishing Area 34, which includes the Exclusive Economic Zones (EEZ) of 20 independent West African countries, three groups of Islands (Madeira, the Canaries, and Cape Verde), along with the waters of the high seas (Everett 1976). Since FAO data are reported by Major Fishing Area, this leaves uncertainty for the present reconstruction as to where catches were taken in over 14 million km² of surface fishing area of MFA 34 (Garibaldi and Limongelli 2003) and in whose EEZ. This is compounded by the fact that Spain, whose industrial fleet is based in the Canary Islands, fishes predominantly in West African waters. Thus, there is no way of accurately knowing what catches, if any, were reported by Spain on behalf of those incurred within the waters of the Canary Islands. Hence, we looked to regional data to understand which catches were reported and hence included in the FAO catches.

A system of regular fishing data collection in the Canary Islands began in 2006, yet only starting in 2008 did the monitoring of landings improve with First Sale Spot System (Popescu and Ortega Gras 2013; Santamaría *et al.* 2013). We assumed that these catches were reported to Spanish authorities, who then in turn reported these catches to the FAO.

Additionally, catch data for tuna and tuna-like species were collected separately by the Spanish Oceanography Institute (IEO) since 1970 and reported to the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT). Several fleets target tuna in the waters of the Canary Islands. We distinguish between artisanal and industrial tuna fishing, where the artisanal fleet is defined as bait boats between 1 – 200 GRT, as opposed to, for example, the tropical tuna purse seine fleet which is industrial. The present analysis of tuna catch only considered the artisanal fleet, as opposed to the industrial fleet which is more likely to fish outside the EEZ of the Canary

Islands. Furthermore, industrial tuna catches are reconstructed separately by the *Sea Around Us* on a global basis (Le Manach *et al.* in press). The artisanal fleet is also represented in ICCAT data from 1962 – 1969, and while it is possible that these data were also supplied by the IEO, this was not confirmed.

Whether data on tuna catches were reported to the FAO, and hence can be considered in the baseline of reported catch for the present paper, is a different matter. From a data query on FAO's online database (FishStat) with specific parameters (i.e., the Eastern Central Atlantic region, Spain as the fishing entity, and the ISSCAAP species group of tunas, bonitos, and billfish) it was clear that catches in their entirety were not reported to FAO even though they were reported to ICCAT. Specifically, starting in 1965 to the present time period, ICCAT catches of the artisanal baitboat fishery were on average 12 times higher than FAO tuna catches for both industrial and artisanal catch, ranging from twice as high to 38 times as high depending on the year. Another important distinction is that FAO catches include industrial catches and thus it is more likely that industrial catches of tuna were reported to the FAO than the artisanal catch of the bait boats, as has been the case for other species.

Therefore, our 'baseline' of reported catch only includes catch reported by the Canarian Government starting in 2006, and the purpose of the present paper is to reconstruct catches for the artisanal fleet from 1950 – 2010 where data gaps remain, as well as sectors not covered in official catch data such as subsistence catch, recreational catch, bait catch, and discards.

Artisanal fisheries

Since official, reported data on catches were not available prior to 2006 (except for tuna), we used a comprehensive compilation of fisheries-relevant data compiled by the senior author (Appendix 1). These data were composed of historic and current information available in the grey literature (García-Cabrera 1970; Hernández-García *et al.* 1998; Melnychuk *et al.* 2001; González 2008; among others) as well as data obtained directly from fisher associations. Key data relevant for the reconstruction of artisanal catches include: (i) number of artisanal fishers, (ii) number of artisanal boats, (iii) catch data, and (iv) CPUE data points for the trap fishery targeting benthic-demersal species.

(i) Number of artisanal boats

As outlined before, the commercial fisheries of the Canary Islands are composed of small-scale fisheries which fish within the EEZ of the Canaries, as well as industrial fishing activities operating mostly in the fishing grounds of Northwest Africa, e.g., West Sahara bank, hence making it difficult to identify what part of the whole fleet, i.e., number of boats, Gross Registered Tonnage (GRT), and horsepower (hp), was dedicated to the artisanal fishery in each period.

Nonetheless, grey literature has provided some data on the artisanal fleet. The number of artisanal boats for all islands was available for the years 1987 and 2005 – 2010. Prior to this, data were only available for La Palma, Gomera, and Lanzarote in 1968; Gran Canaria, Fuerteventura, and Tenerife in 1969; Fuerteventura and Gomera in 1982; and La Palma, Tenerife, and El Hierro in 1983. Existing data gaps were resolved by interpolating catch for the missing years. This resulted in 1,390 artisanal boats in 1968, increasing to 1,709 boats in 1983. The island of El Hierro only had data for 1983 at 50 boats, which we extended back to 1968. According to the number of artisanal boats seen on beaches in old photos (from 1950 to 1968), it appears that the number of boats was similar during this time period, so we extended the data point of 1,390 boats in 1968 back to 1950 (Figure 2).

In addition to estimating the number of all artisanal boats, we separated out artisanal bait boats targeting tunas. From 1980 to 2010, data on the number of artisanal tuna boats were available (Delgado de Molina *et al.* 2012), and for 1950 to 1979 we assumed that the number of bait boats followed the same trend as total artisanal boats (Figure 2). We believe this estimate for the early period is appropriate because of the existence of tuna canneries since the 1920s and 1930s, indicating that a substantial and consistent tuna catch must have been available since then to operate. The number of bait boats was divided by boats with GRT greater than 50 and boats less than 50. This distinction was vital for some assumptions, notably, that medium/large boats (GRT > 50) normally fish further from the islands (but can also fish between islands) and hence focus primarily on tuna all year-round. In contrast, small boats with GRT < 50 are dedicated to fish tuna near the shore or close to the island during the summer season (usually with installed tanks for bait) and during other seasons fish various benthic-demersal species.

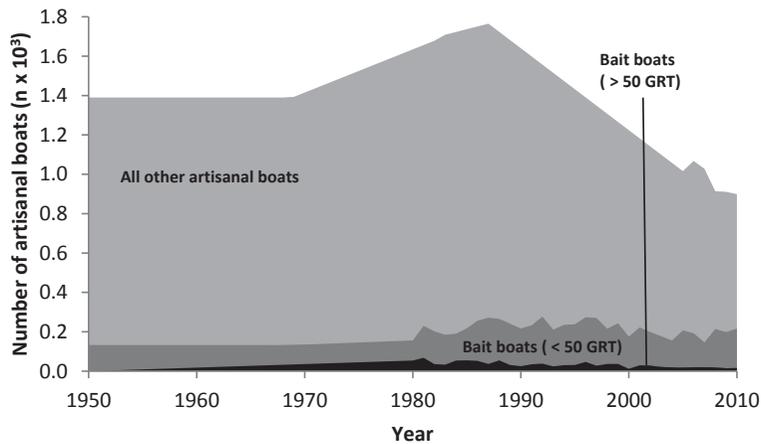


Figure 2. Number of artisanal boats in the Canary Islands, 1950 – 2010.

(ii) Number of artisanal fishers

Data on the number of artisanal fishers in the Canary Islands were available by island for the years 1969, 1987, 1995, 1997 – 2002, 2005, 2008, and 2012. In 1950, the crew required to operate the same number of boats was 60% higher than in 1970, as motors had not yet been introduced and most of the boats at this time were row-boats. With the introduction of the engine, among other technological improvements, the crew necessary for fishing operations gradually declined. We interpolated data between years with missing data.

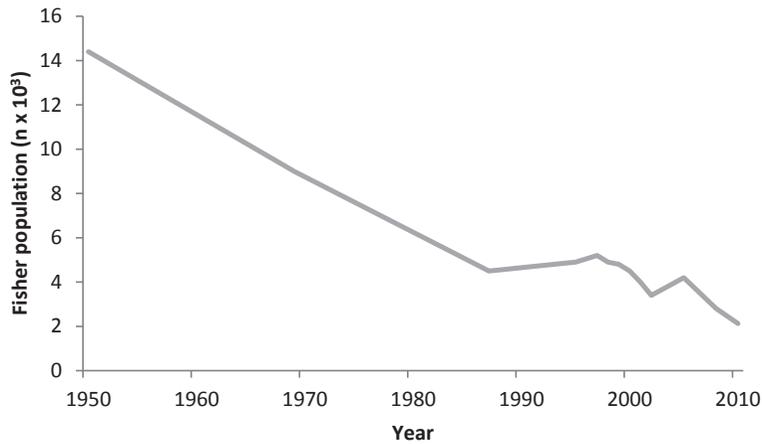


Figure 3. Number of artisanal fishers in the Canary Islands, 1950 – 2010.

The total amount of fishers has declined over time (Figure 3), as has its relative representation in the resident population of the Canary Islands, from 1.74% of the resident population being fishers in 1950 to 0.10% by 2010.

(iii) Fisheries catch

Artisanal catch data were available for several key anchor points, starting with 1968 where data were available by island with varying levels of detail on the taxonomic composition of the catch (García-Cabrera 1970) as can be seen in Table 1.

Table 1. Artisanal catch in 1968 in the Canary Islands (García-Cabrera 1970).

Island	Total artisanal catch (t)	Benthic-demersal fishes	Pelagic fishes	Non-specified catch
La Palma	600			600
El Hierro	100	100		
Gomera	11,000	1,100	9,900	
Tenerife	11,200	1,200	10,000	
Gran Canaria	6,000			6,000
Fuerteventura	250			250
Lanzarote	698	698		
Total	29,848	3,098	19,900	6,850

Cumulatively, there were 3,098 t of benthic-demersal species, 19,900 t of pelagic species, and 6,850 t of species where the taxonomic breakdown was unclear. Due to the 6,850 t of non-specified catch, benthic-demersal catch in 1968 was between a minimum of 3,098 t up to a maximum of 9,948 t. Equivalently, pelagic catch in 1968 could range from 19,900 t to 26,750 t.

Subsequent data sources after 1968 were only for select islands and only for catch of benthic-demersal species. These data were available for the years 1980, 1981, and 1982 from a compilation of various sources (Table 2; Barrera-Luján *et al.* 1983a; Santos-Guerra *et al.* 1983; Gafo-Fernández *et al.* 1984a, 1984b). In particular, catch data for the islands of Gomera and Tenerife were presented by Gafo-Fernández *et al.* (1984a, 1984b) for the years 1980 and 1981 and by Santos-Guerra *et al.* (1983) for 1982. Fuerteventura catch estimates for 1982 are from Barrera-Luján *et al.* (1983a).

As can be seen in Table 2, a min and max catch of benthic-pelagic species were presented for 1968, e.g. between 3,098 t to 9,948 t. Furthermore, we compared the average increase in benthic-demersal catch for select islands. In order to extend estimates of benthic-demersal catch to all islands, we applied the average increase from 1968 to the min and max catch of 1968.

Table 2. Data on benthic-demersal catches for select islands (1980-1982), based on several sources (Barrera-Luján *et al.* 1983a; Santos-Guerra *et al.* 1983; Gafo-Fernández *et al.* 1984a, 1984b).

Year	Fuerteventura	Gomera	Tenerife	Average increase from 1968 (%)	Total estimated catch (t)*	
					Min	Max
1968	0 - 250	1,100	1,200		3,098	9,948
1980		842	10,696	502%	15,541	49,904
1981		342	8,163	370%	11,456	36,786
1982	1,378	789	7,622	419%	12,995	41,729

* Rate of increase extrapolated to all islands

According to a partial survey during eight months of 1982 (Barrera-Luján *et al.* 1983b; Delgado de Molina *et al.* 1983; La-Roche Brier *et al.* 1983) the catch of benthic-demersal species (including cephalopods, sharks and rays, and crustaceans) was only 893 t compared to the minimum estimate of 12,995 t of catch. Even if we scale this to include the entire year, resulting in 1,340 t of catch, this amount is still over seven times lower than the catch for only three of the seven islands (Fuerteventura, Gomera, Tenerife). Thus, we excluded this anchor point; however, we did utilize this information for other components of the present catch reconstruction.

Data for recent years were available from 1999 – 2004 (Canarian Government 2006). We depicted these data next to the reported data (Popescu and Ortega Gras 2013) from 2006 – 2010 (Table 3).

Table 3. Unreported catches (t) from 1999 – 2004 (Canarian Government 2006) alongside reported catch for 2006 – 2010 (Popescu and Ortega Gras 2013); including all species.

