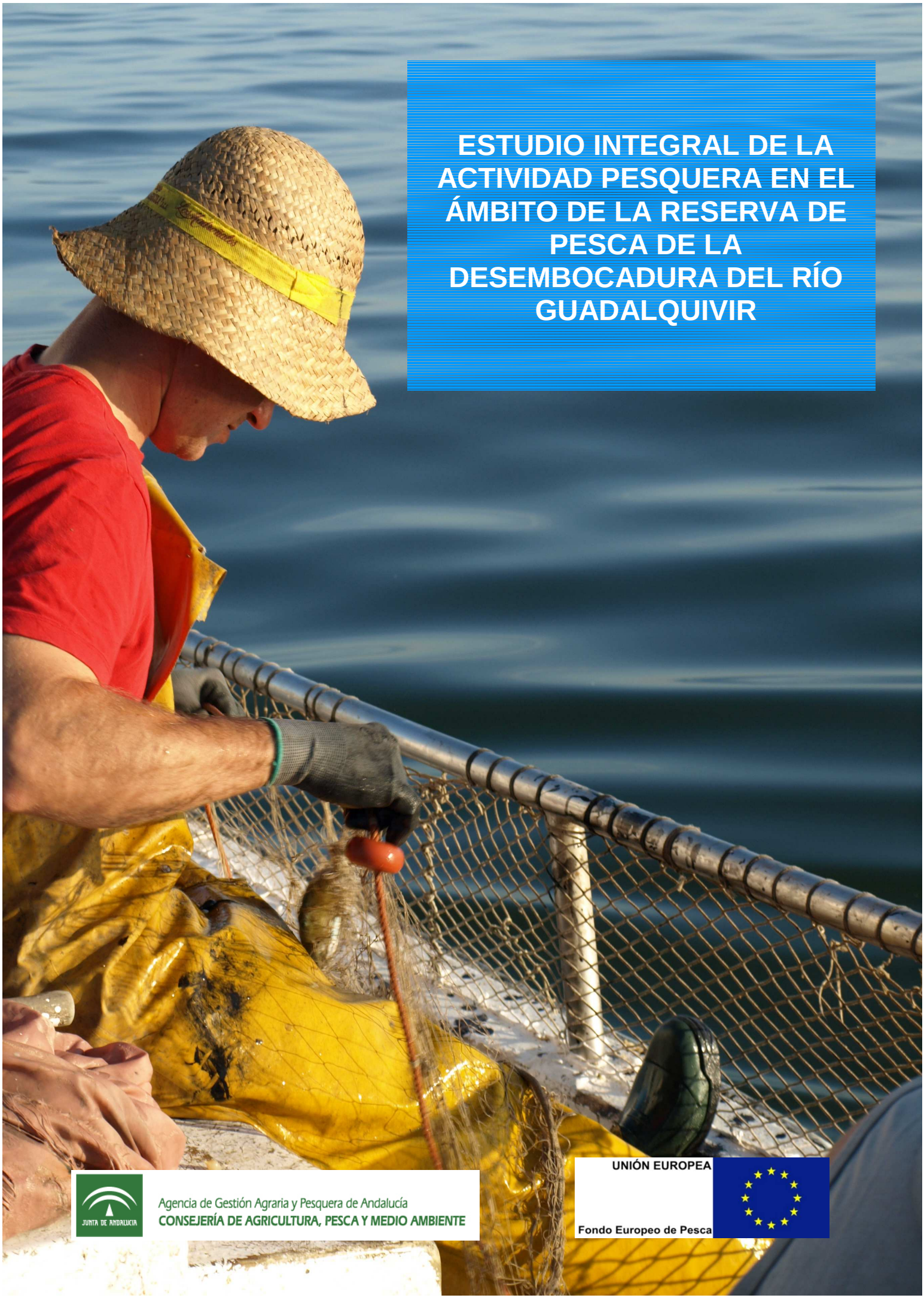
ESTUDIO INTEGRAL DE LA ACTIVIDAD PESQUERA EN EL ÁMBITO DE LA RESERVA DE PESCA DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO GUADALQUIVIR



JUNTA DE ANDALUCIA

Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Pesca

Estudio integral de la actividad pesquera ejercida en el ámbito de la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir

Informe anual

ENCARGA:

DIRECCIÓN GENERAL DE PESCA Y ACUICULTURA

Servicio de Ordenación de Recursos Pesqueros y Acuícolas:

D. Daniel Acosta Camacho

Dirección Facultativa:

D. Fernando García Prieto

EJECUCIÓN

Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía.

Subdirección de Gestión de Recursos Marinos:

D. Manuel Aguilar Perea

Jefe de Área Coordinador del Proyecto:

D. Francisco Zurita Manrubia

Técnicos responsables:

D. Juan del Árbol Pérez

Dª. María San Martín Soga

D. Alejandro Terrón Sigler

D. Rafael Gálvez César

Dª. Rocío Sanjurjo Franco

Dª. Mª del Mar Segura Meléndez

D. Jaime Andrés Castro

D. Fernando del Castillo Rey

Octubre 2012

INFORME EJECUTIVO **13**
INTRODUCCIÓN **19**

2.1 LA PESCA PROFESIONAL EN LA RESERVA DE PESCA **22**

2.2 LA PESCA RECREATIVA EN EL AMBITO DE LA RESERVA DE PESCA **23**

OBJETIVOS **25**
ÁMBITO DE ESTUDIO **27**

4.1 LA RESERVA DE PESCA **27**

4.2 PUERTOS PESQUEROS Y FONDEADEROS RECREATIVOS **31**

4.2.1 El puerto de Chipiona **31**

4.2.2 El puerto de Bonanza **32**

4.2.3 El puerto de Rota **33**

4.2.4 Fondeadero del Real Club Náutico de Sanlúcar **33**

4.2.5 Fondeadero del Club Deportivo La Balsa **34**

4.2.6 Club Deportivo Fondeadero del Castillo **34**

4.3 ESPECIES OBJETIVO DE LA PESCA PROFESIONAL Y RECREATIVA EN EL ÁREA DE LA RESERVA DE PESCA DEL GUADALQUIVIR **35**

4.3.1 Acedía (*Dicologoglossa cuneata*) **35**

4.3.2 Anjova/Chova (*Pomatomus saltatrix*) **36**

4.3.3 Baila (*Dicentrarchus punctatus*) **38**

4.3.4 Choco o jibia (*Sepia officinalis*) **39**

4.3.5 Corvina (*Argyrosomus regius*) **40**

4.3.6 Dorada (*Sparus aurata*) **41**

4.3.7 Herrera (*Lithognathus mormyrus*) **43**

4.3.8 Merluza (*Merluccius merluccius)* **44**

4.3.9 Mojarra (*Diplodus vulgaris*) 45

4.3.10 Langostino (*Melicertus kerathurus*) 47

4.3.11 Lenguado común (*Solea vulgaris*) 48

4.3.12 Robalo/lubina (*Dicentrarchus labrax*) 49

4.3.13 Sargo (*Diplodus sargus*) 50

4.3.14 Tambor/ballesta/cochino *(Balistes carolinensis)* 52

5 MARCO NORMATIVO. 55

5.1 NORMATIVA DE LA RESERVA DE PESCA 55

5.2 NORMATIVA ESPECÍFICA DE LA PESCA RECREATIVA 58

5.3 NORMATIVA TALLAS MÍNIMAS Y ESPECIES PROTEGIDAS 60

6 MATERIAL Y MÉTODO 63

6.1 ADQUISICIÓN DE DATOS 63

6.1.1 SEGUIMIENTO DE LA PESCA PROFESIONAL EN LA RESERVA DE PESCA 63

6.1.2 SEGUIMIENTO DE LA PESCA RECREATIVA EN LA RESERVA DE PESCA 66

6.1.3 ACTIVIDAD DE PESCA ILEGAL EN LA RESERVA 69

6.1.4 METODOLOGÍA, SÓNAR DE BARRIDO LATERAL 70

6.2 PROCESADO Y ANÁLISIS DE DATOS 87

6.2.1 SEGUIMIENTO DE LA PESCA PROFESIONAL EN LA RESERVA DE PESCA 87

6.2.2 SEGUIMIENTO DE LA PESCA RECREATIVA EN LA RESERVA DE PESCA 93

6.3 PROCESADO Y ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS DE OPINIÓN DE LA FLOTA PROFESIONAL Y RECREATIVA 93

7 RESULTADOS DEL ESTUDIO ACERCA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL 96

7.1 CARACTERIZACIÓN TÉCNICA DE LA FLOTA ARTESANAL Y EVOLUCIÓN .. 96

7.1.1 Características técnicas de las distintas flotas pesqueras que operan en la zona 96

7.1.2 Evolución de la flota pesquera 98

7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES DE PESCA ARTESANAL 103

7.2.1 El arte de Acedía 103

7.2.2 El arte de la anjova 106

7.2.3 El arte de Choco 107

7.2.4 El arte de la corvina 108

7.2.5 El arte de la dorada y el sargo 109

7.2.6 El arte de langostino 109

7.2.7 El arte de Lenguado 111

7.2.8 El arte de merluza 113

7.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS PESQUEROS EN EL AMBITO DE LA RESERVA 115

7.3.1 Especies objetivo de la pesquería en las flotas estudiadas 115

7.3.2 Seguimiento de la serie histórica de capturas totales en el período 2002- 2011 . 116

7.3.3 Seguimiento de las especies objetivo más importantes y de sus mareas de pesca asociadas 118

7.4 DINÁMICA DE LA FLOTA Y EFECTOS DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE VIENTO SOBRE LA PESCA 139

7.5 SEGUIMIENTO DE LAS ÁREAS DE PESCA DENTRO DEL ÁMBITO DE LA RESERVA (SLSEPA) 143

7.5.1 Situación de los fondos de la reserva de pesca 144

7.5.2 La pesca de la acedía 145

7.5.3 La pesca de la anjova o chova 148

7.5.4 La pesca de choco 151

7.5.5 La pesca de la corvina..... 154

7.5.6 La pesca de la dorada 158

7.5.7 La pesca del Langostino 161

7.5.8 Pesca de las especies de lenguado..... 164

7.5.9 Pesca de la merluza..... 167

7.5.10 Pesca de las especies de sargo 170

7.6 ANÁLISIS DE OPINIÓN DE LA FLOTA PROFESIONAL ARTESANAL RELACIONADA CON LA RESERVA 173

7.6.2 Análisis de las encuestas realizadas al sector profesional 174

7.6.2.3 Índice de opinión acerca de la relación con el entorno próximo de desarrollo del trabajo 177

7.6.3 Observaciones, propuestas y dificultades del sector pesquero profesional..... 178

7.7 ESTUDIO DEL ÁREA ARRECIFAL DE LA RESERVA DE PESCA DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO GUADALQUIVIR 179

7.7.1 Zona A..... 179

7.7.2 Zona B..... 183

7.7.3 Zona C..... 187

7.7.4 Zona D..... 189

8 RESULTADOS DEL ESTUDIO ACERCA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA RECREATIVA..... 193

8.1 MODALIDADES DE PESCA DEPORTIVA PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO. 193

8.1.1 Descripción de la pesca al curricán de superficie 193

8.1.2 Descripción de la pesca recreativa de curricán de fondo..... 197

8.1.3 Descripción de la pesca de fondo..... 200

8.1.4 Descripción de la pesca de la dorada y sargo 202

8.1.5 Descripción de la pesca al cebo vivo 205

8.1.6 Descripción de la pesca deportiva denominada jigging (o pesca a jensen) 208

8.2 SEGUIMIENTO DEL ESFUERZO PESQUERO RECREATIVO Y ÁREAS DE PESCA 210

8.2.1 Evolución mensual de la presencia de embarcaciones recreativas en la reserva del río Guadalquivir 210

8.2.2 Distribución de las zonas de preferencia de pesca deportiva en la Reserva. 216

8.3 ANÁLISIS DE LAS CAPTURAS DE LA FLOTA RECREATIVA EN LA RESERVA DE PESCA 220

8.4 ANÁLISIS DE OPINIÓN DE LA FLOTA DE PESCA RECREATIVA RELACIONADA CON LA RESERVA. 223

8.4.1 Especies de mayor preferencia y épocas de pesca 223

8.4.2 Preferencias en modalidad de pesca 225

8.4.3 Análisis de las encuestas efectuadas 226

8.4.4 Sugerencias y propuestas del sector 228

9 ACTIVIDAD DEL SERVICIO DE GUARDAPESCAS 230

10 ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN EN EL AMBITO DE LA RESERVA DE PESCA DEL GUADALQUIVIR 233

10.1 ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL SECTOR PESQUERO PROFESIONAL 234

10.2 ACTUACIONES RELACIONADAS CON LA PESCA RECREATIVA 234

10.3 ACTUACIONES LLEVADAS A CABO EN LA COMUNIDAD ESCOLAR 234

10.3.1 Talleres de divulgación escolar 235

10.3.2 Campaña de sensibilización estival 236

11 CONCLUSIONES 238

11.1 PESCA PROFESIONAL 238

11.2 PESCA RECREATIVA 242

11.3 SÓNAR DE BARRIDO LATERAL 244

11.4 SERVICIO DE GUARDAPESCA 245

12 RECOMENDACIONES 247

12.1 PESCA PROFESIONAL 247

12.2 PESCA RECREATIVA 248

12.3 SEGUIMIENTO DEL ÁREA ARRECIFAL 249

12.4 SERVICIO GUARDAPESCA 250

12.5 ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN 250

BIBLIOGRAFÍA 251

ANEXO I. LISTA TOTAL DE ESPECIES DESEMBARCADAS EN EL PUERTO DE CHIPIONA. PERÍODO 2002-2011 253

ANEXO II. LISTA DE ESPECIES DESEMBARCADAS DESDE EMBARCACIONES ARTESANALES CON LICENCIA EN EL PUERTO DE CHIPIONA. PERÍODO 2002-2011 257

ANEXO III. MODELO DE ENCUESTA DE OPINIÓN REALIZADA AL SECTOR PESQUERO PROFESIONAL 261

ANEXO IV. MODELO DE ENCUESTA DE OPINIÓN REALIZADA AL SECTOR PESQUERO RECREATIVO. 262

ANEXO V. TALLERES REALIZADOS ENTRE 2011 Y 2012 EN LAS LOCALIDADES RELACIONADAS CON LA RESERVA DE PESCA DEL GUDALQUIVIR 263

INFORME EJECUTIVO

El presente estudio pretende abordar el conocimiento de la pesca profesional y recreativa en el ámbito de la Reserva de Pesca del Guadalquivir (RPG). Para ello se llevaron a cabo acciones entre 2010 y 2011 que englobaron diversos aspectos referentes a estas dos modalidades de pesca a la vez que se puso en marcha iniciativas de control (servicio de Guardapesca) y divulgación y sensibilización:

La pesca profesional en la reserva de pesca:

Se elaboró una descripción de las características de los puertos pesqueros, las flotas que operan en ellos así como de las especies objetivo. Se determinaron las especies más importantes entre las capturadas por las flotas para su estudio y seguimiento y se describieron las distintas modalidades de pesca asociadas a ellas.

Se obtuvo a través de la base de datos IDAPES datos pesqueros de desembarcos de capturas en lonja desde 2002 hasta 2011 y se establecieron criterios para tratar de asignar cada jornada de pesca en cada barco a una modalidad de arte y especie para su estudio y seguimiento.

Se efectuó un análisis de la evolución de las capturas, esfuerzo pesquero efectivo y rendimiento pesquero efectivo de cada puerto relacionado con la RPG (Chipiona, Bonanza y Rota) así como de las especies objetivo más importantes de su pesca. Así mismo se realizó un seguimiento de las posiciones geográficas de las distintas flotas pesquera que operan en la reserva a fin de conocer las zonas de captura, el esfuerzo y el rendimiento pesquero.

Finalmente se sondeó el grado de opinión y conocimiento del sector pesquero frente a diversos aspectos relacionados con la RPG recopilándose posibles dificultades y sugerencias que plantearon.

El estudio muestra que la actividad pesquera profesional se ha visto beneficiada de forma significativa con la creación de la reserva de pesca del Guadalquivir. Esta figura ha contribuido a la protección y racionalización de la pesca lo que ha supuesto un avance para el sostenimiento de los recursos pesqueros locales.

El presente trabajo muestra que entre los puertos relacionados con la RPG, el puerto de Chipiona puede considerarse como el más representativo tanto en tamaño de su flota como en la cuantía de sus descargas pesqueras.

En 2011, 138 pesqueros con licencia han desembarcado capturas en los puertos de la RPG presentando como puerto base el de Chipiona, Bonanza o Rota. Existen 76 embarcaciones

(arrasteros, cerqueros, dragas, etc.) que faenan fuera de la reserva y que descargan sus capturas también en las lonjas de la reserva de pesca.

En el período de estudio (2002-2011) se capturaron en la RPG 130 grupos taxonómicos de los cuales 36 fueron comunes a los tres puertos analizados. El puerto de Chipiona registró 108 especies provenientes de las embarcaciones con licencia para pescar en la reserva.

Las capturas y el rendimiento efectivo general (kilogramos/día efectivo de pesca) han experimentado un aumento progresivo desde 2002 hasta 2011. En este año se observa un descenso importante fruto de reducción de la captura de acedía, especie que supone un porcentaje notable del total de desembarcos en lonja. Al analizar los datos por puertos se advierte que Chipiona y Rota han seguido el patrón general de la reserva mientras que Bonanza ha experimentado un descenso constante en el rendimiento pesquero desde 2006.

El análisis de los movimientos de la flota pesquera muestra que la actividad extractiva se efectúa en la práctica totalidad de la RPG con la salvedad de la parte norte de la zona D. Esta área resultaría demasiado lejana para la mayoría de las embarcaciones artesanales que faenan en la zona y estaría frecuentada por las embarcaciones provenientes de puertos de la provincia de Huelva.

El presente trabajo muestra que existen especies que son pescadas en la práctica totalidad de la reserva como la acedía, la corvina o la merluza mientras que otras se concentran en zonas más específicas como la dorada, el sargo y el choco.

El estudio de opinión muestra que el sector considera a la reserva como algo muy positivo como figura de protección y control considerando de forma mayoritaria que las actuales dimensiones son suficientes.

En el apartado de posibles conflictos, la actual normativa que regula la jornada y horario de pesca de las embarcaciones artesanales ha provocado cierta tensión en el sector que demanda una flexibilización de sus disposiciones.

En otro orden de cosas, algo más de la mitad de los encuestados demanda mayor control sobre la actividad pesquera recreativa (artes de pesca ilegal, venta de sus capturas a locales de la zona, etc) aunque la relación con ellos suele ser buena. El sector así mismo manifestó una cierta preocupación ante la posible alteración en la composición faunística o en la abundancia de especies propias de roca ante el fondeo de arrecifes artificiales. Es importante señalar que por otro lado consideran estas estructuras muy beneficiosas para la protección de su caladero frente a la pesca ilegal de arrastre.

A fin de obtener un mejor y rápido asesoramiento se recomienda la actualización periódica de los datos pesqueros provenientes de las lonjas de la RPG y en especial de las especies objetivo importantes así como de los parámetros de esfuerzo y rendimiento efectivo.

Para afinar en el conocimiento de la dinámica de las flotas que operan en la reserva en referencia a las especies objetivo más importantes de la RPG se recomienda la actualización de los datos GPS aportados por el SLSEPA.

Teniendo en cuenta el actual descenso de las capturas de acedía en la RPG se recomienda un seguimiento especial de esta especie.

La disminución de rendimiento pesquero observado en el puerto de Bonanza así como la relación de las descargas de agua que aporta el río Guadalquivir respecto de las capturas de especies sensibles como la acedía deberían ser analizadas a fin de mejorar el conocimiento de los factores que afectan a la pesquería de la reserva.

La pesca recreativa en la reserva de pesca:

Se marcó como objetivo la descripción de las áreas de atraque y fondeo de la flota recreativa relacionada con la zona de estudio, el conocimiento del número y características de las embarcaciones, clubes náuticos y asociaciones de pesca así como la descripción de las distintas modalidades de pesca deportiva frecuentes en el área.

Para ello, se planteó la determinación el período de máxima actividad de la flota recreativa así como su comportamiento en dicho intervalo de tiempo, además de la presencia media de las embarcaciones operativas y fondeadas en el ámbito de la Reserva de Pesca. Así mismo se realizaría una estimación de la captura global a través de los pescadores y de los trofeos de pesca que se celebran durante el verano en la zona.

Se establecieron las áreas preferentes de pesca, se determinaron taxonómicamente las especies de interés de la flota, y el grado de conocimiento y opinión que el sector de la pesca recreativa tiene de la Reserva de Pesca, Se recopilaron, así mismo, los posibles conflictos y sugerencias que quisieran aportar.

El estudio concluye que la flota recreativa que opera en la Reserva de Pesca del Guadalquivir procede principalmente de 3 clubes de pesca correspondientes a 4 fondeaderos (Puerto de Chipiona, Fondeadero de La Balsa, Fondeadero del Real Club Náutico de Sanlúcar y Fondeadero de Bonanza). Se practican 7 modalidades de pesca de las cuales la más común es la pesca de fondo, el curricán de superficie y la pesca de la dorada y el sargo. El período de mayor actividad del sector es el verano (Julio y agosto) concentrándose principalmente en fin de semana. En octubre la temporada de pesca se cierra y sólo se mantiene un pequeño grupo de pescadores locales.

Se observó que el número de embarcaciones susceptibles de operar como pesqueros recreativos en verano se situó entre 536 y 836 y el total de barcos recreativos (englobando barcos

de pesca recreativa y veleros) osciló entre 559 y 889. Tras analizar la actividad pesquera se observó que el número de pesqueros operando se situó entre los 41 y los 94 barcos por día (datos referidos al fin de semana donde se concentra la mayor actividad). La media global fue de **60** embarcaciones por día. Existe una preferencia a centrar la actividad pesquera en las horas de pleamar para evitar los roquedos presentes en la zona y las bajas profundidades.

En el área de estudio se observó que el puerto de Chipiona supone el origen del 42% de media de los barcos operativos potencialmente pesqueros mientras que el fondeadero del Real Club Náutico de Sanlúcar es el que menos aporta al sector (8% de media del total).

Se definieron un total de 9 zonas de preferencia de pesca de la Reserva de Pesca (6 en la zona B y 3 en la C). De ellas el área cercana al canal activo de navegación de la desembocadura del Guadalquivir (zona B) agrupó el 57% de media de los barcos que fueron observados operando.

Se determinaron 11 especies objetivo de la flota recreativa de las que 5 suponen el 87% de las preferencias. Estas especies son: Dorada, Sargo, Lubina, Baila y Corvina.

Un análisis de prospección inicial estimó que el promedio de captura de un barco por día de pesca en la reserva es de 2,553 kg. Aplicado este dato al total de embarcaciones recreativas calculadas en fin de semana (que es cuando se concentra la mayor parte de la actividad pesquera) y a lo largo de los 6 meses que dura la temporada de pesca se estimó en 7,6 tm la captura de toda la flota recreativa en una temporada (referida al fin de semana).

Los trofeos de pesca celebrados en la reserva entre 2010 y 2011 no supusieron, a pesar de ser un escenario de presión máxima de pesca, en términos de captura unas cantidades preocupantes presentando un promedio de 130 kg/trofeo en 2010 y 189 kg/trofeo en 2011. Estos valores suponen que por participante se obtuvo 2.85 kg en 2010 y 3.65 kg en 2011).

El estudio de opinión realizado destacó la positiva percepción que tiene el sector frente a la Reserva de Pesca. Los pescadores conocen bien sus límites y legislación y se sienten beneficiados por la existencia de los arrecifes artificiales por ser una buena protección frente a la pesca ilegal. No obstante no perciben un aumento de las capturas ni del número de especies objetivo desde que se creó la Reserva.

Ante la posibilidad de recopilar posibles sugerencias y dificultades, el sector propuso la ampliación espacial de la veda de la corvina para evitar que la pesca de cerco realizara grandes copadas en época de reproducción. Así mismo se sugirió la modificación de la prohibición de la pesca de choco en aguas interiores basada exclusivamente en la posición de la línea de base recta. Se propuso que se tuviera en cuenta la batimetría de la zona y que la línea de base recta se modificara en función de la distancia a la costa.

A pesar de la buena opinión que tienen en general los pescadores recreativos de la autoridad competente que opera en la Reserva de Pesca (Guardia civil e Inspección de Pesca) se solicitó una mejora tanto en su organización como en la intensidad de inspecciones.

Finalmente el sector ha alertado ante la disminución drástica de las capturas de dos especies tradicionales de la zona como la chova y la herrera y el descenso de la pesca de la corvina. La opinión general es que las abundantes lluvias que se produjeron en 2010 afectaron de forma considerable a la pesca de la desembocadura del Guadalquivir.

Ante estos resultados, con el fin de tener un mayor conocimiento de las actividades deportivas en la Reserva, mantener una relación positiva con el sector y garantizar el uso sostenible de los recursos pesqueros, se recomienda el establecimiento de canales de información y divulgación entre los técnicos de la Consejería y los responsables de las asociaciones de pesca para tratar posibles sugerencias y dificultades. Así mismo se propone elaborar material documental, adaptado a los pescadores, con información referente a la legislación vigente y las especies de la zona y el desarrollo de programas de divulgación y sensibilización.

Ante la dificultad de obtener información de las capturas asociadas a la flota recreativa se recomienda el diseño de una campaña de muestreos aleatorios mensuales a través del servicio de Guardapesca a lo largo de 2012 y años posteriores. Esta medida se vería acompañada de una campaña de sensibilización orientada hacia los responsables de las asociaciones de pesca y pescadores para que se acostumbren a rellenar hojas de pesca (especies capturadas, cantidad pescada, etc.) que mejoren de los estudios pesqueros y que serían recogidas periódicamente.

Servicio de Guardapesca:

Entró en funcionamiento en verano de 2010 y hasta la fecha ha contribuido con su patrullaje al control de la normativa de pesca estipulada para la RPG. Entre junio de 2010 y diciembre de 2011 se cumplimentaron 108 actas referentes a infracciones detectadas y se efectuaron 118 servicios.

Seguimiento con Sonar de Barrido Lateral

Dentro de las medidas de control llevadas a cabo dentro de la reserva se ha realizado un seguimiento estructural de la misma, mediante el barrido con Sonar de Barrido Lateral, analizando el tipo de fondo encontrado desde el punto de vista sedimentológico, la localización de todos los arrecifes artificiales instalados dentro de la misma así como discernir los posibles desplazamientos de los mismos por el uso de artes de pesca, la detección y caracterización de

las marcas que sobre el lecho marino dejan los diferentes artes y aparejos al faenar, la localización de elementos alóctonos, en especial los que pueden estar relacionados con actividades pesqueras ilegales, como artes dañados o abandonados, la identificación de elementos tales como emisarios, tuberías, cables, fondeos de artes o señales de navegación, artes bentónicas (alcatruces), pecios y cualquier otro objeto aunque se desconozca su procedencia o naturaleza, así como huellas de otras actividades, como las dejadas por las anclas y cadenas durante el fondeo de buques, con sus marcas de borneo y garreo.

