

Diagnóstico de la pesquería artesanal en el Puerto de Mogán (Gran Canaria)



María Lorena Couce Montero

Máster en Gestión Costera 2008/2009

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
MÁSTER EN GESTIÓN COSTERA 2008/2009

Diagnosis de la pesquería artesanal en el Puerto de
Mogán (Gran Canaria).

Tesis de Máster
Presentada por: María Lorena Couce Montero
Dirigida por: Dr. José Juan Castro Hernández
10 Septiembre 2009

Diagnóstico de la pesquería artesanal en el Puerto de Mogán (Gran Canaria)

María Lorena Couce Montero

Departamento de Biología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Edif. De Ciencias Básicas, Campus de Tafira, 35017 Las Palmas de Gran Canaria

Resumen

En las últimas décadas, se ha producido un descenso en el nivel de capturas en aguas de Gran Canaria como consecuencia, entre otros motivos, por la sobrecapitalización del sector pesquero. La mayoría de las especies bento-demersales se encuentran en régimen de sobreexplotación o muy próximas a los límites; presentando algunas especies fluctuaciones en la abundancia relacionadas con factores climáticos.

Se estudia información facilitada por pescadores, personas relacionadas directamente con las pesquerías (cargos públicos con responsabilidad en la gestión y expertos), así como de gente ajena a la misma. De esta forma se describe la situación en la que se encuentra el sector pesquero artesanal en la actualidad y como los diferentes actores visualizan su problemática y las posibles soluciones.

Palabras clave: pesquería artesanal, gestión, sobreexplotación, factores climáticos

Abstract

In recent decades, there has been a decrease in the level of catches in the waters of Gran Canaria as a result, among other reasons, due to the fishing industry overcapitalization. Most bento-demersal species are overexploited or very close to their limits, and some species abundance oscillate according to climatic factors.

It is studied information provided by fishermen, people involved directly with fisheries (public staff responsible on fisheries management and experts), as well as people outside it. It is described nowadays situation of the artisanal fishery sector and how the different actors see its problems and solutions.

Keywords: artisanal fishery, overexploitation, management, climatic factors.

1. INTRODUCCIÓN.

Según los últimos datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2007), las capturas de peces han disminuido notablemente en los últimos 50 años. Las estadísticas publicadas sugieren que la sobrecapitalización del sector pesquero ha sido la causante de que en la actualidad la mayor parte de las pesquerías se encuentren sobreexplotadas (Caddy, 1997).

La mayoría de las poblaciones de los recursos pesqueros, incluso aquellas que carecen de interés comercial, se encuentran sobreexplotadas o intensamente explotadas, estimándose que la biomasa actual en conjunto no supera el 20 % de la existente en el periodo preindustrial, llegando a ser sólo el 10% en el caso de los túnidos (Myers & Worm, 2003).

En las últimas décadas hemos sido testigos de la creciente preocupación surgida ante la eficacia de los sistemas de gestión relacionados con las pesquerías. Para poder mejorar esta situación, se requieren nuevas metodologías de trabajo, que incluyan factores biológicos, climáticos y socioeconómicos (Caddy, 1995). Otro aspecto a tener en cuenta es que hay que adaptar dichas políticas de gestión a cada región; cuanto mayor sea la base de datos con la que contemos, mejor se podrán establecer los puntos límites de referencia (Myers *et al.*, 1994). Las políticas llevadas a cabo consisten principalmente en la recolección de datos de capturas y esfuerzo, que posteriormente se utilizarán para desarrollar modelos matemáticos que aporten una simulación de cómo se comportaran los diferentes stocks bajo distintos niveles de esfuerzo (Ciaran & Codling, 2006). El principal problema que existe, es que los científicos no pueden desarrollar propuestas fiables, ya que existen numerosos datos erróneos o valores perdidos (Daw and Gray, 2005), así como un alto nivel de incertidumbre asociado a los modelos en uso (Guerra-Sierra y Sánchez-Lizaso, 1998).

Las medidas de gestión más comunes se basan en dos principios básicos: la privatización del recurso y la intervención del gobierno mediante regulación de tallas y control de capturas (Caddy, 1999). Sin embargo, esto no es suficiente si queremos obtener medidas más efectivas. Para ello, se debe emplear una gestión comunitaria de los recursos marinos, contando con la indispensable participación de los colectivos de pescadores (Berkes, 1985). Dentro de una pesquería artesanal, existe una relación directa entre los beneficios económicos obtenidos y ciertos aspectos biológicos y sociales. Esta relación es bastante compleja, por ello resulta necesario emplear métodos intensivos de evaluación (encuestas, observadores pesqueros, etc.) (Freire, 2000).

En Gran Canaria no se dispone, para la mayoría de los stocks explotados, de series estadísticas fiables de capturas, ni de los registros del esfuerzo pesquero correspondiente. Ello repercute de forma negativa en la gestión y administración de

los recursos, ya que no se puede determinar correctamente la pérdida de biomasa, ni verificar si ésta se debe realmente por una sobrepesca, o si está relacionada con eventos de tipo climático como puede ser la Oscilación del Atlántico Norte - NAO (Ganzedo-López, 2005).

Las flotas de carácter artesanal que desarrollan su actividad en aguas de Gran Canaria utilizan una gran variedad de técnicas de pesca, algunas de ellas muy poco o nada selectivas y con un gran poder extractivo. El uso indiscriminado de este tipo de sistemas de pesca, acompañado de una sobredimensionalización del poder de pesca (Bas et al., 1995), ha generado un importante descenso en el nivel de capturas de determinadas especies. Además, una serie de circunstancias, tales como la modernización de las embarcaciones y el alto crecimiento demográfico, han producido que el esfuerzo pesquero haya aumentado de forma considerable sobre los recursos de los fondos litorales y se haya llegado a una situación de sobrepesca (González-Pajuelo, 1997), que se ha visto acentuada por el desarrollo intenso de la pesca recreativa como actividad de ocio y empresarial.

En Gran Canaria, entre las medidas adoptadas para disminuir la intensa explotación a la que están sometidas algunas poblaciones de peces e invertebrados, se planteó una limitación del esfuerzo pesquero (en esta isla, el número máximo de nasas por barco se fijó en 75 a partir de 2004; Ley de Pesca de Canarias 182/2004, 21 de Diciembre). Paradójicamente, sobre el papel esta medida significó un aumento del esfuerzo, hasta triplicar el legal permitido desde 1986, pareciendo más una estrategia de legalización, por aproximación, del esfuerzo real (275 nasas por barco según Hernández-García *et al.*, 1998), que una medida de restricción. Quizás por este motivo, estas medidas no han resultado todo lo efectivas que cabría esperar.

Además, la efectividad de una estrategia de gestión y regulación pasa por la identificación del problema y dibujar, dentro de lo posible, el marco dentro del que se oscila la realidad pesquera local. De esta forma, es más factible que se identifiquen, de manera correcta, los puntos de vulnerabilidad y debilidad del sistema y se traslade de forma más clara y adecuada las predicciones de los modelos a medidas correctoras de gestión. De no ser así, cualquier iniciativa está abocada, en el mejor de los casos, al fracaso y, a corto o medio plazo, genera desconfianza al tiempo que provocar rechazo por parte de la población implicada, al identificarlas como arbitrarias. Por ello, el objetivo del presente trabajo es doble: por un lado establecer un diagnóstico de la situación del sector pesquero en el Puerto de Mogán, y de los recursos explotados por su flota, comparándolo con lo descrito en 1998 por Hernández-García *et al.*; y por otro lado, se pretende dar una primera aproximación de cómo los distintos estamentos sociales visualizan el problema de la sobreexplotación de los recursos y la sobrecapacidad de pesca, así como las estrategias de gestión actualmente en práctica para solucionar dichos problemas.

2. MATERIAL Y MÉTODOS.

El trabajo se centra en la pesquería desarrollada desde el Puerto de Mogán (suroeste de Gran Canaria), ya que de él se cuenta con información científica anterior (Hernández-García et al., 1998) que permite establecer una referencia histórica precisa, sobre la que formalizar comparaciones cuantitativas. Además, las descargas de capturas realizadas en el Puerto de Mogán, conjuntamente con las efectuadas en Arguineguín, representan entorno al 60 % de los desembarcos totales de peces demersales realizados por la flota artesanal de pesca de la Isla de Gran Canaria (González-Pajuelo, 1997), lo que le hace de este Puerto un punto representativo de la problemática asociada a la pesquería que se desarrolla en aguas neríticas de Gran Canaria. Otro de los factores determinantes, fue el hecho de que desde 1989 hasta la actualidad, los datos de capturas han sido recogidos por un único comerciante, el cual facilitó los datos de facturación, permitiendo así establecer una serie de capturas y esfuerzo diarios (Hernández-López, 2000). Es por este motivo, se puede asumir que las series temporales existentes son fiables y, por tanto, servir de base para elaborar posibles planes de gestión.

El estudio consta principalmente de dos partes; una de tipo biológico que describe el estado actual de los recursos sometidos a explotación pesquera, así como la evolución de los mismos durante los últimos veinte años, y otra con un marcado componente social que intentará explicar diversos aspectos concernientes al sector pesquero y a las estrategias de gestión en uso. Para ello se han combinado indicadores empíricos procedentes de los datos de capturas, con otros obtenidos de encuestas realizadas a la población local.

2.1. Datos de capturas

Se dispone de una serie de capturas diarias, por especie, que comprende desde enero de 1989 hasta diciembre de 2008. Dicha serie ha sido construida gracias a los vales de compraventa de pescado efectuado por un comerciante minorista (Juan Hernández, "La Moganera S.L.") que adquiría la captura total desembarcada en el Puerto de Mogán. Esta ha podido ser completada, y verificada parcialmente, con los registros suministrados por el punto de primera venta de producto de la pesca del Gobierno de Canarias en dicho puerto, a partir de 2006.

2.2. Cuantificación del esfuerzo pesquero

Como unidad de esfuerzo pesquero, se consideró el número de jornadas de pesca. Estos datos fueron extraídos directamente de los albaranes comerciales

proporcionados por “La Moganera S.L.”. Sin embargo, para poder estimar el número de nasas de cada barco, así como el tiempo de calado y la media de nasas levadas durante la jornada de pesca, se realizaron un total de 18 encuestas específicas a los pescadores (Anexo I).

Para poder determinar la veracidad de la información proporcionada, se compararon los datos facilitados por las encuestas referentes al 2008, con los datos oficiales para ese mismo año.