Species group	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Reported data				
							2006	2007	2008	2009	2010
Benthic-demersal	2,166	1,243	1,372	1,263	1,166	1,028	355	543	953	1,052	621
Pelagic	6,454	8,821	7,660	4,769	7,117	9,152	6,734	4,138	7,642	6,544	6,268
MMF*							621	922	1,440	1,657	1,453
TOTAL	8,620	10,064	9,032	6,032	8,283	10,180	7,710	5,603	10,035	9,253	8,342

* MMF = Miscellaneous Marine Fishes

(iv) Catch Per Unit Effort (CPUE) of benthic-demersal species

The fishing data available before 2006 were obtained from data recorded by two fishers of Gran Canaria (from 1971 to 2009) and La Palma (from 1975 to 2012), and commercial fish transactions between all the small-scale fleet of Mogán and a wholesale fishmonger (from 1989 onward). We also reviewed documents and grey literature, from which it was possible to obtain survey-based information regarding the description of the fleet and gears used in different parts of the Archipelago (Barrera-Luján *et al.* 1982; Barrera-Luján *et al.* 1983a; Barrera-Luján *et al.* 1983b; Delgado de Molina *et al.* 1983; La-Roche Brier *et al.* 1983; Pérez-Artiles *et al.* 1987; Caldentey-Morales *et al.* 1988; González *et al.* 1988; González *et al.* 1991; García-Santamaría *et al.* 2001; among others), as well as data on the trends in the abundance of fishing resources from changes in the CPUE.

Since about 30 different gears exist, to create a time series of CPUE which would be ideal for comparison, we chose to model the development of the trap gear, as traps are used extensively all the year, around all islands (except in El Hierro and Fuerteventura after 2000, when its use was forbidden in this last island). The use of other gears (i.e. longline and gillnets) is only permitted during certain periods of years and in specific areas of the islands. Therefore, trap CPUE is a more homogenous index of changes in fish abundance.

From fishing research surveys (García-Cabrera 1970; Barrera-Luján *et al.* 1982; Barrera-Luján *et al.* 1983b; Pérez-Artiles *et al.* 1987; Caldentey-Morales *et al.* 1988; and senior authors unpublished data), the CPUE for fish traps targeting benthic-demersal species can be grouped into four well-defined periods: (i) a period of high abundance in the 1950s and early 1960s, (ii) a period of relatively lower CPUE in the late 1960s, as indicated by García-Cabrera (1970), who pointed out that fishing grounds shallower than 100 m depth were already overfished, (iii) a period of intermediate-low abundance during the 1980s, and (iv) a period of low abundance between the end of the 1990s to the present day. Such data enabled us to partially rebuild the temporal changes in CPUE over the time period from 1950 to 2010 (Figure 4). Prior to 1969, we assumed that CPUE increased at half the rate after the late 1970s. Throughout these sixty years in the trap fishery, we observed a progressive decrease in CPUE values by 93.3%.

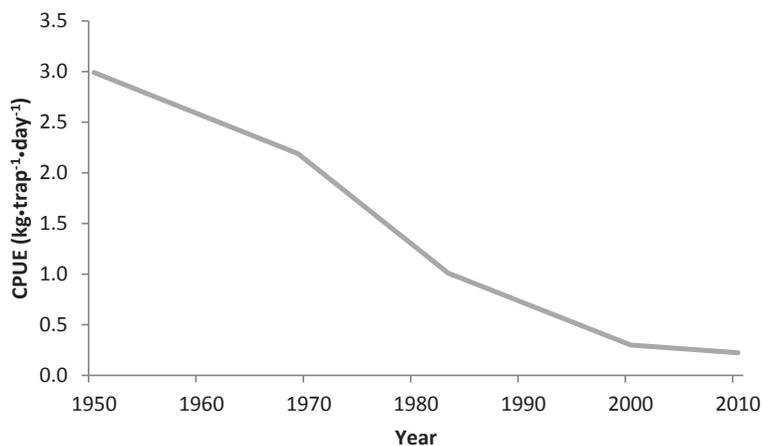


Figure 4. Catch Per Unit Effort (CPUE) in kg·trap⁻¹·day⁻¹ of the benthic-demersal artisanal trap fishery in the Canary Islands, 1950–2010.

Estimation of artisanal catch

Using the previously mentioned data, we estimated catch based on their broad taxonomic classifications, i.e., benthic-demersal species, tuna and tuna-like species, and other pelagic species.

Benthic-demersal species

Of the 30 different gears used to target benthic-demersal species, the most common gear utilized is the pot, or trap gear, which is used by 94% of the vessels (Popescu and Ortega Gras 2013) and corresponds to nearly 50% of the catch of benthic-demersal species. As described previously, we derived the evolution of CPUE data on the trap gear, which provides the most homogenous index of catch over time. There are insufficient data on the other gears to estimate catch, hence we first reconstructed catch for the trap gear and then scaled it for other catch. We also compared our final estimate to the anchor points cited for benthic-demersal species.

Therefore, we utilized the data on the number of boats (Figure 2) and the CPUE of the trap fishery (Figure 4) in Gran Canaria to build a temporal representation of catch. We assumed that the CPUE of Gran Canaria was representative of all seven islands and that the average number of fishing days per boat was 250 days in a year, which is conservative given the year-round nature of fishing operations (Melnichuk *et al.* 2001).

As seen in Figure 2, we made a distinction between boats that fish all species and bait boats that primarily target tuna species. Furthermore, only bait boats with GRT > 50 target exclusively tuna and hence were excluded from any calculations on the catch of benthic-demersal species. Bait boats with GRT smaller than 50 GRT primarily fish tuna during summer months yet still maintain their traps deployed at sea, hoisting them less frequently than other times. For example, during the autumn-spring season the traps are hoisted every 5-7 days, while during the summer months they are hoisted every 10-14 days. The vast majority of boats, however, fish benthic-demersal species year-round, especially in numerous small ports like the port of Castillo del Romeral in the southeast of Gran Canaria. For these non-bait boats, we assumed that they hoist their traps 250 days in the year. For bait boats with GRT less than 50 we assumed they hoist traps about 94 days in the year. This corresponded to assuming that in summer they hoisted them every 10 days, and in spring autumn every 5 days. We used the lower bound of how often they hoisted traps to account for the fact that hoisting the traps less often would likely also result in a slightly higher CPUE.

Also, effort was adjusted to reflect the number of traps set per day and other factors that influenced effort. While the yield of fish traps on the island of Gran Canaria CPUE declined nearly 54% between 1969 and 1983, this decrease coincided with an increase in the fishing capacity (potential to catch) of the fleet. In 1969, almost none of the small-scale vessels had power-assisted fishing gear (many of them were rowboats), whereas in the early 1980s, over 60% of the fleet was equipped with onboard engines and hydraulic fishing winches for hoisting traps. During this period, the fishing capacity of a boat was multiplied by almost 10, and fishers went from handling half a dozen fish traps per day per boat (3 sets of 2 traps each and in a depths shallower than 50 m) to approximately 30-60 in the same time interval, and at much greater depths (deeper than 200 m). The onboard engines added a greater displacement capacity, increasing the size of the accessible fishing grounds and reducing the duration of fishing operations. Between 1981 and 1983, this mentioned increase in fishing capacity was associated with an important increase in catches, particularly in the leeward zones of the biggest islands. Given this information, we adjusted the effort to represent the number of traps set per day by boat, assuming that from 1950 until 1969, fishers set six traps per day, interpolated to 45 traps in 1983, after which this value remained constant.

Finally, we multiplied each fleet sector (regular artisanal boats or smaller bait boats) by the number of traps set per day, CPUE, and the number of days fished. This resulted in an estimate of total trap catch, as was seen in Figure 5. Then we extended this estimate of trap catch of benthic-demersal species to catch from all gears based on survey data from 1982 whereby trap catch accounted for 47.7% of total catch. The 1982 survey made along the archipelago was done separately for the eastern islands, i.e., Lanzarote, Fuerteventura, and Gran Canaria (Barrera-Luján *et al.* 1983b) and the western islands, i.e., Tenerife, Gomera, Hierro, and La Palma (La-Roche Brier *et al.* 1983). While La-Roche Brier *et al.* (1983) stated that trap catch represents 17% of the catch of benthic-demersal species, we do not believe this is representative of the entire fishery and furthermore this assumption would result in catches as high as 100,000 t·year⁻¹ of benthic-demersal species from 1982 – 1985, which is not realistic given the western islands are less productive in benthic-demersal species than the eastern ones because they have very narrow and abrupt insular shelves. Indeed, installing traps in the western island is more difficult due to these great depths and marine currents, which produce a high trap loss (more than 10% per fishing journey when fishing in waters deeper than 200 m). In contrast to the western islands, the trap fishery of the eastern islands has been more developed due to relatively larger insular shelves, especially in the east, south and west sides of these islands. In particular, Gran Canaria is the most productive island for benthic-demersal catch. Hence, data for the western islands where trap catch was only 17% of total catch were not utilized due to the above mentioned factors, as well as the fact that such an estimate would grossly overestimate benthic-demersal catch. Rather, we used data from the eastern islands where trap catch accounted for 47.7% of all catch.

We assumed that the trend line was representative until the early 1990s, as we do not have substantial data points for the later time period on the number of traps set per day, and it is possible this trend changed by the 2000s. Hence, we interpolated our estimates in the 1990s to 2008, which is considered to be more reliable than the reported catch of 2006 and 2007 (Popescu and Ortega Gras 2013; Santamaría *et al.* 2013). Thereafter, the estimated catch of benthic-demersal species by the artisanal fleet was equivalent to reported catch for 2009 and 2010.

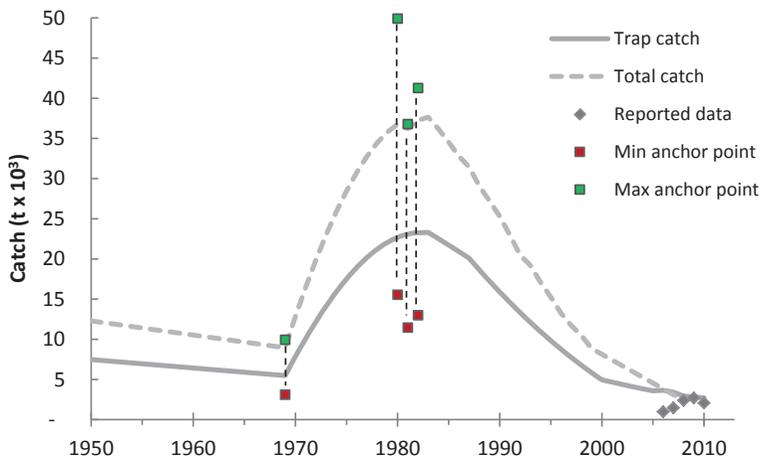


Figure 5. Estimated catch of benthic-demersal species from the trap fishery plotted against various anchor points, 1950 – 2010.

After scaling, this resulted in the total catch represented in Figure 5, results which were plotted against the anchor points of catch (Figure 5). Our estimate fell within the minimum and maximum range of anchor points for 1968 and 1980 - 1982. In 1968, our estimate suggests that 88% of the catch that was not taxonomically classified as either

bentho-demersal or pelagic was in fact bentho-demersal catch. We classified this catch as such, which left the remaining 12% of catch to be classified as catch of various pelagic species.

Pelagic species

Anchor points for pelagic species were available for 1968, 1982, and from 2000 – 2010. Given that we assumed that 12% of taxonomically unclassified catch in 1968 was of pelagic species, total pelagic catch in 1968 was approximately 25,100 t. Data specifically for tuna and tuna-like species were available from 1962 – 2010.

Tuna and tuna-like species

Data on tuna catch were collected by the Spanish Oceanography Institute (IEO) and reported to ICCAT between 1970 and 2010, which we believe is an accurate representation of true catch (Figure 6). Prior to this, data on tuna catches were not reported, yet given the longstanding history of tuna fishing and indications from other sources such as (García-Cabrera 1970), it can be concluded that a substantial tuna fishery existed. Therefore, we reconstructed catch for years 1950 – 1969 using a mixture of various sources.

Catches reported by ICCAT for the bait boat tuna fishery from 1962 – 1969 were quite low, and since data by García-Cabrera (1970) indicate catches in 1968 at least three times as high (and at most nine times as high), we believe they are underestimated significantly. Additionally while there was an upward trend in catches from 98 t in 1962 to 3,298 t in 1969, we did not believe this trend was representative, as this simply represented an increase in reporting capacity rather than any significant changes in the tuna fishery. Nonetheless, we utilized the ICCAT data to generally understand the relative change of catch from year to year while using the magnitude suggested by the 1968 data point as well as IEO data from the early 1970s.

Regarding the data for 1968 (Table 1), it appears this was a year of especially high tuna catches, i.e. in the island of Gomera alone, most of the 11,000 tons of catch was tuna, we assumed 90% resulting in 9,900 t. In Tenerife, 10,000 t of catch were reported to have been large pelagic fish and medium-size pelagic fish. Without a clear indication we simplistically assumed 50% was large pelagic species (tunas) and the rest were other pelagic species. Catch from La Palma, Gran Canaria, and Lanzarote totalled 6,850 t with no indication into what species were caught. While most of this was assumed to have been bentho-demersal species, the remaining 822 t of catch were pelagic species and we again assumed a 50% split between tuna-like species and other pelagic species. This resulted in an estimate of 15,311 t of catch of tunas in 1968.