Programa de divulgación:

Se efectuaron acciones divulgativas orientadas al sector profesional, recreativo, a la comunidad escolar y al público general. Para ello se repartió material informativo y promocional a los dos sectores pesqueros y se efectuaron 140 talleres educativos en el que participaron 2.846 escolares.

INTRODUCCIÓN

La importancia biológica, ecológica y social de la zona de influencia del río Guadalquivir en el Golfo de Cádiz es en la actualidad sobradamente conocida y reconocida. En la desembocadura de este río existe una gran biodiversidad, donde se han llegado a identificar unas 130 especies, de las cuales 50 son especies de peces, la mayoría con interés comercial. Esta zona juega un papel primordial en la reproducción, cría y engorde de numerosas especies de peces, moluscos y crustáceos presentes en el Golfo de Cádiz y que conforman sus pesquerías. Así fue reconocido en 1966 cuando se produjo su declaración como Zona de Cría y Engorde. Constituye además un cauce migratorio para muchas especies y contribuye a sustentar parte del ecosistema de Doñana.

Los avances técnicos experimentados en las embarcaciones del sector pesquero y marisquero, junto con el incremento de la actividad pesquera de la zona, llevó a la necesidad de mejorar la protección de la misma. Con este objetivo, se planteó un estudio que evaluaba la idoneidad de declarar una reserva de pesca en la desembocadura del río Guadalquivir.

En 2004 se declaró la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir por parte de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, asumiendo su ordenación y gestión, ya que ésta se encuentra situada en aguas interiores, competencia del Gobierno Autonómico. Esta Reserva comenzó comprendiendo los últimos 16,5 Km. del cauce principal del río, desde el caño Martín Ruiz (Sevilla) hasta Sanlúcar de Barrameda (Cádiz), hacia el sur; y la franja litoral del Parque Nacional de Doñana hasta el límite con el municipio de Matalascañas (Huelva), en dirección norte. Posteriormente, en 2010, dicha franja es ampliada hasta Mazagón (Huelva).

Los objetivos que se persiguen con la creación de ésta Reserva han sido proteger la cría y engorde de multitud de especies con interés pesquero del Golfo de Cádiz, regular la actividad pesquera tradicional en la zona y compatibilizar la explotación racional de los recursos con el desarrollo de una actividad económicamente rentable para el sector pesquero.

Desde la declaración de la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir, la Consejería de Agricultura y Pesca ha promovido y desarrollado diversas acciones entre las cabe destacar:

Estudio previo (2001). Cuando se reconoció la importancia de la desembocadura del río Guadalquivir y su trascendencia en las pesquerías del Golfo de Cádiz, al ser declarada como Zona de Cría y Engorde, la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía decidió evaluar la posibilidad de declarar esta zona como reserva de pesca, realizando un estudio a través de un convenio de colaboración con el Instituto Español de Oceanografía. Este estudio abarcó un periodo de dos años, en los que se realizaron campañas científicas de las que se obtuvieron sólidos datos que constituyeron la base para adoptar medidas legales y de gestión que garantizaran el mantenimiento de la productividad biológica de la zona y permitieran un uso racional y sostenible de los recursos. Como conclusión del mismo, se propuso un plan de actuación que comprendía la zonificación del área protegida, la determinación del régimen de explotación, el establecimiento de modalidades de pesca adecuadas y el uso de artes selectivos. También se abordaron aspectos

relacionados con el balizamiento y la vigilancia, contemplándose un Plan de Seguimiento para garantizar la viabilidad futura de la Reserva de Pesca.

Estudio de selectividad de artes (2006). Tras la realización del estudio previo para la declaración de una Reserva de Pesca en la desembocadura del río Guadalquivir, una de las conclusiones desprendidas del mismo fue la necesidad de realizar un estudio técnico de los artes de red empleados por la flota artesanal de dicha zona, así como del impacto de estos artes en el conjunto del ecosistema. Por ello se realizó un estudio de la selectividad de los artes de enmalle usados en las pesquerías artesanales del litoral de Doñana. Durante un período de dos años se llevaron a cabo varias campañas de pescas experimentales para evaluar la selectividad intra e interespecífica de las redes de enmalle de diferente luz de malla para las pesquerías de langostino, acedía, choco, lubina y sargo. Los resultados obtenidos indicaron un fuerte carácter específico de los artes empleados en dichas pesquerías, estando sus capturas caracterizadas por la abundancia de individuos maduros de la especie objetivo del arte.

Control y seguimiento condiciones sanitarias. Desde 1994, la Consejería de Agricultura y Pesca viene realizando el Programa de Control y Seguimiento de las Condiciones Sanitarias de las zonas de producción de moluscos bivalvos, gasterópodos, tunicados y equinodermos. Dicho programa incluye, por un lado, muestreos sobre el agua para vigilar la variación de contaminación fecal y del plancton tóxico, y por otro lado, sobre los productos de la pesca y la acuicultura, en los que se controla la posible contaminación microbiológica, contaminación por metales pesados, compuestos organohalogenados, radionucleidos y biotoxinas. El encargado de realizar todos los análisis necesarios es el Laboratorio de Control de Calidad y de los Recursos Pesqueros ubicado en Cartaya, Huelva. Este programa permite la protección de la salud pública, contribuyendo a garantizar la calidad sanitaria de los moluscos recolectados y permitiendo la adopción de medidas preventivas frente a valores anormales de los parámetros controlados. Por otra parte, desde el año 1998, se inició un plan de vigilancia específico en la zona pesquera de la desembocadura del Guadalquivir. Actualmente se analizan, con una periodicidad semestral, diferentes especies comerciales de peces, moluscos y crustáceos, el contenido en: cobre, plomo, cadmio, hierro, zinc, manganeso y mercurio.

Comisión de seguimiento. Se creó una Comisión de Seguimiento para valorar los efectos de las medidas adoptadas en dicha zona y para recoger propuestas de actuación. Las acciones están destinadas a llevar una correcta gestión de la Reserva y se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Proponer medidas de ordenación y fomento de la actividad pesquera.
- Promover estudios para incrementar el conocimiento sobre la situación y evolución del medio marino y de los recursos pesqueros.
- Proponer la adopción de medidas específicas de vigilancia y control, que se consideren necesarias.

Esta Comisión establece una frecuencia de reunión anual, pudiendo ser convocada de forma extraordinaria en determinadas situaciones. Está presidida por la persona que ostente la titularidad de

la Dirección General de Pesca y Acuicultura. Los miembros constituyentes son cuatro representantes de la Consejería de Agricultura y Pesca, un representante de la Consejería de Medio Ambiente, dos representantes de la Federación Andaluza de Cofradías de Pescadores, un representante de la Federación Andaluza de Pesca Deportiva, un representante de cada organización sindical más representativa en el sector, dos representantes de la Confederación de Empresarios de Andalucía, un representante del Patronato del Parque Nacional de Doñana y un representante del Instituto Español de Oceanografía.

Arrecifes artificiales. La gran influencia de la desembocadura del río Guadalquivir en el caladero del Golfo de Cádiz, así como su elevada productividad y la necesidad de protegerla frente a la sobrepesca y la agresión de las prácticas ilegales de los arrastreros, ha llevado a considerarla una de las zonas del litoral andaluz idónea para la instalación de arrecifes artificiales. Éstos son zonas marinas que el hombre ha acondicionado, instalando en sus fondos un conjunto de elementos de diferentes formas, cuyas funciones son proteger, regenerar y desarrollar los recursos pesqueros. La morfología y diseño de estos arrecifes determina la función de los mismos, diferenciando tres tipos básicos: arrecifes de protección, con función disuasoria sobre las actividades pesqueras ilegales, de gran impacto en el medio marino (por ejemplo la pesca de arrastre en fondos prohibidos); de producción, que favorecen la concentración, reproducción, regeneración y desarrollo de especies marinas de interés pesquero, y por último, mixtos, que realizan ambas funciones.

El material empleado en la construcción de estos módulos es el hormigón, ya que es inerte, inocuo para el medio marino y proporciona el lastre adecuado para que no sea desplazado por los artes de pesca que retiene.

Campaña de información de la Reserva. Se han llevado a cabo diversas actuaciones encaminadas a divulgar su creación y las condiciones que se han establecido para ejercer la actividad pesquera dentro de sus límites. Se realizó material informativo, como carteles, trípticos, CDs y material promocional. Las acciones de difusión y de información se centraron en los colectivos de escolares y adultos de las localidades próximas al ámbito de la Reserva: Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Matalascañas y Rota.

Vigilancia y control de la Reserva. La Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, de acuerdo con la normativa europea, ha de asegurar la eficacia del régimen de la Política Pesquera. Para ello, asume las tareas de control, inspección y vigilancia de la actividad del sector pesquero dentro de sus límites jurisdiccionales. Sus funciones se pueden concretar en la inspección y vigilancia de la actividad acuícola y pesca marítima en aguas interiores, hasta la primera venta. En el caso de la desembocadura del río Guadalquivir, la declaración de la misma como Reserva de Pesca, establece un plan especifico de explotación para la protección de la zona y para llevar a cabo un uso racional de los recursos que posibilite el desarrollo de una actividad rentable y sostenible para el sector. Por otra parte, el carácter interprovincial de la zona, requiere la coordinación de los servicios

de inspección de las provincias de Cádiz y Huelva; que realizan sus funciones de vigilancia principalmente desde el mar.

Análisis del reclutamiento en el estuario del río Guadalquivir. Se pretende disponer de una serie de datos suficientemente larga para poder conocer, con cierta fiabilidad, el patrón de uso que hacen ciertas especies marinas de peces y de crustáceos decápodos del Bajo Guadalquivir. De esta forma, se puede analizar si hay relación entre la abundancia media anual de las fases jóvenes y la posterior abundancia de nuevos reclutas en el stock de adultos en mar abierto. De los resultados obtenidos hasta ahora se puede establecer con claridad que la distribución temporal de los reclutas esta condicionada por la duración de su ciclo reproductivo, así como la distribución espacial está determinada por las condiciones de la masa de agua en lo que se refiere a salinidad, nutrientes, temperatura y turbidez.

La creación de la Reserva de Pesca del Guadalquivir precisa de una actualización sobre el estado de las flotas operativas tanto profesionales como recreativas así como del estado y evolución de los recursos pesqueros y el grado de explotación que sostiene. De esta forma se desarrolló este estudio en donde se pretendió caracterizar y profundizar la pesquería relacionada con el sector profesional y el recreativo añadiendo a este objetivo la puesta en marcha de un plan de vigilancia específico de la reserva de pesca (servicio de guardapesca) y una campaña de divulgación y sensibilización en las localidades relacionadas con este entorno.

2.1 LA PESCA PROFESIONAL EN LA RESERVA DE PESCA

Tal y como se enuncia en el “Plan de Modernización del Sector Pesquero Andaluz” la atribución de las diferentes competencias requiere unas directrices que garanticen el desarrollo optimo y sostenible de los recursos asegurando su continuidad, conservación y rentabilidad. En este marco la creación de la Reserva de Pesca del Guadalquivir requiere estudios que actualicen el estado de los recursos presentes en la zona a fin de evaluar el régimen de explotación deseado en la zona. De esta forma se establecieron modalidades de pesca y el uso de aquellas artes que hacían posible mantener el equilibrio necesario para alcanzar una protección suficiente y un mantenimiento rentable de los recursos.

La creación en 2004 de la Reserva de Pesca del Guadalquivir supuso un paso adelante en la protección, sostenibilidad y preservación de la rentabilidad pesquera de la zona. Desde entonces la actividad pesquera profesional ha experimentado algunas modificaciones en la composición de las flotas y el rendimiento de las especies.

Históricamente la desembocadura del Guadalquivir ha supuesto para las localidades cercanas una fuente muy importante de riqueza económica derivada de la pesca. Con anterioridad a la fecha de instauración de la reserva, 3 los puertos cercanos (Chipiona, Bonanza en Sanlúcar y Rota) albergaban embarcaciones pertenecientes a las modalidades de arrastre, cerco, artesanal y dragas. La flota perteneciente a las dos primeras modalidades suponían una parte muy importante en

los desembarcos a puerto y en el número de barcos que las componían. Cabe destacar en el informe previo a la creación de la reserva elaborado por el Instituto Español de Oceanografía de que en el puerto de Bonanza más de la mitad de las embarcaciones correspondían en el año 2000 a la modalidad de arrastre.

En 2004 el sector pesquero de arrastre y cerco de la zona tuvo que cambiar de comportamiento a raíz de la creación de la reserva buscando nuevas zonas de pesca más allá de los límites que se establecían en la nueva zona protegida. A lo largo de los años este hecho ha provocado que en puertos como el de Chipiona las descargas pertenecientes a la pesca en la reserva de barcos con autorización corresponda a más del 97%.

Actualmente todas las embarcaciones autorizadas para la pesca en la reserva pertenecen modalidad artesanal de red, y existe una concienciación cada vez más patente por parte del sector profesional de contribuir al sostenimiento de un recurso tan fundamental desde el punto de visto económico y social como es la reserva.

2.2 LA PESCA RECREATIVA EN EL AMBITO DE LA RESERVA DE PESCA

La desembocadura del Guadalquivir ha sido desde hace años muy frecuentado por los pescadores deportivos procedentes tanto de las localidades cercanas a ella como de lugares más distantes como Sevilla y Huelva. La costa sur de la desembocadura es una zona eminentemente turística que a lo largo de los años ha visto mejorar sus infraestructuras y servicios.

De esta forma se han efectuado mejoras en los puertos pesqueros y se han construido nuevos puertos deportivos como el de Chipiona y Rota creándose también asociaciones de pesca con una masa social cada vez más importante.

La actividad pesquera recreativa entendida por la que se realiza por entretenimiento, deporte o afición y sin ánimo de lucro, y que en la cual sus capturas no pueden ser objeto de venta ni transacción está tomando cada vez más importancia económica y social. En el caso del área de estudio la pesca recreativa desde embarcación está tomando desde hace años una importancia especial que no sólo afecta al volumen de capturas sino también todo el movimiento socio-económico que conlleva (tráfico portuario, talleres de reparación, artículos náuticos, sector de ocio y restauración, turismo, etc.).

La actividad de la pesca marítima de recreo está regulada por una serie de normas que afectan principalmente a los útiles y aparejos, periodos y zonas de veda, especies autorizadas y topes máximos de capturas.

Actualmente las prohibiciones específicas de la pesca marítima de recreo son:

- La venta de las capturas obtenidas.
- Obstaculizar o interferir de cualquier manera las faenas de pesca marítima profesional. Las embarcaciones deberán mantener una distancia mínima de 200 metros de los busques pesqueros y de los artes o aparejos profesionales calados.

- El uso y la tenencia de artes o aparejos propios de la pesca profesional, tales como palangres, nasas o cualquier clase de redes.
- El empleo de carretes de pesca de tracción eléctrica o hidráulica o de cualquier otro tipo que no sea la estrictamente manual. No obstante se autoriza el uso de un máximo de dos carretes eléctricos que no superen los 300 W.
- El uso de cualquier medio de atracción o concentración artificial de las especies a capturar y, de forma expresa, el uso de luces a tal objeto. De esta prohibición queda excluida, en el área mediterránea, la modalidad de pesca conocida como brumeo, en la que se emplean ejemplares enteros de pescados para mantener los bancos de grandes pelágicos en las proximidades de la zona de pesca. A estos efectos, se permitirá la tenencia a bordo de hasta 60 Kilogramos de pequeños pelágicos, o especies similares, en ningún caso vivos, por embarcación y día.
- El uso de cualquier aparato que emplee mezclas detonantes o explosivas como fuerza propulsora para el lanzamiento de arpones.
- El empleo o tenencia de cualquier clase de sustancia venenosa, narcótica, explosiva o contaminante.
- El uso de equipos autónomos de buceo en el ejercicio de la pesca submarina.

Existe así mismo, un listado de especies sometidas a medidas de protección diferenciada. Y queda prohibida la captura de corales, moluscos bivalvos, gasterópodos, crustáceos y cualquier otra especie cuya captura esté vedada por la normativa comunitaria o española o por los convenios internacionales por España.

En cuanto al aspecto económico, la pesca recreativa se ha constituido como una área más de actividad económica, a medio camino entre el sector turístico y el pesquero (han de respetarse las medidas de gestión, recuperación y conservación válidas para la pesca convencional).

Este fenómeno estudiado en profundidad y dada la extraordinaria expansión que se está produciendo en estos últimos años, ha favorecido que se esté afrontando un proceso de análisis de esta nueva realidad económica, que evalúe el impacto y el potencial real de la pesca de recreo y su viabilidad para el crecimiento de la competitividad y del tejido social de las zonas en las que aquella se desarrolla.

Resulta de gran importancia el mejorar la difusión, conocimientos e información a los interesados y a la sociedad en general, sobre su regulación normativa y principales aspectos de relevancia, con el fin de lograr un desarrollo adecuado y sostenible de esta actividad, compatibilizando los beneficios tanto económicos como de ocio con la necesidad de preservar los recursos pesqueros y la biodiversidad de nuestras aguas.

OBJETIVOS

El objetivo general del estudio ha sido mejorar el conocimiento y control sobre la Reserva de Pesca en la desembocadura del río Guadalquivir como medida de sostenibilidad para la pesca artesanal de la zona.

Para conocer la actividad pesquera, tanto profesional como deportiva, que se realiza en la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir, se han establecido los siguientes objetivos específicos:

En referencia a la pesca profesional:

1. Caracterizar la flota pesquera que actualmente opera en la Reserva de Pesca, así como las artes de pesca utilizadas en el ámbito de estudio.
2. Estudiar y describir las capturas de las principales especies pesqueras en la Reserva durante el periodo 2002-2011. Analizar posibles efectos ante la declaración de la Reserva de Pesca.
3. Determinar las diferentes modalidades o mareas de pesca profesional (orientadas a especies objetivo concretas) y su evolución histórica en capturas y rendimiento efectivo lo largo del período de estudio.
4. Estudiar las áreas geográficas de pesca relacionadas con las especies capturadas en las diferentes modalidades de mareas haciendo hincapié en los rendimientos efectivos detectados en dichas zonas.
5. Determinar posibles relaciones entre la actividad pesquera, sus capturas y el régimen de vientos existente en el área de la desembocadura del Guadalquivir.
6. Analizar la actividad pesquera ilegal detectada en la Reserva de Pesca a través del Servicio de Guardapesca de la reserva.
7. Estudiar y analizar la opinión del sector pesquero que opera con licencia en la reserva de pesca ante aspectos relacionados con las capturas en la zona, la situación de la reserva de pesca y posibles dificultades.

En referencia a la pesca recreativa:

1. Describir las áreas de atraque y fondeo de la flota deportiva que opera en el ámbito de la Reserva de Pesca.
2. Conocer el número y las características generales de las embarcaciones de pesca deportiva asociadas a los clubes náuticos, fondeaderos y clubes de pesca cercanos y relacionados con la reserva de pesca.
3. Describir las diferentes modalidades de pesca deportiva presentes en el área de estudio.
4. Determinar el período de máxima actividad de pesca deportiva en la zona de estudio y estimación del número promedio de embarcaciones por mes en dicho período.
5. Determinar las áreas preferentes de pesca deportiva en la zona de estudio.
6. Describir taxonómicamente las especies de interés pesquero del sector deportivo y estimar la biomasa media capturada en la temporada de pesca.

7. Estudiar el grado de conocimiento y opinión del sector así como de la identificación de conflictos entre el sector deportivo y de pesca profesional.

8. Seguimiento de las capturas efectuadas por el sector recreativo a lo largo del período de estudio (2010 y 2011).

En referencia al Sónar de Barrido Lateral:

El objetivo general del seguimiento de la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir mediante Sónar de Barrido Lateral es evaluar su estado desde la ampliación de la misma realizada en 2010, así como ver su evolución estructural desde el estudio realizado en 2008, cumpliendo con el Artículo 7 de la Orden de 6 de julio de 2010, por la que se modifica la de 16 de junio de 2004 en la que se declaraba una Reserva de Pesca en la desembocadura del río Guadalquivir, en el que se dice:

"La Dirección General de Pesca y Acuicultura llevará a cabo el seguimiento científico de los recursos pesqueros y marisqueros en la Reserva de Pesca del río Guadalquivir, así como de las pesquerías que se desarrollan en la misma. Al… (…)"

Para alcanzar el objetivo general, se establecen los siguientes objetivos particulares:

1. Localización de todos los arrecifes artificiales instalados dentro de la misma y discernir los posibles desplazamientos de los mismos por el uso de artes de pesca.
2. Detección y caracterización de las marcas que sobre el lecho marino dejan los diferentes artes y aparejos al faenar, con especial atención a los debidos al arrastre bentónico.
3. Identificación de unidades de diferentes tipos de fondo, desde el punto de vista sedimentológico.
4. Localización de elementos alóctonos, en especial los que pueden estar relacionados con actividades pesqueras ilegales, como artes dañados o abandonados.
5. Identificación de elementos tales como emisarios, tuberías, cables, fondeos de artes o señales de navegación, artes bentónicas (alcatruces), pecios y cualquier otro objeto aunque se desconozca su procedencia o naturaleza.
6. Huellas de otras actividades, como las dejadas por las anclas y cadenas durante el fondeo de buques, con sus marcas de borneo y garreo.
7. Localización y georreferenciación de boyas o flotadores de señalización de artes, identificadas o no.

ÁMBITO DE ESTUDIO

4.1 LA RESERVA DE PESCA

La Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir juega un papel primordial en la reproducción, cría y engorde de numerosas especies presentes en el Golfo de Cádiz y que conforman sus pesquerías. Este ecosistema tiene mayor productividad que las aguas que lo rodean, ya que el río lleva elementos orgánicos e inorgánicos que provocan una alto aporte de nutrientes. El aporte del río produce convergencias frontales en las áreas de contacto entre masas de agua de distintas salinidades, y por tanto, de distintas densidades. Por la acción de la gravedad, las aguas más salinas tienden a hundirse lentamente debajo de las menos salinas. En este tipo de estructuras se produce la concentración de elementos biológicos y nutritivos de ambas masas de agua, y como consecuencia, la agrupación de organismos marinos en estas zonas con la finalidad de alimentarse.

Analizando de manera general las variables de temperatura en la zona, se observa un calentamiento (de 18º C a 25º C) de las aguas superficiales desde junio hasta septiembre, lo que se considera la época cálida. Durante este periodo, las aguas superficiales se encuentran bastante estratificadas. En octubre se rompe esta estratificación y se observa una disminución bastante acusada de la temperatura a lo largo de la columna de agua.

Desde noviembre hasta enero el rango de temperatura en la zona varía desde valores algo inferiores a 14º C hasta valores máximos cercanos a los 16º C. Los valores más fríos se registran en enero y febrero. No se observa estratificación en la columna de agua en este periodo invernal.

En la época primaveral se observa un calentamiento suave especialmente en las capas superficiales, donde las temperaturas empiezan a acercarse a los 18º C. Se puede apreciar en esta zona una ligera tendencia a la estratificación de la columna de agua.

En cuanto a la salinidad, se registran los valores más bajos durante los meses de enero, febrero y marzo, coincidiendo con la época de mayor aporte del río. El resto del año, tan sólo se aprecian valores bajos de salinidad en las capas más superficiales.

Para sintetizar, el verano se caracteriza por los escasos aportes del río y la predominancia de aguas oceánicas en el área. La columna de agua en esta época está estratificada y la temperatura superficial alcanza sus valores más elevados. Estas condiciones suelen ser las más propicias para la puesta de algunas especies como el langostino o el boquerón.

En otoño, las aguas se encuentran en fase de mezcla, aunque la temperatura de la columna de agua sigue siendo elevada. En esta época la influencia del río es muy baja,

especialmente durante el inicio del otoño. Las aguas atlánticas siguen ocupando la mayor parte del área. Estas condiciones coinciden con la menor actividad de puesta de las especies.

La situación invernal se caracteriza por aportes más elevados del río. Las aguas están mezcladas y las temperaturas tienen valores mínimos, incluso por debajo de los 14º C. Las masas de agua son homogéneas en cuanto a temperatura, por lo general en torno a los 15º C. Las salinidades tienden a aumentar hacia poniente, indicando que la pluma del río sigue esa misma dirección. Estas condiciones son favorables para la reproducción de la acedía y la sardina.

La primavera se caracteriza por la incipiente estratificación de la columna de agua, mezclándose las aguas homogéneamente. Esta época del año se caracteriza por el inicio de la reproducción de muchas especies, fundamentalmente espáridos.

La Reserva se encuentra dividida en cuatro zonas (A, B, C y D) en función de las características del medio físico y biológico, y de las pesquerías que en ella se desarrollan, aplicándose, en cada una de ellas, medidas de gestión específicas (figura 4.1.1). La zona A comprende parte del cauce interior del río, delimitada por el Caño Martín Ruiz y el puerto de Bonanza, lo que supone un área total de 15,76 Km2. La zona B comprende un total de 136,92 Km2. Ésta localizada en la desembocadura del río Guadalquivir y se extiende desde la Torre Zalabar hasta el faro de Chipiona. La Zona C se extiende desde Torre Zalabar hasta las proximidades de la Torre de la Higuera, comprendiendo un área total de 49,38 Km2. La zona D, situada al noroeste de las zonas B y C, llega hasta el llamado Pico del Loro y sigue en su límite marítimo la línea de base recta.

En la zona A la única actividad permitida es el marisqueo a pie, en la zona B se permite además del marisqueo a pie la pesca con artes de red a los barcos autorizados y la pesca recreativa. A la zona C se le añaden, además de las actividades permitidas en la zona B, el marisqueo con draga hidráulica y rastros. En la zona D, además de las actividades permitidas en la zona C, se permite pescar con artes de anzuelo y líneas de alcatruces para la captura de pulpo.

Los fondos de la Reserva alternan superficies arenosas por toda la franja litoral y fangosos, más próximos a la zona de la desembocadura, provenientes fundamentalmente de los aportes del río. Esto proporciona un hábitat adecuado a varias especies de moluscos bivalvos y también peces planos como el lenguado y la acedía, siendo éstas muy representativas en la zona.