2.3. Estimación anual de la CPUE y evolución de las capturas

A partir de los datos de captura y esfuerzo citados anteriormente, se calcularon los valores de Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), en Kg. por jornada de pesca, mensuales y anuales, para las especies de mayor interés comercial.

Por otro lado, se analizó la evolución temporal de la serie de CPUE anual con objeto de determinar periodicidad y naturaleza de sus oscilaciones. Para ello, se comparó dicha serie de CPUE con las correspondientes de dos índices climáticos; la Oscilación del Atlántico Norte (NAO) y el patrón del Atlántico Oriental (East Atlantic Pattern, EA), cuyos valores se obtuvieron de la página web del Centro de Predicción Climática de la NOAA (Climatic Prediction Center).

El índice NAO está relacionado con la diferencia de presión atmosférica que existe entre Islandia y, en este caso, una estación en Ponta Delgada (Azores), ya que las variaciones del núcleo de altas presiones habitualmente localizados cerca de Azores afectan localmente a Canarias (Ganzedo-López, 2005). El EA es similar a la NAO en cuanto a estructura y es el segundo patrón más importante para describir las anomalías en la circulación atmosférica en el Atlántico Norte. Consiste en un dipolo Norte-Sur de anomalías de presión con un centro próximo a 55° N, 20°-35°W y otro sobre el Norte de África en torno a los 25°-35°N, 0°-10° W (Barston and Livezey, 1987), por lo que las Islas Canarias se encuentran dentro de su rango de influencia.

Una vez seleccionadas las especies más relevantes para este estudio (sensus González-Pajuelo, 1997), se comprobó la normalidad de los datos de CPUE, aplicando para ello el test de Shapiro ($p < 0.05$) y un análisis gráfico de la tendencia en aquellos casos en que fue necesario (Manly, 2008). Para poder determinar si existía algún tipo de relación entre la CPUE y los índices climáticos citados anteriormente, se aplicaron las correlaciones de Pearson y Spearman.

2.4. Encuestas sociológicas

Desde septiembre de 2008 hasta Mayo de 2009, se realizaron un total de 98 encuestas (Anexo II) a cuatro grupos poblacionales diferenciados por su grado de implicación en el sector pesquero: (i) pescadores pertenecientes a la Cofradía de Mogán, (ii) científicos y expertos, (iii) cargos públicos con implicaciones en gestión pesquera, y (iv) habitantes de la localidad de Mogán no directamente relacionados con la pesca.

Para alcanzar un tamaño de muestra (número de entrevistas, n) que fuera estadísticamente representativo de la población objeto de estudio se estableció el número de encuestas, para cada grupo, de acuerdo con la ecuación expuesta por Manly (2008):

$$n = 4\sigma^2/\delta^2$$

donde σ es la desviación estándar de la población (calculada con una muestra de las primeras encuestas realizadas) para un intervalo de confianza del 95%. El error asumido (en este caso con un valor de 0.2), viene representado por δ .

Así, se entrevistó a 18 pescadores de la Cofradía de Mogán, mientras que el grupo de científicos y expertos entrevistados estuvo constituido por 11 personas con las siguientes vinculaciones: cinco profesores del Departamento de Biología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (se ha excluido al director de este trabajo por motivos obvios), tres investigadores del Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM), el secretario de la Cofradía de Mogán y dos técnicos relacionados con el punto de primera venta del Gobierno de Canarias en el puerto de Mogán. Igualmente, el grupo de cargos públicos con responsabilidades en la gestión lo constituyeron cuatro personas de los siguientes organismos: dos jefes de servicio de la Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias, un técnico de pesca del Cabildo de Gran Canaria y un concejal de pesca del Ayuntamiento de Mogán. Además, se encuestó a 65 vecinos del pueblo de Mogán y Puerto de Mogán, cuya actividad profesional no tenía vinculación directa con la pesca.

2.5. Análisis de los datos

Para poder comparar las respuestas dadas por los cuatro grupos de población, se determinó la normalidad y homocedasticidad de los datos mediante un análisis ANOVA. Una vez rechazados los supuestos, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis que sirve para contrastar si las diferencias que existen entre dos muestras independientes indican esas mismas variaciones respecto de las poblaciones de las que fueron extraídas (Kruskal and Wallis, 1952). La hipótesis nula es que no

existen diferencias significativas entre los grupos y la hipótesis alternativa es que al menos un grupo difiere de los demás con un α superior al 95%.

Un problema común en biología del comportamiento es determinar la importancia de las diferencias que existen entre dos grupos independientes. Para ello, se ha aplicado un test chi-cuadrado comparando la proporción de casos en un grupo para cada una de las distintas categorías, con la proporción de casos del otro grupo, creando para ello, una tabla de contingencia (Lahoz *et al.*, 1994).

2.6. Tratamiento de los datos

El procesamiento de datos de capturas y los derivados de las encuestas, así como las correspondientes representaciones gráficas, se realizaron utilizando los programas STATISTICA 8, R 2.9.1 y Microsoft Excel.

3. RESULTADOS

3.1. Descripción de la pesquería

La flota artesanal del puerto del Mogán cuenta en la actualidad con 14 barcos en activo. Se trata de embarcaciones de madera con una eslora que oscila entre los 8.07 y los 14.87 m (\bar{x} = 12.45; SD = 2.07) y una potencia de motor entre 24 y 128 cv (\bar{x} = 74.4; SD= 39.9).

La mayoría de estos barcos se dedican a la pesca de especies demersales a largo de todo el año, mayoritariamente a través del uso de nasas, aunque algunos barcos se utilizan cordeles y palangres. Un gran número de barcos (12) compaginan la pesca demersal con la pesquería de túnidos en verano y otoño. Los barcos pequeños son tripulados por dos personas, mientras que los grandes llevan 3 ó 4 personas como tripulación. La actividad se realiza entre los 18 y 200 m de profundidad, aunque la pesca con cordel puede ser realizada en aguas mucho más profundas. Como norma general, todas las embarcaciones salen del puerto alrededor de las 5:00 a.m y retornan alrededor del mediodía.

A partir de las encuestas realizadas a los pescadores, se estimó que el número de nasas con las que trabaja cada embarcación es de aproximadamente 180, oscilando este valor entre 150 y 210 nasas. Estas trampas permanecen caladas en el agua un promedio de 8 días, oscilando entre 1 y 10 días dependiendo del tamaño de las nasas y la profundidad a la que se calan. El número medio de nasas levadas por día y barco fue de 30. Los pescadores de Mogán salen a pescar entre 4 y 5 días a la semana, y la captura media por jornada de pesca es de 51,5 Kg (218 g/nasa/día), oscilando este valor entre los 44 y los 59 Kg dependiendo de la época del año y el área de pesca.

Durante las últimas dos décadas, la flota de Mogán ha estado dedicada a la captura de unas 80 especies, según González Pajuelo (1997). Sin embargo, el presente estudio se ha centrado en las 13 de mayor interés comercial, principalmente porque las series de capturas disponibles para las mismas están más completas.

3.2. Variación del esfuerzo pesquero

El esfuerzo pesquero realizado por esta flota aumentó progresivamente hasta alcanzar un máximo en el año 1997, con ligeros descensos en 1992 y en el periodo 1994-1995. A partir del año 2000, el esfuerzo comenzó a disminuir, hasta alcanzar el valor más bajo de toda la serie en 2008 (Fig. 3.1).

Asimismo, se observa que existe una relación directa entre el esfuerzo pesquero y la captura total obtenida.

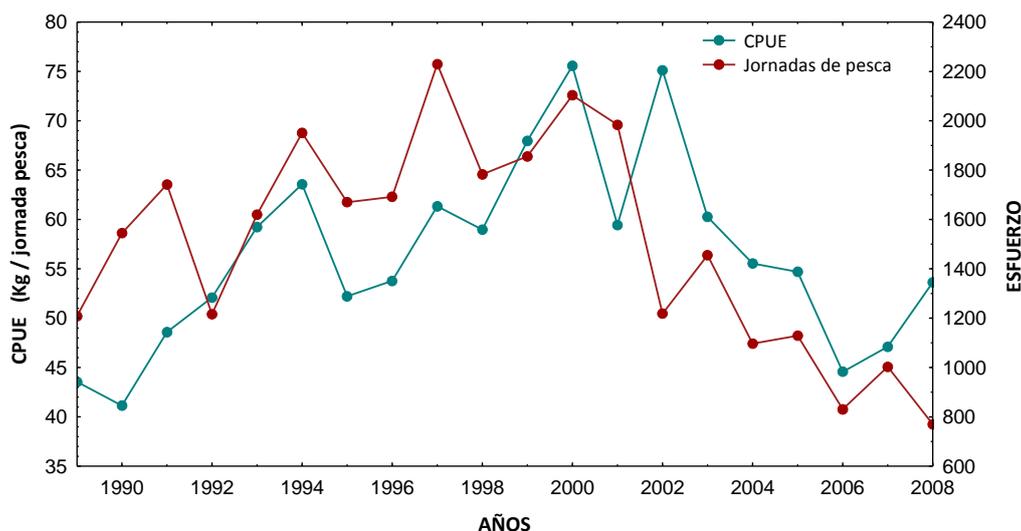


Figura 3.1. Variación temporal de CPUE y esfuerzo pesquero en el Puerto de Mogán, medido durante el periodo comprendido entre 1989 -2008.

Analizando los datos mensuales de esfuerzo, se constata una clara estacionalidad en la pesquería. El esfuerzo aplicado a la pesquería de nasas es mayor durante los primeros meses del año, y comienza a disminuir en torno a Junio – Julio (Tabla 3.2).

Tabla 3.2. Porcentaje mensual de esfuerzo desde 1989 hasta 2008 en el Puerto de Mogán.