For all years prior to 1968 we assumed that catch was approximately the same as the average catch of from 1968 and 1970 – 1972, as effort in terms of the number of boats was constant for this time period (Figure 2). Hence, from 1950 – 1961, which are years when no data exist from any source on tuna catches, we assumed catches averaged the catch of 1968, 1970, 1971, and 1972. Starting in 1961 when there are data on catch at 98 t, increasing to 491 t in 1963 and declining to 144 t in 1964, we utilized a similar pattern but maintained the average previously described for this time period. Finally, we maintained catch at the average used for the years 1950 – 1961 also for the period from 1965 – 1967. For the year 1969 an average was taken between the 1968 and 1970 data.

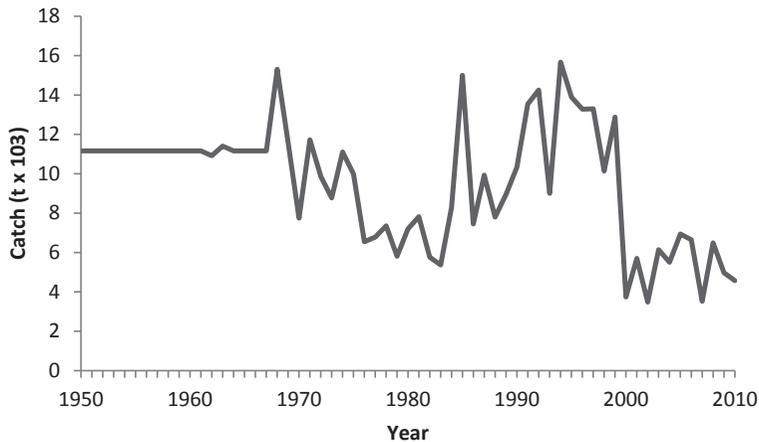


Figure 6. Tuna catch by the artisanal bait boat fleet in the Canary Islands, 1950 – 2010.

Bait for pelagic catch

Pole and line fishing such as that of the Canary Islands requires a substantial amount of bait to lure tuna and tuna-like species. According to various sources, it appears that the most common species used for bait are the Atlantic chub mackerel (*Scomber colias*), followed by the European pilchard (*Sardina pilchardus*). The former was originally cited as chub mackerel (*Scomber japonicus*) yet this designation was incorrect (see section of species distribution for pelagic species other than tunas). Other common species used as bait were bogue (*Boops boops*), longspine spinefish (*Macroramphosus scolopax*), European anchovy (*Engraulis encrasicolus*), sand smelt (*Atherina presbyter*), jack and horse mackerels (*Trachurus* spp.), and sardinellas (*Sardinella* spp). Finally, some species of squids are used in areas like La Graciosa. See Table 4 for a complete list of species common for use as bait in the tuna bait boat fishery.

Logbook data from the IEO suggest that a medium-large sized bait boat uses about 2,300 to 2,500 kg of live bait per month, or on average 28.8 t of live bait per year. Since bait boats range from 1 GRT to 200 GRT, we assumed that medium-large bait boats were boats greater than 50 GRT and that small baitboats were those less than 50 GRT. Furthermore, we made the conservative assumption that bait boats smaller than 50 GRT used half the amount of bait as medium-large boats, averaging 14.4 t of bait annually.

We applied these rates to the number of boats previously described in the section on the number of artisanal boats (Figure 2).

Table 4. Species commonly caught as bait by the artisanal baitboat fleet targeting tunas and tuna-like species within Canary Islands water, 1950 – 2010.

Scientific Name	Common Name	Contribution to total bait catch (%)
<i>Scomber colias</i>	Atlantic chub mackerel	50
<i>Sardina pilchardus</i>	European pilchard	25
<i>Boops boops</i>	Bogue	4
<i>Macroramphosus scolopax</i>	Longspine snipefish	4
<i>Engraulis encrasicolus</i>	European anchovy	4
<i>Atherina presbyter</i>	Sand smelt	4
<i>Trachurus</i> spp.	Jack and horse mackerels	4
<i>Sardinella</i> spp.	Sardinellas	4
Teuthida	Squids	1

Pelagic species, excluding tunas

Anchor points of catch of pelagic species were available for the years 1968, 1982, and from 2000 – 2010. We excluded using the anchor point for 1982, which reported that 4,644.6 t of pelagic species (less tuna) were caught in 8 months. While this was considered a minimum, we treated this estimate with skepticism due to the severe underestimation on benthic-demersal species catch by this survey in comparison with other data. Likewise, we excluded the data from 1999 – 2004 (Canarian Government 2006) which also included captures in the African fishing grounds, hence making the data not appropriate to estimate catch from within the waters of the Canary Islands. Thus, we interpolated the catch between the 1968 anchor point of 5,411 t (the remaining portion of pelagic catch) and the 2008 anchor point of 1,222 t, thereafter following the trend of official reported data (Figure 7).

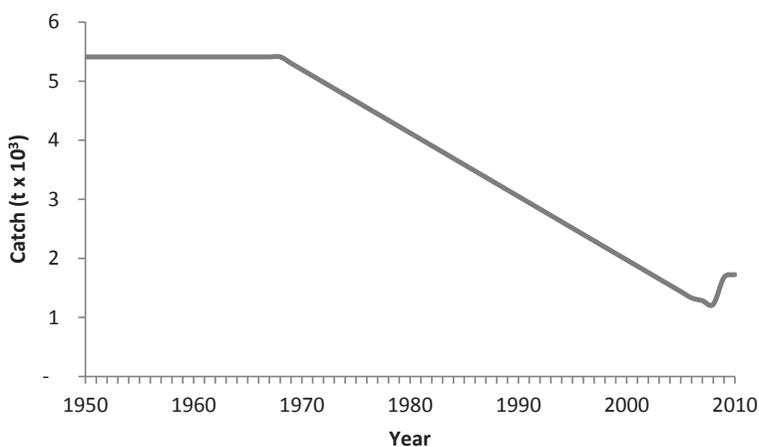


Figure 7. Pelagic catch (except tuna and tuna-like species) of the artisanal fleet in the Canary Islands, 1950 – 2010.

Species breakdown

For tuna, the species composition for the years 1950 – 1969 was the average of the species composition of reported data from 1970 – 1972. For all other species, both pelagic and benthic-demersal, we used the resulting species distribution of the eight-month survey in 1982 (Barrera-Luján *et al.* 1983b; Delgado de Molina *et al.* 1983), the reported data for 2006 – 2010, as well as expert assessment to develop a representative species distribution for the entire time period.

Our starting place for the time period from 1950 to 1982 was the species distribution suggested in the 1982 survey. For the time period from 2006 to 2010 we used the average species composition of the reported data. In between the two representative time periods, we interpolated the relative taxonomic composition.

Some adjustments were made using expert assessment in order to have a more appropriate species composition for all unreported catches. First, the reported data indicate catches of the mackerels (*Scomber* spp.) and chub mackerel (*Scomber japonicus*), but we re-identified both as Atlantic chub mackerel (*Scomber colias*), as this is the only mackerel species in the Canary Islands. Chub mackerel has been the common misidentification of Atlantic chub mackerel for many years until molecular studies by Collette (2001) indicated that Atlantic chub mackerel was common to the Atlantic (including the Mediterranean and Black sea) and chub mackerel in the Pacific and Indian Oceans. We thus changed any catch of the mackerel species or chub mackerel to Atlantic chub mackerel for both reported and unreported catch. A complete list of pelagic species and their relative contribution to catch is seen in Table 5.

Table 5. Species composition of pelagic catch (other than tunas) in the Canary Islands, 1950 – 2010.

Common name	Taxon name	Species composition (%)	
		1950 - 1982	2006 - 2010*
Atlantic chub mackerel	<i>Scomber colias</i>	73.9	44.8
European pilchard	<i>Sardina pilchardus</i>	9.6	16.3
Round sardinella	<i>Sardinella aurita</i>	6.3	10.7
Madeiran sardinella	<i>Sardinella maderensis</i>	5.0	8.5
Blue jack mackerel	<i>Trachurus picturatus</i>	3.9	10.6
Greater amberjack	<i>Seriola dumerili</i>	0.5	1.3
White trevally	<i>Pseudocaranx dentex</i>	0.4	1.1
Atlantic horse mackerel	<i>Trachurus trachurus</i>	0.3	0.7
European anchovy	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0.0	3.2
Yellowmouth barracuda	<i>Sphyraena viridensis</i>	0.0	2.6

*Average species composition of the 2006 – 2010 reported data

For benthic-demersal species, we assumed that the species of Benguela hake (*Merluccius polli*) in the reported data was actually European hake (*Merluccius merluccius*) which is far more common in Canarian waters. We also assumed that catches in 1982 within the Congridae family were European conger (*Conger conger*), which is the only species in this taxonomic classification caught commercially in the Canary Islands. Finally, the 1982 data show some quantities of the damselfishes (Pomacentridae) family caught, but historically this catch is discarded. Thus we incorporated this taxon in discards but removed it from commercial species landed catch. Table 6 depicts the species composition of landed catch of benthic-demersal species.

Table 6. Species composition of benthic-demersal catch in the Canary Islands, 1950 - 2010.

Common name	Taxon name	Species composition (%)	
		1950 - 1982	2006 - 2010*
Parrotfish	<i>Sparisoma cretense</i>	22.4	21.2
Black seabream	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	10.6	13.7
Red porgy	<i>Pagrus pagrus</i>	10.5	13.5
Pink dentex	<i>Dentex gibbosus</i>	8.3	10.7
Serranidae	Serranidae	7.8	0.0
Salema	<i>Sarpa salpa</i>	7.7	9.9
Cephalopods	Cephalopoda	6.3	0.0
Muraenidae	Muraenidae	4.5	0.0
Marine fishes	Marine fishes not identified	4.4	0.0
Common pandora	<i>Pagellus erythrinus</i>	2.8	3.6
Surmullet	<i>Mullus surmuletus</i>	2.6	1.4
Canary dentex	<i>Dentex canariensis</i>	2.3	3.0
Gempylidae	Gempylidae	2.1	0.0
Moroccan white seabream	<i>Diplodus sargus cadenati</i>	2.3	2.9
Sharks and rays	Elasmobranchii	1.5	0.0
Scorpaenidae	Scorpaenidae	1.3	0.0
Crustaceans	Crustacea	1.3	0.0
European conger	<i>Conger conger</i>	1.2	0.0
Rubberlip grunt	<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>	0.0	9.6
Splendid alfonsino	<i>Beryx splendens</i>	0.0	6.6
European hake	<i>Merluccius merluccius</i>	0.0	2.1
Common octopus	<i>Octopus vulgaris</i>	0.0	1.8

*Average species composition of the 2006 – 2010 reported data

Unregulated catch

As the number of artisanal boats began to decline, due in part to the regulations of MAGP, this gave way to a rise in unregulated fishing activities by those who were forced to officially leave the fishing industry. For example in Valle Gran Rey (La Gomera) in the 1990s, the number of legally licensed fishing boats dropped by more than 50%, which “led to a rise in part-time and non-legal fishing activities by some of the people who left the activity professionally, but continue to fish and sell their catches through different channels” (Pascual 2004). This trend was and remains true for all the islands (Castro and Santana-Ortega 2008). Retired fishers occasionally fish ‘recreationally’ and then sell their catches to restaurants and local fishmongers as a way to supplement their low retirement pension. In some secondary ports on smaller islands, there are more retired fishers than active ones. Nonetheless, considering all ports and islands, this proportion is significantly less, perhaps less than 10%. This trend has increased over time (Pascual-Fernandez and De la Cruz Modino 2011), which is logical as the number of active artisanal boats and fishers continually decline.

Hence, after the number of boats began to decline in 1989, we assumed that a certain proportion continued to stay active in fishing, averaging approximately 10% of retired artisanal boats. This proportion was assumed

because many boats were destroyed (or sold to other countries) as a means of obtaining government-funded subsidies. Of the 10% of boats still in operation, we assumed that retired artisanal fishers only used them for fishing a sixth of the level of artisanal fishers, as they are likely also involved part-time in other activities like tourism, or only fish on free days, frequently the weekends. We assume they have the same catch composition as other artisanal fishers, excluding tuna and purse seine gears targeting other pelagic fish.

Population

Data on resident and non-resident population were useful in estimating non-commercial fishery catch for the subsistence and recreational sectors.

Resident

Data on resident population in the Canary Islands were obtained from the Canary Government (2004) for the years 1940, 1960, and 1981, and from the Canary Government Statistics Institute, Instituto Canario de Estadística (ISTAC), for the years 1999-2000. For all other years the population figures were interpolated between the nearest anchor points (Figure 8).

Tourist

Data on the tourist population were available from 1990 – 2010 from ISTAC's publicly available data (<http://www.gobiernodecanarias.org/istac/>). The expansion of tourism dates back to the 1960s and has been steadily increasing up until the 1990s (Pascual 2004). Thus we interpolated between zero tourists from 1950 – 1959 to over 4.87 million tourists in 1990 (Figure 8).