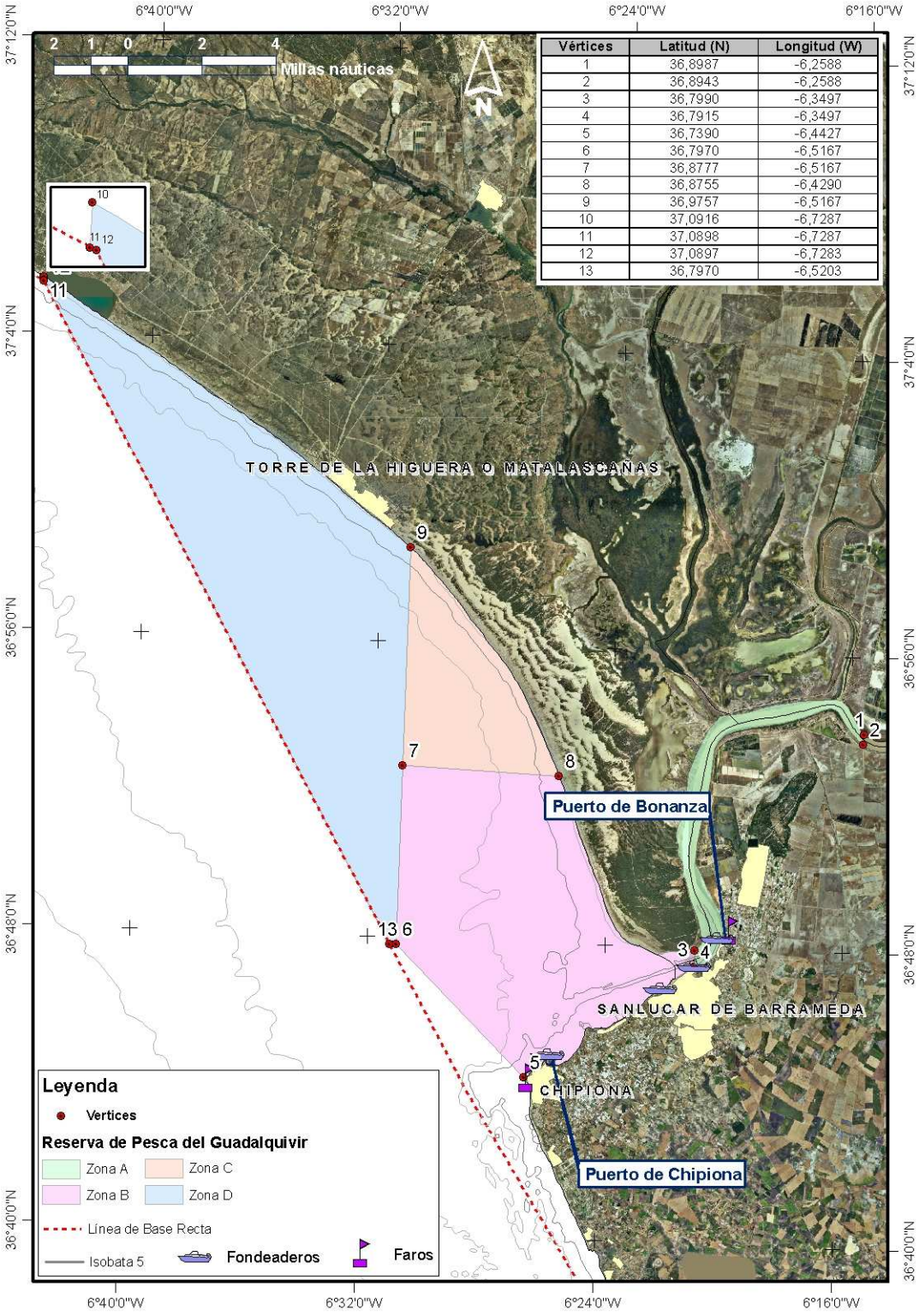


Figura 4.1.1 Zonas en las que se encuentra dividida el área de la Reserva de la Desembocadura del Río Guadalquivir (Fuente: Unidad Técnica de Análisis Espacial de Datos (AGAPA)).

4.2 PUERTOS PESQUEROS Y FONDEADEROS RECREATIVOS

Los municipios costeros más estrechamente relacionados con la reserva de pesca: Chipiona, Sanlúcar y Rota cuentan con puertos pesqueros y en el caso de Chipiona y Rota también de puertos deportivos.

En el caso de Sanlúcar existen dos fondeaderos organizados por el Real Club Náutico de Sanlúcar y a la Asociación de pesca recreativa La Balsa que albergan numerosas embarcaciones de recreo que operan en la zona y un fondeadero no reglado situado entre el Náutico de Sanlúcar y el puerto pesquero de Bonanza.

4.2.1 El puerto de Chipiona

Originariamente puerto de abrigo, se reformó y amplió en 1992 por la Junta de Andalucía (Fotografía 4.2.1 a y b). Se encuentra en el margen izquierdo de la desembocadura del Guadalquivir y desde 1993 está gestionado por la APPA. Sus coordenadas geográficas son: 36º 45´00.2´´ N, 6º 25´40.2´´ W.

Actualmente es un puerto pesquero-deportivo señalizado por boyas y que posee un calado en la bocana de 4,5 m. La flota pesquera dispone de una dársena abrigada con un pantalán flotante de 130 m y un muelle de 250 m con un calado en bajamar de 2,5 m.

Posee una zona de servicio total de 279.6'5 m^2, 78 locales para armadores y equipamiento de repostaje de combustible y pórtico elevador.

El puerto deportivo se sitúa dentro del puerto de Chipiona. Se encuentra dividido por dos dársenas, la primera de mayor capacidad orientada para barcos pequeños y la segunda de menor capacidad para barcos más grandes. Ambas se estructuran mediante pantalanes flotantes. Los pantalanes se encuentran enumerados y divididos en atraques con una acceso restringido a los propietarios de los barcos.

Fotografía 4.2.1 (a). Vista aérea del Puerto de Chipiona. **(b)** Pantalanes en el Puerto Deportivo de

Cuenta con 400 amarres para embarcaciones con un calado máximo de 3,5 metros en la dársena y de 4,5 en la bocana. Dispone de modernas instalaciones y servicios entre los que destaca el varadero con sistema de izado de embarcaciones (travel-lift) con un peso máximo de 50 toneladas. Posee sistema de electricidad y agua para cada amarre.

El Club Náutico de Chipiona fue creado en 2007, este Club comprende actividades de pesca, náutica y vela. Situado en las inmediaciones del Puerto Deportivo de Chipiona, actualmente cuenta con 50 socios pescadores. La cuota de inscripción asciende a 60 €, y la cuota anual en 2010 fue de 100 €.

4.2.2 El puerto de Bonanza

Es un puerto situado en la desembocadura del río Guadalquivir en las coordenadas 36º 48´8.17´´ N, 6º 20´17.35´´ W. Cuenta con una superficie de servicio de 91.644 m^2 y dos muelles de atraque, uno de ellos exento de tierra situado frente a la lonja de venta (fotografía 4.2.2).

Posee así mismo una fábrica de hielo con capacidad para producir 50 Tm. al día, una zona de repostaje de combustible y un área dedicada a cuartos de armadores.

Fotografía 4.2.2. Vista aérea del Puerto pesquero de Bonanza (Sanlúcar de Barrameda).

Junto a este puerto existe un fondeadero no reglado que comprende la zona comprendida entre el puerto pesquero de Bonanza y el Real Club Náutico de Sanlúcar (latitud 36º 48' 8.5", longitud 6º 20' 14.8" y latitud 36º 47 25" , longitud 6º 21' 11"). En él se encuentran fondeados a lo largo de la costa numerosos barcos, tanto deportivos como profesionales. El número de embarcaciones oscila entre 28 y 193, y sus propietarios acceden a ellos mediante pequeños botes que dejan varados en la playa. No existe ninguna entidad o asociación que regule el fondeo de estas embarcaciones.

4.2.3 El puerto de Rota

El puerto pesquero de Rota se encuentra en el extremo norte de la bahía de Cádiz (36º 36´56.4´´ N, 6º 20´57.8´´ W) y corresponde al modelo de puerto pesquero-deportivo (fotografía 4.2.3).

El muelle pesquero ha sido ampliado hace poco en 110 m presentando también un muelle flotante de 220 m. El calado de la bocana es de 4,5 m y la superficie de servicio total es de 254.413 m^2. Cuenta con instalaciones de agua, electricidad y red contra incendios.

Fotografía 4.2.3. Vista aérea del puerto de Rota

4.2.4 Fondeadero del Real Club Náutico de Sanlúcar

Es un club deportivo pequeño (Latitud 36º 47 25" , longitud 6º 21' 11"), situado en Bajo de Guía, junto al pantalán del buque Real Fernando, que realiza travesías por el río Guadalquivir y atraca en Doñana (fotografía 4.2.4). Se fundó en 1970. Posee una capacidad máxima de puntos de amarre de 110 embarcaciones sin pantalanes. Durante el verano tiene puntos de atraque y servicio de boteros para acceder a las embarcaciones. El 30 de septiembre retiran los puntos de atraque y los barcos los colocan

Fotografía 4.2.4. Fondeadero del Club Náutico de Sanlúcar

en tierra, en el interior de las instalaciones del club. El calado mínimo es de 2 m.

Dentro de las actividades que engloba el R.C.N. de Sanlúcar se encuentran los concursos de pesca. Durante el mes de julio se suele organizar uno como homenaje a un miembro del Club ya fallecido.

4.2.5 Fondeadero del Club Deportivo La Balsa

Es una zona de amarre situado en la playa de las Piletas (Latitud 36º 46' 38,3 “, longitud 6º 22' 11”). Cuenta con 150 puntos de amarre, con servicio de boteros para acceder a las embarcaciones. La mayor parte de las embarcaciones que lo integran cuentan con poca eslora.

Cuenta con un pequeño edificio situado en la zona de la playa, que antiguamente era la caseta de baños, que hace las veces de Club Social.

El Club cuenta con unos 200 socios “sociales”, que pagan una cuota de 9 euros, y 150 socios con barco, cuya cuota es de 15 euros.

4.2.6 Club Deportivo Fondeadero del Castillo

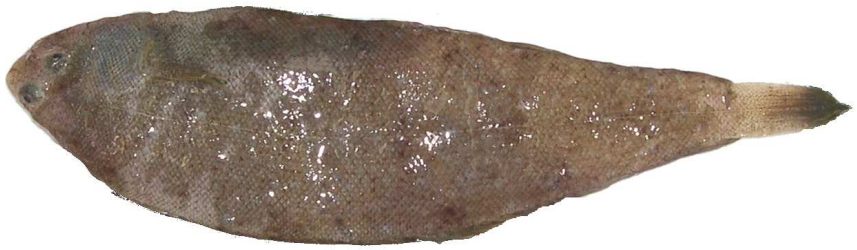
Es una zona de amarre situada en la playa de las Piletas, colindante con el Club Deportivo La Balsa. No fue posible disponer de información acerca de este club (fotografía 4.2.5).

Fotografía 4.2.5. Fondeadero del Club de Pesca La Balsa.

4.3 ESPECIES OBJETIVO DE LA PESCA PROFESIONAL Y RECREATIVA EN EL ÁREA DE LA RESERVA DE PESCA DEL GUADALQUIVIR

Existen numerosas especies capturadas en el área de la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir, la mayoría de ellas son especies objetivo, aunque también existen algunas especies que pueden considerarse capturas accesorias. A continuación se detallan las características morfológicas, hábitat, tipos de alimentación y reproducción de las especies más representativas que se capturan en la zona.

4.3.1 Acedía (*Dicologoglossa cuneata*)



Características morfológicas:

Pertenece al Orden Pleuronectiformes y a la familia Soleidae. La acedía tiene el cuerpo oval aunque alargado, con los ojos situados en el lado derecho. La boca se sitúa en posición ínfera y está comúnmente muy arqueada. La línea lateral presenta la rama supratemporal formando una S por encima de los ojos, transcurriendo posteriormente en línea hasta el pedúnculo caudal.

La aleta dorsal, con 77-90 radios blandos, comienza por delante del borde anterior del ojo superior. La aleta anal con 62-78 radios blandos comienza a la altura de la aleta pectoral. La aleta caudal se encuentra unida a las aletas dorsal y anal por un membrana poco desarrollada. La aleta pectoral presenta una mancha negra en el centro. Alcanza una talla máxima de 30 cm de longitud.

Hábitat:

Fondos arenosos y fangosos entre 10 y 100m.

Alimentación:

Se alimenta de poliquetos, crustáceos (anfípodos, pequeños decápodos, etc.) y moluscos bivalvos.

Reproducción:

La reproducción tiene lugar entre los meses de mayo y septiembre en el Atlántico y a finales de otoño en el Mediterráneo.

Distribución en el litoral andaluz:

Se distribuye a lo largo de todo el litoral andaluz, aunque el mayor volumen de capturas se registra en la parte suratlántica.

4.3.2 Anjova/Chova (*Pomatomus saltatrix*)

Características morfológicas:

La chova o anchova pertenece al Orden Perciformes y a la Familia Pomatomidae. Posee un cuerpo alargado y comprimido cubierto con pequeñas escamas. La cabeza es grande con la boca en posición terminal. La mandíbula inferior es un poco más prominente que la superior y presenta dientes afilados que también aparecen en el vómer y palatinos. Posee una espina aplanada en el opérculo.

La segunda dorsal, con un radio duro y 23-28 radios blandos, es más alta que la primera dorsal, la cual presenta 7-8 radios blandos. La aleta anal, con dos radios duros y 23-27 radios blandos, es similar en tamaño y forma a la segunda dorsal. La aleta caudal es ahorquillada.

La coloración del dorso es gris-verdosa, mientras que los flancos y la superficie ventral son de color plateado. En la base de la aleta pectoral tiene una mancha negra que es más grande en los individuos jóvenes.

Puede alcanzar hasta 110 cm de longitud, aunque los ejemplares capturados no suelen sobrepasar los 40-60 cm.

Hábitat:

Es una especie pelágica que habita en la plataforma continental, encontrándose desde unos pocos metros hasta 200 m de profundidad. Es una especie migradora y gregaria que puede formar grandes bancos. Las formas juveniles pueden penetrar en estuarios y lagunas litorales.

Alimentación:

Se alimenta de peces e invertebrados, sobre todo crustáceos y moluscos cefalópodos.

Reproducción:

Tiene lugar de julio a septiembre, cuando la temperatura del agua supera los 25º C. Los huevos y larvas presentan un comportamiento pelágico.

Cuando eclosionan los huevos aparecen unas larvas de 2-2,4 mm de longitud que viven entre 20 y 100 metros de profundidad.

Distribución en el litoral andaluz:

Se distribuye a lo largo de todo el litoral, aunque es más abundante en el Sur-Atlántico.

4.3.3 Baila (*Dicentrarchus punctatus*)

Características morfológicas:

Pertenece al Orden Perciformes, y a la familia Moronidae. Especie de forma similar a la lubina, pero de menor tamaño. Se diferencia de ésta por los siguientes caracteres: cuerpo más rechoncho, dorso azulado cubierto de manchas negras, las cuales se extienden por los flancos; ojo de mayor tamaño, escamas más grandes y espinas del opérculo más marcadas. Otra característica que diferencia a las dos especies es la disposición de los dientes en el vómer. Así en la lubina estos dientes forman una banda y en la baila una placa en forma de ancla. Tienen una mancha oscura generalmente bastante nítida, en el opérculo. Además muestra pequeñas manchas negras en el dorso y en los flancos, tanto en juveniles como en adultos. Cuerpo un poco más alto (y más comprimido lateralmente) que la lubina, cabeza más corta y hocico más apuntado. Dorso gris azul en general, flancos plateados, vientre blanco (sin puntos negros). Los ejemplares capturados raramente sobrepasan los 60 cm de longitud, pudiendo pesar hasta 7 Kg.

Hábitat:

Es una especie nectobentónica que se encuentra tanto en fondos arenosos como rocosos, entre 2 y 15 m. de profundidad. Puede vivir en aguas salobres y ocasionalmente en aguas dulces.

Alimentación:

Se alimenta fundamentalmente de crustáceos y moluscos (gasterópodos y bivalvos) pero también come peces. La dieta de los individuos jóvenes incluye crustáceos de pequeño tamaño, mientras que en los adultos las presas principales son peces y camarones.

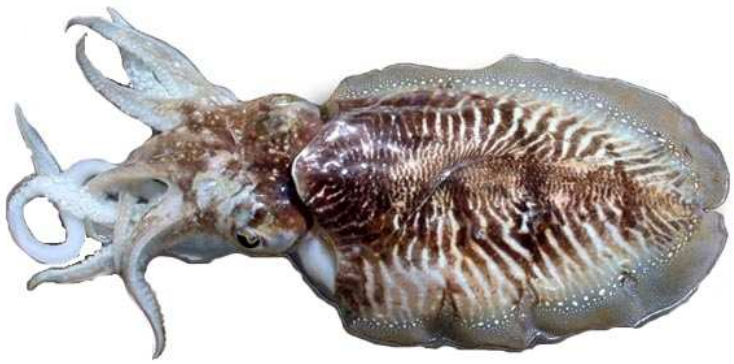
Reproducción:

No se conoce mucho sobre su reproducción, aunque la presencia de postlarvas y juveniles (entre 12 y 48 mm.) comprende desde abril a junio.

Distribución en el litoral andaluz:

Es una especie poco frecuente en el Mediterráneo oriental, siendo más abundante en el Atlántico y Mediterráneo occidental (Algeciras y La Atunara).

4.3.4 Choco o jibia (*Sepia officinalis*)



Características morfológicas:

El choco es un molusco perteneciente al Orden Sepioidea y la Familia Spirulidae. Presenta un cuerpo robusto aplastado dorso-ventralmente. El margen dorsal del manto se proyecta sobre la cabeza formando un ángulo obtuso. El manto no posee poros glandulares. Esta especie posee 4 hileras longitudinales regulares de ventosas en los tentáculos y dos 5 ó 6 suctores muy desarrollados. El jibión es ancho y poco alado en la parte posterior. El color del dorso es muy variable, desde un pardo amarillento hasta un marrón grisáceo claro. Esta especie puede alcanzar los 40 cm de longitud.

Hábitat:

Es una especie necto-bentónica que vive en la plataforma continental en fondos arenosos y fangosos cubiertos de algas o fanerógamas. Se encuentra hasta los 200 m de profundidad.

Alimentación:

Es un predador que se alimenta principalmente de peces y crustáceos.

Reproducción:

El choco es una especie dioica y presenta dimorfismo sexual. La puesta suele producirse en aguas someras entre los meses de marzo y abril aunque es frecuente observar puestas a lo largo del año.

Distribución en el litoral andaluz:

Su distribución incluye todo el litoral andaluz.

4.3.5 Corvina (*Argyrosomus regius*)

Características morfológicas:

La corvina pertenece al Orden Perciformes y a la Familia Sciaenidae. Presenta el cuerpo alargado y ligeramente comprimido. Posee escamas grandes y ctenoides en todo el cuerpo, excepto en algunas partes de la cabeza donde son pequeñas y clicloides. La boca es terminal con dientes pequeños dispuestos en varias series. En la mandíbula superior los dientes más grandes se disponen en la zona anterior, mientras que en la mandíbula inferior éstos se sitúan posteriormente o entre los dientes pequeños.

El otolito y la vejiga natatoria, como en el resto de los esciénidos, están muy desarrollados. Los machos pueden emitir sonidos muy fuertes gracias a la vejiga natatoria, lo que permite localizar los bancos de corvina a gran distancia.

La aleta dorsal está dividida en dos por una hendidura: la parte anterior está formada por 9-10 radios duros y la posterior por un radio duro y 26-29 radios blandos. La aleta caudal está truncada o tiene forma de S.

El color del cuerpo es gris plateado, más oscuro en el dorso y con reflejos pardos en los flancos. Las aletas son pardo-rojizas. Cuando está recién pescado se puede observar el color

amarillo-anaranjado del interior de su boca. Puede llegar a medir 200 cm, aunque la talla habitual de captura no suele sobrepasar los 50 cm de longitud.

Hábitat:

Es una especie nectobentónica, propia de fondos arenosos someros, aunque puede alcanzar los 200 m de profundidad. Al ser una especie eurihalina, también puede presentarse en las desembocaduras de los ríos y lagunas estuáricas. Es gregaria, desplazándose en pequeños grupos.

Alimentación:

Se alimenta de peces (clupéidos, mugílidos, etc) y crustáceos.

Reproducción:

Se reproduce en verano, de abril a julio en la región sur mediterránea, congregándose en grandes grupos para desovar.

Distribución en el litoral andaluz:

Se localiza en todo el litoral, aunque es mucho más frecuente en el Atlántico occidental y escasa en el Mediterráneo.

4.3.6 Dorada (*Sparus aurata*)

Características morfológicas:

La dorada pertenece al Orden Perciforme y a la Familia Sparidae.

Tiene el cuerpo oval, alto y comprimido lateralmente. La cabeza es grande y presenta un perfil arqueado. Se caracteriza por tener los ojos pequeños y la boca baja, muy levemente oblicua, con los labios gruesos y carnosos.

Presentan de 4 a 6 dientes anteriores de tipo incisivo en cada mandíbula, fuertes y cónicos, seguidos posteriormente por dientes pequeños y romos, y los últimos se agrupan en 2 o 3 filas de potentes molariformes.

El total de branquiespinas sobre el primer arco corto varía de 11 a 14, 7 u 8 inferiores y de 5 (raramente 4) a 6 superiores.

Presenta una aleta dorsal de con 11 radios duros y 12-13 radios blandos. La aleta anal posee 3 radios duros y 11 o 12 radios blandos. Las aletas pelvianas presentan un radio espinoso y cinco radios blandos. La aleta caudal es ligeramente ahorquillada.

La coloración del cuerpo es gris plateada con una mancha oscura en el inicio de la línea lateral y una pequeña banda escarlata en el borde superior del opérculo. Es muy característica la banda dorada que muestra entre los ojos, bordeada por otras dos más oscuras, que se hace de un color más intenso con la edad.

Puede alcanzar tallas de hasta 70 cm de longitud.

Hábitat:

Es una especie nectobentónica litoral característica de fondos rocosos, blandos, arenosos o fangosos. En el mar abierto, las doradas se encuentran usualmente sobre fondos rocosos y praderas de pastos marinos (*Posidonia oceanica*) pero también son capturadas frecuentemente sobre fondos arenosos.

Los juveniles se encuentran en profundidades inferiores a 30 m, mientras que los adultos se encuentran en aguas más profundas, generalmente no mayores a 50 m, aunque pueden alcanzar los 150 m. Debido a sus hábitos eurihalinos y euritérmicos, la especie se encuentra tanto en ambientes marinos como salobres, tales como lagunas costeras y estuarios, en particular durante las etapas iniciales de su ciclo de vida.

Reproducción:

Esta especie es hermafrodita protándrica con maduración sucesiva de las dos fases. Sus gónadas presentan desde el comienzo una organización bisexual de con zonas testiculares y ováricas coexistentes. El desarrollo de la madurez sexual resulta a los 2 años de edad (20-30 cm), madurando primero como macho y transformándose luego en hembra, si bien esta transformación no afecta a todos los individuos, pudiendo manifestarse el cambio más tarde, o no presentarse.

La puesta se realiza entre octubre y febrero, variando ligeramente en función de la localización geográfica. Así en el litoral andaluz atlántico se reproducen entre octubre y diciembre.

Las hembras desovan en tandas intermitentes, pudiendo poner 20.000-80.000 huevos cada día por un período de hasta 4 meses. Nacidos en el mar abierto, los juveniles típicamente migran a principios de la primavera hacia las aguas costeras protegidas, donde pueden encontrar abundantes recursos tróficos y temperaturas más suaves. Muy sensibles a las bajas temperaturas (el límite letal más bajo es 4 ℃), a fines de otoño ellos retornan al mar abierto, donde los peces adultos se reproducen.

4.3.7 **Herrera (*Lithognathus mormyrus*)**

Características morfológicas:

La herrera pertenece al Orden Perciforme y a la Familia Sparidae. Tiene el cuerpo alargado, ovalado y comprimido. El hocico es alargado y puntiagudo, con un preopérculo ancho y unos ojos pequeños. Los dientes delanteros, dispuestos en varias hileras, son incisivos, finos y cónicos; los dientes traseros, dispuestos en 3-6 hileras en la mandíbula superior y 2-4 en la inferior, son molariformes.

La aleta dorsal tiene 11-12 radios duros y otros tantos radios blandos, mientras que la aleta anal posee 3 radios duros y 10-11 radios blandos.

La coloración del cuerpo es gris-plateada, más oscura en el dorso, con 14-15 bandas trasversales pardas o grises. La talla máxima que puede alcanzar es de 50 cm de longitud.

Hábitat:

Es una especie nectobentónica y gregaria que vende en fondos arenosos o arenosos-fangosos. Puede alcanzar los 50 m de profundidad pero es más frecuente en aguas más someras. También puede entrar en lagunas litorales salobres.

Alimentación:

Se alimenta de especies bentónicas propias de fondos arenosos: moluscos, crustáceos, anélidos y equinodermos.

Reproducción:

Se trata de una especie hermafrodita proterándrica -inicia su desarrollo como macho para posteriormente invertir su sexo a hembra-. Se reproduce a partir de los dos años, cuando alcanza los 14 cm de longitud. La puesta ocurre durante la primavera y el verano. Los juveniles aparecen a finales de abril o en mayo y se asientan en lugares protegidos.

Distribución en el litoral andaluz:

Es una especie bastante común tanto en el Mediterráneo como en el Atlántico. No es habitual en puertos como Tarifa, Cádiz, El Puerto de Santa María y Carboneras.

4.3.8 Merluza (*Merluccius merluccius)*

Características morfológicas:

Es una especie perteneciente al Orden Gadiformes y la Familia Merlucciidae. Presenta un cuerpo alargado y escamas pequeñas. La cabeza presenta en su parte superior una cresta en V. No poseen radios espinosos en las aletas. La aleta caudal presenta un borde casi recto. Esta especie aparece con el dorso gris plateado y el vientre blanquecino.

Hábitat:

Habita entre aguas o en el fondo a una profundidad 70 y 400 metros. Los ejemplares jóvenes pueden ser encontrados a fondos de 40 metros y conforme van aumentando su edad colonizan profundidades mayores.

Alimentación:

Es una especie predadora que consume crustáceos pelágicos y peces como la bacaladilla o el jurel aunque está demostrado la presencia de canibalismo.

Reproducción:

La reproducción tiene lugar todo el año aunque existe un pico entre los meses de enero y abril a profundidades que oscilan entre loa 100 y los 300m .

Distribución en el litoral andaluz:

Se distribuye por el Mediterráneo y el Atlántico andaluz (entre otros mucho enclaves). Dentro de esta región presenta una mayor abundancia en la zona occidental andaluza.

4.3.9 Mojarra (*Diplodus vulgaris*)

Características morfológicas:

La mojarra pertenece al Orden Perciforme y a la Familia Sparidae. Tiene el cuerpo ovalado, comprimido y con el perfil ligeramente cóncavo. Presenta una primera fila de incisivos (ocho en cada mandíbula) y entre dos y cinco series de molares (3-5 en la mandíbula superior y 2-4 en la inferior).

La aleta dorsal tiene 11-13 radios duros y 13-16 radios blandos, mientras que la anal tiene tres radios duros y 12-15 radios blandos.

La coloración del cuerpo es gris plateada con tres anchas bandas negras, una que va desde la aleta pectoral hasta el inicio de la aleta dorsal, otra en el pedúnculo caudal, y por último, una en el borde posterior de las aletas dorsal y anal. También tiene una mancha negra en la

inserción de las aletas pectorales. Los juveniles no tienen la banda negra anterior hasta que no alcanzan los 2,5-3 cm.

Pueden llegar a medir hasta 40 cm, pero no suelen sobrepasar los 15-25 cm de longitud.

Hábitat:

Es una especie litoral que vive en fondos rocosos o arenosos, a profundidades de hasta 70 m. Es gregaria, mezclándose con otros espáridos.