Mes	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero	9,18	11,79	11,65	10,31	3,30	8,85	9,06	12,29	7,99	11,53
Febrero	9,59	15,03	12,17	15,46	6,78	14,74	22,37	9,45	14,36	7,61
Marzo	11,58	11,14	11,60	10,83	10,20	10,29	17,87	10,63	12,23	5,13
Abril	12,16	9,39	13,15	8,82	11,84	9,00	9,48	10,81	8,48	3,70
Mayo	15,22	6,02	10,62	10,83	13,92	8,85	9,42	7,62	8,32	3,20
Junio	5,29	3,37	5,63	12,40	10,99	9,00	8,63	8,09	7,18	4,85
Julio	2,48	3,11	3,62	4,45	5,86	5,33	4,32	7,50	6,20	6,56
Agosto	0,99	2,78	3,16	7,25	6,11	6,62	2,19	5,02	6,20	6,18
Septiembre	3,23	5,63	3,39	7,77	5,43	5,59	3,34	4,55	5,55	7,72
Octubre	10,59	10,88	6,43	4,28	5,31	7,50	3,89	5,73	7,18	14,40
Noviembre	10,59	12,31	7,81	2,97	8,79	7,09	3,89	7,44	7,99	16,77
Diciembre	9,10	8,55	10,79	4,63	11,48	7,14	5,53	10,87	8,32	12,36

Tabla 3.2 continuación. Porcentaje mensual de esfuerzo desde 1989 hasta 2008 en el Puerto de Mogán.

Mes	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Enero	10,62	9,88	10,05	0,16	11,07	12,58	7,88	7,22	9,37	13,38
Febrero	8,92	9,07	9,80	0,99	9,55	9,02	8,33	8,18	7,98	9,22
Marzo	9,55	8,06	8,29	9,52	8,73	8,11	9,65	9,99	8,87	9,09
Abril	7,01	7,86	7,29	9,93	8,59	8,93	9,21	9,15	8,18	10,26
Mayo	9,34	7,86	8,04	9,20	7,90	8,20	8,95	9,99	8,47	8,44
Junio	6,58	8,06	8,04	8,87	7,97	10,57	7,00	7,34	7,28	7,66
Julio	6,37	6,25	6,78	8,62	6,46	4,74	5,93	6,50	4,19	6,23
Agosto	7,64	6,05	7,29	8,87	7,29	6,11	5,85	6,02	8,57	3,77
Septiembre	8,07	10,28	9,05	11,74	6,53	5,56	5,14	7,46	8,18	6,62
Octubre	8,70	8,87	8,29	13,46	8,32	7,75	9,74	9,75	10,27	8,31
Noviembre	7,86	9,27	6,53	9,93	8,45	9,94	11,51	10,11	9,57	8,57
Diciembre	9,34	8,47	10,55	8,70	9,14	8,48	10,81	8,30	9,07	8,44

3.3. Variación de la CPUE

La CPUE total presenta variaciones significativas entre los diferentes años (ANOVA $p < 0,001$), con dos máximos en el 2000 y 2002 (Fig. 3.1). No obstante, las especies bento-demersales muestran picos de máxima abundancia que están relacionados con la estacionalidad de la pesquería, pero también se observa como algunos stocks, tras los máximos obtenidos en la década de 1990, han colapsado y no han logrado recuperarse hasta la actualidad (Fig. 3.3).

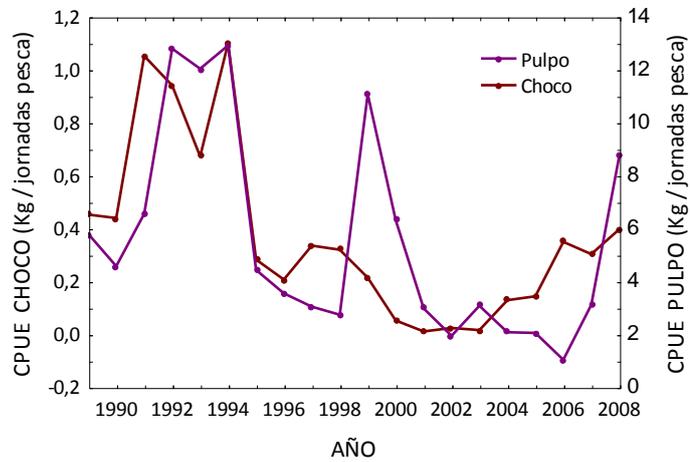
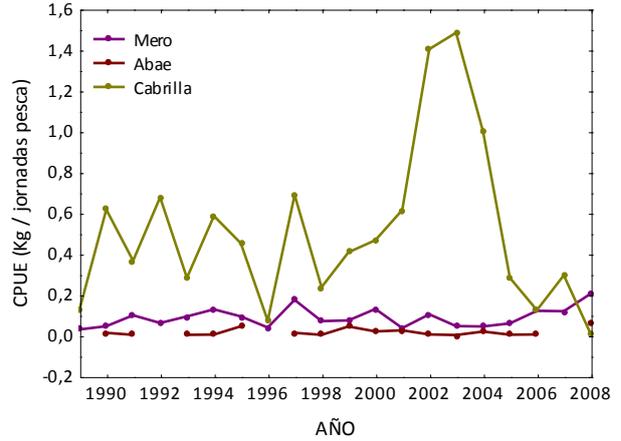
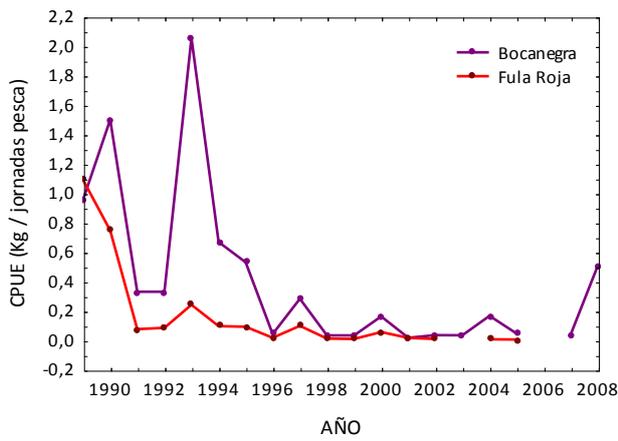
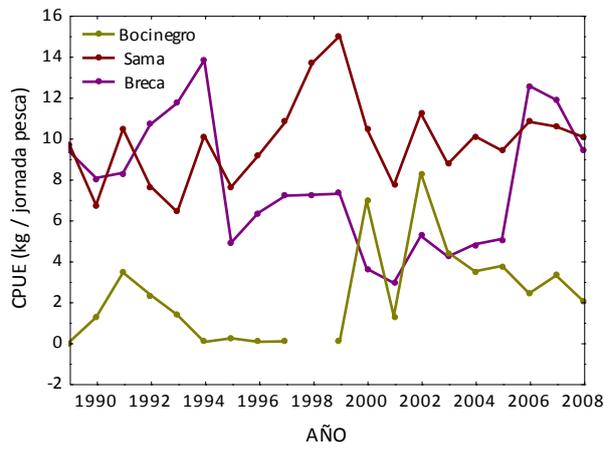
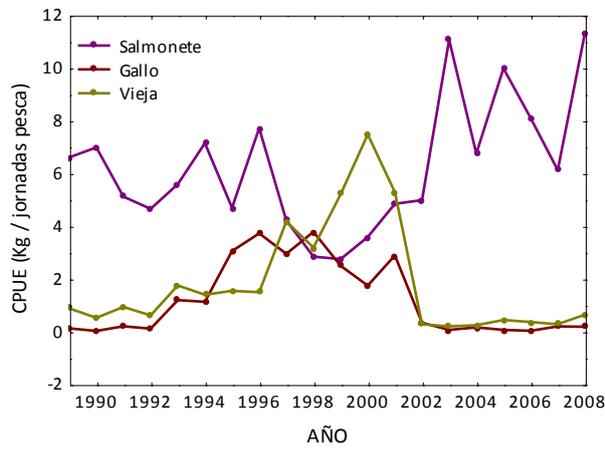


Fig.3.3. Variación anual de la CPUE de salmonete (*Mullus surmuletus*), gallo (*Balistes capriscus*), vieja (*Sparisoma cretense*), bocinegro (*Pagrus pagrus*), sama (*Dentex gibbosus*), breca (*Pagellus erythrinus*), bocanegra (*Helicolenus dactylopterus*), fula roja (*Beryx splendens*), mero (*Epinephelus marginatus*), abae (*Mycteroperca fusca*), cabrilla (*Serranus atricauda*), pulpo (*Octopus vulgaris*) y choco (*Sepia officinalis*) en el Puerto de Mogán entre 1989 – 2008.

3.4. Relación con factores ambientales

Al observar en detalle los datos de capturas, en algunas especies se manifiestan fluctuaciones que podrían estar relacionadas con factores climáticos. Por ejemplo, las series de CPUE de pulpo y fula roja muestran una marcada correspondencia con el índice NAO, sin desfase temporal (Figura 3.4).

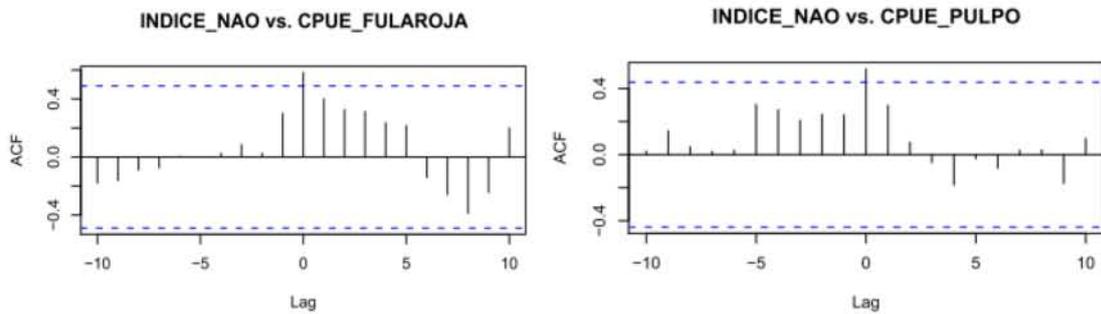


Fig.3.4. Correlación cruzada entre el índice NAO y las CPUE del pulpo común (*Octopus vulgaris*) y la fula roja (*Beryx splendens*).

Igualmente, se observó la existencia de correlación positiva entre la CPUE de la sama (*Dentex gibbosus*) con las fluctuaciones del patrón del Atlántico Oriental (EA), aunque con tres años de desfase y con la fula roja (con 6 años de desfase) (Figura 3.5). También existe una correlación inversa entre este índice climático con las CPUE de merluza (sin desfase), con la el bocanegra (con un desfase de 2 años) (Figura 3.6).