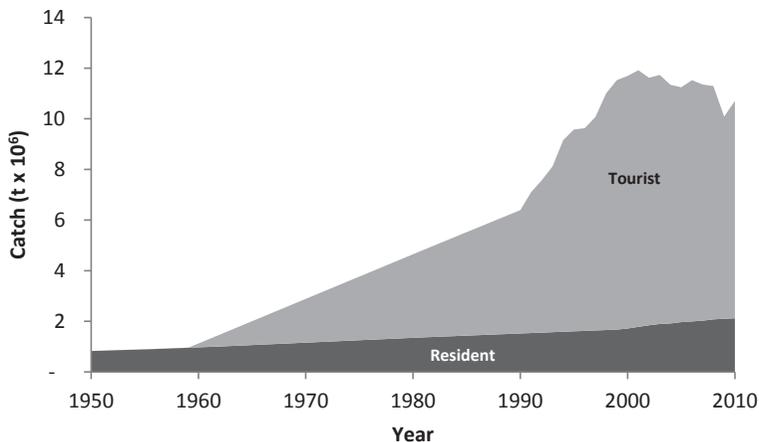


Figure 8. Resident and annual tourist population in the Canary Islands, 1950 – 2010.

Recreational catch

Recreational catch was calculated by creating a time series of the number of active anglers and multiplying it by an appropriate variable catch rate per fisher.

Number of active anglers

In 2005, 16,247 fishing licenses were issued, each valid for three years (MAPyA 2006). This implies that in 2005 the number of active anglers was approximately three times the amount of fishing licenses issued (including those who got their licenses in 2003 and 2004), or approximately 49,000 active anglers. In 2007, the number of valid fishing licenses grew to approximately 60,000, then to 120,000 in 2009 (Pascual-Fernandez and De la Cruz Modino 2011), and then slightly declined to 116,000 in 2011 (MAAyMA 2013).

These recreational licenses included those issued to private individuals and those issued to charter boat captains who take tourists and other individuals without a recreational license to fish. Additionally, Jiménez-Alvarado (2010) reported that approximately 10% of recreational fishers fish without licenses, which is equivalent to unreported fishing licenses at 11.1% of reported ones. It is reasonable to assume those fishing without licenses are individual anglers rather than charter boat captains. Ultimately, we created separate time series for recreational anglers and charter vessels, which would have different catch rates because charter vessels take many passengers at a time and fish all year round.

According to the number of recreational fishing boats registered in the Canary Islands in 2005, MAPyA (2006) indicated that 827 of them were under the “sixth list”, or recreational vessels which are for-profit, i.e. charter vessels, and 22,619 vessels were personal recreational fishing craft under the “seventh list”. It was reasonable to assume that each charter boat would own one license, while there are likely more recreational licenses active than boats, as one boat may belong to a family or some fish without boats on piers. Hence, we assumed that of the 48,741 active anglers in 2005, 827 were charter licenses for taking tourists, and the rest were generally for residents.

We extended this division through time by creating a proxy variable: the number of charter licenses divided by the tourist population, which in 2005 was .009%. We used tourist population because the number of recreational fishers upon charters depends on the influx of tourism and assumedly varies according to the rate of tourist population. We assumed this ratio would be 0% from 1950 to 1959 when tourism had not yet expanded, and interpolated to .009% in 2005 and then continued the linear trend to 2010. This time series of the proxy ratio was multiplied by the tourist population from 1950 – 2010 to obtain an estimated time series of the number of charter boats in operation.

Next we estimated the total number of active recreational anglers, excluding anglers upon charter boats yet including recreational fishers without a license. Since we have data on the total number of active licenses from 2005 – 2010 (with any gap year interpolated) we subtracted the number of charter licenses to obtain the number of (assumedly resident) recreational licenses. For the years prior to 2005, we utilized a similar strategy as that for charter licenses, except we used resident rather than tourist population, obtaining a ratio of resident licenses in 2005 to resident population in 2005 at 2.7%. Since 1950 to 1959 was a time of food shortage (Palmero 2001), implying that subsistence fishing was more likely than recreational fishing among residents, we interpolated between 0% from 1950 – 1959 to the 2005 value. Also, the development of the touristic industry in the 1960s facilitated a better economic position for the local population and, according to this, facilitated the inversions in equipment for recreational fishing, particularly fiberglass boats. This ratio from 1950 – 2004 was multiplied by the resident population to generate a complete time series of reported licenses. Finally, we adjusted this time series to account for the 10% of recreational anglers fishing without a fishing license by multiplying the reported resident licenses (not charter) by 11.1%.

From comparing boat capacity on recreational charters (from an internet search), it appears that on average, each charter takes between 3 and 4 people at a time. We assumed a very conservative number of trips at two per year

per charter, resulting in each charter license accommodating the equivalent of seven private license holders. It is likely that fishing is far more common among charters, who fish all year long to accommodate the waves of tourists; nonetheless, we assume this conservative estimate.

Catch rate per angler

According to interviews of anglers, MAPyA (2006) reported a catch rate of $0.085 \text{ t}\cdot\text{fisher}^{-1}\cdot\text{trip}^{-1}$ when fishing from a boat and $0.0085 \text{ t}\cdot\text{fisher}^{-1}\cdot\text{trip}^{-1}$ when fishing from the shore. Furthermore, of the new licence holders in 2005, 301 were for fishers fishing from a boat while 16,202 were for those fishing from shore. We weighted these rates by the number of fishers in each category to obtain one representative rate of $0.0099 \text{ t}\cdot\text{fisher}^{-1}\cdot\text{trip}^{-1}$. Furthermore, the average number of trips taken was 43 trips annually (MAPyA 2006) so we adjusted this rate obtain a total annual catch rate of $0.425 \text{ t}\cdot\text{fisher}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ in 2005.

While this catch rate is appropriate for 2005, we varied catch rates over time using some simple assumptions about changes in the CPUE and technological advancements. Regarding technological advancements, these changes came first for artisanal fishers and then recreational fishers, and we assumed there was a lag of about five years. Throughout the 1970s, most of the artisanal fleet became equipped with onboard engines and hydraulic fishing winches, and in the 1980s and 1990s other technological advancements were also incorporated such as radio, GPS, synthetic nets, echo sounders, etc. Accounting for the five year lag, we assumed a constant level of technology until 1975, thereafter increasing by a factor of four to 100% in 2005, and then remaining constant (Figure 9a). CPUE was modelled in Figure 9b, where the 2005 value was normalized to 100% as well. The merging of the two trends created a variable trend line of the catch rate before and after the 2005 catch rate (Figure 9c).



Figure 9. Data for recreational fisheries in the Canary Islands, showing a) the technological indicator; b) the CPUE indicator ; and c) the cumulative indicator for 1950 – 2010. The base year is 2005 with 100%,

The time series of catch rate was adjusted accordingly, and this time series was multiplied by the total amount of recreational anglers, counting seven anglers per charter license to obtain the entire time series of recreational catches. For the species composition, we used the percentage of fishers who target certain species as a representative sample of catch (MAPyA 2006). A comprehensive list of species and their contribution to catch is available in Appendix 2.

Subsistence catch

Subsistence catch is defined as ‘take-home’ catch for personal consumption, as opposed to artisanal catch which is sold in local markets. We assumed there were two sectors of the Canarian population who catch fish for subsistence: (i) fishers and their families, and (ii) non-fishers during times of food shortage.

Fishing households

Since most fishers belong to fishing households, we assumed that fishers would take home catch for personal consumption for themselves and their families prior to selling their catch. Hence, we multiplied the time series of the number of artisanal fishers by four, making the assumption that an average household has four members.

Non-fishers during food shortages

After the Spanish Civil War and WWII, Spain, and by extension the Canaries, suffered a severe economic recession due in part to their isolation from the international community (Palmero 2001). Characteristic of this time period was serious food shortages, which brought about the development of a black market in the 1940s, until the 1950s when it diminished as Spain joined the UN in 1955 and had mostly ended by 1959 when the economy had revived (Palmero 2001). This black marketeering was all pervasive and created a general climate of corruption; average prices of the products on the black market were two to three times higher than the official market (Palmero 2001). Thus, it is reasonable to assume that some of the poorer resident population would look to the sea for survival due to lack of other alternatives for food. This mostly took the form of gathering shellfish on foot, as poor non-fishers were not able to afford boats or fishing gear.

We assumed 5% of the total population subsisted on fish in 1950, declined to 4% of the population in 1955, and then furthermore decreased to 0% in 1960 when the economy had substantially revived (Palmero 2001). The number of residents, both fishers and non-fishers, subsisting on fish from 1950 to 2010 can be seen in Figure 10.

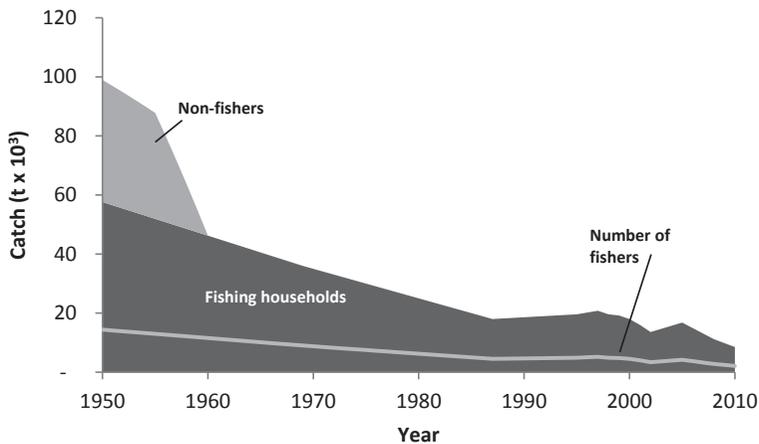


Figure 10. Number of residents consuming fish for personal subsistence, 1950 – 2010.

Per capita rate of fish consumption

Per capita fish consumption was estimated at $21 \text{ kg} \cdot \text{fisher}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ by the Food Consumption Panel of the Spanish Ministry of Agriculture, which did not include food consumption outside the home or the consumption of food not bought through markets. Although this estimate is not complete, we assumed this amount is representative of the cultural norm of food consumption in the Canary Islands. Due to the omission of subsistence catch and consumption of fish in restaurants, it is a conservative estimate, especially since fisher families likely eat more fish on average than other households. Nonetheless, due to lack of more suitable data we utilized this rate as an

acceptable proxy for how much a fisher and his family may consume from their own small-scale catch in 2010. We assumed this amount was twice as high in 1950 and interpolated between the two values.

This per capita rate was multiplied by the total number of fishing household members and the estimated proportion of non-fishers during times of food shortage from 1950 to 2010. For catch consumed by fishers and their families, we utilized the same species composition as artisanal catch while for non-fishers we assumed they mostly consumed shellfish.

Discards

Few studies of discards at sea for the small-scale fisheries of the Canary Islands have been undertaken, complicated by the fact that the artisanal fishers utilize about 30 different gears targeting over 200 different species (Santamaría *et al.* 2013). One of the few discard studies undertaken for the Canary Islands waters is for the artisanal shrimp trap fishery (Arrasate-López *et al.* 2012) which is a traditional fishery of the Canary Islands since the late 1980s (FAO CECAF-SC 2011b), although catches are quite small. The discard rate cited for the traditional bottom traps was 1.9%, which we cited in Table 7. Many other trap fisheries exist, especially for finfish and coastal morays (FAO CECAF-SC 2011a; Santamaría *et al.* 2013), and we believe this study can be used as a representative study on discards for benthic-demersal species (Popescu and Ortega Gras 2013). According to Kelleher (2005) amongst other sources, the bait boat fishery targeting tuna is highly selective and thus we assumed discards were zero (Table 7). For other pelagic species, in the 1990s the senior author observed a discard rate of over 50% of bogue (*Boops boops*). We conservatively assumed an average discard rate of 25% for the entire time period of all species.

Table 7. Discard rates of artisanal fisheries in the Canary Islands, 1950–2010.

Gears	Percentage of total catch (%)	Percentage of total landings (%)	Applied to:
Artisanal trap, longlines, gillnets	2	2	Benthic-demersal species
Artisanal purse seine	25	33	Small pelagic species
Artisanal bait boats (tuna)*	0	0	Tunas and tuna-like species

*Considered a "highly selective" gear

For the benthic-demersal fishery we used the species composition from Saavedra (2011), assigning certain percentages based on the qualitative description used (Table 8).

Table 8. Species discarded in the artisanal fisheries targeting benthic-demersal species, 1950–2010.