Alimentación:

Se alimenta de algas, crustáceos, moluscos bivalvos, equinodermos (ofiuras y erizos), poliquetos y otros organismos bentónicos.

Reproducción:

Se reproduce en dos periodos según el tamaño de los individuos: los ejemplares pequeños lo hacen a finales de verano o a principios de otoño, mientras que los ejemplares de más de 25 cm. lo hacen algo más tarde, a mediados-finales de otoño.

Los huevos y larvas son pelágicos, asentándose las larvas entre mayo y junio en fondos abrigados de hasta 6 m de profundidad.

Distribución en el litoral andaluz:

Se halla presente en las descargas de casi todos los puertos pesqueros del litoral andaluz, pero sus capturas son escasas en el litoral sur-mediterráneo y sur-atlántico oriental, excepto en Motril y Algeciras.

4.3.10 Langostino (*Melicertus kerathurus*)

Características morfológicas:

Pertenece al Orden Decapoda y a la Familia Penaeidae. El langostino tiene un cuerpo comprimido lateralmente y posee un cefalotórax liso provisto de una cresta y un surco que se disponen dorsalmente hasta le borde posterior, También presentan una serie de crestas en los laterales del caparazón que caracterizan a la especie. El rostro es corto con 8-13 dientes en su parte dorsal y un diente sub-apical en el borde inferior. Los lados de los segmentos abdominales presentan un diente aplanado.

Puede alcanzar una longitud de hasta 23 cm y las hembras alcanzar mayor talla que los machos.

Hábitat:

Es una especie nectobentónica que se encuentra en aguas poco profundas (5- 40m). Es habitual en fondos fangosos en la época de reproducción y en el resto del año se localiza en lecho arenosos. Presenta un mecanismo de osmorregulación muy eficaz que le permite en determinados momentos del año colonizar lugares con poca salinidad. Tiene comportamiento nocturno.

Alimentación:

En función de la disponibilidad estacional de las presas se alimenta principalmente de crustáceos, poliquetos y pequeños moluscos.

Reproducción:

La reproducción depende mucho de la temperatura del agua. La maduración de las gónadas se produce en primavera e inicio de verano y las hembras suelen ser maduras

sexualmente a los 12 cm. La fecundación se realiza en aguas poco profundas (10- 30m) y la puesta se realiza sobre el fondo en agregados.

Distribución en el litoral andaluz:

Es una especie común en el litoral andaluz aunque la pesca se concentra casi exclusivamente en el litoral sur-atlántico.

4.3.11 Lenguado común (*Solea vulgaris*)

Esta especie, junto con la Solea senegalensis es relativamente abundante en las pesquerías de la reserva.

Características morfológicas:

Perteneciente al Orden Pleuronectiformes y a la familia Soleidae. Especie de hocico redondeado y pequeña boca torcida no terminal. Es un pez “diestro” de cuerpo alargado que se afina progresivamente atrás. Las aletas dorsal y anal están claramente unidas a la caudal por una membrana. El colorido puede variar bastante pasado de un pardo amarillento claro a pardo rojizo o verdoso. Puede presentar jaspeados y manchas. La aleta pectoral presenta una mancha oscura que ocupa la zona superior de la misma llegando al extremo distal de la misma.

Hábitat:

Se localiza en fondos arenosos o limosos. A veces entre rocas y puede llegar a entrar a puertos. Es más activo por la noche y suele permanecer enterrado en las horas diurnas.

Alimentación:

Se alimenta de pequeños poliquetos sedentarios, crustáceos, moluscos y equinodermos.

Reproducción:

La reproducción tiene lugar en los meses de invierno. Los adultos alcanzan la madurez sexual a los 3-4 años de vida.

Distribución en el litoral andaluz:

Se encuentra ampliamente distribuido en el litoral atlántico y mediterráneo andaluz presentándose una mayor captura en la zona sur-atlántica

4.3.12 Robalo/lubina (*Dicentrarchus labrax*)

Características morfológicas:

La lubina tiene el cuerpo alargado, poco comprimido y robusto con grandes escamas. Su boca es protáctil y está provista de dientes dispuestos en bandas. El opérculo posee dos espinas planas características y el preopérculo está aserrado.

Las dos aletas dorsales están bien definidas y separadas a su vez en dos. La primera dorsal presenta 8-10 radios duros y la segunda tiene un radio duro y 12-13 radios blandos. La aleta anal tiene 3 radios duros de pequeño tamaño y 10-12 radios blandos. La aleta caudal está ligeramente bifurcada.

El color del dorso es gris plateado con reflejos azulados, los laterales son plateados y la zona ventral en ocasiones aparece teñida de amarillo. En la parte superior del opérculo aparece una mancha negruzca.

Puede alcanzar tallas de 100 cm de longitud y pesar 10 Kg., aunque la talla más habitual de captura oscila entre 25 y 55 cm.

Hábitat:

Se trata de una especie pelágica costera de poca profundidad generalmente, aunque puede descender hasta los 100 metros. Soporta grandes cambios de salinidad, por lo que a veces vive cerca de la desembocadura de los ríos y algunas lagunas litorales.

Es gregario en las primeras fases de vida, transformándose en pez solitario a medida que va creciendo. Sólo se reúnen en grupo los adultos en época de reproducción y en ocasiones para atacar de manera coordinada los bancos de peces pequeños que se hallan entre aguas.

Alimentación:

Se trata de una especie muy voraz. Se alimenta de pequeños peces gregarios, crustáceos (camarones, cangrejos...) y moluscos (calamares fundamentalmente).

El régimen alimentario varía con la talla de los ejemplares, así la dieta principal de los jóvenes son crustáceos y la de los adultos son los peces.

Reproducción:

La reproducción tiene lugar de enero a marzo. Los machos alcanzan la madurez sexual a los dos años y las hembras a los tres años de edad.

Los huevos son pelágicos. La presencia de postlarvas y juveniles ocurre en los meses de febrero a junio.

Distribución en el litoral andaluz:

Está presente en todo el litoral, aunque es escasa o irregular en la costa almeriense y granadina.

4.3.13 Sargo (*Diplodus sargus*)

Características morfológicas:

El sargo pertenece al Orden Perciformes y a la Familia Sparidae. Tiene el cuerpo alargado y comprimido lateralmente. Posee ocho incisivos en ambas mandíbulas, tras los cuales

se disponen 3 o 4 series de dientes molariformes. Presenta una aleta dorsal con 11-13 radios duros y 12-15 radios blandos. La aleta anal tiene 3 radios duros y 12-14 radios blandos. La aleta caudal está ligeramente ahorquillada.

La coloración del cuerpo es gris-plateada, con el morro y el espacio interocular oscuros. Los flancos tienen 9 bandas alternas oscuras y pálidas, que desaparecen con la edad en D. sargus sargus pero que se mantienen en la subespecie D. sargus cadenatti. Presenta una banda negra alrededor del pedúnculo caudal y una mancha negra en la inserción de la aleta pectoral. El borde de las aletas dorsal, anal y caudal es oscuro. Los juveniles no muestran bandas hasta que adquieren un tamaño entre 3 o 4 cm de longitud.

Puede llegar a medir 40 cm, no sobrepasando generalmente esa talla.

Hábitat:

Es una especie litoral de fondos rocosos que raramente supera los 50 m de profundidad.

Alimentación:

Se alimenta de moluscos bivalvos, equinodermos (erizos), crustáceos (cirrípedos) y poliquetos sedentarios. Los sargos jóvenes incluyen en su dieta algas, moluscos y cnidarios (hidrozoos).

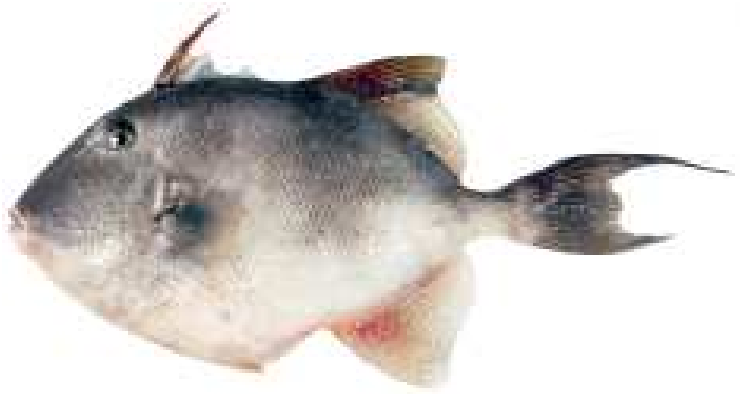
Reproducción:

Es una especie hermafrodita proterándrica - inicia su desarrollo como macho para posteriormente invertir su sexo a hembra-, que se reproduce desde marzo a junio. Los huevos y larvas son pelágicos, asentándose desde mediados de mayo hasta julio en fondos abrigados a menos de un metro de profundidad.

Distribución en el litoral andaluz:

Existen dos subespecies *D. sargus sargus* (Mediterráneo) y *D. sargus cadenatti* (Atlántico). Se halla presente en casi todos los puertos pesqueros del litoral, siendo menos abundante en la parte más oriental del Mediterráneo, en Tarifa y en la Bahía de Cádiz.

4.3.14 Tambor/ballesta/cochino *(Balistes carolinensis)*



Características morfológicas:

El pez ballesta, también denominado tambor o cochino, pertenece al Orden Tetradontiformes y a la familia Balistidae.

Se caracteriza por presentar un cuerpo redondeado, alto y comprimido, cubierto de gruesas placas óseas y con los ojos situados cerca del dorso. La boca es pequeña y presenta unos poderosos dientes y unos labios gruesos y carnosos.

La primera aleta dorsal está formada por tres radios duros: el primero es grande con el borde anterior dentado y el segundo está muy separado del tercero. En la base de este radio existe una protuberancia ósea que el pez puede desplegar si se ve amenazado. La segunda dorsal y la aleta anal son de tamaño similar y están formadas por radios blandos. Las aletas pélvicas han sido sustituidas por una espina móvil y fuerte. La aleta caudal tiene forma de semiluna.

La coloración del cuerpo es verdosa con la zona ventral más clara.

Pueden llegar a medir 40 cm de longitud y los ejemplares grandes llegan a alcanzar más de 1 Kg. de peso.

Hábitat:

Vive sobre fondos rocosos entre 10-100 m, siendo más abundante en aguas poco profundas. Realiza migraciones en primavera y otoño, pero durante los meses de verano le gusta quedarse en determinados enclaves en los que permanece durante varios meses. Se mueve en pequeños grupos o en solitario, desplazándose sobre el fondo muy lentamente en busca de alimento.

Alimentación:

Su dieta se compone principalmente de moluscos, crustáceos y equinodermos.

Reproducción:

Se reproduce durante el verano sobre los bajos rocosos próximos a la costa. Son ovíparos. Construyen una especie de “nido” que la pareja vigila hasta el momento en que los huevos eclosionan, dos o tres días después de la fecundación.

Distribución en el litoral andaluz:

Se localiza en casi todas las lonjas del litoral andaluz, excepto en aquellas especializadas en la pesca de otras especies, como la de Tarifa, o en puertos en los que se pesca principalmente con otros artes de pesca no artesanales como el de Algeciras.

5 MARCO NORMATIVO.

5.1 NORMATIVA DE LA RESERVA DE PESCA

La desembocadura del río Guadalquivir es una zona de suma importancia para la pesca en el Golfo de Cádiz y el área suroeste peninsular al ser el lugar de cría y engorde de numerosas especies de peces, moluscos y crustáceos. De esta forma a lo largo del tiempo se ha visto la necesidad de legislar la pesca tomando medidas de protección que garanticen la sostenibilidad de los recursos pesqueros y preservar el entorno.

En la Orden Ministerial de 13 de junio de 1966 se declaró la desembocadura del Guadalquivir como zona de cría y engorde y se determinó que hubiera una gestión específica de la zona. Esta orden estuvo vigente como única norma legislativa 38 años.

En el marco del "Plan de Modernización del Sector Pesquero Andaluz" que pretende desarrollar una explotación optima y sostenible de los recursos pesqueros andaluces se realizó un estudio en 1999 por parte de la Consejería de Agricultura y Pesca en colaboración con el Instituto Español de Oceanografía. Tras evaluar los recursos pesqueros de la zona y determinar el estado del sector pesquero asociado se procedió a declarar como Reserva de Pesca la zona de desembocadura del río Guadalquivir.

Se elaboró la Orden de 16 de junio de 2004 por la cual se declaraba una Reserva de Pesca en la desembocadura del río Guadalquivir. Los límites se muestran en la tabla 5.1.1.

VERTICE	LATITUD	LONGITUD
1	36º 54,289´N	6º 17,724´W
2	36º 54,767´N	6º 17,744´W
3	36º 47,940´N	6º 20,980´W
4	36º 47,490´N	6º 20,980´W
5	36º 44,342´N	6º 26,564´W
6	36º 47,833´N	6º 31,000´W
7	36º 52,664´N	6º 30,999´W
8	36º 52,530´N	6º 25,737´W
9	36º 58,544	6º 31,000´W

Tabla 5.1.1. Vértices de delimitación de la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

En dicha orden se establecieron 3 zonas dentro de la Reserva:

Zona A: Está localizada enteramente en el cauce principal del río Guadalquivir. Está formada por el área que comprenden los puntos 1, 2, 3 y 4 (desde el llamado Codo de la Esparraguera hasta Bajo de Guía en Sanlúcar). En esta zona la pesca se prohíbe toda actividad pesquera, tanto profesional como deportiva a excepción del marisqueo a pie en su zona intermareal.

Zona B: Está formada por el polígono limitado por los vértices 3, 4, 5, 6, 7 y 8. En esta zona la pesca profesional está permitida únicamente para las embarcaciones autorizadas en un censo específico y en las modalidades de artes menores de red. Los artes de anzuelo y trampas artesanales así como el cerco, el arrastre y el marisqueo de bivalvos, salvo el marisqueo a pie intermareal quedan totalmente prohibidas.

En esta zona existen limitaciones en cuanto a la actividad profesional permitida:

- Los artes sólo podrán estar caladas desde las 0 horas del lunes hasta las 15 horas del viernes
- Los artes utilizados deben estar debidamente identificados.
- Se prohíbe el calado de artes dentro de los canales de navegación y zonas de demora del tráfico marítimo.
- Las pesquerías profesionales de las especies: Langostino, corvina, acedía, choco, espáridos y lubinas presentan restricciones en cuanto al tipo de arte y sus dimensiones.
- La pesca recreativa está permitida en la zona con alguna restricciones tales como: sólo se está permitido pescar peces, el tipo de arte de pesca así como el volumen máximo capturado es el estipulado por la ley de pesca recreativa, y se establece una veda para la captura de la corvina (*Argyrosomus regius* L.) desde el 1 de abril hasta el 30 de junio.

Zona C: Comprende los vértices 7, 8 y 9. Se admite la pesca profesional de artes menores con las mismas limitaciones que las declaradas en la zona B. El marisqueo puede desarrollar su actividad con ciertas limitaciones: sólo podrán pescar las embarcaciones incluidas en el censo específico de la Reserva de Pesca, el ejercicio de la actividad se podrá efectuar de lunes a viernes, excepto los días festivos y el horario aprobado será desde las 8 horas hasta las 15 horas. La pesca de cerco y arrastre quedan totalmente prohibidas.

La pesca recreativa se pude desarrollar en los mismos términos que en la zona B (incluida la veda de la corvina).

La Reserva de Pesca mantuvo sus dimensiones hasta 2010 donde, a través de la Orden de 6 de julio de 2010 se modificó su área. Se estableció una nueva área (Zona D) cuyo límite lindante con la zona C corresponde con los vértices 9, 7 y 6. Las coordenadas que determinan esta nueva zona se exponen en la tabla 5.1.2.

VERTICE	LATITUD	LONGITUD
6	36º 47,820´ N	6º 31,000´ W
7	36º 52,664´ N	6º 31,000´ W
9	36º 58,544´ N	6º 31,000´ W
10	37º 05,496´ N	6º 43,720´ W
11	37º 05,387´ N	6º 43,720´ W
12	37º 05,380´ N	6º 43,700´ W
13	36º 47,820´ N	6º 31,216´ W

Tabla 5.1.2. Vértices de delimitación de la Zona D en la reserva de Pesca del Guadalquivir.

En esa orden la legislación referente a la Zona C sufrió algunas modificaciones. Se permite el marisqueo desde embarcación perteneciente al censo específico de la Reserva pero sólo podrán realizar su tarea entre los meses de septiembre y febrero, ambos inclusive. Así mismo el horario de pesca se cambió al intervalo comprendido entre las 7 horas hasta las 14 horas.

En la Zona D se permite el uso de las artes menores siempre que las embarcaciones estén incluidas en el nuevo censo de la Reserva para esta zona. Se permite el uso de artes de red, anzuelos (con un máximo de 1000 anzuelos y 1 milla náutica de longitud) y líneas de alcatruces (con un máximo de 1000 alcatruces, 5 líneas y 1 milla náutica por línea) quedando prohibida la utilización de nasas. Se prohíbe la pesca en los canales de navegación y áreas de derrota del tráfico marítimo y se determina el tamaño mínimo de anzuelo para diversas especies objetivo.

El marisqueo podrá llevarse a cabo por aquellas embarcaciones integradas en el censo específico de la Reserva de Pesca y en el período comprendido entre los meses de julio y marzo,

ambos inclusive. El horario de pesca se establece entre las 7 horas y las 14 horas y se podrá pescar de lunes a viernes, exceptuando los días festivos.

La pesca de cerco y arrastre quedó totalmente prohibidas en esta zona salvo una disposición transitoria que autorizó hasta el 30 de octubre de 2010 a pescar boquerón con fines de estudio científico coordinado por el IEO. La pesca de recreo se atendrá a la legislación propia de esta modalidad.

En la Orden de julio de 2010 también se dispone la instalación de Sistemas de localización y Seguimiento de Embarcaciones para todos los barcos de pesca profesional incluidos en el censo específico actualizado de la Reserva de Pesca con base en Sanlúcar, Chipiona y Rota así como del resto de los barcos artesanales del Golfo de Cádiz.

5.2 NORMATIVA ESPECÍFICA DE LA PESCA RECREATIVA

La ley autonómica 1/2002 de 4 de abril (BOJA núm. 45) declaró que la pesca recreativa "es el ejercicio de la actividad extractiva de especies marinas autorizadas que se realiza por ocio o deporte, sin ánimo de lucro e interés comercial, con o sin embarcación, y con útiles e instrumentos de pesca no profesionales" y aplica esta definición a las aguas interiores de Andalucía. Así mismo se declara que la competencia sobre las aguas interiores andaluzas recae sobre el Gobierno Autonómico Andaluz (Consejería de Agricultura y Pesca).

La Ley 1/2002 de 4 de abril de Ordenación, Fomento y Control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura, en su artículo 2.1 define la "pesca marítima en aguas interiores" como la que se ejerce en las aguas comprendidas entre las líneas de base rectas establecidas en el Real Decreto 2510/1977 de 5 de agosto. Por su parte, la disposición adicional primera de la referida ley determina que la Consejería de Agricultura y Pesca propondrá el establecimiento mediante Decreto, de las líneas divisorias a efectos de aplicación de dicha ley (Decreto 361/2003 de 22 de diciembre. BOJA núm. 248 (26 de diciembre de 2003)).

En la zona de la Reserva del Guadalquivir los vértices que delimitan las aguas interiores de jurisdicción autonómica se muestran en la tabla 5.2.1. La Reserva de Pesca queda en su totalidad dentro de los límites de aguas interiores y dichos límites fueron usados para determinar la nueva Zona D.

LOCALIZACION GEOGRÁFICA	LATITUD	LONGITUD
Torre del Oro	37º 05´ 38 N	6º 43´ 70 W
Bajo Salmedina (Chipiona)	36º 44´ 00 N	6º 28´ 50 W
Castillo de S. Sebastián (Cádiz)	36º 31´ 77 N	6º 18´ 86 W

Tabla 5.2.1. Vértices de delimitación de aguas interiores en el área de la desembocadura del río Guadalquivir.

El decreto 361/2003 de 22 de diciembre (BOJA núm. 248 de 26 de diciembre de 2003) establece las condiciones específicas de la pesca recreativa en las aguas de jurisdicción autonómica andaluza (aguas interiores). La elaboración de dicho decreto tuvo en cuenta, en su intención, la importancia y la notable repercusión que la pesca recreativa tiene de cara al turismo y la economía andaluza así como el incremento que ha experimentado esta actividad.

Las disposiciones referidas a la pesca recreativa desde embarcación que afectan al presente estudio contemplan la existencia de dos tipos de licencias: la licencia llamada de clase 2 autoriza a su titular la pesca marítima de recreo desde una embarcación y su vigencia es de 3 años. La llamada clase 3 o colectiva autoriza la pesca recreativa desde una embarcación a un número de personas que no podrá exceder la capacidad máxima de barco. Posee una vigencia de un año. Ambas licencias tendrán una vigencia indefinida en el caso que el titular sea mayor de 65 años.

En este decreto se estable también las condiciones legales para la obtención de las licencia de clase 2: que el titular sea mayor que 14 años, y en el caso de que sea menor de edad se debe de contar con una autorización paterna o del tutor legal. En el caso de la licencia de clase 3, las condiciones mínimas requieren que el titular sea mayor de edad y la acreditación del número máximo de personas que puedan ir a bordo de la embarcación.

La licencia de clase 2 puede ser convalidada por las emitidas desde otras comunidades autónomas, por la Administración del Estado para aguas interiores así como las expedidas por otros estados de la UE. La licencia de clase 3 necesita ser emitida por la Consejería de la Junta de Andalucía.

Las condiciones concretas del desarrollo de la pesca recreativa comprenden las siguientes disposiciones:

Los útiles de pesca permitidos: Únicamente se permiten líneas o aparejos de anzuelo con un máximo de 6 anzuelos por licencia (los señuelos artificiales cuentan como anzuelo) . En el caso de la licencia de clase 3 el máximo de 6 anzuelos se aplicará a cada persona embarcada.

Se autoriza exclusivamente la pesca de peces respetando las épocas de veda y las tallas mínimas decretadas. Las especies sometidas a medidas especiales de protección (Anexo decreto 361/2003 de 22/12/2003) requieren una autorización especial y están sometidas a las restricciones que marca la ley.

El volumen máximo de capturas por licencia y día no será superior a 5 Kg. pudiendo no computarse el peso de una de las piezas capturadas. Para la licencia de clase 3 se cuenta el máximo para cada persona embarcada siendo la pieza que no computa única para todo el colectivo.

Los máximos de captura implican que no se podrá llevar a bordo más de lo anteriormente expuesto aunque se hubiera llevado varios días de navegación, quedando prohibido el trasbordo de capturas.

La regulación del uso del número de cañas que afecta a la licencia de clase 1 (pesca desde tierra) no afecta al resto de las licencias por lo que se podrás usar desde una caña de 6 anzuelos hasta 6 cañas de un anzuelo cada una.

Se prevé que la pesca recreativa desde embarcación nunca debe obstaculizar al sector profesional de forma que se debe guardar un mínimo de 200 m de los pesqueros profesionales. De igual forma se estipula que la distancia mínima a las zonas de baño y señalización de pescadores submarinos son 150 m y que la distancia entre recreativos debe de ser al menos 30 m.

Ante la celebración de campeonatos y concursos de pesca se prevé la expedición de una autorización de la Delegación Provincial de Agricultura y Pesca y un permiso de la Consejería de Agricultura y Pesca si se van a sobrepasar el tope de captura legal.

5.3 NORMATIVA TALLAS MÍNIMAS Y ESPECIES PROTEGIDAS

Las especies que aparecen en las pescas recreativas de la Reserva de Pesca se muestran en la tabla 5.3.1.

De estas 21 especies que son susceptibles de ser pescadas en la Reserva de Pesca tan sólo 7 tienen regulada oficialmente su talla mínima. El resto son especies no son consideradas en peligro o que no están catalogadas como especies de importante interés pesquero por sus capturas. De esta forma, la Federación Andaluza de Pesca Deportiva propuso en octubre de 2010 una relación de tallas mínimas que debían respetar sus afiliados. No es una ley oficial pero se tiene en cuenta en concursos y trofeos de pesca.

Entre todo el elenco de especie pesqueras se reguló aquellas con una especial protección en la Orden de 29 de diciembre de 2004. En ella se concretan también las condiciones para obtener las autorizaciones para la pesca de esas especies así como solicitar las diferentes

licencias de pesca de recreo. Estas especies no sueles ser pescadas en la Reserva de pesca pero en la zona más externa han podido verse algunas.

	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	TALLA MÍNIMA ATLÁNTICO (cm)
1	ALISTADO	*Katsuwonus pelamis*	40 **
2	BAILA	*Dicentrarchus punctatus*	18 **
3	BORRIQUETE	*Plectorhinchus mediterraneus*	20 **
4	CHOVA/ANJOVA	*Pomatomus saltatrix*	25 **
5	CORVINA	*Argyrosomus regius*	25 (20 si es corvallo) **
6	DORADA	*Sparus aurata*	20
7	ESTORNINO	*Scomber japonicus*	18
8	HERRERA	*Lithognathus mormyrus*	12 (Atlátic.) y 20 (Mediterr) **
9	JUREL	*Trachurus trachurus*	12
10	LAMPUGA	*Coryphaena hippurus*	50 **
11	MELVA	*Auxis rochei*	20 **
12	MOJARRA	*Diplodus vulgaris*	12 (Atlántic.) y 18 (Mediterr) **
13	PALOMETA	*Brama brama*	16
14	PALOMETA BLANCA	*Trachinotus ovatus*	12 **
15	PARGO	*Pagrus pagrus*	18
16	LUBINA	*Dicentrarchus labrax*	23
17	RONCAOR	*Pomadasys incisus*	12 **
18	SAPO	*Halobatrachus didactylus*	12 **
19	SARGO	*Diplodus sargo*	15
20	TAMBOR/COCHINO	*Ballistes carolinensis*	20 **
21	URTA/HURTA	*Sparus auriga*	12 **

Tabla 5.3.1. Especies comunes en la pesca recreativa y tallas mínimas legisladas en centímetros. (**) (Tallas mínimas propuestas por la Federación Andaluza de Pesca Deportiva. No tienen el rango de ley).

En la Orden APA/973/2002 de 23 de abril (BOE núm. 106 de 3 de mayo de 2002) se prohibió la pesca recreativa del pulpo en las aguas interiores. Debido a que la Reserva de Pesca del Guadalquivir está situada enteramente en aguas interiores esta orden se le ha aplicado a toda esa área.

Por otro lado se establecieron los topes máximos de las especies recogidas en el anexo del Decreto de 361/2003 (tabla 5.3.2). Estas especies no suelen ser pescadas en la Reserva pero la legislación la afecta igualmente.