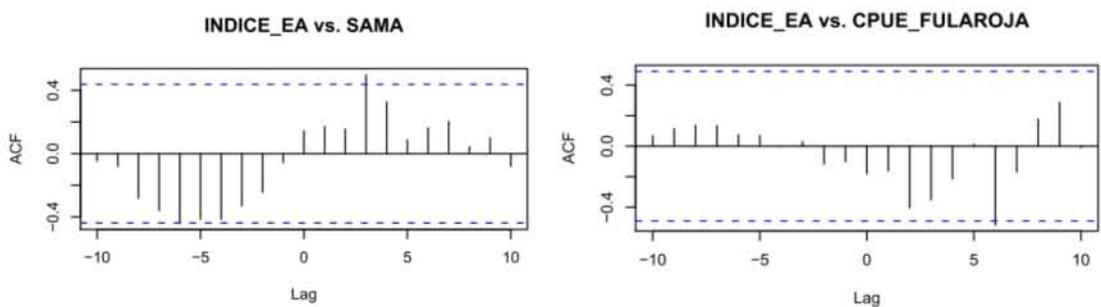


Fig.3.5. Correlación cruzada entre el índice EA y la CPUE de la sama (*Dentex gibbosus*) y la fula roja (*Beryx splendens*).

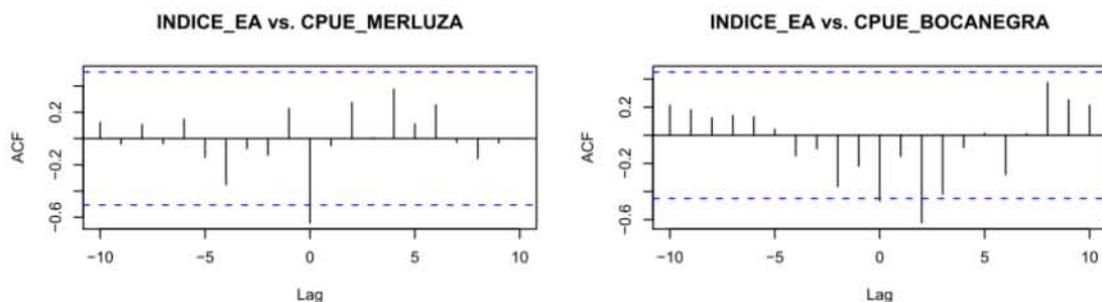


Fig.3.6. Correlación cruzada entre el índice EA y la CPUE de la merluza (*Merluccius merluccius*) y la bocanegra (*Helicolenus dactylopterus*).

3.5. Caracterización sociológica y nivel educativo

La población encuestada está conformada por 98 personas divididas en cuatro grupos: 65 vecinos del pueblo de Mogán, 18 pescadores de la Cofradía de Mogán, 11 expertos en pesquerías y 4 políticos. De dicha población, el 40,82 % está en el rango de edades comprendidas entre los 31 y 45 años. Según el nivel de formación, el 26.53 % posee estudios medios o superiores; frente al 38.78% que únicamente ha recibido educación primaria (Figura 3.7).

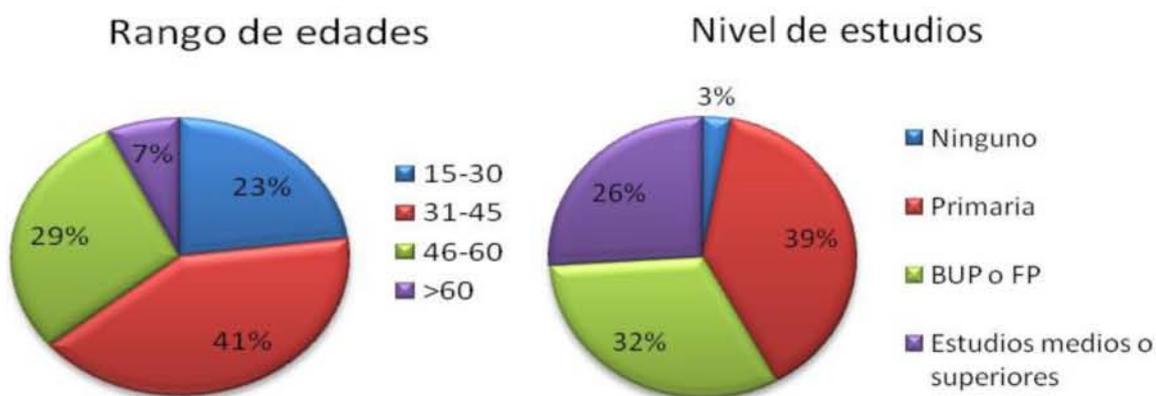
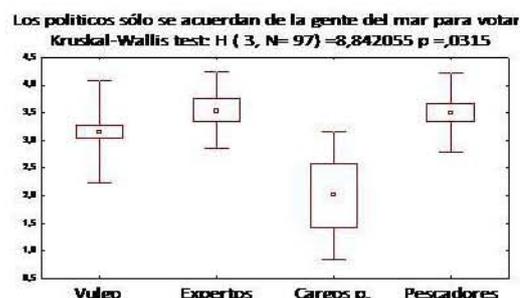
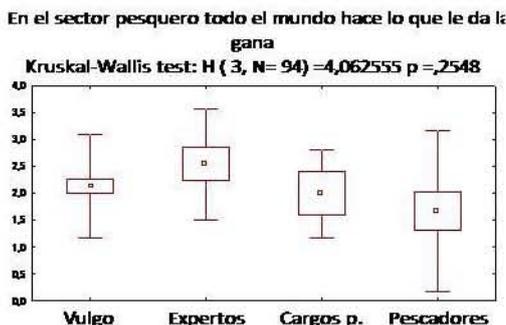
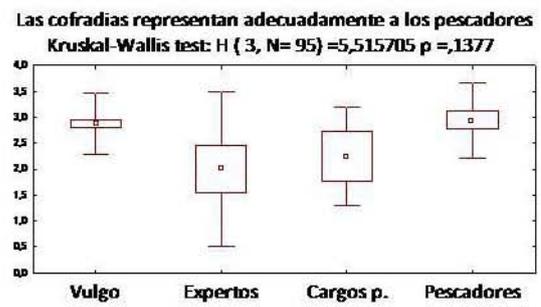
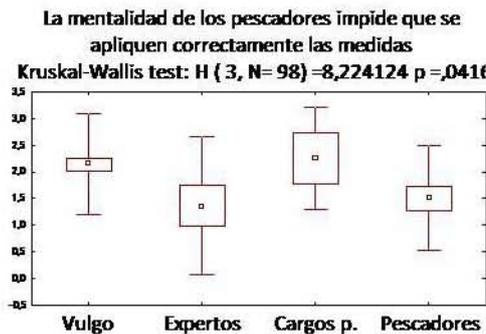
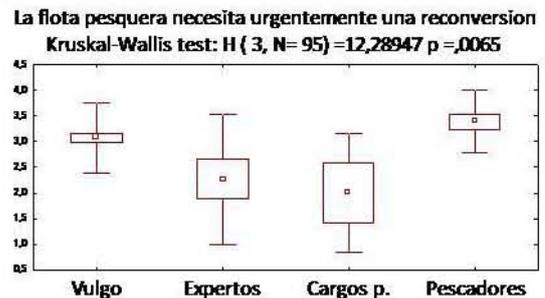
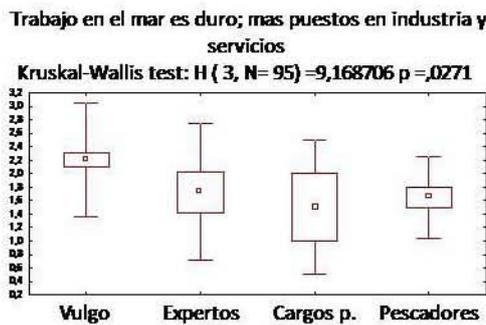
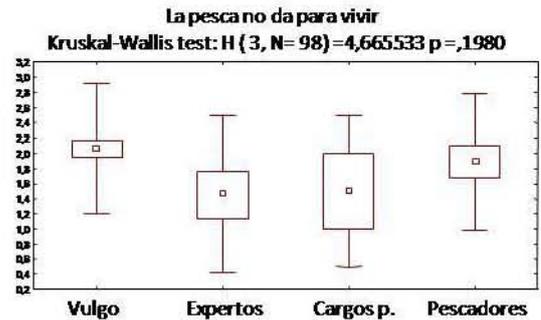
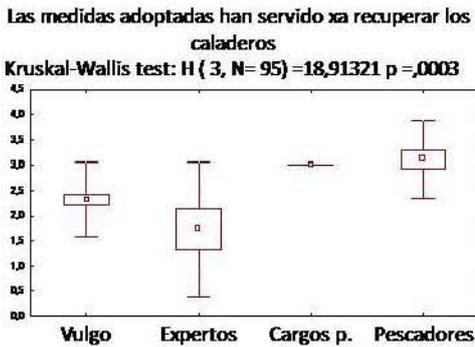
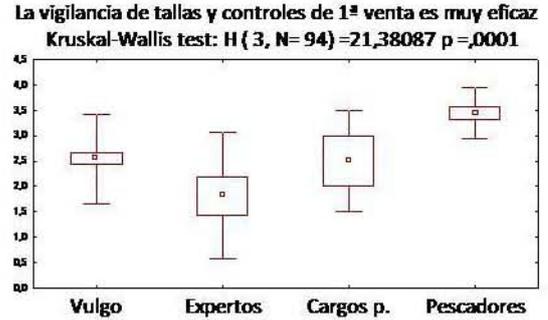
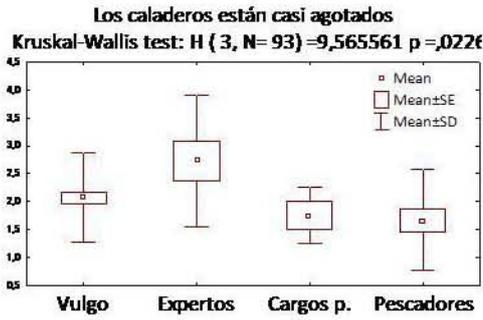


Fig.3.7 Rango de edades y nivel de estudios de la población encuestada

Uno de los objetivos de este trabajo consiste en estimar si el tipo de respuestas, y de aquí la forma en que se percibe la realidad que rodea a la pesca artesanal local, está influida por el tipo de grupo encuestado. De esta forma, y tras analizar la distribución de las respuestas para cada una de las preguntas, se observó, en la mayoría de los casos, diferencias significativas entre los grupos sociales encuestados (Kruskal Wallis ANOVA test, $p < 0,05$) (Figura 3.8).