Species name	Common name	Percentage of discards (%)	
		1950 - 1979	1980 - 2010
Tetraodontidae	Puffers	9	10
<i>Canthigaster rostrata</i>	Caribbean sharpnose-puffer	9	10
<i>Canthigaster capistrata</i>	Macaronesian sharpnose-puffer	9	10
<i>Sphoeroides marmoratus</i>	Guinean puffer	9	10
<i>Synodus</i>	Lizardfishes	9	10
Pomacentridae	Damselfishes	9	10
<i>Chromis limbata</i>	Azores chromis	9	10
<i>Abudefduf luridus</i>	Canary damsel	9	10
Echinoidea	Sea urchins	3	3
Holothuroidea	Sea cucumbers	3	3
Miscellaneous aquatic invertebrates	Aquatic invertebrates	3	3
<i>Dasyatis</i>	Stingrays	2	3
<i>Myliobatis aquila</i>	Common eagle ray	2	3
<i>Taeniura grabata</i>	Round stingray	2	3
<i>Squatina squatina</i>	Angelshark	2	3
<i>Stephanolepis hispidus</i>	Planehead filefish	9	0

For the purse seine fisheries, we estimated that majority (90%) of species discarded were bogue and the minority (10%) was another common species caught, the Madeiran sardinella (*Sardinella maderensis*) as is depicted in Table 9. We assumed this was constant due to lack of changes in gear or target species by the artisanal fleet. Furthermore, this observation was supported by Saavedra (2011) who stated that discards at times exceed 50% of the catch and another common species discarded was the Madeiran sardinella (*Sardinella maderensis*).

Table 9. Species discarded in the artisanal purse seine fisheries targeting pelagic species (except tuna), 1950–2010.

Species name	Common name	Percentage of discards (%)
<i>Boops boops</i>	Bogue	90
<i>Sardinella maderensis</i>	Madeiran sardinella	10

RESULTS

Reconstructed total catch

Reconstructed total catch increased from approximately 38,600 t in 1950 to 81,200 t in 1985 before declining to about 43,700 t·year⁻¹ in the early-2000s and then rebounding to 65,300 t·year⁻¹ by the late-2000s (Figure 11a). For the years when data were assumed to have been reported by Spain to the FAO (2006 – 2010), the reconstructed catch was seven times the reported catch. For the entire time period, artisanal landings comprised 66% of the total catch, recreational catch was 26%, discards were 6%, and subsistence catch was 2% of the total catch. This composition is not representative for the 2000s, however, and by 2010 artisanal landings had declined to 22% of catch, discards to 4% subsistence to 0.3%, and recreational catch increased to 74% of catch. A detailed time series can be seen in Appendix 3.

Taxonomically, approximately 30.5% of the catch was composed of species from the family Scombridae. Among scombrids, Atlantic chub mackerel, bigeye tuna and skipjack tuna were the most common, comprising 10%, 8% and 6% of the total catch by weight, respectively. Another 30.5% of the catch was composed of various species in the porgy family (Sparidae; Figure 11b), which included several dominant species like bogue (*Boops boops*; 7.4%), red porgy (*Pagrus pagrus*; 4.1%), salema (*Sarpa salpa*; 4.1%), black seabream (*Spondyliosoma cantharus*; 4.0%), Moroccan white seabream (*Diplodus sargus cadenati*; 3.5%), and twelve other species that contributed a smaller portion of the total catch. The two most dominant species each contributed 10% to total catch: Atlantic chub mackerel (*Scomber colias*) and parrotfish (*Sparisoma cretense*; Figure 11b). Besides the 28 species already considered above, 29% of the leftover catch was a mixture of 83 other taxonomic categories (Figure 11b). Please refer to Appendix 4 for a detailed time series of catch by taxon.

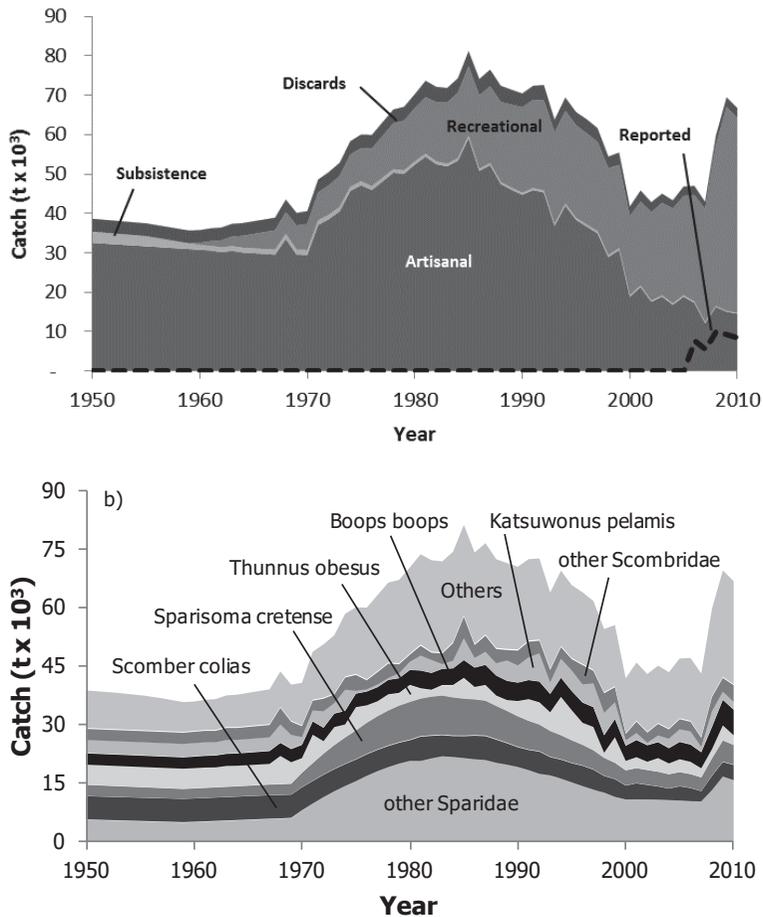


Figure 11. Reconstructed total catch for the Canary Islands for 1950 to 2010, by a) sector, with official reported data overlaid as line graph; and b) major taxa, with 'others' consisting of over 90 additional taxa.

DISCUSSION

Fishing in the Canary Islands consists of a large multi-gear polyvalent small-scale fleet, alternating the exploitation of different fish resources, in a process similar to that of other European small-scale fisheries (Maynou *et al.* 2011; Guyader *et al.* 2013; Maynou *et al.* 2013). Up until the start of the 21st century, most of the approximately 54,000 t-year⁻¹ of reconstructed catch was taken by this artisanal fishery, including its bait catch and discards, while the remaining 28% were from informal sectors such as recreational and subsistence fishing. Recreational fishing has generally been a larger proportion of catch than subsistence, which has a small catch yet is nonetheless culturally significant.

In 1970, García-Cabrera, faced with the depletion of and limited prospects offered by the benthic-demersal resources of the islands, suggested reorienting the fishing fleet to the exploitation of tuna species, particularly in the nearby, more profitable African fishing grounds (i.e., the Canary-Saharan Bank) (Balguerías 1995) as part of the future development strategy for fishing from the islands, and designing a fishing industry based on the manufacturing and processing of these species. However, it was this expansionist policy incorrectly applied to the islands, together with the subsequent loss of Western Sahara fishing grounds (Pérez-Labajos *et al.* 1996; Guénette *et al.* 2001) and the disappearance of the processing industry (Bas *et al.* 1995), which contributed to the exhaustion of fishery resources of the archipelago, while the small-scale fleet, recreational fleet, and onshore infrastructures expanded, resulting in fishing overcapacity. This is clearly seen in the present catch reconstruction, where the catch of this artisanal fleet increased in the 1970s, reaching over 59,000 t in 1985 before declining fourfold by 2010.

Target species have long shown signs of overfishing (García-Cabrera 1970; González 2008), and yet this fact has not motivated a significant change in management strategies. The management policy of this fishery has been based primarily on the establishment of regulations of fishing effort, limiting the type and quantity of certain fishing gear used by both professional and sports fishers, and on reducing the number of fishing boats. However, this policy failed to reduce overcapacity (ECOA 2011) and overfishing. On the contrary, it has led to the reduction of the available biomass of benthic-demersal stocks by approximately 93% over the entire 60 year period.

Paradoxically, at the same time that regulatory measures to reduce the "classical" fishing effort were taken, onshore infrastructures were developed to assist the artisanal and recreational fishing fleets along the entire archipelago, as secondary ports and support equipment (e.g., travel lifts, floating docks, etc.), producing a significant increase in the fishing capacity and effectively the fishing effort. Thus, the progressive investment in the construction and improvement of secondary ports, not only as refuges of the fleet and to facilitate docking, but also incorporating frozen systems, storing, cranes, naval repair, supplies, etc., has allowed boats, that until the late 1980s were stranded on the beaches from adverse environmental conditions, have easier access to fishing grounds and operate with less crew members, a fact that also increased fishing effort. Furthermore these secondary ports boosted the development of recreational boat fishing.

While in the second half of the 20th century most catch was taken by the artisanal fleet, by the late 2000s, this dynamic shifted from a large increase in recreational fishing, which comprised nearly 70% of total catch and averaged about 40,000 t-year⁻¹. This large amount also explains why, from 2006 to 2010 when data were assumedly reported, total reconstructed catch was nearly seven times the reported catch of the FAO. This is troubling for the fishery because in contrast to the artisanal fleet which faces many stringent guidelines limiting effort, there is still no formal management plan to control recreational catch, as can be seen by the abundant charter boat operations and the 10% of recreational fishers who fish without a license. Likewise, the number of recreational anglers grew 230% from 2005 to 2010, while the number of professional fishers decreased by 49% in the same time period. This is a key result for policy makers to attend to, as fish stocks are already depleted. Additionally, there is an increasing trend in recent years of recreational fishers poaching and selling their catches illegally (Pascual-Fernandez and De la Cruz Modino 2011).

Finally, there is no management plan for the baitboat fishery of the Canary Islands, similar to many other countries with such fisheries (Gillett 2012). Indeed, “the status of the major baitfish species is not known, but lack of problems reported by fishery stakeholders leads to the belief that there are no major resource issues” (Gillett 2012). This is furthered by the fact that baitfish demand and catches have declined substantially in recent decades so there is even less of a reason to manage the fishery than before. While this fishery has many positive attributes, such as little to no discards, the lack of data on bait catch is something that should be revisited. This is the first report that estimated the catch of baitfish in the Canary Islands and the results are rather striking at nearly 5,000 t·year⁻¹, while the food fishery has averaged only 4,000 t·year⁻¹ with catches drastically declining by the 2000s. Sources do point to fishers having difficulties at times obtaining sufficient catches of bait species and cite the reason for this as natural causes. While it is very possible that the stock is healthy and simply had lower catch from natural variations, assessing the stock of such species would still be useful in ensuring the future sustainability of the fishery. Additionally, bait catches of sand smelt (*Atherina presbyter*) are permitted but not for catch in the commercial fishery for food, which leaves some discrepancies (Gillett 2012).

From 1950 to 2010, many changes have taken place on the islands, only a mirror of the worldwide trends. Once, fishers passed down their craft to their family, educating them on the best fishing spots, which were considered proprietary and was often a barrier for those wishing to enter the market from non-fishing families (Pascual-Fernandez and De la Cruz Modino 2011). With the introduction of new technologies, e.g., the use of GPS (global positioning system), eco sound, etc., “small-scale fishers no longer have the same capacities to control their territories,” as recreational fishing boats can simply pass by artisanal fishing boats while they fish and ‘store’ their GPS coordinates (Pascual-Fernandez and De la Cruz Modino 2011). Additionally, young people are no longer attracted to fishing industry and the prestige associated with being a good fisher has changed, as the benefits of continuing the family tradition do not seem to outweigh the time-consuming apprenticeship and stringent qualifications of the EU to be considered a professional fisher.

As the artisanal fleet declines, several economic alternatives have sprouted for fishing households, namely investment in fresh fish restaurants or renting their houses and apartments for complementary incomes (Pascual-Fernandez and De la Cruz Modino 2011). Such viable alternative livelihood options complement artisanal fishing and are particularly relevant for tourism, especially domestic tourism. The artisanal fishers are adapting, yet with the rapid increase in recreational fishing the question is whether management policy will adapt as well, or continue to overlook the problems of the fishery.

ACKNOWLEDGEMENTS

We acknowledge the support of the *Sea Around Us*, supported by The Pew Charitable Trusts and the Paul G. Allen Family Foundation. We also thank all the research by the ULPGC staff, supported by Canary Islands CIE: Tricontinental Atlantic Campus. Finally, we would like to thank Sebastian Villasante for his input in the present work.