	Especie	Nombre Científico	Tope Lic./día	Tope embarc/día
1	Voraz	*Pagellus bogaraveo*	5	20 (*)
2	Bonito	*Sarda sarda*	5	20
3	Atun blanco	*Tunnus alalunga*	5	20
4	Patudo	*Tunnus obesus*	5	20
5	Atún rojo	*Tunnus thynnus*	1 (**)	4
6	Pez espada	*Xiphias glaudius*	1	4
7	Marlines	*Makaira spp.*	1	4
8	Agujas	*Tatrapturus spp.*	1	4
9	Pez vela	*Istiophorus albicans*	1	4

Tabla 5.3.2. Topes máximos de captura de las especies relacionadas en el Anexo del decreto 361/2003. (*) Existe al sur de la provincia de Cádiz una zona donde su pesca está prohibida. (**) Las limitaciones en el Mediterráneo varían.

6 MATERIAL Y MÉTODO

6.1 ADQUISICIÓN DE DATOS

6.1.1 SEGUIMIENTO DE LA PESCA PROFESIONAL EN LA RESERVA DE PESCA

6.1.1.1 Descripción de la flota pesquera profesional que opera en los puertos relacionados con la Reserva de Pesca

A través del Censo de la flota operativa pesquera perteneciente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente se obtuvo las características técnicas de todas las embarcaciones de pesca profesional que han desembarcado captura a lo largo de 2011 en las lonjas relacionadas con el área de estudio (Chipiona, Sanlúcar y Rota). Se hizo hincapié en los datos de puerto base, TRB, Eslora total, potencia y el material del casco de la embarcación. Se procedió a localizar los buques que pertenecen a la lista activa en 2011 de embarcaciones autorizadas para la pesca en la reserva.

6.1.1.2 Descripción de modalidades de pesca a través de tipos de artes específicos

Tras la consulta a un número considerable de patrones de pesca se determinó las distintas modalidades de pesca utilizadas en el ámbito de la Reserva de Pesca que llevaban consigo un tipo concreto de arte o una dinámica específica de pesca. Estas modalidades coincidieron con las observadas y tratadas en el informe preliminar elaborado por el IEO antes de la declaración de la zona como reserva de pesca en 2001.

Se efectuaron 6 embarques a bordo de pesqueros profesionales de Chipiona a fin de describir las maniobras de pesca de los distintos tipos de artes específicos que se usan. La información se amplió con entrevistas a patrones de embarcaciones que usan esas redes.

En los embarques se anotó la posición del barco y las velocidades de las distintas maniobras efectuadas (navegación, largara de las redes, viradas, esperas entre maniobras, etc.) a fin de calibrar los datos obtenidos por los sistemas de posicionamiento GPS instalados en los pesqueros. Se elaboró una lista faunística detallada de las especies capturadas comerciales y descartadas y se anotó el peso de cada especie capturada por lance. Con estos datos también se observó la proporción de captura correspondiente a la especie objetivo pretendida.

6.1.1.3 Obtención de datos pesqueros de la flota profesional

6.1.1.3.1 Censo de la flota operativa pesquera

Se obtuvo las características técnicas de todas las embarcaciones de pesca profesional que han desembarcado captura a lo largo de 2011 en las lonjas relacionadas con el área de estudio (Chipiona, Sanlúcar y Rota). Se hizo hincapié en los datos de puerto base, TRB, Eslora total, potencia y el material del casco de la embarcación.

6.1.1.3.2 Bases de datos IDAPES

Se recopilaron datos de capturas pesqueras a través de la base de datos IDAPES perteneciente a la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía del período de tiempo comprendido entre 2002 y 2011. Se obtuvo la captura asociada diaria de cada barco y para cada puerto de la Reserva (Chipiona, Sanlúcar y Rota) desglosado por especie.

6.1.1.3.3 Datos geolocalizados del SLSEPA

A lo largo del año 2010 la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente procedió a la instalación de un sistema de localización y seguimiento de embarcaciones pesqueras relacionadas con la Reserva de Pesca. De esta forma se puede conocer la localización de buques en cada momento y utilizar esta información para la vigilancia de la Reserva y estudiar el esfuerzo pesquero, localización de zonas de pesca, movimientos estacionales de la flota, etc.

Con ello, a lo largo de 2011 se obtuvo trimestralmente datos diarios de posición, velocidad y períodos horarios de actividad de las embarcaciones de pesca profesional que poseen licencia para trabajar en la reserva.

El Sistema de Localización y Seguimiento de Embarcaciones Pesqueras Andaluzas (SLSEPA) se distribuye físicamente en tres bloques bien diferenciados:

- Conjunto de Estaciones Remotas Embarcadas (EREs)
- Centro de Recepción (CR)
- Centro de Control (CC)

El sistema detecta cuando la embarcación sale de puerto, activándose y enviando una señal cada tres minutos, hasta que el barco vuelve a entrar en puerto y la ERE pasa a estar “dormida”, comprobando su situación con un intervalo de tiempo más amplio.

Este sistema de seguimiento, aporta los siguientes datos en cada mensaje de posición:

- El código de la ERE que envía el mensaje

- El código de flota pesquera operativa del buque
- La flota a la que está adscrito el buque
- El puerto base definido en su registro administrativo marítimo
- La matricula del buque
- La fecha y hora en la que se envía el mensaje
- Las coordenadas que identifican su posición
- La velocidad del buque calculada respecto de la distancia a la coordenada anterior
- El rumbo que sigue la embarcación según la trayectoria marcada por los datos precedentes
- El número de satélites activos en el momento de emitir la señal, que da una idea de la fiabilidad de dicha señal

Los datos del SLSEPA llegan al Centro de Control, que funciona a modo de base de datos, a la cual se realizan las consultas sobre la flota objeto de seguimiento. Finalmente, estos datos se almacenan en una base de datos Oracle.

A partir de consultas realizadas a esta base de datos se obtiene un fichero de texto con las posiciones mensuales de las embarcaciones de las flotas de Sanlúcar de Barrameda, Chipiona y Rota. Dicha consulta se realiza con un filtro de velocidades de 1 a 4 nudos. Estos valores provienen de un análisis previo que determinó que es en este rango de velocidades en las que estas embarcaciones realizan sus faenas.

Tras un breve procesado, este archivo se importa a una base de datos de Microsoft Access, la cual es accesible por el sistema de información geográfica (SIG) usado, ArcGIS 10.0 de ESRI.

Una vez integrados los datos en el SIG se utilizan varias herramientas generadas por la Unidad Técnica de Análisis Espacial de Datos del Departamento de Recursos Pesqueros y Acuícolas de la Subdirección de Gestión de Recursos e Infraestructuras para transformar la información al formato adecuado y procesarla, entre las principales están las de proyectar los datos al sistema de coordenadas de referencia European Datum 1950 en proyección UTM, Huso 30, y la de filtrar para eliminar localizaciones erróneas.

6.1.1.4 Obtención de datos ambientales históricos

Se recopilaron los registros ambientales de dirección y velocidad de viento en bruto por día y hora de una zona del Golfo de Cádiz cercana a la reserva de pesca a través del sistema de datos marinos perteneciente a la Agencia Pública de Puertos del Estado perteneciente al

Ministerio de Fomento. Estos datos corresponden a los registrados por la boya de registro ambiental con numeración 2342 situada en el Golfo de Cádiz.

Se calculó la dirección media predominante y la velocidad media del viento para cada día entre 2002 y 2011 (ambos incluidos). Para ello se descompuso, para cada hora y día, cada ángulo de dirección del viento modificado por su velocidad en sus componentes norte-sur y este-oeste. Se obtuvo el componente medio diario para cada uno de los tipos y con ello se calculó la dirección media (en grados) y la velocidad media para cada día (km/h y F. de Beaufor). En el caso de que el ángulo estuviera comprendido entre los 45 y los 135º se consideró que el viento predominante era del Este, entre 136º y 225º del Sur, entre 226 y 315º del Oeste y entre 316 y 360ª así como entre 0 y 45º del Norte.

6.1.1.5 Encuestas de opinión

A fin de conocer la opinión que el sector pesquero profesional tiene acerca de diversos aspectos relacionados con la Reserva de Pesca se realizaron 88 encuestas en los puertos influenciados de la Reserva. De ellos, 44 correspondieron al puerto de Chipiona, 25 al puerto de Sanlúcar y 19 del puerto de Rota.

Se les planteó cuestiones relacionadas con su conocimiento de la Reserva, la opinión formada de ella, las especies pescadas, las capturas y su evolución, las condiciones de pesca y posibles dificultades relacionadas con el hecho de existir la reserva y los arrecifes artificiales que contiene (anexo III).

Se realizó una búsqueda de las embarcaciones que estaban operando realmente en la zona de estudio y que poseían licencia para pescar en la reserva. Se efectuaron las encuestas a pie de muelle a los patrones de pesca de esas embarcaciones profesionales que se encontraban operativas y trabajando en los puertos de estudio.

Se apuntó también las artes específicas de pesca que cada patrón usaba en su barco, las épocas que ellos consideraban eran optimas para la pesca de cada especie objetivo y se recopiló las sugerencias, peticiones, dificultades y quejas que manifestaron.

6.1.2 SEGUIMIENTO DE LA PESCA RECREATIVA EN LA RESERVA DE PESCA

6.1.2.1 Caracterización de puertos y fondeaderos de embarcaciones recreativas, artes de pesca y especies objetivo

A fin de conocer la zona de estudio y las embarcaciones deportivas que operan allí se realizó una observación directa del área. Se efectuó una descripción de *visu* y a través de entrevistas a los representantes de las asociaciones y clubes de pesca deportiva y fondeaderos

presentes, se caracterizó cada puerto deportivo y fondeadero y se anotó el número de socios adscritos a los clubes así como las embarcaciones fondeadas.

Se efectuaron 7 embarques en diferentes barcos de pesca deportiva en los que se describieron a través de notas y de toma de fotografías, los equipos, las maniobras de pesca y la dinámica de cada modalidad. Se determinó taxonómicamente cada especie capturadas anotando el número y peso de cada uno. Para no interferir en los datos, los embarques no fueron dirigidos sino que se procuró amoldarse al horario del patrón y se asistió como un mero testigo de la pesca que se efectuaba. Esta descripción se completó con las entrevistas y encuestas que se realizaron con pescadores deportivos de la zona.

6.1.2.2 Obtención de datos de actividad pesquera de la flota recreativa

6.1.2.2.1 Determinación del esfuerzo pesquero de la flota recreativa

Se efectuaron 24 muestreos aéreos (Figura 6.1.1) con una duración media de una hora entre los meses de mayo y noviembre de 2010 en los que se anotó el número de embarcaciones de recreo presentes fondeadas como activas y su localización geográfica. Se discriminaron a través de fotografías las que correspondían a veleros y barcos no relacionados con la pesca con los que eran susceptibles de emplearse para ella. Estos datos fueron usados para determinar las áreas de preferencia de la flota deportiva y la evolución del número de barcos, y por tanto del esfuerzo pesquero de las embarcaciones operativas o fondeadas en el área de la Reserva de Pesca y a lo largo del período de máxima actividad. Para ello se eliminó el número de veleros que no se dedican a la pesca recreativa.

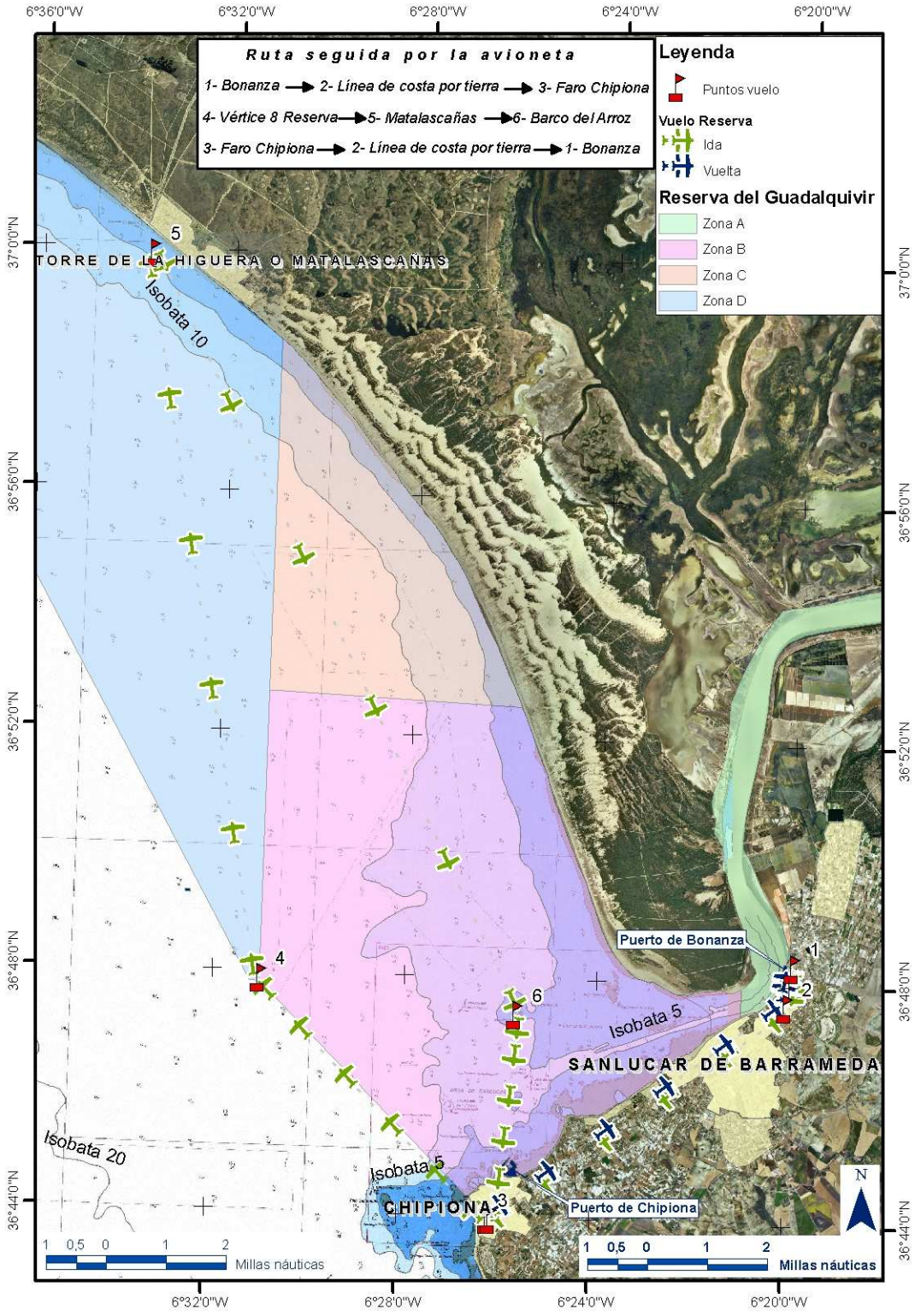


Figura 6.1.1. Ruta de vuelos estandarizada de los muestreos aéreos efectuados entre abril y noviembre de 2010 (Fuente: Unidad Técnica de Análisis Espacial de Datos (AGAPA)).

6.1.2.2.2 Capturas de embarcaciones de recreo

Se realizaron 9 salidas de muestreo (6 desde una embarcación recreativa y 2 desde el servicio de Guardapesca de la Reserva de pesca y una desde una embarcación alquilada).

En los muestreos desde embarcación de recreo se anotó el tiempo de pesca real y se determinó las especies pescadas, el peso de cada pieza, el lugar donde se pescó y la modalidad utilizada. En los efectuados con la colaboración del Servicio de Guardapesca se anotaron los mismos parámetros añadiendo el conteo del número de barcos recreativos totales presentes en la reserva.

6.1.2.2.3 Datos de captura en trofeos de pesca en el ámbito de la reserva de pesca

Se asistió a 10 trofeos de pesca celebrados por 4 asociaciones de pesca recreativa a lo largo del verano de 2010 y 2011 (5 trofeos realizados dentro de los límites de la Reserva correspondientes a Sanlúcar y 5 en las inmediaciones a cargo de clubes de Rota y Chipiona). En ellos se anotó el número de participantes apuntados, se elaboró una lista faunística de las especies capturadas, se anotó la captura en peso a nivel de especie de cada participante y cuando fue posible se registró el tiempo que los participantes estuvo pescando.

6.1.2.3 Encuestas de opinión

Se realizaron, a pie de muelle y en las asociaciones de pesca deportiva 30 encuestas personales de opinión a pescadores recreativos que pescan habitualmente en la Reserva de Pesca.

Se les planteó cuestiones relacionadas con su conocimiento de la Reserva, la opinión formada de ella, las especies pescadas, las capturas y su evolución, las condiciones de pesca y posibles dificultades relacionadas con el hecho de existir la reserva y los arrecifes artificiales que contiene (anexo IV).

Así mismo, se le cuestionó acerca de las mejores épocas de pesca de las diferentes especies objetivo y se les animó a plantear mejoras y posibles quejas relacionadas con la pesca recreativa en el entorno de la Reserva.

6.1.3 ACTIVIDAD DE PESCA ILEGAL EN LA RESERVA

El servicio de patrulla de guardapesca comenzó su actividad en junio de 2010 y ha desarrollado su trabajo en el ámbito de la Reserva ininterrumpidamente desde entonces.

A fin de conocer los diversos aspectos de la actividad pesquera presente en la reserva de pesca se obtuvo del servicio de guardapesca datos acerca de la actividad ilegal presente en la

zona. Para ello se recopiló información a través de los informes mensuales que genera este servicio.

6.1.4 METODOLOGÍA, SÓNAR DE BARRIDO LATERAL

En el seguimiento realizado sobre el estado de los fondos marinos de la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir, la principal fuente de información ha sido aportada por el Sónar de Barrido Lateral (SBL). Este instrumento permite una "visión" acústica de grandes extensiones del lecho marino, permitiendo identificar tanto la naturaleza del fondo (arena, fango o rocas) como objetos, formaciones o marcas, ya sean de origen natural (ripple marks, barras de arena o depósitos de fango) o antrópico (módulos de arrecifes artificiales, huellas de artes bentónicos o marcas de fondeos).

Como todo instrumento hidroacústico, el SBL basa su funcionamiento en la emisión de un pulso de sonido y la recepción de su eco. Gracias a la medición del tiempo transcurrido entre emisión y recepción, y conociendo la velocidad de transmisión del sonido en el agua, es capaz de calcular las distancias entre el emisor-receptor (transductor, o "pez" en el SBL) y el objeto en el que rebota el sonido.

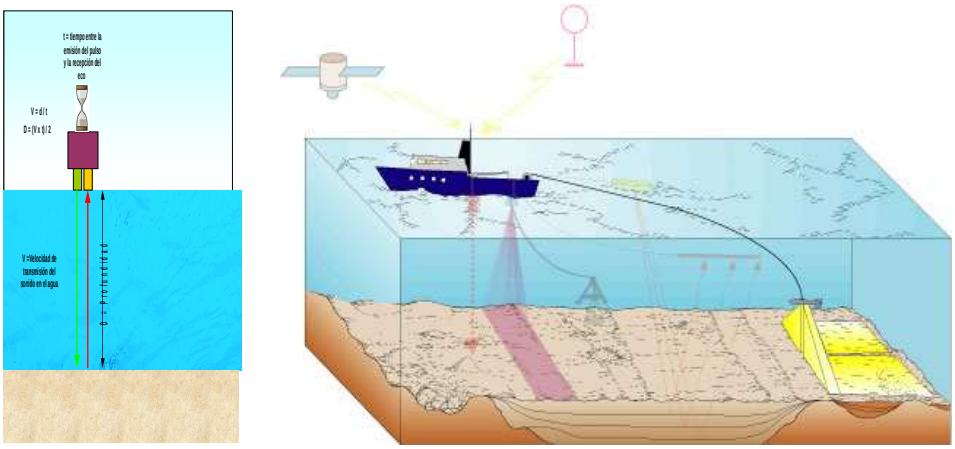


Figura 6.1.4.1 Funcionamiento del Sónar de Barrido Lateral

El SBL, frente a las sondas convencionales, tiene la capacidad de emitir y recibir estos pulsos de sonido orientados en dos haces, uno a babor y otro a estribor en el sentido del avance, lo que le permite ir componiendo una imagen (basada en sonido, en lugar de luz) del lecho marino. Para evitar que el oleaje o los movimientos de la embarcación afecten a la calidad de los registros, el transductor del SBL se suele llevar remolcado, de ahí su nombre de “pez” o “towfish”.

La sucesión de estas imágenes genera una secuencia, similar a un registro de video, con una visión cenital del fondo del mar, con la particularidad que estas imágenes están georreferenciadas. Para ello forma parte del instrumental un Sistema de Posicionamiento Global con corrección diferencial (DGPS), que registra la posición del barco, y conocida la longitud del cable de remolque, calcula la posición del pez, y con ella, la de cada uno de los objetos que quedan registrados en las imágenes.

La información así obtenida es complementada con una batimetría actualizada y las observaciones de los técnicos embarcados.

El proceso seguido en este estudio se compone de las siguientes etapas:

Etapa 1: diseño de la campaña oceanográfica:

Se realiza una vez delimitada el área a estudiar, e identificados los objetivos perseguidos. En el caso de la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir, el ámbito espacial del estudio queda claramente definido en la Orden de 16 de junio de 2004, por la que se definen las zonas A, B y C, mientras que la definición de la zona D se recoge en la Orden de 6 de julio de 2010. *El objetivo que persigue la prospección con SBL es la identificación de zonas vulnerables por la acción mecánica que determinadas artes de arrastre ejercen sobre el bentos, así como la georreferenciación tanto de estas zonas, como de cualquier otro elemento relevante que sea detectable e identificable por el sónar. Por otra parte, se tratará de delimitar las diferentes unidades fisiográficas presentes, tales como zonas rocosas, arenosas o fangosas, con las limitaciones propias de este instrumental, puesto que no se realizarán muestreos directos de*

materiales del fondo. Por último, y basado en la comparación con los resultados obtenidos en el estudio homónimo realizado en 2009, se evaluará la evolución que han sufrido los fondos en el transcurso del periodo de tiempo que media entre ambos seguimientos.

Para cubrir los objetivos propuestos, se diseña una campaña de prospección que permita el levantamiento de la totalidad de la superficie de la Reserva, exceptuando aquellas en las que la escasa profundidad impida la efectividad del SBL, o pongan en peligro la seguridad de la embarcación o los equipos.

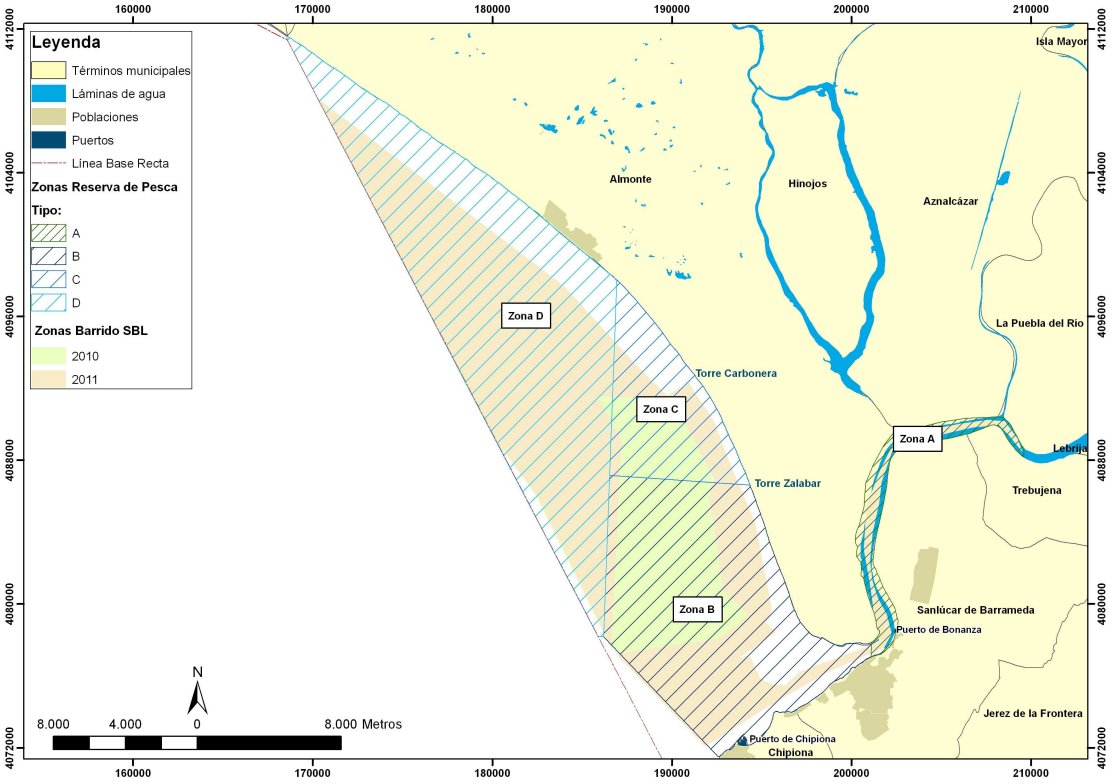


Figura 6.1.4.2. Plano general de la zona de estudio

Dada la enorme extensión de la reserva, la campaña se programa en tres fases:

- **Fase 1**: correspondiente a la superficie del arrecife artificial denominado "Desembocadura del Guadalquivir". Se corresponde con parte de las zonas B y C de la Reserva de Pesca. Se desarrolla durante el verano de 2010, formando parte del seguimiento periódico del citado arrecife.

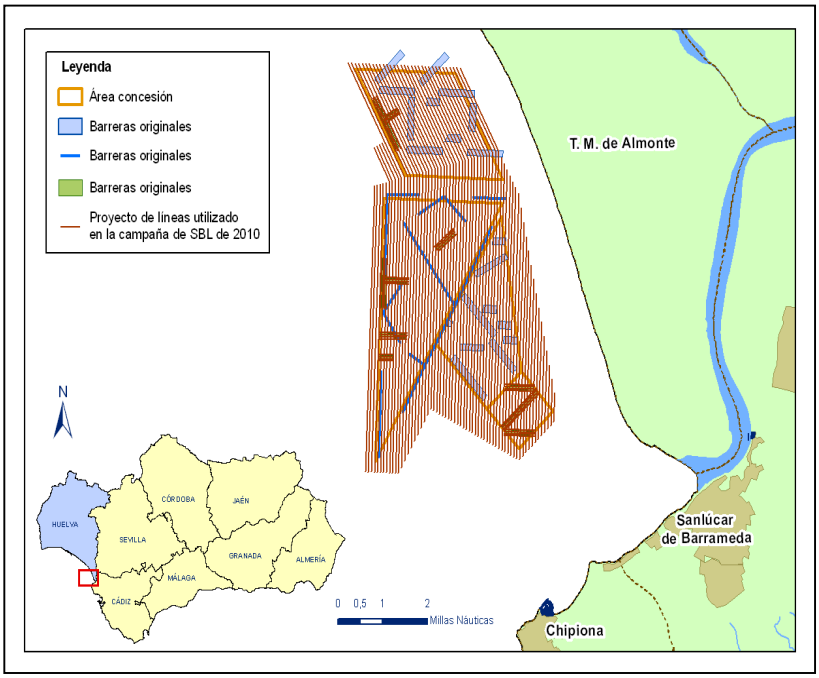


Figura 6.1.4.3 Proyecto de líneas correspondiente a la Fase 1

- **Fase 2**: comprende la zona A y parte de la B. Se desarrolla en el mes de junio de 2011, siendo trabajos específicos para la evaluación del estado de la Reserva.