3.6. Análisis de las encuestas



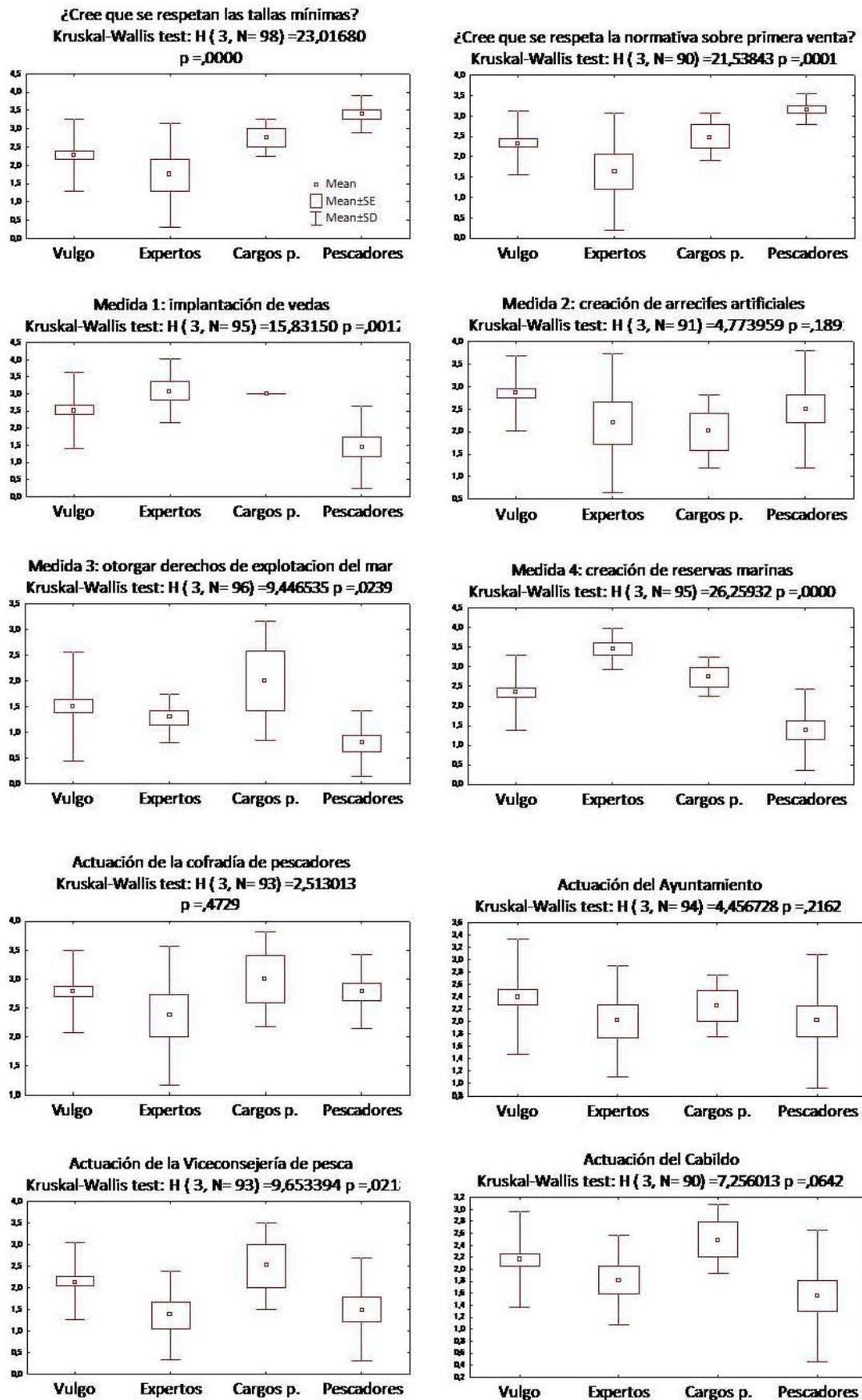


Fig.3.8 Análisis de las diferencias entre grupos para las distintas preguntas del cuestionario.

También, el test chi-cuadrado determinó la existencia de diferencias significativas en la preferencia de respuesta de cada uno de los grupos considerados, cuando estas eran contrastadas con las dadas por el grupo de expertos (tomada como valores observados). Así, los resultados de este test muestran diferencias significativas ($p < 0.05$) entre grupos, salvo en tres casos (Tabla 3.9). Igualmente, y tras un análisis gráfico mediante un árbol basado en distancias euclídeas, se observa que las respuestas dadas por los cargos públicos entrevistados configuran una realidad diferente a la percibida por el resto de grupos (Figura 3.10). Curiosamente, se observa la mayor proximidad de respuesta entre los expertos y la población vinculada a sectores laborales no asociados directamente a la pesca (Tabla 3.11).

Tabla 3.9. Estadísticos de la prueba de chi-cuadrado observado vs. esperado en relación al tipo de pregunta realizada.

Pregunta	Expertos vs Vulgo		Expertos vs Cargos Públicos		Expertos vs Pescadores	
	Chi-cuadrado	p-valor	Chi-cuadrado	p-valor	Chi-cuadrado	p-valor
14	505,0160	0,000000	55,37190	0,000000	55,70248	0,000000
15	219,8432	0,000000	11,84573	0,36966	46,28099	0,000000
16	101,8116	0,000000	52,89256	0,000000	204,4027	0,000000
17	12,83550	0,024972	21,76309	0,000581	9,504132	0,090572
18	73,93564	0,000000	20,11019	0,001192	100,9445	0,000000
19	85,58310	0,000000	43,80165	0,000000	60,33058	0,000000
20	372,9244	0,000000	14,04959	0,015299	43,80165	0,000000
21	52,92620	0,000000	20,66116	0,000939	20,74380	0,000906
22	53,52737	0,000000	17,35537	0,003874	78,01653	0,000000
23	31,93625	0,000006	60,33058	0,000000	0,4808415	0,992808
27	73,48485	0,000000	32,23140	0,000005	41,56917	0,000000
28	397,0752	0,000000	23,96694	0,000220	54,38017	0,000000
29	41,30085	0,000000	29,75207	0,000017	55,04132	0,000000
30	451,7258	0,000000	50,41322	0,000000	35,65525	0,000001
31	49,13420	0,000000	60,33058	0,000000	62,14876	0,000000
32	304,8111	0,000000	30,57851	0,000011	124,7934	0,000000
33	88,14058	0,000000	17,35537	0,003874	19,17355	0,001785
34	172,0282	0,000000	35,53719	0,000001	22,72727	0,000381
35	139,5284	0,000000	59,77961	0,000000	31,62589	0,000007
36	128,9541	0,000000	20,66116	0,000939	36,36364	0,000001

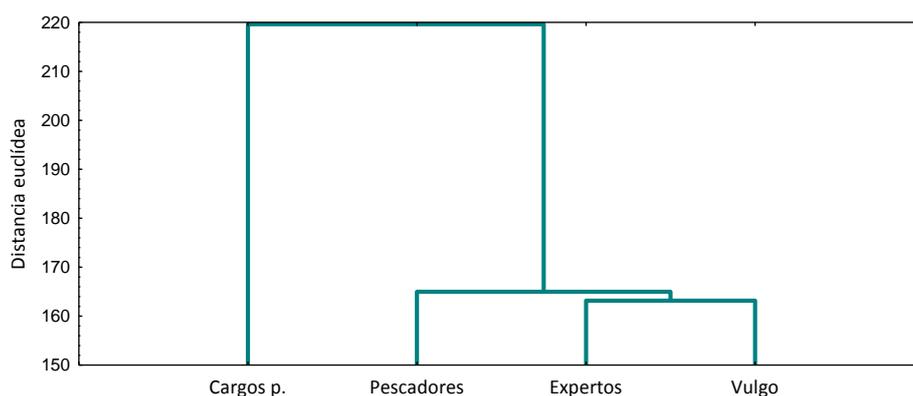


Fig.3.10 Árbol de distancias euclídeas de los cuatro grupos de estudio.

Tabla 3.11. Análisis de distancias euclídeas entre los cuatro grupos encuestados

	% Vulgo	% Expertos	% Cargos Pub.	% Pescadores
% Vulgo	0,00000	163,17693	219,63323	164,98773
% Expertos	163,17693	0,00000	252,73300	204,50991
% Cargos Pub.	219,63323	252,73300	0,00000	255,58575
% pescadores	164,98773	204,50991	255,58575	0,00000
Means	16,66667	16,66667	16,66667	16,66667
Std.Dev.	16,78836	17,25415	25,99558	19,00088
No.Cases	120,00000			
Matriz	3,00000			

Por otro lado, las encuestas revelan que la percepción que tienen las personas de la mayoría de los grupos es que la situación actual del sector pesquero tiene como principal responsable a la actitud del Gobierno de Canarias, aunque está muy asentada la opinión de que el problema tiene su origen causante en un colectivo más amplio (Fig.3.12).

Curiosamente, todos los grupos reparten las culpas en el conjunto de agentes que intervienen en la pesca, directa o indirectamente, incluso más que sobre los propios pescadores, especialmente sobre el papel del furtivismo que el de los profesionales. No obstante, no hay unanimidad a la hora de plantear soluciones, pero aunque mayoritariamente la opinión positiva, se es consciente de que alcanzar una solución es difícil (Fig.3.13). En relación a quién debería tomar medidas para ofrecer soluciones, la población está dividida casi al 50%, ya que por un lado se plantea que está debería venir de la mano del Gobierno de Canarias, pero por el otro, el que la situación actual sea fruto de una mala gestión por todas las partes implicadas, todos deberían implicarse en la solución del problema (Fig.3.14).

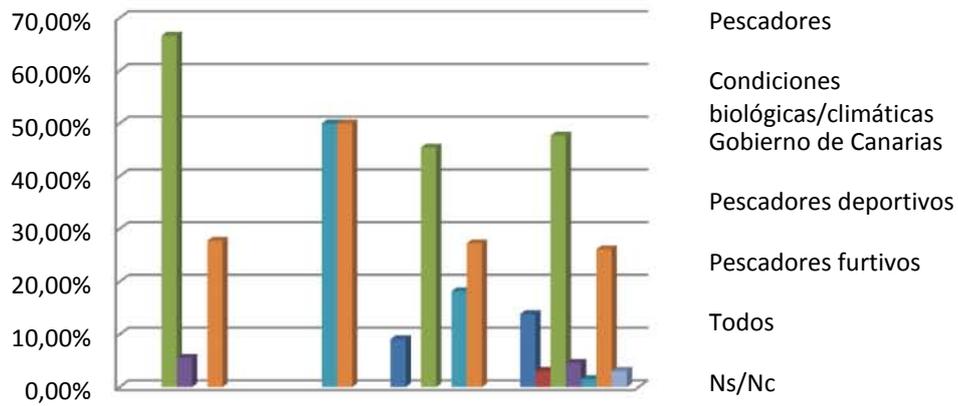


Figura 3.12. Principal culpable del problema del sector pesquero para cada uno de los grupos encuestados.