REFERENCES

- Aristegui J, Alvarez-Salgado XA, Barton ED, Figueiras FG, Hernandez-Leon S, Roy C and Santos A (2006) Oceanography and fisheries of the Canary Current/Iberian region of the eastern North Atlantic (18a, e). p. 815 *In* Robinson AR and Brink KH (eds.), The global coastal ocean: Interdisciplinary regional studies and syntheses, part 2. Harvard University Press, USA.
- Arrasate-López M, Tuset VM, Santana J, García-Mederos A, Ayza O and González J (2012) Fishing methods for sustainable shrimp fisheries in the Canary Islands (North-West Africa). *African Journal of Marine Science* 34(3): 331-339.
- Balguerías E (1995) Fish of the Canary Islands on the Saharan Bank: Historical precedents and accounts. The black seabream, *Spondyliosoma cantharus* (Linnaeus, 1758), and methods of stock assessment by the Canarian artisanal fleet. *Publ. Inst. Esp. Oceanogr.* 6: 357.
- Barrera-Luján A, Bordes-Caballero F, Castillo-Enguía R, Fernández-Bethencourt A, González-Pérez JA, Hernández-León S, López-Abellán LJ, Ojeda-Guerra MD, Pérez-Artiles F, Rodríguez-Torres A, Santana-Morales JI and Fernández-González JL (1983a) Evaluacion de recursos pesqueros en la Provincia de las Palmas. III, Gobierno de Canarias, Fuerteventura.
- Barrera-Luján A, Carrillo-Molina J, Castillo-Enguía R, Gómez de Bethencourt J, González-Pérez J, Ojeda-Guerra M, Pérez-Artiles F, Sánchez-Padilla S and Santana-Morales JI (1983b) Evaluación de los recursos pesqueros de la provincia de Las Palmas. Doc. Técn I, II, IV, Gobierno de Canarias. 534 p.
- Barrera-Luján A, Carrillo-Molina J, Castillo-Enguía R, Gómez de Bethencourt JA, Ojeda-Guerra MD, Pérez-Artiles F and Santana-Morales JI (1982) Estudio preliminar de la pesquería artesanal canaria. Cabildo Insular de Gran Canaria. 151 p.
- Barton E, Aristegui J, Tett P, Cantón M, Garcia-Braun J, Hernández-León S, Nykjaer L, Almeida C, Almunia J, Ballesteros S, Basterretxea G, Escanez J, García-Weill L, Hernández-Guerra A, López-Laatzén F, Molina R, Montero MF, Navarro-Pérez E, Rodríguez JM, Van Lenning K, Vélez H and Wild K (1998) The transition zone of the Canary Current upwelling region. *Progress in Oceanography* 41(4): 455-504.
- Bas C, Castro J, Hernandez-García V, Lorenzo J, Moreno T, Pajuelo J and Ramos AG (1995) La Pesca en Canarias y áreas de influencia. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria. 331 p.
- Belhabib D, Gascuel D, Abou Kane E, Harper S, Zeller D and Pauly D (2012) Preliminary estimation of realistic fisheries removals from Mauritania: 1950-2010. pp. 61-78 *In* Belhabib D ZD, Harper S and Pauly D (ed.) Fisheries Centre Research Reports, Part 1 edition. Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver.
- Belhabib D, Koutob V, Sall A, Lam VW and Pauly D (2014) Fisheries catch misreporting and its implications: The case of Senegal. *Fisheries Research* 151: 1-11.
- Caldentey-Morales MA, Lozano-Soldevilla IJ, Jiménez-Navarro S, Lozano-Soldevilla G, Carrillo-Molina J, Santana-Morales JI, González-Pérez JA, Fanlo-Dauphin M and Hernández-Cruz CM (1988) Resultados de la campaña de prospección pesquera MOGAN 8802. Informes Técnicos del Departamento de Biología Animal (Ciencias Marinas) de la Universidad de La Laguna. 1-103 p.
- Canarian Government (2004) Formación básica de personas adultas. Gobierno de Canarias. 22 p. Available at: <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/general/gestorglobal/DocsUp/parrafos/5329UD%204%20-%20La%20poblaci%C3%B3n.pdf> [Accessed: July 2014].
- Canarian Government (2006) Documentación para la elaboración del Plan Estratégico Nacional. Viceconsejería de Pesca (Deputy Ministry of Fisheries).
- Castro JJ and Santana-Ortega AT (2008) Memoria relativa a la evaluación de la actividad pesquera desarrollada en el Estrecho de la Bocaina, entre las islas de Lanzarote y Fuerteventura. *In* Haroun-Tabraue R (ed.) Estudio de viabilidad de una reserva marina de interés pesquero en el entorno de la Isla de Lobos (Noreste de Fuerteventura). Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias.

- Collette BB (2001) Mackerels, molecules, and morphology. *Fish Physiology* 19(Tuna: Physiology, Ecology, and Evolution): 1-33.
- Csirke B (1989) Introducción a la dinámica de poblaciones de peces. Food and Agriculture Organization, Rome.
- Delgado de Molina A, Delgado de Molina R, Carlos Santana J and Ariz J (2012) Datos estadísticos de la pesquería de túnidos de las Islas Canarias durante el periodo 1975 a 2010. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 63(3): 10.
- Delgado de Molina A, García-Santamaría M, Rodríguez-Rodríguez E and López-Abellán L (1983) Plan regional de evaluación de recursos. Pelágicos Costeros II, Junta de Gobierno de Canarias (Consejería de Agricultura y Pesca) e Instituto Español de Oceanografía (Centro Costero de Canarias), Provincia de Santa Cruz de Tenerife.
- Delgado de Molina A, Rodríguez-Marín E, Delgado de Molina R and Carlos Santana J (2014) Atlantic bluefin tuna, *Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758) fishery in the Canary Islands (in press). *Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT* 70.
- ECOFA (2011) Have EU measures contributed to adapting the capacity of the fishing fleets to available fishing opportunities? European Court of Auditors (ECOFA), Luxembourg.
- Everett GV (1976) An overview of the state of fishery development planning in the CECAF region. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- FAO CECAF-SC (2011a) Spain artisanal trap finfish fishery - Canary Islands waters, 2011. CECAF Fisheries Reports 2011, FAO CECAF Scientific Committee (FAO CECAF- SC), Rome. 26 June 2014].
- FAO CECAF-SC (2011b) Spain Artisanal trap shrimp fishery - Canary Islands waters, 2011. CECAF Fisheries Reports 2011, FAO CECAF Scientific Committee (FAO CECAF- SC), Rome. 26 June 2014].
- Gafo-Fernández J, Smith-Agreda C, Lagarejos-García M and Escribano-Puche C (1984a) b: Situación y necesidades de infraestructura pesquera en el Archipiélago Canario. Tomo II. Departamento de Planificación de CEPESA. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias: 293-597.
- Gafo-Fernández J, Smith-Agreda C, Lagarejos-García M and Escribano-Puche C (1984b) a: Situación y necesidades de infraestructura pesquera en el Archipiélago Canario. Tomo I. Departamento de Planificación de CEPESA. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias: 1-292.
- García-Cabrera C (1970) La pesca en Canarias y Banco Sahariano. Consejo Económico Interprovincial de Canarias 168: 176.
- García-Santamaría MT, Balguerías E, González JF, Pascual P, Díaz JA, González E, Suarez M, Fernández A and González MA (2001) A pilot study for estimation of data from local fisheries in Tenerife (Canary Islands). Study Contract 00/022, European Commission.
- Garibaldi L and Limongelli L (2003) Trends in oceanic captures and clustering of Large Marine Ecosystems - two studies based on the FAO capture database. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Gillett R (2012) The management of tuna baitfisheries: the results of a global study. 2012 ISSF Workshop.
- González J, Santana J and Carrillo J (1991) La pesca en el puerto de Mogán (Islas Canarias): flota, artes y análisis de las capturas entre 1980 y 1990. Informe Técnico del Centro de Tecnología Pesquera (Pesquerías), Telde, Las Palmas.
- González JA (2008) Memoria científico-técnica final sobre el Estado de los Recursos Pesqueros de Canarias (REPESCAN). Instituto Canario de Ciencias Marinas, Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información, Gobierno de Canarias, Telde (Las Palmas). 210 p.
- González JA, Caldentey JA, Lozano JJ, Carrillo J, Lozano G, Santana JJ, Hernández CM and Fanlo M (1988) Resultados de la campaña de prospección pesquera MOGAN 8710. Informes Técnicos del Departamento de Biología Animal (Ciencias Marinas) de la Universidad de La Laguna. 1-100 p.
- Guénette S, Balguerías E and Santamaría MTG (2001) Spanish fishing activities along the Saharan and Moroccan coasts. pp. 206-213 *In* Zeller D, Watson R and Pauly D (eds.), *Fisheries Impacts on North Atlantic*

- Ecosystems: Catch, Effort, and National/Regional Data Sets. Part III: South-eastern North Atlantic. Fisheries Centre Research Reports.
- Guyader O, Berthou P, Koutsikopoulos C, Alban F, Demanèche S, Gaspar M, Eschbaum R, Fahy E, Tully O, Reynal L, Curtil O, Frangoudes K and Maynou F (2013) Small scale fisheries in Europe: A comparative analysis based on a selection of case studies. *Fisheries Research* 140: 1-13.
- Hernández-García V, Hernández-López J and Castro J (1998) The octopus (*Octopus vulgaris*) in the small-scale trap fishery off the Canary Islands (Central-East Atlantic). *Fisheries Research* 35(3): 183-189.
- Jiménez-Alvarado D (2010) Estudio Científico del efecto de la pesca recreativa en el estado de explotación de los recursos de Canarias. Máster thesis, University of Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Cultivos Marinos.
- Kelleher K (2005) Discards in the world's marine fisheries, an update. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- La-Roche Brier M, Franquet Santaella F and Quintero Pérez ME (1983) Demersales. Plan regional de evaluación de recursos pesqueros. Provincia de Santa Cruz de Tenerife. 3, Junta de Canarias: Instituto Español de Oceanografía, Centro de Costero de Canarias, Santa Cruz de Tenerife. 114 p.
- Le Manach F, Chassot E, Chavance P, Cisneros-Montemayor AM, Lindop A, Padilla A, Schiller L, Zeller D and Pauly D (in press) Global catches of large pelagic fishes, with emphasis on the high seas. *In* Pauly D and Zeller D (eds.), *Global atlas of marine fisheries: ecosystem impacts and analysis*. Island Press, Washington, DC (USA).
- Lleonart J (1994) Methods to analyse the dynamics of exploited marine populations: use and development of model. *Scientia Marina* 57(2-3): 261-267.
- MAAyMA (2013) Estadísticas pesqueras: Flota pesquera de pesca marítima. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAAyMA). Available at: <http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/estadistica-flota-pesquera/> [Accessed: August 2014].
- MAPyA (2006) Análisis y ordenación de la pesca de recreo en el ámbito de las Islas Canarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPyA), Secretaría General de Pesca Marítima. 124 p. Available at: http://www.magrama.gob.es/es/pesca/temas/pesca-deportiva-recreo/Analisis_tcm7-7295.pdf [Accessed: July 2014].
- Maynou F, Morales-Nin B, Cabanellas-Reboredo M, Palmer M, García E and Grau AM (2013) Small-scale fishery in the Balearic Islands (W Mediterranean): A socio-economic approach. *Fisheries Research* 139: 11-17.
- Maynou F, Recasens L and Lombarte A (2011) Fishing tactics dynamics of a Mediterranean small-scale coastal fishery. *Aquatic Living Resources* 24(02): 149-159.
- Melnychuk M, Guénette S, Martín-Sosa P and Balguerías E (2001) Fisheries in the Canary Islands, Spain. pp. 221–224 *In* Zeller D, Watson R and Pauly D (eds.), *Fisheries Impacts on North Atlantic Ecosystems: Catch, Effort, and National/Regional Data Sets*. Fisheries Centre Research Reports.
- Palmero RAG (2001) El mercado negro en Canarias durante el periodo del Mando Económico: una primera aproximación. *Revista de Historia Canaria* 183: 175-189.
- Pascual-Fernandez JJ and De la Cruz Modino R (2011) Conflicting gears, contested territories: MPAs as a solution? pp. 205-220 *In* Chuenpagdee R (ed.) *World small-scale fisheries contemporary visions*. Eburon Academic Publishers, Delft.
- Pascual JJ (2004) Littoral fishermen, aquaculture and tourism in the Canary Islands: Attitudes and economic strategies. pp. 61-82 *In* Boissevain J and Selwyn T (eds.), *Contesting the foreshore: Tourism, society and politics on the coast*. Amsterdam University Press, Amsterdam.
- Pelegrí J, Aristegui J, Cana L, González-Dávila M, Hernández-Guerra A, Hernández-León S, Marrero-Díaz A, Montero M, Sangrà P and Santana-Casiano M (2005) Coupling between the open ocean and the coastal upwelling

- region off northwest Africa: water recirculation and offshore pumping of organic matter. *Journal of Marine Systems* 54(1): 3-37.
- Pérez-Artiles F, Barrera-Lujan A, Gómez-Bethencourt JA and Castillo-Enguía R (1987) Recogida de datos de estadística pesquera de la flota artesanal. Cabildo Insular de Gran Canaria.
- Pérez-Labajos CA, Blanco-Rojo B and Mazas-Arranz R (1996) The Canary Islands fishing policy. *Marine Policy* 20(6): 463-474.
- Popescu I and Ortega Gras JJ (2013) Fisheries in the Canary Islands. Fisheries, European Parliament.
- Pramod G, Pitcher TJ, Rojo-Diaz P and Kalikoski D (2006) An estimation of compliance of the fisheries of Spain with Article 7 (Fisheries Management) of the FAO (UN) Code of Conduct for Responsible Fishing. Evaluations of compliance with the FAO (UN) Code of Conduct for Responsible Fisheries 14(2), Fisheries Centre Research Reports 26 p.
- Rico V, Santana J and González J (2001) Técnicas de pesca artesanal en la isla de Gran Canaria. Monogr. Inst. Canario Cienc. Mar. 3: 31-39.
- Saavedra JM (2011) Analysis of the state of fishery resources from Gran Canaria study of the historical catch series Master in Sustainable Management of Fisheries Resources thesis, University of University of Las Palmas de Gran Canaria, Marine Science, Las Palmas de Gran Canaria. 39 p.
- Santamaría M, Jiménez S and Gonzáles J (2013) Artesanal Fisheries in the Canary Islands:Tenerife. GEPETO.
- Santos-Guerra A, Garcia-Vela JA, Acevedo-Oramas F, Cejas-Pulido JR and García-Ramos-Herández C (1983) Plan regional de evaluación de recursos pesqueros: Provincia de Santa Cruz de Tenerife. Pelágico Costeros 1, Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias. 468 p.
- Sparre P and Venema SC (1998) Introduction to tropical fish stock assessment - Part 1: Manual. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.