- **Fase 3**: coincidente con el Arrecife Artificial de Matalascañas, abarcando la zona D y parte de la C. La campaña se realiza durante el periodo de tiempo que abarca desde otoño de 2011 hasta junio de 2012.

El diseño de la campaña se basa en el establecimiento de las derrotas por las que ha de navegar la embarcación mientras lleva a remolque el transductor del sónar. El conjunto de estas derrotas se denomina "proyecto de líneas". Éstas han de ser rectilíneas, libres de obstáculos (se crean sobre cartografía náutica digital pormenorizada), y separadas entre sí la distancia apropiada para permitir un solape de entre el 75 y el 100%. Esto significa que entre el 75 y el 100% de los puntos del fondo marino se van a ver dos veces, en pasadas consecutivas y rumbos opuestos, y que el resto sólo se verá una vez.

En las zonas externas de la Reserva (C y D), si exceptuamos la franja más cercana a la costa, este diseño no presenta mayores dificultades, al tratarse de zonas libres de obstáculos. Por el contrario, la zona B está fuertemente condicionada por las limitaciones a la navegación que

suponen los numerosos bajos que conforman la accidentada orografía de la margen izquierda del río en su desembocadura (La Jara, Montijo, Los Corrales, Salmedina), haciendo muy peligrosa la navegación entre ellos, por lo que las derrotas han de ser cuidadosamente trazadas para eludirlos. Para ello además se ha de planificar cuidadosamente el horario de los trabajos para evitar las horas cercanas a la bajamar en las zonas más expuestas. La margen derecha en cambio, posee una pendiente muy suave, lo que hace que la extensión de su zona intermareal y con profundidades inferiores a 5 m sea muy extensa, e igualmente inaccesible al SBL.

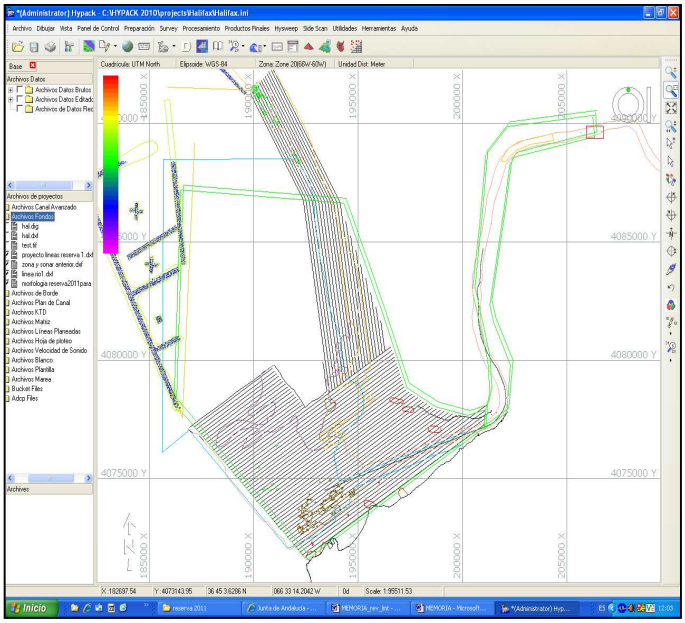


Figura 6.1.4.4 Proyecto de líneas y área barrida correspondientes a las Fase 2

Por último, en la zona A, la zona navegable se limita casi exclusivamente a la canal del río, lo que no llega a suponer demasiado problema, puesto que desde ella, y gracias a la anchura de los barridos del sónar (100 m a cada banda) queda cubierta la práctica totalidad del lecho del cauce. Por ello, en esta zona sólo se proyectan dos líneas, una navegando río arriba ajustando la derrota a las boyas verdes de la canal (dejándolas a estribor), y posteriormente navegar río abajo siguiendo las rojas (dejándolas igualmente a estribor). De este modo se garantiza la seguridad durante la navegación, a la vez que se consigue un solape en la parte central del cauce de entre el 50 y el 130%. Por lo descrito anteriormente, las líneas planeadas en la zona A no son rectilíneas, sino que se trata de una poligonal que se ajusta al trazado de la canal.

Dadas las fuertes corrientes que caracterizan especialmente a las zonas A y B, se han de considerar éstas, sus direcciones y horarios sujetos a la marea, para evitar que no sólo no resulten problemáticas, sino que por el contrario, puedan ser utilizadas en beneficio de la calidad

final del trabajo (navegando siempre que sea posible con la corriente encontrada, para mantener una buena velocidad de gobierno, mientras la velocidad sobre el fondo es mínima)

Cerrando el apartado de la planificación de la campaña, se han de considerar los factores estacionales. El río Guadalquivir posee un caudal bastante irregular de unos años a otros, y a su vez, con una elevada variabilidad estacional. Las épocas en que su caudal es elevado, la pluma de agua dulce que penetra en el mar es muy acusada y de considerables dimensiones, lo que provoca unas fuertes picnoclinas que llegan a dificultar y en ocasiones impedir completamente el empleo de instrumentación hidroacústica, especialmente el SBL. Es por ello que para las zonas más cercanas a la desembocadura (A, B y en menor medida C) se programan las campañas para las épocas de estiaje, donde este fenómeno se presenta con menor magnitud.

Etapa 2: campaña oceanográfica:

La campaña diseñada en la etapa anterior se lleva a cabo siguiendo un calendario flexible, que permita adaptar su programación a las variaciones de las condiciones oceánicas y meteorológicas, considerando un margen suficiente de días de mal tiempo para ejecutarla en los plazos previstos. Dicho margen varía de unas zonas a otras, y a su vez de la época del año en que se pretenda desarrollar. El ámbito de geográfico dónde se ubica este estudio presenta unas singularidades que hacen que sea especialmente importante considerar las siguientes dificultades:

- El Puerto de Chipiona se encuentra especialmente expuesto a los vientos del 4º cuadrante (NW) muy frecuentes en los meses invernales.
- El citado puerto da acceso al mar en una zona donde incide el swell del 3º y 4º cuadrante, lo que unido al oleaje generado por la corriente (especialmente durante la vaciante), propician unas condiciones potencialmente peligrosas para la navegación con embarcaciones de pequeño porte, que además, recibirán los embates del mar por su través, obligados por el rumbo de entrada a la bocana.
- Durante los meses de verano es frecuente una notable intensificación de los vientos térmicos (efecto brisa), que soplan durante la noche y primeras horas de la mañana del NNE, disminuyendo rápidamente de intensidad, para terminar rolando a primeras horas de la tarde al W, e incrementando su velocidad hasta el ocaso, a la vez que rola ligeramente hacia el NE. En ocasiones, la intensificación del efecto brisa es muy notoria (propiciada tanto por el efecto orográfico como por la presencia de vientos de componente E en altura), pudiendo superar los 20 nudos al final de la tarde. Si estos eventos coinciden con marea vaciante (viento y corriente enfrentados) se pueden dar condiciones peligrosas para la arribada a puerto, pues se genera en la denominada “Barra de Sanlúcar” un oleaje de periodo muy corto y con una considerable altura, con pendientes muy pronunciadas que llegan a ocasionar numerosas rompientes.

El Guadalquivir, no siendo un río especialmente caudaloso, posee una amplia cuenca, caracterizada por un régimen de lluvias bastante irregular. Su cauce está jalonado de numerosas presas con una gran capacidad tanto para almacenar agua, como para contener y laminar las posibles avenidas. Pese a ello, en determinadas ocasiones, el río baja con tanto caudal que la pluma fluvial que se adentra en el mar llega a ser de extraordinarias dimensiones. Esto genera las incómodas picnoclinas descritas en el párrafo anterior.

Considerando estos aspectos, la campaña se realiza a bordo de una embarcación Rodman 800, que pese a su escasa eslora (8 m) posee un amplio espacio cabinado para albergar a los equipos. Así se combinan aspectos como seguridad, maniobrabilidad y escaso calado. Con dicha embarcación se navegan las líneas de derrota definidas en la etapa anterior, tratando de optimizar al máximo los trayectos.

Durante la captación de los registros el transductor del SBL (llamado pez o towfish) va a remolque de la embarcación, evitando así interferencias y los movimientos propios de toda embarcación durante su navegación. El pez va unido a la embarcación por un cable, que además de cumplir su función de remolque, aporta la alimentación eléctrica necesaria para su funcionamiento y devuelve la señal a un ordenador instalado a bordo, donde éstas son interpretadas, registradas y representadas en pantalla. Para la georreferenciación de estos registros se cuenta con un DGPS (Sistema de Posicionamiento Global Diferencial), cuya señal se integra en el mismo ordenador. El software de gestión del sonar es capaz de determinar la posición exacta del pez. Para ello cuenta con un algoritmo que considera la longitud de cable largada (layback), la deformación del mismo por la fricción con el agua, y la diferencia de posición entre el punto de largado del cable y la de la antena DGPS (offset).

Han sido frecuentes las dificultades originadas por las picnoclinas, incluso en los meses estivales, por lo que hubieron de ser reprogramadas las zonas de trabajo sobre la marcha, volviendo a las zonas más problemáticas en diferentes situaciones de marea.

Durante la campaña también se determinaron las posiciones exactas de los módulos correspondientes al refuerzo del arrecife Desembocadura del Guadalquivir, fondeados durante los días previos.

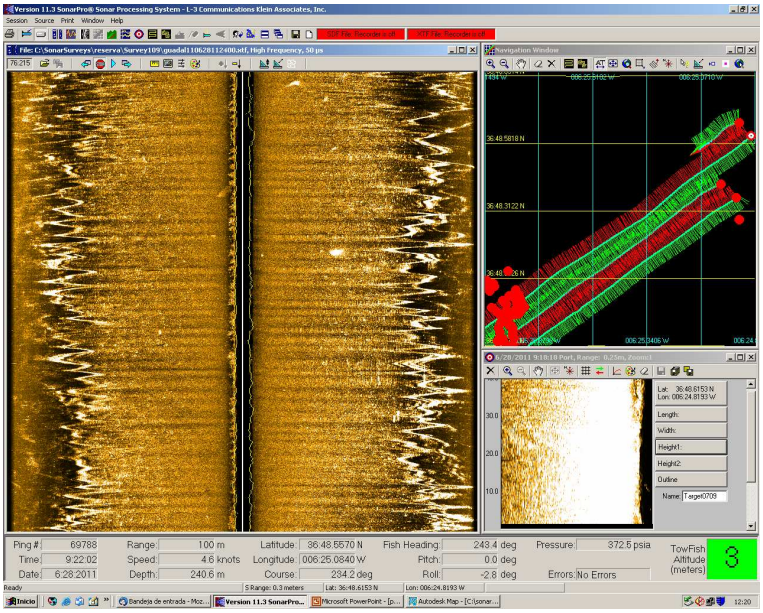


Figura 6.1.4.5. Efecto de la formación de una picnoclina, refracción en el registro.

Durante toda la navegación, derrotas programadas y desplazamientos, se registraron datos de batimetría que, previo filtrado y corrección de marea, son utilizados como información auxiliar y cuyo resultado queda reflejado por medio de los veriles correspondientes en la cartografía final.

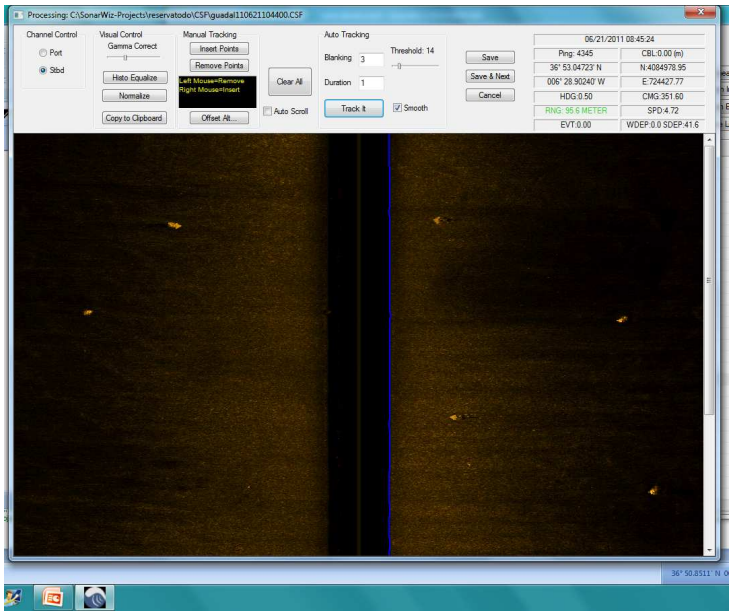


Figura 6.1.4.6. Localización de módulos del Refuerzo del AA "Desembocadura del Río Guadalquivir"

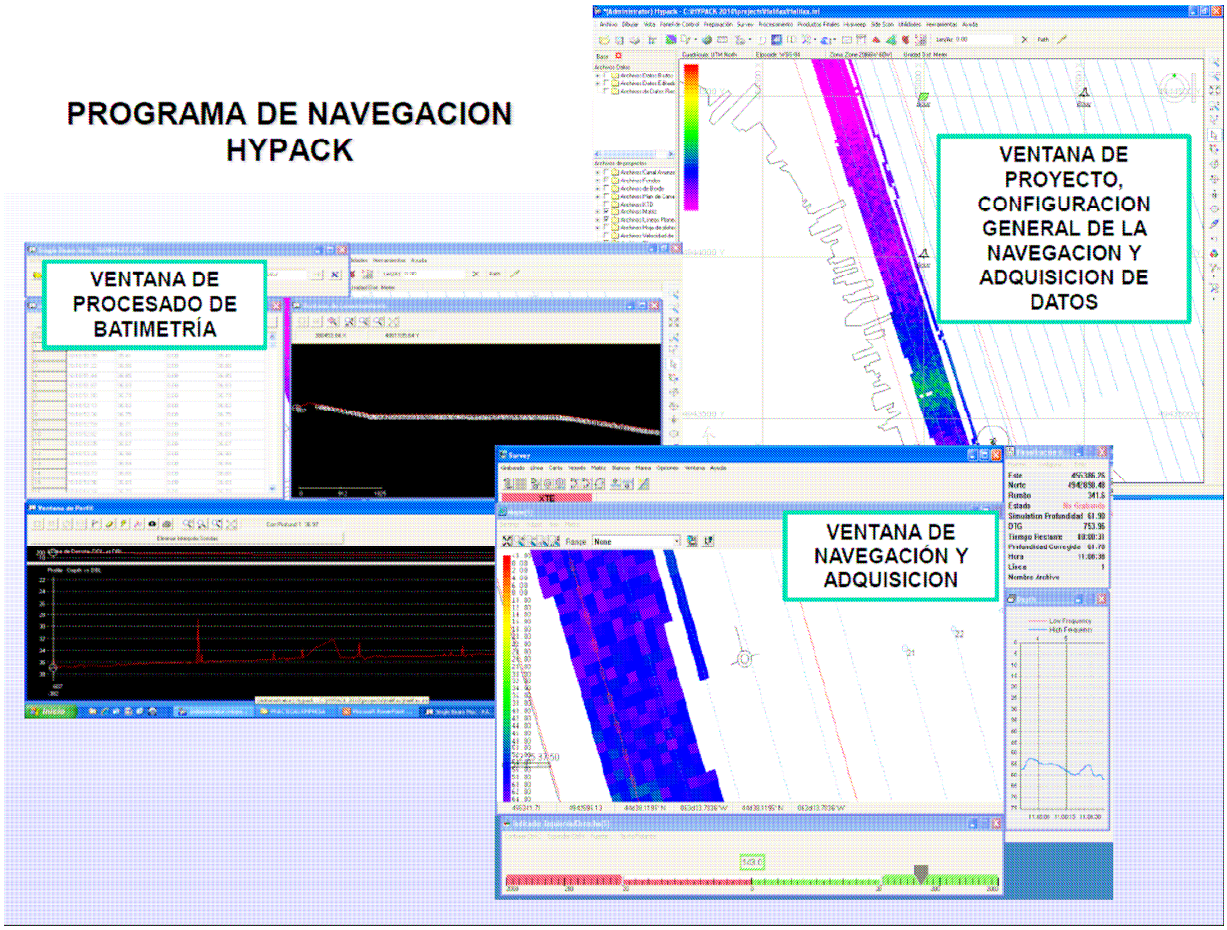


Figura 6.1.4.7 Pantalla de navegación y adquisición de datos batimétricos.

Etapa 3: Procesado y Cartografiado:

El procesado de los datos obtenidos durante la campaña incorpora una novedad respecto al realizado en el estudio precedente. Ésta consiste en el uso de un software de elaboración de mosaicos de imágenes de sónar (SonarWiz5) capaz de componer una única imagen (geotiff) a partir de los registros de cada uno de las líneas. Esto permite un procesado más eficaz para el estudio de grandes superficies, ya que evita la identificación individual de puntos o “targets” línea a línea, permitiendo digitalizar los elementos presentes en el fondo directamente sobre dicha imagen. Permite a su vez una mejor visón de conjunto, al examinar el registro de una forma conjunta y estática, y no como una secuencia lineal en movimiento.

Así se identifican las siguientes entidades:

- Fronteras entre distintos tipos de fondo, desde un punto de vista sedimentológico.

- Elementos alóctonos, en especial los que pueden estar relacionados con actividades pesqueras ilegales, como artes de pesca dañados o abandonados, marcas que dejan sobre el lecho marino los diferentes artes y aparejos al faenar, con especial atención a los debidos al arrastre bentónico.

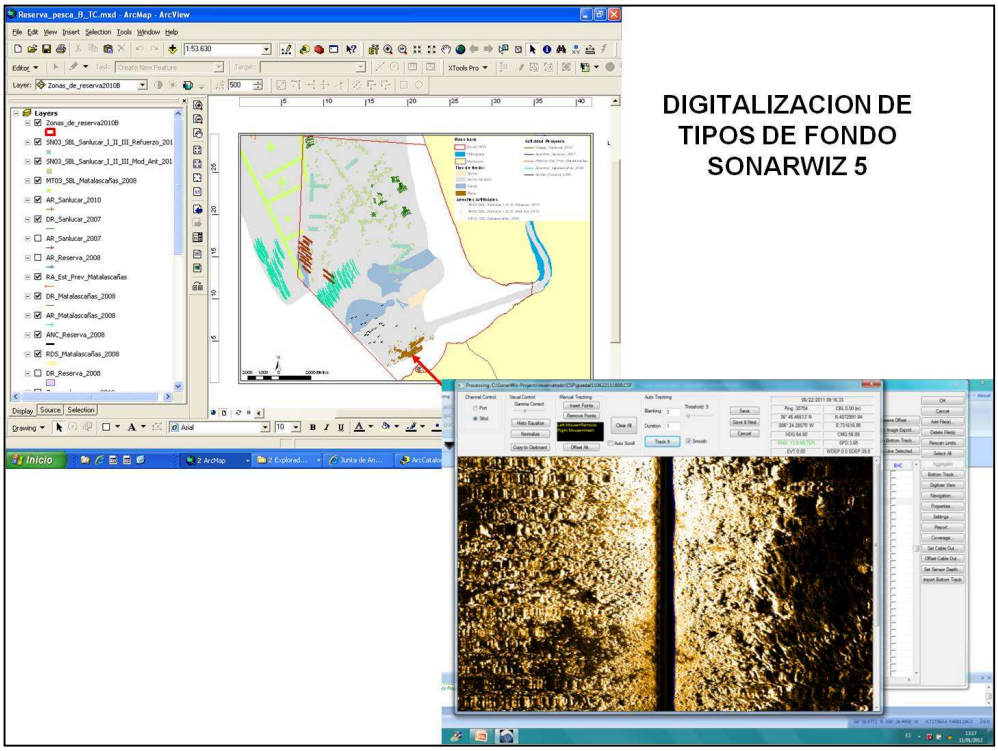


Figura 6.1.4.8 Digitalización del fondo mediante SonarWiz 5

- Tuberías, cables, fondeos de artes o señales de navegación.
- Artes bentónicas sólidas (por ejemplo alcatruces), pecios y cualquier otro objeto aunque se desconozca su procedencia o naturaleza.
- Huellas de otras actividades, como las dejadas por las anclas y cadenas durante el fondeo de buques, con sus marcas de borneo y garreo.
- Boyas o flotadores de señalización de artes, identificadas o no.

El proceso de digitalización consiste en convertir a cada uno de estos elementos en entidades vectoriales (puntos, polilíneas o polígonos), exportables a SIG, por tanto, cada uno de estos elementos llevará asignadas unas coordenadas y una etiqueta identificativa, además de las descripciones y detalles que fueran de interés.

Del mismo modo se procede con los elementos identificados en superficie, especialmente las boyas de navegación de la canal, de forma que ayuden a la interpretación de los elementos detectados en el fondo.

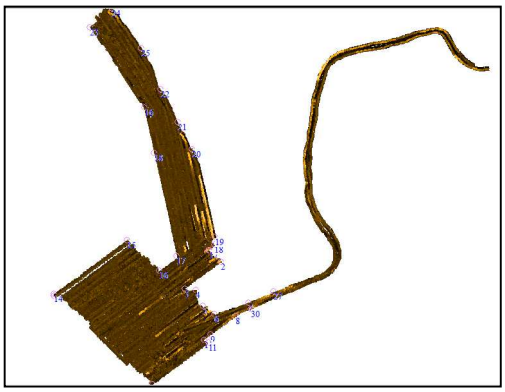


Figura 6.1.4.9 Ejemplo de Mosaico generado en SonarWiz 5

El siguiente paso consistirá en la representación conjunta de todas estas entidades sobre un mapa temático, en el que además de destacar los elementos más relevantes, se aportarán los datos batimétricos por medio de las isóbatas correspondientes.

El nivel de referencia para la batimetría es el Cero Hidrográfico del Puerto de Mazagón para la zona C y el de Bonanza para las zona A y B. Igualmente para realizar las correcciones de marea en los registros de batimetría se utilizan las tablas que proporciona la Red de Mareógrafos de Puertos del Estado (Ministerio de Fomento) para los citados puertos.

Si bien los datos brutos están georreferenciados en datum WGS84 (formato utilizado por defecto en los DGPS), y es en ese mismo en el que se digitaliza en SonarWiz5, al introducirse en GIS se convierten a European Datum 1950, para representarse coherentemente con el resto de información cartográfica disponible en la GDB (GeoDataBase) que aglutina todos los datos cartográficos necesarios para el desarrollo de éste y del resto de proyectos y estudios desarrollados desde esta unidad. El software usado en esta fase es ARCGIS 10 (ESRI), que permite tanto la conversión necesaria para la importación, como posteriores labores de digitalización, análisis espaciales, adición de nueva información, o edición de planos y mapas.

Por último, y tras el estudio de los mapas así generados, se elabora el presente informe.

El seguimiento se basa fundamentalmente en la información aportada por el Sónar de Barrido Lateral (SBL). La información obtenida por el SBL se apoya con registros batimétricos.

La metodología de trabajo se divide en tres etapas entre las que se realizan los trabajos de gabinete y trabajos de campo simultáneamente.

6.1.4.1 INSTRUMENTACIÓN

Los instrumentos de trabajo empleados para la realización del seguimiento se detallan a continuación:

- Sonar de Barrido Lateral:
- Marca Klein Associates, modelo System 3000, portátil.
- Towfish bifrecuencia 132 y 445 Khz. Posibilidad de seleccionar por el operador la frecuencia de pulsos de transmisión desde 25 a 400 pulsos/s.
- Ángulos de los haces:
- Horizontal: 100 Khz.: 7º
- 445 Khz.: 21 º
- Vertical: 40º

Fotografía 6.1.4.1 Sonar de barrido lateral Klein 3000

Ajuste de la apertura de los haces de 5 a 25º.

Posibilidad de trabajo hasta los 450m de profundidad con la baja frecuencia y hasta 150m con la de 445 Khz.

Velocidad de trabajo, de 3.5 a 5 nudos, con máximo de 12 nudos

Tamaño cómodo para su manejo: 122cm de largo y 8.9cm de diámetro, 29 Kg de peso en el aire.

Sensores de balanceo y cabeceo.

Posibilidad de instalar un transpondedor, para el cálculo de la posición del mismo a través de un canal acústico.

Unidad del procesador del transmisor (TPU).

Fotografía 6.1.4.2 TPU

Sistema operativo VX Works.

Salidas para ethernet Lan.

Entrada de posición: mensaje estándar NMEA 0183.

Posibilidad de integrarle un GPS.

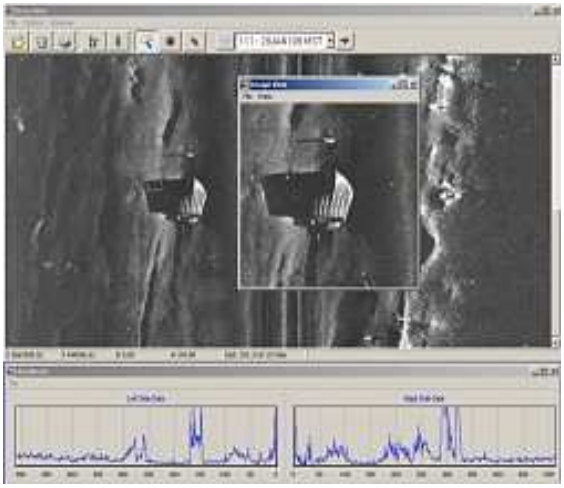
Unidad de exhibición y de control del trabajo (ordenador de procesado y almacenaje de datos).

Ordenador de trabajo industrial con sistema operativo Windows NT, 2000; XP.

Software SonarPro.

Monitor de 17 pulgadas, con posibilidad de ponerle un 2º display.

Cable coaxial óptico de 100m enrollado sobre bobina de madera e instalado sobre soporte de acero inoxidable, desmontable y de fácil transporte.



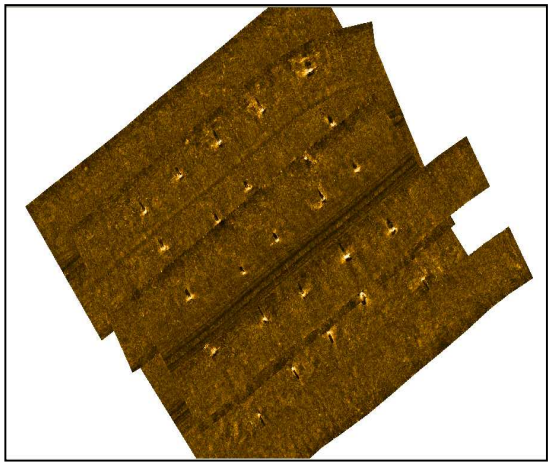
Fotografía 6.1.4.3 SonarPro

El cable se marca siguiendo un código de colores con cinta adhesiva para control de la longitud largada en todo momento.