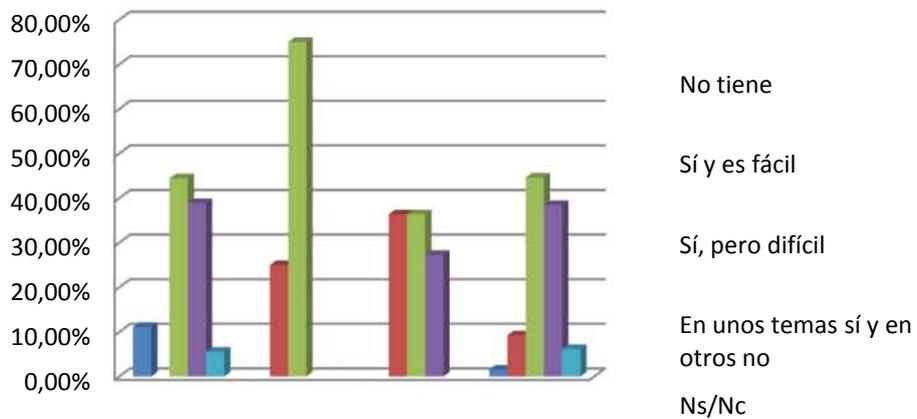


Figura 3.13. Reflexión sobre si el problema de la pesca tiene solución, realizada por cada grupo encuestado.

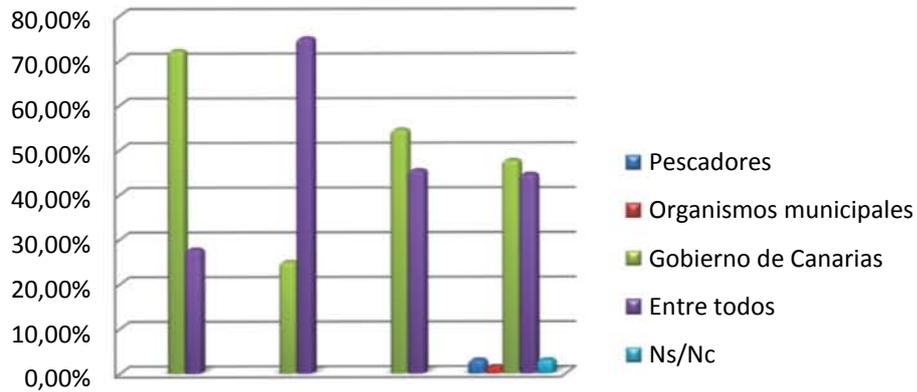


Figura 3.14. Respuestas relativas a quién debería solucionar el problema del sector pesquero, facilitadas por cada grupo encuestado.

De las cuatro medidas sugeridas como posibles estrategias de actuación, existen diferencias de opinión evidentes entre los distintos grupos, en especial en el de los pescadores. No obstante, hay un amplio consenso en rechazar la posibilidad de otorgar derechos de explotación del mar a los pescadores, contrariamente a la creación de arrecifes artificiales que cuenta con acogida más homogénea entre grupos (Fig. 3.15).

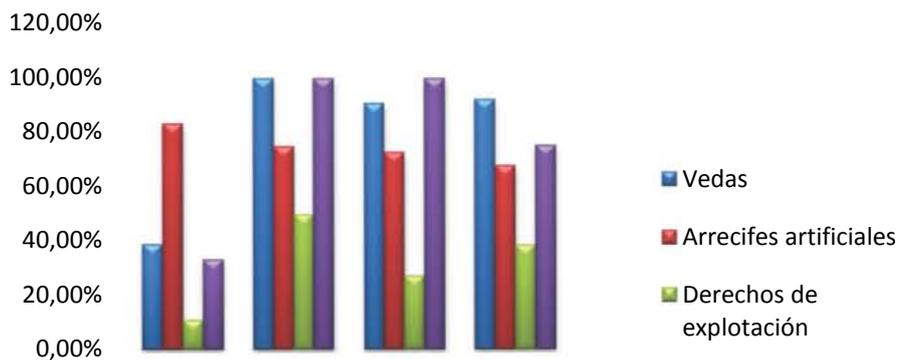


Figura 3.15. Posibles medidas de gestión y grado de conformidad de los diferentes grupos

4. DISCUSIÓN

El principal problema que encontramos al estudiar la actividad pesquera que se desarrolla en aguas neríticas de la isla de Gran Canaria, es la ausencia de series históricas de datos de captura y esfuerzo. Por otro lado, en las pocas ocasiones en que existe disponibilidad muchas de las series de captura están incompletas o son erróneos. Sin embargo, a pesar de su inexactitud, sirven para reflejar la tendencia que ha experimentado la pesquería durante ese periodo de tiempo (Hernández López, 2000), asumiendo que la mentira y la realidad guardan el mismo orden de magnitud. Así, cuando estamos ante una pesquería artesanal, y las series de datos están incompletas, se usan métodos alternativos para estimar las capturas totales y las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE). Un modelo muy utilizado para estimar capturas y CPUE en pesquerías artesanales multiespecíficas es el desarrollado por Gómez-Muñoz (1990). Sin embargo, este modelo presenta limitaciones cuando se capturan muchas especies diferentes, como ocurre en el Archipiélago Canario.

No obstante, el Puerto de Mogán es una de las pocas excepciones existentes en Canarias a la falta de datos, ya que investigadores de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria han sido capaces de reconstruir una serie continua de captura y esfuerzo diario desde 1989 (González-Pajuelo, 1997; Hernández-García et al., 1998). Esto permite establecer una referencia para la Isla de Gran Canaria, y posiblemente para el Archipiélago, máxime cuando el puerto de Mogán es uno de los más representativos de Canarias (Bas et al., 1995). De esta manera, se han realizado diversos estudios que dan una idea de cómo se encuentran los recursos pesqueros del suroeste de Gran Canaria (González-Pajuelo, 1997; Hernández-García et al., 1998; Hernández-López, 2001; Mancera-Rodríguez, 2000; Almonacid, 2006; entre otros), y cuál ha sido la evolución reciente de la flota.

La flota artesanal que usa el puerto de Mogán como base, se ha visto reducida en un 65 % con respecto al año 2000, lo cual ha tenido su consecuente reflejo en el esfuerzo pesquero. Se estimó que cada uno de los 14 barcos que faenan habitualmente en la costa de Mogán, tiene caladas aproximadamente 180 nasas. Este número es sensiblemente menor que el de 275 nasas por barco dado por Hernández García et al. (1998) para la segunda mitad de la década de 1990. No obstante, esta disminución del esfuerzo nominal no necesariamente implica una reducción similar en el esfuerzo efectivo de pesca, ya que en estos diez años se han introducido mejoras tecnológicas en los barcos (GPS's, ecosondas, sonar, motores nuevos, barcos nuevos, nuevos tipos de nasas, etc.) que pueden haber incrementado el poder de pesca, y la mortalidad por pesca, de la flota en su conjunto.

El incremento de esfuerzo nominal sufrido en las últimas décadas, hasta 2005, ligado a una elevada presencia de juveniles en las capturas, ha llevado a la sobreexplotación de varias especies (González-Pajuelo, 1997; Mancera-Rodríguez,

2000; Almonacid, 2006). Esto ha ocasionado que stocks como el del gallo (*Balistes capriscus*), la vieja (*Sparisoma cretense*), la bocanegra (*Helicolenus dactylopterus*), la fula roja (*Beryx splendens*), el mero (*Epinephelus marginatus*), el abae (*Mycteroperca fusca*) y la cabrilla (*Serranus atricauda*) entrasen en colapso.

La captura de túnidos que se realiza principalmente durante el verano y otoño (zafra), tiene consecuencias directas en las pesquerías, especialmente en las de tipo artesanal y estacional, como es el caso que nos ocupa (Bas et al, 1995). De este modo, durante la zafra se descarga la presión pesquera sobre las especies demersales, aunque en los años con escasas capturas o cuando el mercado no absorbe adecuadamente el exceso de pesca (Ramos, 1992; González-Pajuelo, 1997; Ganzedo-López, 2005) el efecto se invierte. Desgraciadamente, cada vez son más frecuente los años en que la pesquería de túnidos no permite un desplazamiento masivo del esfuerzo pesquero desde el sistema bento-demersal al pelágico (Miguel A. Rodríguez, Cofradía de pescadores de Mogán, comm. pers.).

El volumen de capturas de las diferentes especies comerciales, ha sufrido oscilaciones en los últimos años. Estas fluctuaciones se deben principalmente a la acción que la pesca ejerce sobre las poblaciones, pero también a la influencia de factores biológicos y climáticos. Así, las anomalías en condiciones atmosféricas, descrita a través de los índices NAO y EA, presenta una marcada correspondencia con las capturas de algunas especies, ya sea por su efecto sobre el reclutamiento como es el caso del pulpo común (Hernández-López, 2000), fula roja (*Beryx splendens*), bocanegra (*Helicolenus dactylopterus*) y sama (*Dentex gibbosus*), o con las condiciones reinantes en el caladero cuando este se encuentra muy expuesto (caso de la pesca con cordel de Merluza –*Merluccius merluccius*- en áreas relativamente alejadas de la costa). En el caso del primer grupo de especies el efecto de las condiciones ambientales (meteorológicas y oceanográficas) tiene su efecto principal sobre las fases larvianas pelágicas, pero su efecto no se aprecia en la pesquería hasta transcurridos una serie de años, cuando estos nuevos individuos son reclutados al arte de pesca. En el caso concreto de la sama el desfase entre condiciones climáticas y reclutamiento se estima en 2-3 años, coincidiendo con la edad de madurez sexual de la especie (Pajuelo y Lorenzo, 2004). Así, tanto el índice NAO⁺ como el EA⁻ se asocian a condiciones climáticas favorables para la especie, con dominancia de vientos del noreste que potencia la actividad y productividad del afloramiento norteafricano (Barton et al., 1998, 2004; Pelegrí et al., 2005; Borja et al, 2008).