Appendix 1

The following sources, in addition to what was already cited in the References, were used by the senior author, Dr. Castro, to develop bottom-up anchor points and a database of key information of the small-scale artisanal fishery for benthic-demersal species. These data points contributed to estimating total catch within the waters of the Canary Islands:

- Almonacid-Rioseco, E.I., 2008. Contribución al conocimiento de la ecología de *Sepia officinalis* (Cephalopoda: Sepiidae) en Gran Canaria. Mem. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Bordes, F., Barrera, A., Ramírez, R., Gómez, J.A., Santana, J.I., Hernández-León, S., Arístegui, J., 1987. Prospección hidroacústica para la evaluación del stock de peces pelágicos costeros de Canarias. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, Gobierno de Canarias. Centro de Tecnología Pesquera, Cabildo Insular de Gran Canaria.
- Bordes, F., Barrera, A., Castillo, R., Gómez, J., Ojeda, A., Pérez, F., Álvarez, S., Melluso J.A., Ramos, S., 1993. Cartografía y evaluación de los recursos pesqueros de la plataforma y talud de Gran Canaria (Islas Canarias). Informe Técnico. Viceconsejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. 32 pp.
- Bordes, F., Barrera, A., Carrillo, J., Gómez, J., Pérez, F., Álvarez, S., Ojeda, A., 1995. Cartografía y evaluación de los recursos pesqueros en la plataforma y talud de Lanzarote (Islas Canarias). Informe Técnico. Viceconsejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. 38 pp.
- Bordes, F., Barrera, A., Carrillo, J., Castillo, R., Castro, J.J., Gómez, J., Hansen, K., Hernández-García, V., Moreno, T., Pérez, F., Ublein, F., 1997. Evaluación acústica de los recursos epipelágicos y estudio de la capa de reflexión profunda en Lanzarote, Fuerteventura y Gran Canaria (Islas Canarias). Informe Técnico. Viceconsejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. 63 pp.
- Bordes, F., Almeida, C., Barrera, A., Carrillo, J., Castillo, R., Coca-Sáez, J., Gómez, J.A., Hansen, K.A., Pérez, F., Ramos, A.G., Uiblein, F., 1998. Prospección acústica y pesquera de los recursos pelágicos en Lanzarote, Fuerteventura y Gran Canaria (Islas Canarias). Resultados de la Campaña "Bocaina 1197". Informe técnico. Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias. 73 pp.
- Couce-Montero, M. L., 2009. Diagnóstico de la pesquería artesanal en el Puerto de Mogán. Tesina de Máster. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Gafo-Fernández, J.I., Smith-Agreda, C., Lagarejos-García, M., Escribano-Puche, C., 1984 a. Situación y necesidades de infraestructura pesquera en el Archipiélago Canario. Tomo I. Departamento de Planificación de CEPESA. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias, pp: 1-292.
- Gafo-Fernández, J.I., Smith-Agreda, C., Lagarejos-García, M., Escribano-Puche, C., 1984 b. Situación y necesidades de infraestructura pesquera en el Archipiélago Canario. Tomo II. Departamento de Planificación de CEPESA. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias, pp: 293-597.
- Gobierno de Canarias, 2003. Plan estratégico de pesca de Canarias.
<http://www2.gobiernodecanarias.org/agricultura/pesca/fep/PLANESTRATEGICOPESCACANARIAS20072013.pdf>
- Pesquera (Pesquerías). Cabildo Insular de Gran Canaria (Ed.), Telde (Las Palmas), 32 pp.
- Haroun-Tabraue, R., Ramírez, R., Castro, J.J., Santana-Ortega, A.T., 2008. Estudio de viabilidad de una reserva marina de interés pesquero en el entorno de la Isla de Lobos (Noreste de Fuerteventura). Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias.
- Luque, A., Castro, J.J., Medina, L., García, P., Martín, J.A., Tuya, F., Reuss, M., Pérez, J., Álvarez, S., Díaz, M.E., Fernández, A., 1999. Informe de los estudios realizados en el área de Gando-Arinaga (este de Gran Canaria) para la evaluación del estado previo al establecimiento de una reserva marina de interés pesquero. Informe final del Proyecto del mismo título. Gobierno de Canarias.
- Massieu-Vega, M., 1988. Infraestructura actual y necesidades de los refugios pesqueros del Archipiélago Canario. Consejería de Agricultura y Pesca. Dirección General de Pesca. Gobierno de Canarias.
- Morales-Malla, D. 2011. Estudio de las infraestructuras y el poder de pesca en Gran Canaria. MSc Thesis. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Pajuelo, J.G., Lorenzo, J.M., 1995. Análisis y predicción de la pesquería demersal de las Islas Canarias mediante un modelo ARIMA. Sci. Mar. 59(2), 155-164.

- Pastor, X., Delgado de Molina, A., 1985. Acoustic abundance estimation of mackerel, pilchard and bogue in Canary Islands waters, April 1984. ICES C.M. 1985/H:39; 24 pp.
- Santana-Morales, J.I., González-Pérez, J.A., Lozano-Soldevilla, I.J., Caldentey-Morales, M.A., Lozano-Soldevilla, F., Gómez-Bethencourt, J.A., Castillo-Enguía, R., 1986. Informe preliminar sobre las pescas con nasas y palangres realizadas a bordo del buque "Taliarte" durante junio y julio de 1985. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca. Dirección General de Pesca.
- Santana-Morales, J.I., González, J.A., Carrillo, J., Pérez, F., Barrera, A.L., Gómez, J.A., 1987. Prospecciones pesqueras con nasas en aguas de Gran Canaria. Resultados de la campaña "Mogán 8701". Inf. Téc. Dpto. Pesquerías C. Tecnol. Pesq. Gran Canaria, 69 pp.
- Sistiaga-Mintegui, Y., 2011. Evolución del poder de pesca en la isla de Gran Canaria: repercusiones ambientales y su impacto sobre los recursos pesqueros. MSc Thesis. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Trujillo-Santana, A. 2010. Estudio de la pesquería artesanal del cebo vivo sobre *Katsuwonus pelamis* en los Archipiélagos Atlánticos Hispanolusos y Golfo de Vizcaya. Inf. Tecn. Inv., Univ. Las Palmas de Gran Canaria, 93 pp.

Appendix 2. Species composition of recreational catch in the waters of the Canary Islands, 1950 – 2010.

Species name	Spanish common name	English common name	Composition (%)
<i>Diplodus sargus cadenati</i>	Sargo	Moroccan white seabream	10.2
<i>Sparisoma cretense</i>	Vieja	Parrotfish	10.1
<i>Serranus</i> spp.	Cabrilla	Groupers	8.4
<i>Boops boops</i>	Boga	Bogue	8
<i>Sarpa salpa</i>	Salema	Salema	5.8
<i>Mycteroperca fusca</i>	Abade	Island grouper	4.2
<i>Acanthocybium solandri</i>	Peto	Wahoo	3.6
<i>Pagellus erythrinus</i>	Breca	Common pandora	3.3
<i>Trachinotus ovatus</i>	Palometa	Pompano	2.6
<i>Pagrus pagrus</i>	Bocinero	Red porgy	2.4
<i>Makaira nigricans</i>	Marlin azul	Blue marlin	2.4
<i>Muraena augusti</i>	Morena	N/A	2.3
<i>Seriola dumerili</i>	Medregal	Greater amberjack	1.7
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado	Common dolphinfish	1.6
<i>Thunnus obesus</i>	Atún patudo	Bigeye tuna	1.5
<i>Pagellus acarne</i>	Besugo	Axillary seabream	1.5
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Chopa	Black seabream	1.5
<i>Sparus aurata</i>	Dorada	Gilthead seabream	1.5
<i>Diplodus vulgaris</i>	Seifia	Common two-banded seabream	1.5
<i>Oblada melanura</i>	Galana	Saddled seabream	1.5
<i>Trachurus picturatus</i>	Chicharro	Blue jack mackerel	1.4
<i>Bodianus scrofa</i>	Pejeperro	Barred hogfish	1.3
<i>Thunnus alalunga</i>	Bonito del norte	Albacore	1.2
<i>Sphyrna viridensis</i>	Bicuda	Yellowmouth barracuda	1.2
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Listado	Skipjack tuna	1.2
<i>Stephanolepis hispidus</i>	Gallo verde	Planehead filefish	1.15
<i>Balistes capricus</i>	Gallo moruno	Grey triggerfish	1.15
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Bocanegra	Blackbelly rosefish	1.1
<i>Atherina presbyter</i>	Guelde blanco	Sand smelt	1
<i>Liza aurata</i>	Lisa	Golden grey mullet	1
<i>Lithognathus mormyrus</i>	Herrera	Sand steenbras	0.8
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Lubina	European seabass	0.8
<i>Mugil cephalus</i>	Lebranco	Flathead grey mullet	0.7
<i>Pomadasys incisus</i>	Roncador	Bastard grunt	0.7
<i>Dentex gibbosus</i>	Sama	Pink dentex	0.6
<i>Polyprius americanus</i>	Cherne	Wreckfish	0.6
<i>Thalassoma pavo</i>	Pejeverde	Ornate wrasse	0.6
<i>Sarda sarda</i>	Sierra	Atlantic bonito	0.6
<i>Beryx splendens</i>	Alfonsoño	Splendid alfonsoño	0.5
<i>Tetrapturus albidus</i>	Marlin blanco	Atlantic white marlin	0.5
<i>Merluccius merluccius</i>	Merluza	European hake	0.5
<i>Belone belone</i>	Aguja	Garfish	0.4
<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>	Burro	Rubberlip grunt	0.4
<i>Abudefduf luridus</i>	Fula negra	Canary damsel	0.4
<i>Thunnus albacares</i>	Rabil	Yellowfin tuna	0.4
<i>Trachinus draco</i>	Araña	Greater weever	0.4
<i>Scomber colias</i>	Caballa	Atlantic chub mackerel	0.4
<i>Sphoeroides marmoratus</i>	Tamboril	Guinean puffer	0.4
<i>Synodus saurus</i>	Lagarto	Atlantic lizardfish	0.2
<i>Mora moro</i>	Merluza canaria	Common mora	0.2
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete	Surmullet	0.2
<i>Epinephelus marginatus</i>	Mero	Dusky grouper	0.1
<i>Diplodus annularis</i>	Mugarra	Annular seabream	0.1
<i>Schedophilus ovalis</i>	Pámpano	Imperial blackfish	0.1
<i>Xyrichtys novacula</i>	Pejepeine	Pearly razorfish	0.1
<i>Pagrus auriga</i>	Sama roquera	Redbanded seabream	0.1
<i>Loligo vulgaris</i>	Calamar	European squid	0.1
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	Catalufa	Glasseye	0.1
<i>Dentex dentex</i>	Dentón	Common dentex	0.1
<i>Beryx splendens</i>	Palometa roja	Splendid alfonsoño	0.1
<i>Dentex macropphthalmus</i>	Antoñito	Large-eye dentex	0.1
<i>Thunnus thynnus</i>	Atún rojo	Atlantic bluefin tuna	0.1
<i>Dicentrarchus punctatus</i>	Baila	Spotted seabass	0.1
<i>Phycis blennioides</i>	Briota	Greater forkbeard	0.1
<i>Mustelus mustelus</i>	Cazón	Smooth-hound	0.1
<i>Dasyatis pastinaca</i>	Chucho	Common stingray	0.1
<i>Promethichthys prometheus</i>	Conejo	Roudi escolar	0.1
<i>Conger conger</i>	Congrio	European conger	0.1
<i>Beryx decadactylus</i>	Fula roja	Alfonsoño	0.1
<i>Ommastrephes bartramii</i>	Pota	Neon flying squid	0.1
<i>Octopus vulgaris</i>	Pulpo	Common octopus	0.1
<i>Brama brama</i>	Japuta	Atlantic pomfret	0.1
<i>Aphanopus carbo</i>	Sable negro	Black scabbardfish	0.1
<i>Sepia officinalis</i>	Sepia	Common cuttlefish	0.1
<i>Pontinus kuhlii</i>	Obispo	Offshore rockfish	0.1

100.0

Appendix 3. Total reported catch and total reconstructed catch for the Canary Islands by sector, 1950 – 2010.