Fotografía 6.1.4.4 Cable de remolque

Programa específico de creación de mosaicos de Sbl:

Aplicación informática Sonarwiz Map Office, para la creación de mosaicos con los registros recogidos. Es el programa recomendado por Klein para estos equipos, ya que es el que saca más partido a los registros, lo que proporciona una visión general y georeferenciada del fondo marino.



Fotgrafía 6.1.4.5 Mosaico de Sbl

GPS Diferencial CSI Wíreless DGPS Max:

Este receptor GPS es un potente receptor para navegación que lleva instalada la capacidad diferencial en tiempo real. Dispone de 12 canales en paralelo para código C/A lo cual permite seguir todos los satélites visibles por el receptor en cualquier situación.

Pantalla de alta luminosidad de 2 líneas de 16 caracteres cada una.

Calcula hasta 5 posiciones por segundo.

Precisión en la posición diferencial mejor de 1 m.

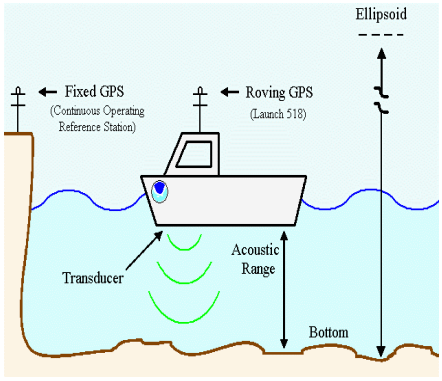


Figura 6.1.4.10 Esquema de Funcionamiento de GPS

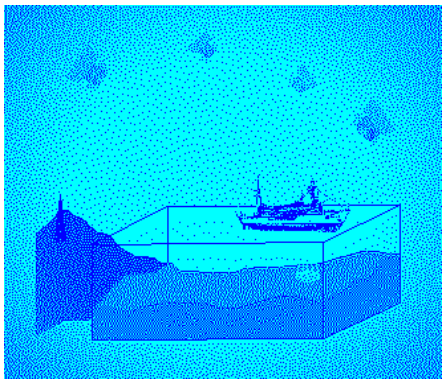


Figura 6.1.4.11 Recepción de corrección diferencial

Utiliza las correcciones diferenciales según el formato RTCM mensajes tipos 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9 y 16.

Alimentación entre 9,2 y 48 vol. cc. Consumo menor de 6,5 watt, 2 puertos RS 232 con velocidades de hasta 19200 baudios.

Figura 6.1.4.12 Antena de GPS

Figura 6.1.4.13 Receptor GPS

Salida de mensajes en formato NMEA 0183.

Salida de 1pps.

Salida de datos en bruto en tiempo real.

Antena GPS, WASS, Radiofaro y OMNISTAR contenidas en una misma unidad.

Nuevos algoritmos que permiten utilizar correcciones diferenciales con antigüedad de 30 minutos sin pérdida significativa de precisión de posición.

Capaz de utilizar correcciones diferenciales transmitidas por una estación base en formato RTC M 104, o correcciones diferenciales WASS, OMNISTAR o transmitidas por Radiofaros.

Sondador Monohaz Bifrecuencia:

Marca RESON, modelo NAVISOUND 215

Trabaja con dos frecuencias simultáneamente, una alta (210Khz.) y una baja (33 Khz.), de forma que permite detectar capas de fango que no esté consolidado, hecho que resulta muy apropiado para trabajos de dragado de puertos y donde el lecho marino sea de origen fangoso, ya que puede discernir varias capas de fango, en función de su densidad. Además, posee registrador gráfico, que ayuda de forma importante a la interpretación del registro digital.

Precisión:

Canal 2: 0,12% de la escala +/ 1,5 cm

Canal 1: 0,12% de la escala +/ 9,5 cm

Ancho del pulso: 0,15 a 80 mseg

Velocidad de repetición de pulsos:

hasta 10 sondas por segundo

Ancho del haz de los transductores:

Canal 1: 9.5º

Canal 2: 4.5º

Figura 6.1.4.14 Sondador Monohaz Bifrecuencia

Registrador:

Papel electrosensitivo, de 100 mm de ancho útil de registro y rollos de 16 m de longitud. Registro simultáneo de ecos, marcas y anotaciones

Proceso:

AVC, control automático de ganancia

TVC: control de ganancia con el tiempo

Digitalización independiente para cada canal

Supresión de falsos ecos por correlación

Seguimiento dinámico del fondo

Perfilador de velocidad del sonido en el agua:

Perfilador marca RESON, modelo SVP 14/15.

Figura 6.1.4.15 Perfilador de velocidad del sonido

Con este perfilador, lo que se consigue es corregir los registros en función de la variación de la velocidad del sonido en el agua con la profundidad.

Como sabemos, la velocidad del sonido en el agua depende de la temperatura y de la salinidad, por lo que depende

indirectamente de la profundidad.

Posee un programa específico a través del cual se descargan los datos y calcula el perfil de velocidad del sonido en el agua en función de la profundidad.

Trabaja hasta 150m y tiene una autonomía de 6h, además de llevar la batería en la cabeza de conexión.

Programa específico de Hidrografía Hypack:

Se trata de un versátil y sofisticado programa de posicionamiento y navegación, denominado HYPACK desarrollado por la empresa Coastal Oceanographics, por medio del cual se controlan la calidad del levantamiento y los datos de posicionamiento para trabajos de batimetría y geofísica y otras actividades complejas de posicionamiento. El software permite que el operador defina el tipo de trabajo a realizar, como por ejemplo: movimiento de plataformas o embarcaciones, tendido de tubería, levantamientos sísmicos o de otro tipo así como otras opciones disponibles para establecer los criterios de las diferentes aplicaciones.

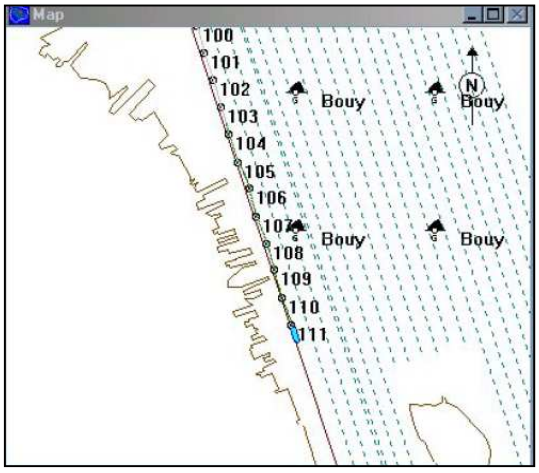


Figura 6.1.4.16 Diseño de líneas en el Hypack

El software de navegación HYPACK proporciona la forma de la embarcación, detalles de posición, indicación de trayectoria, características del fondo marino y áreas de riesgo, las cuales también pueden grabarse y verse en una pantalla a color de alta resolución.

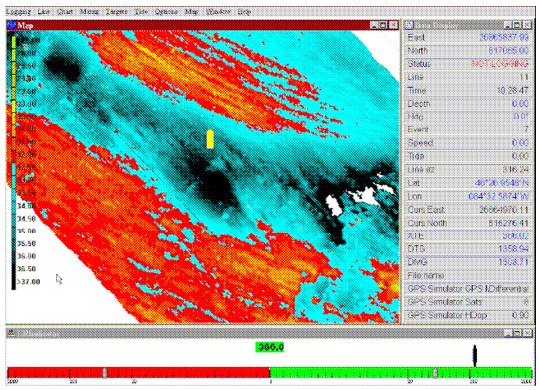


Figura 6.1.4.17 Pantalla de navegación de Hypack

Los datos de navegación y posicionamiento son revisados y evaluados antes de calcular las posiciones y de que se generen los indicadores de calidad. Puede seleccionarse la opción de grabar en disco los datos brutos para realizar análisis posteriores.

Embarcación CATA 286:

Se trata de una embarcación apropiada para 7 pasajeros más tripulación, equipada con una sonda, GPS y radio. Tiene una gran estabilidad gracias a su doble quilla, la cual posibilita de una gran maniobrabilidad y seguridad en la mar. Dispone de cabina permitiendo el trabajo aún

con malas condiciones meteorológicas, además de poseer una pequeña plataforma en popa que facilita las operaciones de largado e izado del pez.

Características:

- Eslora 8.75 m
- Manga 3.50 m
- Motorización 2X200 HP YANMAR
- Combustible 800 l
- Capacidad 8 pasajeros
- 2 Literas

Fotografía 6.1.4.5 Embarcación Cata 286

6.2 PROCESADO Y ANÁLISIS DE DATOS

6.2.1 SEGUIMIENTO DE LA PESCA PROFESIONAL EN LA RESERVA DE PESCA

6.2.1.1 Datos de la base de registro pesquero IDAPES

A partir de la base de registro IDAPES, cuyos datos utilizados en este proyecto comprenden el período 2002-2011, se localizó el puerto base de todos los barcos que desembarcaron capturas en los puertos de Chipiona, Bonanza (Sanlúcar) y Rota. Se diferenció aquellas embarcaciones que poseen licencia de pesca en la reserva de las que no lo tienen. De esta forma se estudió la evolución de la proporción de barcos con licencia y sin ella y el porcentaje de capturas correspondiente a embarcaciones con licencia frente a las que no lo poseen para cada puerto de estudio.

Dado que el interés del proyecto se centra en la pesca en la reserva, activa desde 2004, se elaboró una nueva base de datos construida con los datos de capturas de las embarcaciones que poseen licencia para pescar en la zona de estudio. El período a estudiar siguió siendo 2002-2011. A partir de esta base de datos se determinaron las especies de mayor importancia en las capturas. Se seleccionaron aquellas especies que supusieron una presencia mayor del 5% en todos los registros disponibles. Con estas especies se estudió su evolución en capturas a lo largo del período de estudio. En este análisis de tomaron en consideración los puertos de Chipiona y Bonanza dado que la flota de Rota, según lo observado en las encuestas efectuadas, faena normalmente en áreas exteriores a la Reserva y optan por pescar en ella cuando las especies importantes son muy abundantes.

6.2.1.2 Determinación de los tipos de mareas

En el área de influencia de la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir existen modalidades específicas de pesca que requieren artes especializadas o modificadas y horarios, épocas de pesca, profundidades y maniobras específicas para capturar una especie objetivo concreta.

Tras realizar embarques para conocer estos artes de pesca, la dinámica de actuación que se les asocia y consultar a los patrones de pesca de la zona se determinó el criterio para identificar las modalidades de pesca. Se concluyó que era aceptable considerar que un barco que

descarga un día en puerto mayoritariamente una especie que corresponde a una de las modalidades localizadas se puede considerar que pescó realmente bajo esa modalidad.

Para identificar estos tipos de pesca se filtró la base de datos de capturas diarias por barcos con licencia separando para cada modalidad aquellos registros que presentaban una captura mayoritaria de su especie correspondiente para ese buque en ese día. Con ello se separaron los registros en 9 modalidades (más una que se llamó “Sin calificación” que correspondió a registros en los que no había ninguna especie objetivo capturada o que todas tenían los mismos kg capturados por lo que ninguna era mayoritaria) y se analizó cada uno por separado.

6.2.1.3 Análisis de los tipos de mareas

Para cada modalidad de marea se calculó, para cada puerto y para todos los puertos de la reserva en general, el rendimiento efectivo mensual y anual (kg/día de pesca efectiva). Con estos datos se estudió la evolución de este parámetro a fin de hacer un seguimiento de la pesca de cada especie objetivo.

Las bases de datos generadas para cada modalidad de pesca se cruzaron con los datos obtenidos por el sistema de geo-localización que poseen las embarcaciones de artes menores de la reserva. Con ello se pretende localizar las zonas de pesca de las especies de cada tipo de pesca y determinar el rendimiento efectivo de esas áreas.

6.2.1.4 Análisis de los datos geo-referenciados

6.2.1.4.1 Integración en los datos pesqueros provenientes de las lonjas pesqueras.

Los datos de capturas obtenidas a partir de la base de datos IDAPES se integraron en la generada por el SLSEPA. Para esta relación, a cada tabla se le creó un campo que une el código CFPO (número del Censo de la Flota Pesquera Operativa) y la fecha de venta. De esta forma, se creó un campo con registros únicos que nos permite relacionar esta tabla con un campo idéntico creado de los datos de posiciones geo-referenciadas de mareas de pesca del SLSEPA donde se une el CFPO con la fecha de marea.

Con este proceso se asignó la localización geográfica de captura a cada venta en lonja. Posteriormente se procesó esta información, cruzándola con las áreas de faena delimitadas para ofrecer distintos resultados.

6.2.1.4.2 Cálculo y posicionamiento del esfuerzo pesquero efectivo y del rendimiento efectivo

Los datos obtenidos fueron utilizados para calcular y localizar el esfuerzo pesquero correspondiente a cada tipo de marea (las 9 especies objetivo consideradas más importantes en la reserva de pesca) a lo largo de 2011.

El método de determinación del esfuerzo efectivo se muestra en el siguiente diagrama de flujo (figura 6.2.1). La unidad de esfuerzo pesquero considerada fue la marea efectiva de pesca, que se define como el tiempo que transcurre para una jornada de pesca efectiva desde que el barco pesquero sale a pescar hasta que vuelve al puerto. Cada embarcación pescará cada día en una superficie más o menos concreta lo que permitirá conocer el esfuerzo pesquero que se realiza en un área previamente determinada.

En nuestro estudio a cada marea de cada barco se le asignó, cuando fue posible una especie objetivo a la que intencionalmente dirigía su esfuerzo. De esta forma sería posible analizar la actividad específica de cada tipo de marea. Para ello se usaron los datos disponibles de pesca para cada especie seleccionada en el periodo enero-diciembre de 2011.

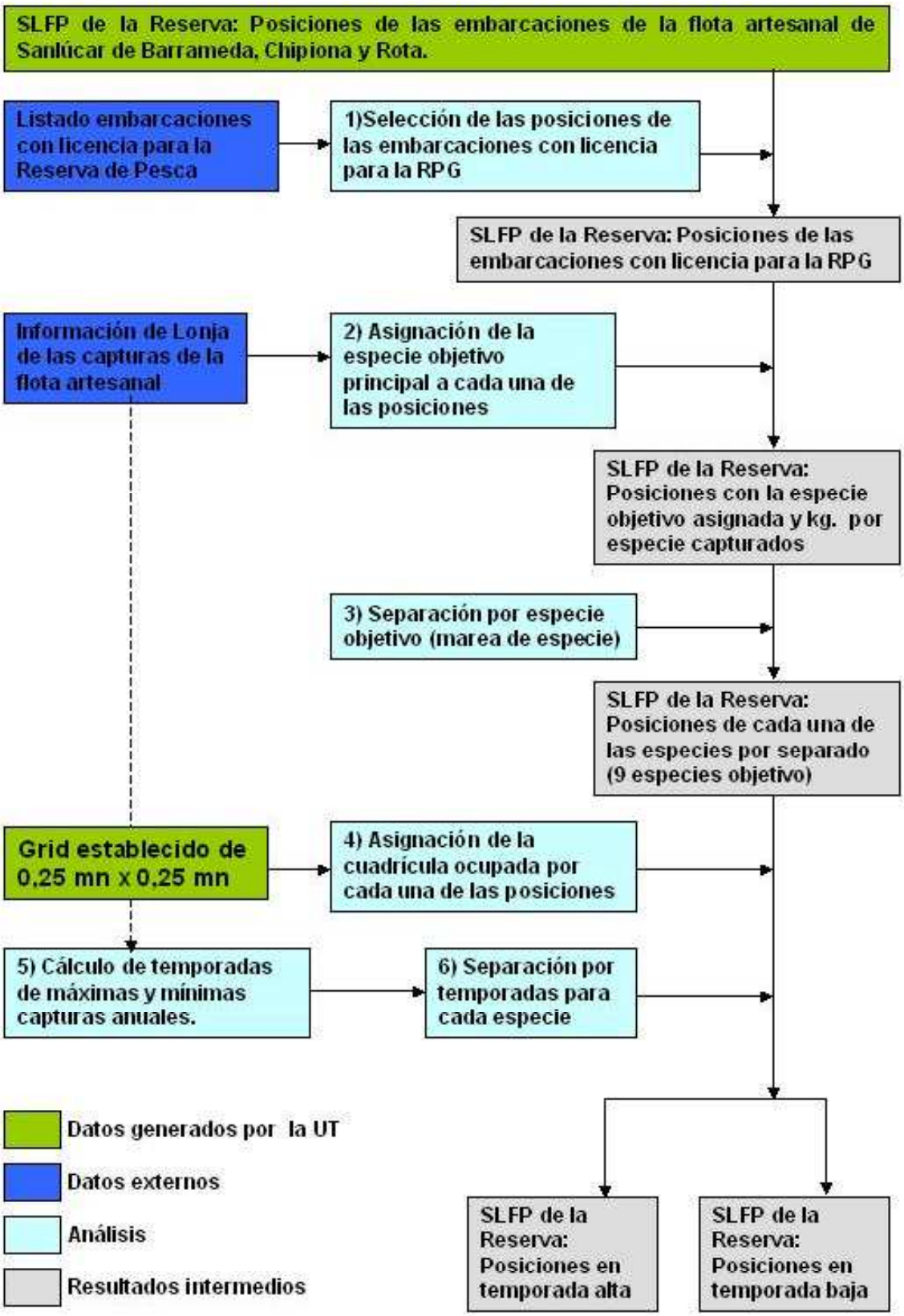


Figura 6.2.1 Diagrama de flujo que muestra la metodología de cálculo del esfuerzo pesquero efectivo correspondiente a cada tipo de marea determinada (9 especies objetivo) en la reserva de pesca del Guadalquivir para la época de mayor y menor captura.

Se acordó, tras un análisis de los datos, definir como unidad de superficie de la reserva de pesca la cuadrícula de 0,25 millas náuticas de lado.

Cada marea de pesca viene determinada por dos parámetros: el Código de Flota Pesquera Operativa (CFPO) que identifica a cada una de las embarcaciones, y su fecha correspondiente. Cada una de ellas está geo-referenciada y tras su simplificación, en donde sólo se analizaron las posiciones consideradas estrictamente de pesca (excluyendo las navegaciones y las paradas), se calculó para cada cuadrícula el número de mareas presentes a lo largo del período de análisis.

Este análisis de efectuó considerando cada especie objetivo con sus correspondientes mareas y se dividieron los datos en dos períodos: Época de máxima captura histórica y resto del año donde las capturas son más escasas por razón de abundancia, dificultad de acceso, estrategia comercial, etc.

El método de determinación del rendimiento pesquero efectivo se muestra en el siguiente diagrama de flujo (figura 6.2.2). Se consideró como rendimiento efectivo el peso de la captura por marea de pesca efectiva, expresado en kg por marea (kg/marea).

Para cada especie objetivo y cada época de máxima y mínima captura se promedió el peso (kg) de la captura de cada marea específica (extraída de los datos obtenidos de los desembarcos en las lonjas de estudio) entre el número de cuadrículas que ocupa. Se calculó el rendimiento efectivo dividiendo la suma de las capturas presentes en cada cuadrícula entre el número de mareas presentes en ella. Los datos utilizados comprendieron el período enero-diciembre de 2011.

6.2.1.5 Análisis de la influencia de las condiciones ambientales en la pesca de la Reserva

En este apartado se pretendió responder cual es el límite de intensidad de viento que provoca la paralización de la actividad pesquera, si existe una relación entre la dirección del viento para diferentes intensidades y la captura desembarcada en lonja, qué dirección de viento afecta más negativamente a la pesca y cuales han sido las condiciones ambientales de viento en los años de estudio.

Para ello se agregaron y analizaron a los datos de capturas diarias, por barco y para cada lonja, las condiciones de dirección de viento predominante ese día y la intensidad de velocidad de viento en km/h.

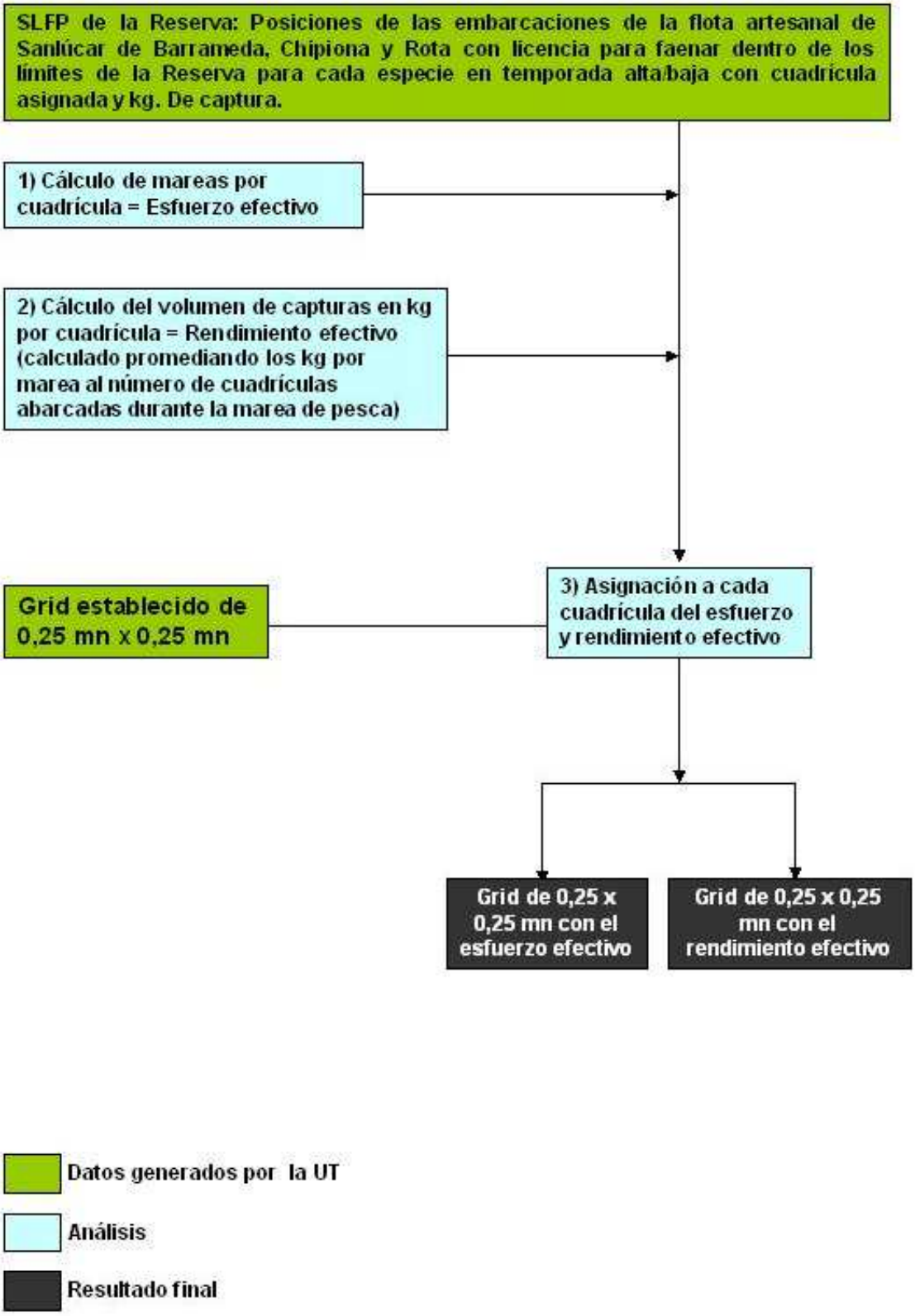


Figura 6.2.2 Diagrama de flujo que muestra la metodología de cálculo del rendimiento pesquero efectivo correspondiente a cada tipo de marea determinada (9 especies objetivo) en la reserva de pesca del Guadalquivir para la época de mayor y menor captura.

6.2.2 SEGUIMIENTO DE LA PESCA RECREATIVA EN LA RESERVA DE PESCA

6.2.2.1 Estimación del esfuerzo y captura media de la flota recreativa

Con los datos del muestreo aéreo efectuado se calculó el número medio de embarcaciones presentes en la reserva en sábado (correspondiente al día del muestreo). Se comprobó que la mayor afluencia de pescadores correspondía a fin de semana por lo que toda la estimación se basó, a partir de ese momento, en esos períodos de tiempo. Con estos datos se calculó finalmente el número de embarcaciones que pescan en fin de semana para cada mes y a partir de esto el número de recreativos totales que habrían pescado en sábado y domingo los 6 meses de actividad máxima en la zona.

Con los embarques efectuados entre 2010 y 2011 se realizó una estima aproximativa de la captura media por barco recreativo y día de pesca en la zona de estudio independiente de la modalidad de pesca.

Finalmente, esta estimación, junto con el dato del número de embarcaciones mensuales y de la temporada entera permitió calcular la captura en kg de pescado que extraen mensualmente y en la temporada las embarcaciones recreativas en la Reserva de pesca. Este dato viene referido a los fines de semana donde se concentra la mayor parte del esfuerzo pesquero.

A través de los datos obtenidos en los trofeos de pesca se pudo efectuar una valoración, tanto para la reserva como para zonas limítrofes, de la captura media por participante en condiciones de pesca intensiva al quedar en estos casos las limitaciones legislativas temporalmente suspendidas.

6.2.2.2 Determinación de las zonas de pesca recreativa

Se realizó un análisis de las posiciones observadas de las embarcaciones recreativas dentro de la reserva y se estimó las zonas de mayor preferencia de pesca para cada área legal.

6.3 PROCESADO Y ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS DE OPINIÓN DE LA FLOTA PROFESIONAL Y RECREATIVA

La dinámica de análisis de las encuestas fue la misma para la flota profesional y la recreativa que opera en la reserva de pesca. Se determinaron 4 indicadores a estudiar: El relativo a las capturas y especies objetivo, a las relaciones con la reserva de pesca, la relación con el entorno pesquero y por último la opinión que albergan respecto de la reserva de pesca.

Para cada respuesta se hizo corresponder un valor de 5, 3 y 1 en función de que la respuesta fuera positiva o manifestara beneficio, neutra y negativa o manifestara perjuicio.

Posteriormente se agruparon las preguntas por bloques de indicadores y se calculó para cada encuesta el promedio del valor de cada bloque. Finalmente para cada puerto y en total, se halló el valor medio de cada indicador.

El valor de respuesta estará siempre entre 1 y 5. De esta forma se dividió este segmento en tres tramos considerando que los valores de los índices situados entre 1 y 2,3 correspondían a respuestas negativas o que se manifestaran perjuicio, entre 2,31 y 3,6 se consideraron como una respuesta neutra o que era considerada indiferente y los valores encontrados entre 3,61 y 5 se asignaron a respuestas positivas o que consideraban el aspecto planteado como beneficioso. De esta forma se estimó el estado de opinión que tiene el sector para cada aspecto considerado y se representó de forma visual.

Una vez analizada la opinión general de cada índice se estudió el sentir del sector para cada cuestión planteada en referencia a diversas cuestiones (evolución de las capturas, especies descartadas, influencia de los arrecifes artificiales en las capturas y la pesca, relación con los pescadores recreativos, opinión antes los organismos de vigilancia, etc.)