Todos estos parámetros climáticos, biológicos y pesqueros, junto con los sociales, deben ser tenidos muy en cuenta a la hora de establecer la estrategia de gestión más adecuada. No obstante, elaborar dichos planes de gestión es complicado ya que normalmente no se dispone de los datos y recursos suficientes. Sin embargo, es fundamental ante todo que los gestores sean capaces de dimensionar de forma

realista el problema al que se enfrentan, ya que ello es lo que permitirá que las políticas de reestructuración y adecuación del sector sea efectiva y creíbles, acercando esta actividad a la sostenibilidad por implicación directa, a través de la información, de los distintos elementos que configuran el sector (pescadores profesionales, recreativos, comerciantes y consumidores). Esta credibilidad es lo que permite que, tras el establecimiento de una estrategia a medio o largo plazo, el sector colabore con las medidas para la recuperación, incluso ante normas restrictivas draconianas.

La falta de credibilidad de la normativa y la desconfianza del sector por las arbitrariedades reiteradas de los gestores, hace extremadamente complicado que se establezcan los mínimos necesarios para alcanzar una estrategia de explotación coherente, ya que este tiende a volverse más críptico, como por ejemplo en lo relacionado con el cumplimiento de las leyes de pesca o, simplemente, en la consignación veraz de los datos de captura y esfuerzo. Esta desconfianza llega al punto de dificultar la recopilación de cualquier tipo de información relacionada con la pesca, incluso la más irrelevante. Por ello, una forma de obtener información cualitativa es mediante la elaboración de encuestas con preguntas cruzadas, lo que permite establecer una imagen de la situación vigente. Desgraciadamente, en esta situación, la recogida de estadísticas básicas pasa a un lugar secundario por su falta de exactitud, pero que es indispensable, adecuadamente filtrada, para la planificación a largo plazo (Caddy, 1988).

En este estudio se ha intentado combinar la información facilitada por los pescadores con la de personas relacionadas directamente con las pesquerías (cargos públicos con responsabilidad en la gestión y expertos), así como de gente ajena a la pesca. De esta forma se ha intentado dibujar la situación en la que se encuentra el sector pesquero en la actualidad y como los diferentes actores visualizan su problemática y las posibles soluciones. La importancia de las encuestas radica en que facilita información sobre aspectos que no podrían obtenerse con meros estudios de campo de biología pesquera (Mackinson, 2001). El problema surge cuando no existe unanimidad entre los grupos. En este caso, los resultados obtenidos muestran que los gestores públicos dibujan un escenario muy diferente del establecido por el resto de colectivos, y al fin y al cabo son estos los que determinan, en última instancia, las medidas de gestión a adoptar. Curiosamente, mientras el resto de colectivos identifican como principal problema la inadecuada gestión llevada a cabo desde el Gobierno de Canaria, los gestores públicos, como era de esperar, responsabilizan de la situación a todo un colectivo nada definido. Pero, es más curioso aún que responsabilizan a la pesca furtiva como el principal causante del deterioro de los recursos, muy por encima de la posiblemente causada por la pesca "legal" realizada por profesionales y deportivos, y cuyo efecto negativo está reconocido a nivel mundial (Pauly, 2009). Esto parece describir una situación de paranoia donde el culpable de una situación adversa es alguien invisible y no identificable, dejando entrever las

carencia del propio sistema en cuanto a vigilancia y control de las vía de comercialización, y posiblemente de incompetencia. Esta paranoia llega al punto de eludir la responsabilidad exclusiva de las Administraciones Públicas en la gestión pesquera, estableciendo un marco colectivo no definido como responsable de establecer las posibles soluciones.

Por otro lado, de las alternativas propuestas para mejorar el índice de capturas, y así sacar del colapso al sector, existe una sorprendente heterogeneidad de criterios entre los distintos colectivos encuestados. Sólo la medida que no afecta al esfuerzo pesquero, la implantación de arrecifes artificiales, es la que presenta un grado de aceptación más homogénea, entre el 70 y 80% de los encuestados independientemente del grupo. Pero, curiosamente, los estudios realizados hasta el momento en Canarias, encargados por la Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias, apuntan a la peligrosidad de estos sistemas, accesibles a la pesca, por aumentar considerablemente la capturabilidad de las especie concentradas en estos entornos, incrementando así la vulnerabilidad de los stocks (Castro *et al.*, 2006). Por el contrario, la medida más restrictiva de todas, consistente en otorgar derechos de explotación sobre el mar, fue la que tuvo menos aceptación, incluso entre los expertos. Sin embargo, ésta es una estrategia que está teniendo cada vez un mayor grado de implantación en pesquerías artesanales de pequeñas escala (Defeo y Castilla, 2005), incluso de nuestro entorno sociopolítico (e.g. Islandia y Noruega; Hannesson, 2005), al eliminar el denominado problema del “común”, o del libre acceso, y reducir la sobrecapitalización (Fujita y Bonzo, 2005). Pero además, y de forma curiosa, está recogida como posible medida de gestión a desarrollar en la normativa pesquera vigente en Canarias.

Por otro lado, son los pescadores los que presentan un mayor rechazo a la implantación de reservas marinas, y por extensión a cualquier tipo de limitación de acceso en forma de veda. Esta es otra de las contradicciones del sector pesquero, ya que a pesar de que los pescadores reconocen la decadente situación en la que se encuentran inmersos, se niega a aceptar ningún tipo de medida que pase por limitar el esfuerzo o el acceso a partes del caladero. Posiblemente, esta negativa va ligada a la desconfianza en la Administración Pesquera, ya que existen ejemplos en el Archipiélago de incumplimientos gubernamentales en relación a las ayudas al sector (e.g. eliminación de nasas en Fuerteventura en el año 2000), emparejadas a la pérdida de renta por eliminación de artes y limitación de acceso a determinadas parte del caladero, al tiempo que se favorece el acceso de pescadores deportivos (nuevamente la falta de credibilidad y la arbitrariedad de las normas).

5. CONCLUSIONES

- i. La flota artesanal que usa el puerto de Mogán como base se ha visto reducida en un 65% con respecto a 1996, lo cual también se refleja en una disminución del esfuerzo pesquero nominal. Así, el número de nasas por embarcación ha pasado de 275 a 180 unidades de media.
- ii. El incremento del esfuerzo pesquero ha supuesto que la mayoría de especies bento-demersales se encuentren sobreexplotadas.
- iii. Las fluctuaciones en las capturas están relacionadas con la pesca estival de túnidos; pero algunas especies se ven afectadas además por factores de tipo climático, como es el caso del pulpo común (*Octopus vulgaris*), bocanegra (*Helicolenus dactylopterus*), sama (*Dentex gibbosus*), merluza (*Merluccius merluccius*) y fula roja (*Beryx splendens*).
- iv. No existe unanimidad entre los grupos de opinión a la hora de señalar culpables de la crisis del sector pesquero; los gestores públicos tienen una visión muy diferente de la establecida por el resto de colectivos.
- v. Existe heterogeneidad de criterios en cuanto a posibles medidas de actuación, siendo la implantación de arrecifes artificiales la que presenta mayor grado de aceptación.

6. AGRADECIMIENTOS

Han sido muchas las personas que han participado en este trabajo y de maneras muy diferentes, ya que no sólo han aportado ayuda a nivel científico. En primer lugar, quiero agradecer a mi director, el Dr. José Juan Castro, por la paciencia que ha tenido todos estos años y por el apoyo brindado en el día a día.

No puedo olvidarme de todos mis compañeros y amigos de los Departamentos de Biología y Química de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), por estar ahí siempre que los he necesitado. A Leo Hernández, Miguel Ángel Delgado y pescadores de la Cofradía de Mogán, por sus aportaciones a este trabajo.

También quiero extender mi agradecimiento al Dr. Ángelo Santana del Pino, del Departamento de Matemáticas de la ULPGC, por todo su apoyo en la labor estadística.

7. BIBLIOGRAFÍA.

- Almonacid-Rioseco, E. 2006. Contribución a la ecología de *Sepia officinalis* (Cephalopoda: Sepiidae) en Gran Canaria. Mem. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Spain. 167 pp.
- Barton, E.D., J. Aristeguí, P. Tett, M. Cantón, J. García-Braun, S. Hernández-León, L. Nykjaer, C. Almeida, J. Almunia, S. Ballesteros, G. Basterretxea, J. Escanez, L. García-Weill, A. Hernández-Guerra, F. López-Laatzén, R. Molina, M.F. Montero, E. Navarro-Pérez, J.M. Rodríguez, K. Van Lenning, H. Vélez & K. Wild. 1998. The transition zone of the Canary Current upwelling region. *Progress in Oceanography*, 41: 455-504.
- Barnston, A. G., and Livezey, R.E. 1987. Classification, seasonality, and persistence of low-frequency atmospheric circulation patterns. *Mon. Wea. Rev.* 115: 1083–1126.
- Barton, ED, J. Arístegui, 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., Castro, J.J., Hernandez-Garcia, V., Lorenzo, J.M., Moreno, T., Pajuelo, J.G., Ramos, A.G., 1995. La Pesca en Canarias y Areas de Influencia. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria, Madrid, 300 pp.
- Berkes, F. 1985. Fishermen and ‘The Tragedy of the Commons’. *Env. Conserv.* 12: 199–206.
- Borja, A., Fontán, A., Sáenz, J., Valencia, V. 2008. Climate, oceanography, and recruitment: the case of the Bay of Biscay anchovy (*Engraulis encrasicolus*). *Fisheries Oceanography* 17(6): 477-493.
- Brito, A., Lozano, I.J., Falcón, J.M., Rodríguez, F.M., Mena, J. 1996. Análisis biogeográfico de la ictiofauna de las Islas Canarias. En: Llinas, O., J.A. González y M. Rueda (eds.). *Oceanografía y Recursos Marinos en el Atlántico Centro-oriental*. Instituto Canario de Ciencias Marinas.
- Caddy, J.F. y Bazigos. G.P. 1988. Orientaciones prácticas para el seguimiento estadístico de la pesca en situaciones de escasez de personal. *FAO Documento Técnico de Pesca*, No. 257, 85 pp.