Year	Reported catch	Total reconstructed catch	Artisanal	Subsistence	Recreational	Discards
1950	0	38,600	32,500	2,840	0	3,260
1951	0	38,400	32,400	2,790	0	3,260
1952	0	38,200	32,200	2,740	0	3,260
1953	0	37,900	32,000	2,690	0	3,250
1954	0	37,700	31,800	2,640	0	3,250
1955	0	37,500	31,600	2,580	0	3,250
1956	0	37,000	31,500	2,310	0	3,240
1957	0	36,600	31,300	2,030	0	3,240
1958	0	36,100	31,100	1,750	0	3,240
1959	0	35,600	30,900	1,470	0	3,230
1960	0	35,800	30,800	1,180	596	3,230
1961	0	36,200	30,600	1,190	1,200	3,230
1962	0	36,400	30,200	1,200	1,810	3,220
1963	0	37,300	30,500	1,210	2,430	3,220
1964	0	37,500	30,100	1,220	3,040	3,220
1965	0	38,000	29,900	1,230	3,670	3,210
1966	0	38,500	29,700	1,240	4,290	3,210
1967	0	38,900	29,500	1,250	4,910	3,210
1968	0	43,500	33,500	1,260	5,530	3,200
1969	0	40,100	29,500	1,270	6,150	3,170
1970	0	40,600	29,500	1,220	6,630	3,220
1971	0	48,600	37,100	1,180	7,080	3,280
1972	0	50,500	38,500	1,130	7,480	3,330
1973	0	52,800	40,500	1,090	7,850	3,370
1974	0	58,300	45,700	1,040	8,170	3,410
1975	0	60,000	47,100	1,000	8,450	3,440
1976	0	59,900	45,900	954	9,540	3,470
1977	0	63,200	48,100	911	10,620	3,490
1978	0	66,400	50,300	869	11,660	3,510
1979	0	67,100	50,100	828	12,640	3,520
1980	0	70,300	52,400	787	13,550	3,520
1981	0	73,700	54,400	748	14,360	4,160
1982	0	72,100	52,500	708	15,020	3,890
1983	0	71,800	51,900	670	15,530	3,700
1984	0	74,300	53,400	632	16,600	3,680
1985	0	81,200	59,100	595	17,620	3,860
1986	0	74,100	50,800	559	18,600	4,160
1987	0	76,500	52,200	523	19,500	4,230
1988	0	72,400	47,400	522	20,340	4,090
1989	0	71,400	46,000	522	21,080	3,800
1990	0	70,400	44,700	521	21,710	3,500
1991	0	72,400	45,900	520	22,390	3,570
1992	0	72,600	45,300	519	22,870	3,890
1993	0	63,800	36,800	517	23,220	3,220
1994	0	69,400	42,000	516	23,550	3,370
1995	0	65,700	38,400	514	23,510	3,330
1996	0	63,900	36,600	523	23,140	3,580
1997	0	61,600	35,000	531	22,670	3,480
1998	0	54,400	28,900	494	22,090	2,920
1999	0	55,400	30,700	477	21,120	3,110
2000	0	41,700	18,800	441	20,040	2,430
2001	0	45,800	21,300	386	21,300	2,820
2002	0	42,800	17,600	324	22,410	2,540
2003	0	45,000	18,900	344	23,490	2,300
2004	0	43,300	16,800	363	24,100	2,050
2005	0	46,800	18,900	382	25,110	2,480
2006	7,710	47,000	17,300	335	27,060	2,290
2007	5,603	43,000	12,100	288	28,740	1,840
2008	10,035	59,700	16,300	243	40,790	2,430
2009	9,253	69,500	15,100	210	51,760	2,440
2010	8,342	66,700	14,600	179	49,390	2,610

Appendix 4. Total reconstructed catch for the Canary Islands by taxon, 1950 – 2010.

Year	Sparidae	<i>Sparisoma cretense</i>	<i>Scomber collas</i>	<i>Boops boops</i>	<i>Katsuwonus pelamis</i>	<i>Thunnus obesus</i>	Other
1950	1,650	2,860	5,980	2,870	3,410	5,300	16,600
1951	1,620	2,820	5,990	2,870	3,410	5,310	16,400
1952	1,600	2,780	5,990	2,870	3,420	5,310	16,200
1953	1,580	2,740	5,990	2,870	3,420	5,310	16,000
1954	1,560	2,700	5,990	2,870	3,420	5,310	15,900
1955	1,530	2,660	6,000	2,870	3,420	5,320	15,700
1956	1,510	2,620	6,000	2,870	3,420	5,320	15,300
1957	1,490	2,580	6,000	2,870	3,420	5,320	14,900
1958	1,460	2,540	6,000	2,870	3,430	5,330	14,500
1959	1,440	2,500	6,000	2,870	3,430	5,330	14,100
1960	1,520	2,520	6,010	2,920	3,440	5,340	14,000
1961	1,600	2,540	6,010	2,970	3,450	5,350	14,300
1962	1,680	2,570	6,020	3,010	3,380	5,250	14,500
1963	1,770	2,590	6,020	3,060	3,540	5,490	14,900
1964	1,850	2,610	6,030	3,110	3,480	5,390	15,100
1965	1,940	2,630	6,040	3,160	3,490	5,400	15,300
1966	2,020	2,660	6,040	3,210	3,500	5,420	15,600
1967	2,100	2,680	6,050	3,260	3,510	5,430	15,900
1968	2,180	2,690	6,020	3,310	4,770	7,390	17,200
1969	2,270	2,730	5,980	3,330	3,650	5,650	16,500
1970	2,870	3,680	5,920	3,360	2,010	3,870	18,900
1971	3,420	4,530	5,820	3,380	2,900	7,340	21,200
1972	3,930	5,350	5,760	3,400	4,310	3,290	24,400
1973	4,400	6,090	5,690	3,420	2,810	4,670	25,800
1974	4,830	6,760	5,630	3,430	5,590	3,370	28,700
1975	5,210	7,380	5,570	3,440	895	5,980	31,600
1976	5,700	8,010	5,520	3,520	732	4,460	32,000
1977	6,140	8,570	5,460	3,590	871	3,790	34,700
1978	6,540	9,040	5,410	3,660	708	4,100	36,900
1979	6,880	9,440	5,360	3,730	1,510	3,220	36,900
1980	7,160	9,740	5,310	3,790	2,360	4,300	37,600
1981	7,220	9,690	6,250	4,510	4,110	2,560	39,300
1982	7,460	9,990	5,790	4,270	3,600	1,700	39,300
1983	7,660	10,100	5,420	4,120	1,460	2,620	40,400
1984	7,700	9,850	5,370	4,220	2,240	3,100	41,800
1985	7,700	9,550	5,620	4,530	5,930	5,240	42,600
1986	7,690	9,250	6,050	4,940	2,750	3,090	40,300
1987	7,710	9,020	6,140	5,120	3,640	3,950	40,900
1988	7,570	8,560	5,950	5,100	3,390	2,610	39,200
1989	7,490	8,210	5,510	4,900	5,480	2,730	37,100
1990	7,370	7,840	5,060	4,690	4,640	3,890	37,000
1991	7,190	7,380	5,180	4,860	6,110	5,530	36,200
1992	6,950	6,870	5,690	5,280	7,500	5,680	34,600
1993	6,860	6,630	4,680	4,660	3,170	4,800	33,000
1994	6,630	6,180	4,920	4,880	5,120	9,810	31,900
1995	6,380	5,780	4,860	4,870	5,510	7,740	30,600
1996	6,030	5,290	5,270	5,140	4,830	5,700	31,600
1997	5,750	4,910	5,130	5,040	6,270	6,010	28,500
1998	5,470	4,580	4,280	4,450	5,820	1,390	28,400
1999	5,070	4,120	4,580	4,600	4,450	6,630	26,000
2000	4,790	3,860	3,570	3,840	1,400	2,540	21,800
2001	4,900	3,820	4,130	4,350	1,830	2,930	23,800
2002	4,980	3,770	3,730	4,180	644	2,250	23,300
2003	5,060	3,720	3,360	4,040	1,730	3,620	23,500
2004	5,060	3,630	3,000	3,850	2,440	2,900	22,400
2005	5,130	3,580	3,640	4,390	3,270	3,420	23,400
2006	5,170	3,530	3,380	4,370	3,420	3,280	23,800
2007	5,290	3,450	2,650	4,060	1,340	2,490	23,700
2008	7,330	4,390	3,680	5,640	4,120	2,480	32,100
2009	9,180	5,460	3,700	6,510	2,250	3,910	38,500
2010	8,690	5,030	3,900	6,500	2,150	2,550	37,900

Tabla C1. Estadillo confeccionado para la entrevista a los antiguos pescadores de cada puerto.

Fecha:.....

Lugar:.....

Datos técnicos

Nº de barcos:..... Cascos:.....

Esloras:..... HP:..... TRB:..... Nº de
pescadores por embarcación:.....Equipamiento del barco (GPS, sonda, radar,
etc.):.....

Tipos de aparejos al

uso:.....

Nº de nasas:..... Tipo de nasas:..... Luz de
malla:.....Nº de nasas levadas diariamente:..... Tiempo de
calado:..... Profundidad de

calado:..... Cebo:.....

Periodos de pesca:..... Áreas de
pesca:.....

Especies objetivo y

períodos:.....

Captura promedio diaria:..... Especies
descartadas:.....Nº de liñas:..... Nº de anzuelos por liña:..... Calibre de los
anzuelos:.....Cebo:.....
.....Periodos de pesca:..... Áreas de
pesca:.....

Especies objetivo y

períodos:.....

Captura promedio diaria:..... Especies
descartadas:.....Nº de palangres:..... Nº de anzuelos por palangre:..... Longitud del
palangre:.....Cebo:.....
.....

Periodos de pesca:.....Áreas de
pesca:.....

Espécies objetivo y
períodos:.....

Captura promedio diaria:..... Especies
descartadas:.....

Otros artes o aparejos al
uso:.....

Periodos de uso:.....Áreas de
pesca:.....

Espécies objetivo y
períodos:.....

Captura promedio diaria:..... Especies
descartadas:.....

Infraestructura Pesquera

Refugio:.....Rampa:.....Frigorífico/camiones:.....
.....

“Jalador”/grua:.....Dep.
Combustible:.....Lonja:.....

Agua:.....Hielo:.....Cofradía:.....
.....

Datos sociales(recursos humanos)

Censo(nº de pescadores ahora/antes):.....Edad media de los
pescadores:.....

Nivel de estudios:.....Nº de hijos
(¿pescadores?):.....Dedicación:.....

Otros trabajos distintos de la
pesca:.....Comercialización:.....

¿Pesca
deportiva?:.....

Tabla C2. Estadillo a partir del modelo de Gómez-Muñoz.

Lugar:	Fecha:	Arte:
Especies Capturables:		
Hora de salida:.....Hora de llegada:.....¿Cuántas se pierden/salida?:.....		
Tiempo de pesca del arte:.....Profundidad de calado:.....		
Comienzo de la temporada de pesca(S)/especie:		
Duración de la temporada de pesca(meses)(L)/especie:		
Mes de máxima captura(pico de la pesquería)(M)/especie:		
Disminución de las capturas después del pico,(1)lenta,(2)intermedia,(3)rápida/especie:		
Nº medio de salidas al mes/barco(v):		
Nº de lances(caladas)/salida/barco(n):		
Mínima captura en un lance durante el periodo de pesca(C_{min}):		
Máxima captura en un lance durante el periodo de pesca(C_{max}):		
Nº de barcos dedicados a esta pesca(B):		
¿Hay cambios de caladero según los meses?		
¿Se desembarca toda la captura o parte se descarta?		

Gastos(€)/Salida de pesca:.....Ingresos(€)/Salida de pesca.....

En el pasado:¿Se pescaba más?

En caso afirmativo, sabe cuándo comenzó a disminuir y porqué:

¿Cree Ud. que la pesca tiene futuro?

Tabla C3. Estadillo confeccionado para la información de la pesca recreativa en los distintos puntos del litoral de la isla de Gran Canaria.

DEPORTIVOS		
Lugar:	Fecha:	Arte:
Nº de barcos dedicados a esta pesca:		
Salen todos los días:	Salen los fines de semana:	Tiempo de pesca:
Profundidad de pesca:	a)De 30-150m.:	Especies capturables:
	b)"A lo hondo":	Especies capturables:
Potencia media/consumo motores:		
Nº de Lances(caladas)/salidas/barco:		
Kgs que pescan:	Zona de Pesca:	
Se desembarca toda la captura o parte se descarta:		

Gastos(€)/Salida:	Ingresos/salida:	Antes, ¿se pescaba más?:
En caso afirmativo, sabe cuándo comenzó a disminuir y porqué:		
¿Cree Ud. que la pesca tiene futuro?		