- Caddy, J.F. and Griffiths, R.C. 1995. Living marine resources and their sustainable development. FAO Fish. Tech. Pap. No. 353, 167 pp.
- Caddy, J.F. 1997. Viewpoint. Checks and balances in the management of marine fish stocks: organizational requirements for a limit reference point approach. Fish. Res. 30: 1–15.
- Caddy, J.F. 1999. Fisheries management in the twenty-first century: will new paradigms apply? Reviews in Fish Biology and Fisheries 9: 1-43.
- Castro, J.J., Sosa-Henríquez, P., Santana-Ortega, A.T., Malheiro, A.I., Cuyás, C., Hernández-López, J.L., Santana-Artiles, G. y García-Jiménez, P. 2002. Influencia de la estructura del Archipiélago Canario en el aislamiento de las poblaciones de peces de interés comercial. Implicaciones en la gestión pesquera. Informe de Proyecto. Viceconsejería de Pesca. Gobierno de Canarias.
- Castro, J.J., Hernández-López, J.L., Santana-Ortega, A., González-Pérez, Y., Castro-Arbelo, D. y Alvarado A. 2006. Seguimiento científico del sistema de arrecifes artificiales ubicados en el litoral de las islas de Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria y La Palma. Inf. Tec. Viceconsejería de Pesca. Gobierno de Canarias.
- Codling, E. A., and Kelly, C. J. 2006. F-PRESS: A Stochastic Simulation Tool for Developing Fisheries Management Advice and Evaluating Management Strategies. Irish Fisheries Investigations No. 17.
- Daw, T. and Gray, T. 2005. Fisheries Science and Sustainability in International Policy: A Study of Failure in the European Union's Common Fisheries Policy. Marine Policy 29: 189-197.
- Defeo, O. and J.C. Castilla. 2005. More than one bag for the world fishery crisis and keys for co-management success in selected artisanal Latin American shellfisheries. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 15: 265-283.
- FAO. 2007. Fishstat Plus. Capture production 1950-2007. www.FAO.org
- Freire, J. and García-Allut, A. 2000. Socioeconomic and biological causes of management failures in European artisanal fisheries: the case of Galicia (NW Spain). Mar Policy 24: 375–384.

- 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 Doc., Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Gómez-Muñoz, V.M. 1990. A model to estimate catches from a short fishery statistics survey. Bull. Mar. Sci., 46: 719-722.
- Fujita, R. and K. Bonzo. 2005. Rights-based fisheries management: and environmentalist perspective. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 15: 309-312.
- Hannesson, R. 2005. Right based fishing: Use rights versus property rights to fish. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 15: 231-241.
- Hernández-García V., Hernández-López J.L. & Castro J.J. (1998). The octopus (*Octopus vulgaris*) in the smallscale trap fishery off the Canary Islands (Central-East Atlantic). Fisheries Research 35: 183-189.
- Hernández-López, J.L. 2000. 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. 210 pp.
- Kruskal, W., Allen Wallis, W. 1952. Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. Journal of the American Statistical Association, 47: 583-621.
- Lahoz, R., Ortega, J., Fernández-Montraveta, C. 1995. Métodos Estadísticos en Biología del Comportamiento. Ed. Complutense. Madrid. 232 pp.
- Mackinson, S. 2001. Integrating local and scientific knowledge: An example in fisheries science. Environmental Management 27: 533-545.
- Manly, B. 2008. Statistics for Environmental Science and Management (Second Edition). Chapman & Hall/Crc Applied Environmental Statistics. 312 pp.
- Myers, R.A., Rosenberg, A.A, Mace, P.M., Barrowman, N. and Restrepo, V.R. 1994. In search of thresholds for recruitment overfishing. ICES J. Mar. Sci. 51: 191-205.
- NOAA. 2009. Climate Prediction Center (<http://www.cpc.ncep.noaa.gov>)

- Pajuelo, J.G. and Lorenzo, J.M. 1995. Biological parameters reflecting the current state of the exploited pink dentex, *Dentex gibbosus* (Pisces: Sparidae) populations off the Canary Islands. S. Afr. J. Mar. Sci. 16: 311-319.
- Pauly, D. 2009. Beyond duplicity and ignorance in global fisheries. Scientia Marina, 73(2): 215-224.
- Pelegrí, J. L., Arístegui, J., Cana, L., González-Dávila, M., Hernández-Guerra, A., Hernández-León, S., Marrero-Díaz, A., Montero, M. F., 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 System, 54: 3-37.
- Ramos, A. 1992. Bioecología del Listado (*Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758) en el área de Canarias. Modelo de gestión y explotación mediante el uso de la teledetección. PhD Thesis. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 196 pp.
- Worm, B., Hilborn, R., Baum, J., Branch, T., e Collie, J., Costello, C., Fogarty, M. Fulton, E., Hutchings, J., Jennings, S., Jensen, O., Lotze, H., Mace, P., McClanahan, T., Coilin, M., Palumbi, S., Parma, A., Ricard, D., Rosemberg, A., Watson, R., Zeller, D. 2009. Rebuilding global fisheries. Science 325: 578 – 585.

ANEXO I

Fecha:

Nombre del barco:

Edad:

Tripulación:

Patrón:

Instrumentación del barco (GPS, ...)

Tipos de aparejo al uso:

Hora de salida:

Tiempo de pesca (horas):

Hora de llegada:

Nasas	Peces	Crustáceos	Tambores
Número			
Tiempo de calado			
Profundidad (máx-mín)			
Cebo			
Especies			

Anzuelo	Liña / Cordel	Palangre	Cebo vivo	Otros.....
Número				
Tiempo de calado				
Profundidad (máx-mín)				
Cebo				
Especies				

.- Áreas de pesca por especie y estaciones:

Especie	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Número				
Tiempo de calado				
Profundidad (máx-mín)				
Cebo				
Especies				

Captura promedio diaria nasas (Kg):

Captura promedio diaria palangre (Kg):

Tipo de ganancias:

Distribución de las partes:

ANEXO II

1. Sexo: Varón Mujer
2. Edad:
3. Estado civil: Soltero Casado Viudo Separado/Divorciado
4. Lugar de residencia:
5. Estudios realizados:
 - a. Ninguno
 - b. Primaria
 - c. BUP o FP
 - d. Estudios medios/superiores
6. Número de miembros unidad familiar:
7. Profesión a la que se dedica habitualmente:
8. ¿Posee alguna titulación relacionada con la pesca? (Patrón de pesca, mecánico naval, etc.). En caso afirmativo indicar cuál. _____
9. ¿Cuál era su profesión principal antes de dedicarse a la pesca? _____
10. Además de la pesca, ¿ejerce alguna otra actividad laboral? _____
11. ¿Dentro de su familia, cuántos se dedican a la pesca? _____
 ¿De forma habitual u ocasional? _____
12. Aproximadamente, ¿cuáles son sus ingresos mensuales?: _____
13. ¿Qué tipo de nivel de vida diría que posee? (muy bueno, bueno, medio, medio-alto, alto, muy alto, ns/nc)
 MB B M M-A A MA NS/NC

Responda a las siguientes preguntas de acuerdo al siguiente esquema: (i) muy de acuerdo, (ii) de acuerdo, (iii) regular, (iv) en desacuerdo, (v) muy en desacuerdo y (vi) Ns/Nc

14. Los caladeros están casi agotados.

MA A R D MD NS/NC

15. La vigilancia para que se respeten las normas sobre las tallas y los controles de primera venta, es muy eficaz.

MA A R D MD NS/NC

16. Las distintas medidas adoptadas por la Administración (tallas, etc.) han servido para recuperar los caladeros.

MA A R D MD NS/NC

17. La pesca no da para vivir.

MA A R D MD NS/NC

18. El trabajo en el mar es más duro que la mayoría de los trabajos de tierra; lo que hacen falta son puestos de trabajo en la industria y en los servicios.

MA A R D MD NS/NC

19. La flota pesquera está necesitando urgentemente una reconversión.

MA A R D MD NS/NC

20. La mentalidad que ha predominado hasta ahora por parte de los pescadores, impide que se apliquen correctamente medidas para mejorar la pesca.

MA A R D MD NS/NC

21. El sector pesquero está muy bien organizado, donde las cofradías representan adecuadamente a los pescadores.

MA A R D MD NS/NC

22. El sector pesquero es un sector poco profesionalizado, donde todo el mundo hace lo que le da la gana.

MA A R D MD NS/NC

23. Los partidos políticos sólo se acuerdan de la gente de la mar a la hora del voto.

MA A R D MD NS/NC

24. A su juicio, ¿quién es el principal culpable de los problemas del sector pesquero?

- a. Los consumidores
- b. El propio colectivo de pescadores
- c. Ayuntamiento/ Cabildo
- d. Pescadores deportivos
- e. Pescadores furtivos

- f. Gobierno de Canarias
- g. Los compradores e intermediarios
- h. Todos ellos
- i. No hay culpables. Las condiciones biológicas/climáticas son las que mandan.
- j. Otro ¿Cuál?
- k. Ns/Nc

25. A su juicio, el problema de la pesca ¿tiene alguna solución?

- a. Sí y es fácil
- b. Sí, aunque es difícil
- c. Tiene solución en algunos temas pero no en otros
- d. No tiene solución
- e. Ns/Nc

26. En su opinión, ¿quién debe solucionar la problemática del sector pesquero'?

- a. Los propios pescadores
- b. Las organizaciones del sector: cofradías, etc.
- c. Las autoridades municipales
- d. El Gobierno de Canarias
- e. Entre todos
- f. Ns/Nc

.- ¿Cómo considera usted que se respetan las siguientes normativas?

27. Tallas mínimas

Totalmente Mucho Regular Poco Nada NS/NC

28. Primera venta

Totalmente Mucho Regular Poco Nada NS/NC

.- Indique cómo vería usted la aplicación de las siguientes medidas para mejorar la pesca:

29. Implantación de vedas

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala NS/NC

30. Creación de arrecifes artificiales

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala NS/NC

31. Otorgar derechos de explotación del mar

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala NS/NC

32. Creación de reservas marinas

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala NS/NC

.- ¿Cómo cree usted que ha sido la actuación de las siguientes instituciones, respecto a los problemas de la pesca?

33. Cofradía de Pescadores

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala NS/NC

34. Ayuntamiento

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala NS/NC

35. Viceconsejería de Pesca

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala NS/NC

36. Cabildo

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala NS/NC