En cada encuesta se analizó la percepción que tiene el sector respecto de la pesca de cada una de las especies objetivo de su pesquería y de las épocas más idóneas de captura para cada especie Así mismo se apuntó las dificultades, sugerencias y apreciaciones que cada entrevistado tuvo a bien aportar con el fin de detectar problemas comunes o cuestiones que pudieran mejorar en algún aspecto la gestión de la reserva de pesca.

7 RESULTADOS DEL ESTUDIO ACERCA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL

7.1 CARACTERIZACIÓN TÉCNICA DE LA FLOTA ARTESANAL Y EVOLUCIÓN

7.1.1 Características técnicas de las distintas flotas pesqueras que operan en la zona

Los 214 pesqueros que han desembarcado capturas en 2011 en alguno de los tres puertos de estudio provenían de 9 puertos base (Tabla 7.1.1)

PUERTO BASE	Embarcaciones sin licencia	Embarcaciones con licencia	Total
Chipiona	5	87	92
Bonanza	53	30	83
Rota	1	21	22
Puerto de Sta. María	8	0	8
Isla Cristina	3	0	3
Cádiz	2	0	2
San Fernando	2	0	2
Ayamonte	1	0	1
Punta Umbría	1	0	1
TOTAL	76	138	214

Tabla 7.1.1. Distribución de embarcaciones que han desembarcado en los puertos de estudio en 2011 en función de su puerto base oficial.

Se observa que sólo las embarcaciones pertenecientes a Chipiona, Bonanza y Rota están habilitados para pescar en la reserva y suponen en total el 68% de los pesqueros que desembarcan sus capturas en el total de los puertos de estudio. Así mismo se aprecia un importante número de pesqueros con puerto base en Bonanza que correspondían en su mayoría a arrastreros.

Las características técnicas de las embarcaciones que han desembarcado capturas en cada puerto de estudio (con y sin licencia para pescar en la reserva) y por modalidad de buque se presentan en las tabla 7.1.2. En la reserva todas las embarcaciones con licencia son artesanales por lo que sus características de eslora, TRB y potencia son menores al resto de modalidades de pesquero siendo la flota de arrastre la que alberga el las mayores dimensiones de eslora, TRB y potencia.

PUERTO DE BONANZA	TIPO DE EMBARCACIÓN	ESLORA		TRB		POTENCIA	
		(m)	D. est		D. est	C.V	D. est
SIN LICENCIA EN RPG	ARTESANAL	8.33	1.42	2.51	1.32	32	8.48
	ARRASTRE	16.91	1.94	24.05	10.46	174.61	60.25
	CERCO	15.01	3.20	16.56	9.70	138.67	57.23
	DRAGA	12.87	0.46	11.02	2.53	109.33	33.29
	RASTRO	13.20	1.10	11.36	3.88	115.33	27.59
CON LICENCIA RPG	ARTESANAL	8.81	2.52	4.57	3.56	44.67	37.88

PUERTO DE CHIPIONA	TIPO DE EMBARCACIÓN	ESLORA		TRB		POTENCIA	
		(m)	D. est		D. est	C.V	D. est
SIN LICENCIA EN RPG	ARTESANAL	6.96	1.77	16.73	4.59	29.96	15.02
	ARRASTRE	15.41	2.59	16.73	3.94	142	40.15
CON LICENCIA RPG	ARTESANAL	8.49	2.10	4.18	2.85	32.95	2.10

PUERTO DE ROTA	TIPO DE EMBARCACIÓN	ESLORA		TRB		POTENCIA	
		(m)	D. est.		D. est.	C.V	D. est.
SIN LICENCIA EN RPG	ARTESANAL	5.98	0.02	1.05	0.07	29	-
CON LICENCIA RPG	ARTESANAL	10.07	3.28	4.69	2.58	29.48	14.74

Tabla 7.1.2. Características técnicas para cada tipo de pesquero y para cada puerto de estudio en función de la tenencia de licencia de pesca en la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

Al estudiar los valores de eslora, TRB y potencia en las 132 embarcaciones que poseen permiso de pesca en la reserva, en función de la naturaleza de su casco (poliéster o madera) no se observaron diferencias significativas. No obstante, para los pesqueros de poliéster estos valores son siempre mayores que para los buques construidos en madera.

Actualmente, las embarcaciones profesionales que faenan en la reserva poseen una tripulación media general de 2 pescadores constituyendo el 51% de las embarcaciones. Aun dentro de este promedio, el puerto de Rota presenta la proporción más alta de tripulantes con casi 3 pescadores a bordo.

7.1.2 Evolución de la flota pesquera

Entre los años 2002 y 2011 las flotas consideradas en sus diferentes modalidades y pertenecientes a los tres puertos relacionados con la Reserva de pesca han variado para cada uno en el número de embarcaciones debido a diversas causas.

La tendencia en el número total de embarcaciones entre 2002 y 2008 (figura 7.1.1) fue de disminución constante aunque suave. Este comportamiento se vio modificado en 2009 con la entrada progresiva a lo largo de 2 años en el puerto de Bonanza de 47 embarcaciones (38 arrastreros y 9 cerqueros) provenientes del Puerto de Santa María que cambiaron su puerto de desembarco debido a conflictos en su puerto de origen.

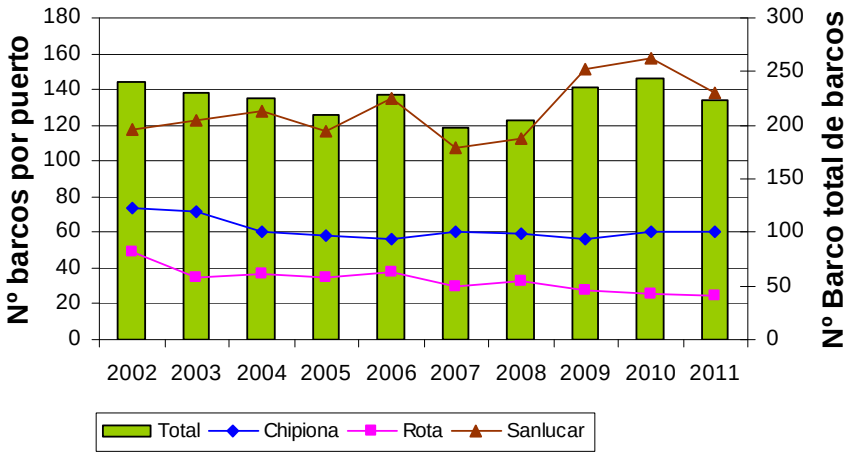


Figura 7.1.1 Evolución del número total de embarcaciones de cualquier tipo que han desembarcado en los diferentes puertos relacionados con la Reserva de Pesca del Guadalquivir entre 2002 y 2011.

De esta forma, el puerto de Bonanza, cuyo comportamiento no mostraba hasta entonces una tendencia clara, pasó de 113 en 2007 a 151 buques en 2009, aumentando a 162 en 2010 (Figura 7.1.2). Este incremento se efectuó a pesar de una disminución experimentada en el número de barcos de rastro, dragas y artesanales sin licencia que descargaron en esos años.

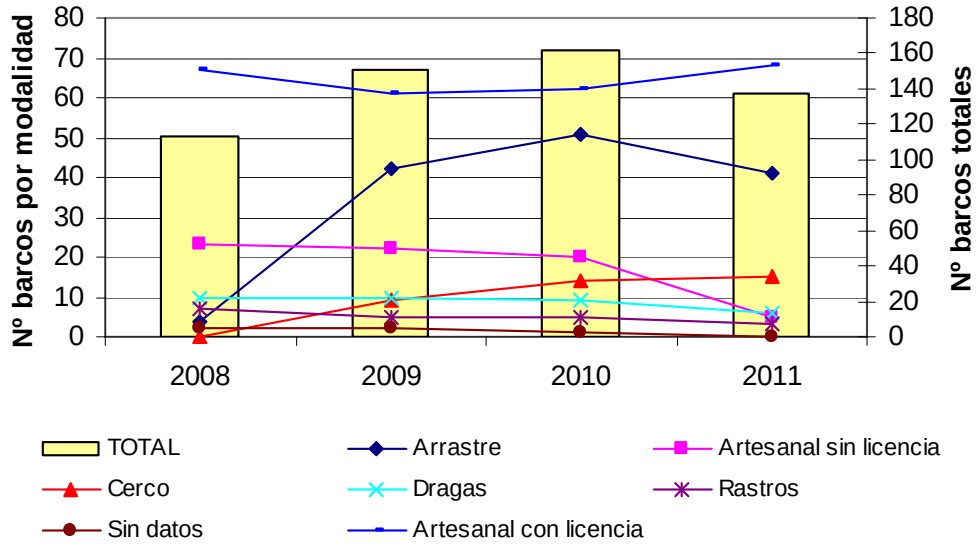


Figura 7.1.2. Evolución del número de embarcaciones pertenecientes a diferentes modalidades de pesca en el puerto de Bonanza (Sanlúcar) entre 2008 y 2011.

En el puerto de Chipiona la tendencia observada es de mantenimiento del número de pesqueros que descargan en el puerto. En Rota se aprecia una suave y constante disminución en el número de embarcaciones a partir de 2006 (Figura 7.1.1).

A partir de la creación de la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir el número total de embarcaciones con permiso para pescar en la zona ha permanecido relativamente estable experimentando algunas altas y bajas en función de desguaces, traspaso de licencias de un barco a otro, etc. La primera lista de embarcaciones que obtuvieron licencia para pescar en la reserva se emitió en 2007 y comprendía 119 pesqueros, todos artesanales (47 con puerto base en Chipiona, 37 en Bonanza y 35 en Rota). Esta cifra se vio poco a poco aumentada a lo largo de los años llegando a 145 en el inicio de 2011. En enero 2012 disminuyó por desguace de embarcaciones a 131 (57 con puerto base en Chipiona, 43 en Bonanza y 31 en Rota).

A lo largo de los años y para los 3 puertos estudiados, la proporción de barcos con licencia respecto de aquellos que carecían de ella ha aumentado considerablemente (Figura 7.1.3). De esta forma el puerto de Chipiona ha pasado de un 33.8% en 2004 a un 88.3% en 2011 y en Rota pasó de un 55.1% a un 92% en ese mismo período. En el puerto de Bonanza la tendencia fue la misma aunque más atenuada (pasando de un 21.2% en 2004 a un 49.3% en

2011). En 2008 la llegada de los arrastreros y cerqueros provenientes del Puerto de Santa María modificaron de forma significativa la proporción en este puerto.

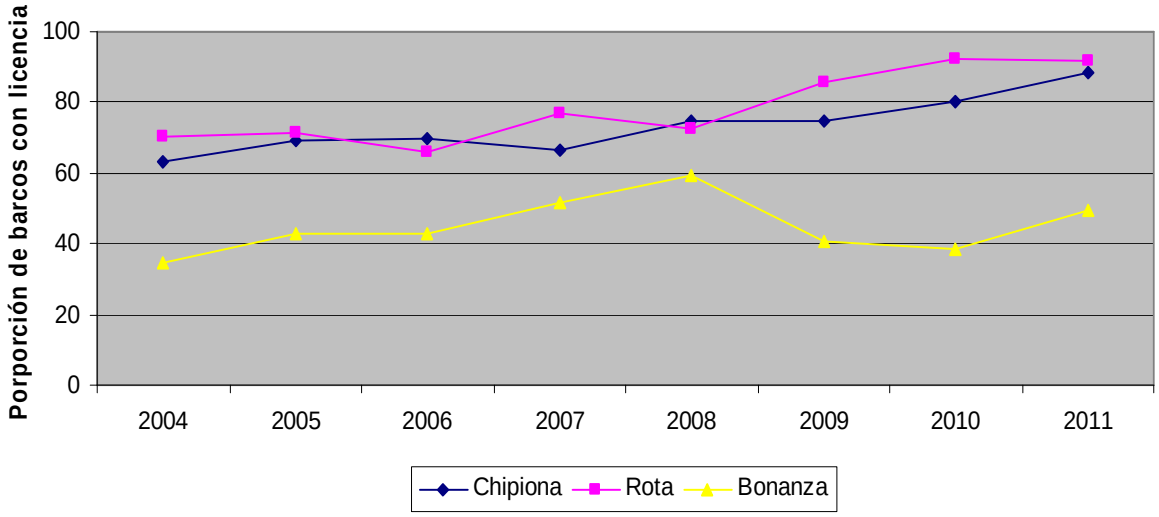


Figura 7.1.3 Evolución de la proporción del número de embarcaciones con licencia respecto de aquellos que carecen de ella que desembarcaron capturas en cada puerto de estudio entre 2002 y 2011.

Esta tendencia en las proporciones referidas al número de embarcaciones también se aprecia al considerar lo que supone la captura de embarcaciones con licencia respecto de las que no poseen permiso de pesca en la Reserva. Se estudió la evolución de las capturas analizando los desembarcos anteriores y posteriores a la creación de la reserva de aquellos pesqueros (todos artesanales) a los que posteriormente se les concedió la licencia necesaria para pescar en la Reserva. El resto de las embarcaciones comprendieron arrastreros, cerqueros, dragas y algunos artesanales.

En el puerto de Chipiona y Rota la proporción de captura proveniente de pesqueros con licencia ha ido aumentando progresivamente a lo largo de los años hasta que a partir de 2009 supuso en los dos puertos más del 97% de los desembarcado en la lonja (Figura 7.1.4).

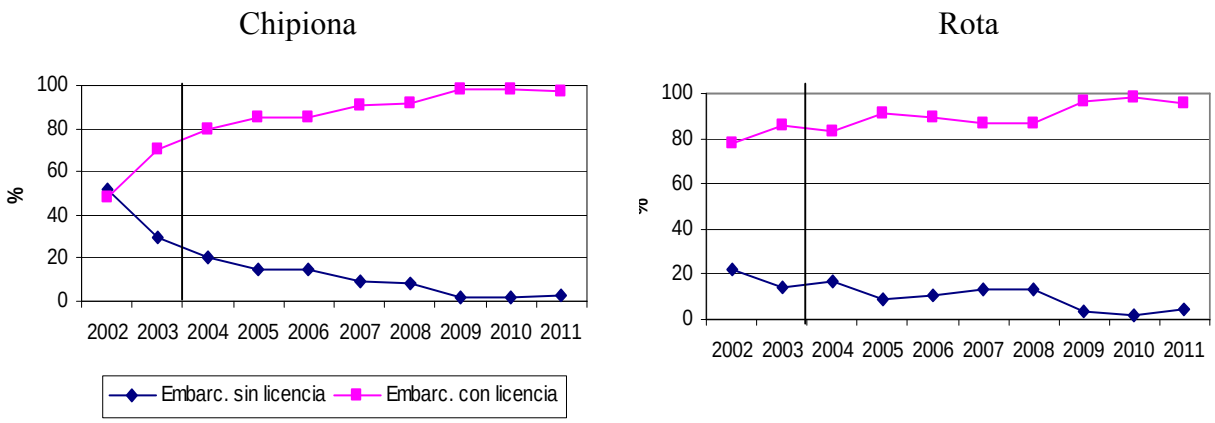


Figura 7.1.4 Evolución de la proporción del captura de embarcaciones con y sin licencia de pesca en la reserva respecto del total de barcos que desembarcaron capturas en el puerto de Chipiona y Rota entre 2002 y 2011.

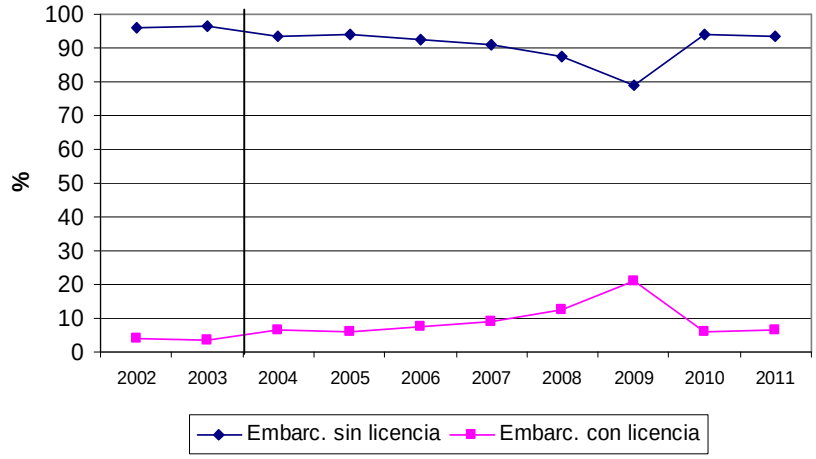


Figura 7.1.5. Evolución de la proporción del captura de embarcaciones con y sin licencia de pesca en la reserva respecto del total de barcos que desembarcaron capturas en el puerto de Bonanza entre 2002 y 2011.

En el puerto de Bonanza las capturas descargadas por los barcos pertenecientes a la flota específica de la reserva han sido históricamente muy inferiores en proporción con el resto de las flotas (Figura 7.1.5). Esta situación no se vio alterada con la creación de la Reserva de Pesca.

(A)	CHIPIONA		
	Flota con licencia (kg)	Sin licencia (kg)	Total (kg)
2002	100.260*	109.266	209.526
2003	157.179*	67.621	224.800
2004	205.257	51.547	256.804
2005	283.776	49.571	333.347
2006	236.571	41.113	277.684
2007	267.365	26.997	294.362
2008	269.472	25.595	295.067
2009	313.171	6.348	319.519
2010	309.588	5.424	315.012
2011	277.646	8.442	286.088

Tabla 7.1.3 (A). Capturas descargadas en el puerto de Chipiona por las embarcaciones autorizadas y no autorizadas para la pesca en la RPG entre los años 2002 y 2011 . **(*)** Corresponde a las capturas de las embarcaciones que posteriormente fueron autorizadas una vez creada la Reserva de Pesca.

(B)	BONANZA		
	Flota con licencia	Sin licencia	Total
2002	72.662*	1.680.592	1.753.254
2003	67.188*	1.845.113	1.912.301
2004	92.385	1.375.087	1.467.472
2005	97.057	1.515.746	1.612.803
2006	105.274	1.300.278	1.405.552
2007	113.356	1.114.964	1.228.320
2008	134.917	935.122	1.070.039
2009	165.002	618.435	783.437
2010	122.494	1.945.338	2.067.832
2011	112.797	1.643.567	1.756.364

Tabla 7.1.3 (B). Capturas descargadas en el puerto de Bonanza por las embarcaciones autorizadas y no autorizadas para la pesca en la RPG entre los años 2002 y 2011 . **(*)** Corresponde a las capturas de las embarcaciones que posteriormente fueron autorizadas una vez creada la Reserva de Pesca.

(C)	ROTA		
	Flota con licencia	Sin licencia	Total
2002	104.959*	29.234	134.193
2003	116.793*	18.667	135.460
2004	89.946	17.786	107.732
2005	128.258	12.764	141.022
2006	153.101	18.254	171.355
2007	109.611	16.724	126.335
2008	182.271	28.209	210.480
2009	176.239	6.671	182.910
2010	234.833	3.942	238.775
2011	174.868	8.442	183.310

Tabla 7.1.3 (C). Capturas descargadas en el puerto de Rota por las embarcaciones autorizadas y no autorizadas para la pesca en la RPG entre los años 2002 y 2011 . **(*)** Corresponde a las capturas de las embarcaciones que posteriormente fueron autorizadas una vez creada la Reserva de Pesca.

En las tablas 7.1.3 A, B y C se muestran las capturas desembarcadas en cada puerto de la reserva entre los años 2002 y 2011 para el conjunto de embarcaciones que fueron autorizadas para la pesca en la RPG y la flota que no fue incluida en la lista. En este último grupo se incluyen pesqueros correspondientes a la modalidad de arrastre, cerco, dragas para bivalvos, rastros y por último artesanales que por alguna razón no obtuvieron autorización.

Se observa que, aunque el puerto de Bonanza es el que desembarca una mayor cantidad de pesca, la lonja de Chipiona es la que descarga mayor tonelaje proveniente de embarcaciones con licencia para pescar en la RPG.

7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES DE PESCA ARTESANAL

En el área de estudio la flota artesanal captura las especies con artes de enmalle. Para las especies más importantes existen tipos específicos de redes que aprovechan sus características morfológicas y comportamentales y que aseguran un cierto grado de éxito y selectividad. Algunos de estos tipos de redes son utilizados para más de una especie objetivo difiriendo tan sólo las áreas de pesca o la época de utilización de las mismas.

7.2.1 El arte de Acedía

La red de acedía es un arte empleado en la reserva de pesca del Guadalquivir a lo largo de todo el año aunque presenta dos momentos de mayor empleo en los meses de invierno y verano.

Consiste en una red de un paño que presenta tirantas compuestas de hilo multifilamento de nylon que la mantienen floja para que produzca una bolsa y las presas queden atrapadas (figura 7.2.1). En la parte inferior posee plomos de lastre mientras que en la superior unos corchos mantienen alzada verticalmente el arte. En verano este tipo de red se arma sin los flotadores ya que el comportamiento de la acedía en esa época le hace tender a quedar enredada en la base del aparejo.

Cada paño de red se compone de 25 piezas de 50 metros cada una. La altura del arte no supera los 40 cm desde el fondo y está compuesta un monofilamento de nylon. La luz de malla suele ser de 50 mm y el arte se monta con 7 u 8 pasadas.

Este arte se suele utilizar cuando hay mar de fondo, también llamado en la zona “mar de leva”. La red se deja toda la noche pescando y se suele empezar a recoger al amanecer.

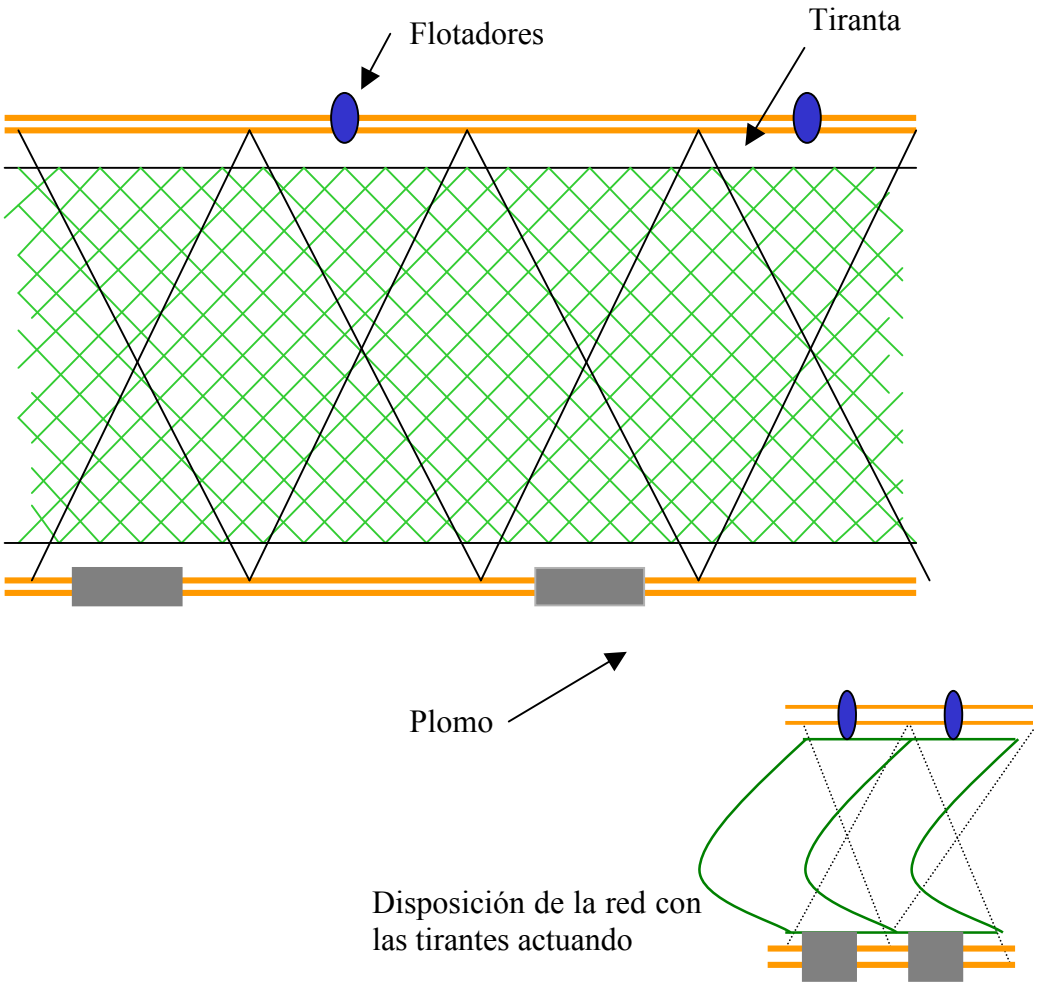


Figura 7.2.1. Características descriptivas del arte de acedía en la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

Este tipo de marea es bastante selectiva por su confección. No obstante en los meses de invierno, en los cuales se utiliza con los flotadores, alguna especie como el caso de la merluza, muy abundante en esa época, puede verse capturada por el arte. Las especies acompañantes más frecuentes son el langostino, la galera y el choco (fotografía 7.2.1).

La maniobra de calado se realiza por la popa a una velocidad media aproximada de 3,77 nudos y se tarda una media de 18 minutos en efectuarla. Esta velocidad dista mucho de la empleada para la navegación por lo que es posible discriminarla a través de los registros de las ERE´s. La colocación de la red en la Reserva de Pesca suele efectuarse de forma paralela a la costa.

Fotografía 7.2.1. Fotografía del virado del arte de acedía, detalle de la red y especies acompañantes en la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

7.2.2 El arte de la anjova

La red de anjova es un arte que se suele calar a lo largo del año aunque con mayor frecuencia en los meses de verano. Las especies acompañantes de esta modalidad suelen ser la corvina, la palometa blanca y la breca.

Está compuesta de una red clara de un paño que presenta una altura de 5 metros (unas 100 mallas) que al quedar calada produce un embolsamiento con un peralto de 3,5-4 metros. La longitud de cada paño de red mide 50 metros y presenta flotadores en la parte superior y plomada en el inferior.

La forma de calado no requiere rezones y la pesca es de jornada, no debiendo dejar el arte pescando por la noche.

7.2.3 El arte de Choco

La red de choco es un arte bastante selectivo en el cual la especie objetivo (Sepia officinalis) supone aproximadamente la mitad de lo que captura. En este tipo de pesca también suele capturarse otras especies como el lenguado, el pez ballesta y algunas especies de espáridos.

Está compuesta de 3 paños (2 albitaras por fuera y un paño de red en el interior) (Figura 7.2.2 y fotografía 7.2.2). Cada paño de albitara posee una luz de 40 cm y abarca 3,5 mallas de paño interior que presentan cada una luz de 8 cm. Esta estructura de 3 paños permite a los peces traspasar la primera capa, quedar atrapados en la interna y quedar embolsados en la siguiente de forma que el individuo no puede retroceder.

Cada tendido está compuesto por 30 piezas de 50 metros de longitud (1500 m) y 1,57 m de alto. La red está provista de plomos y flotadores para mantenerla erguida en el fondo. El arte está provisto de rezones metálicos que lo mantienen inmóvil en el fondo frente a las mareas y corrientes.

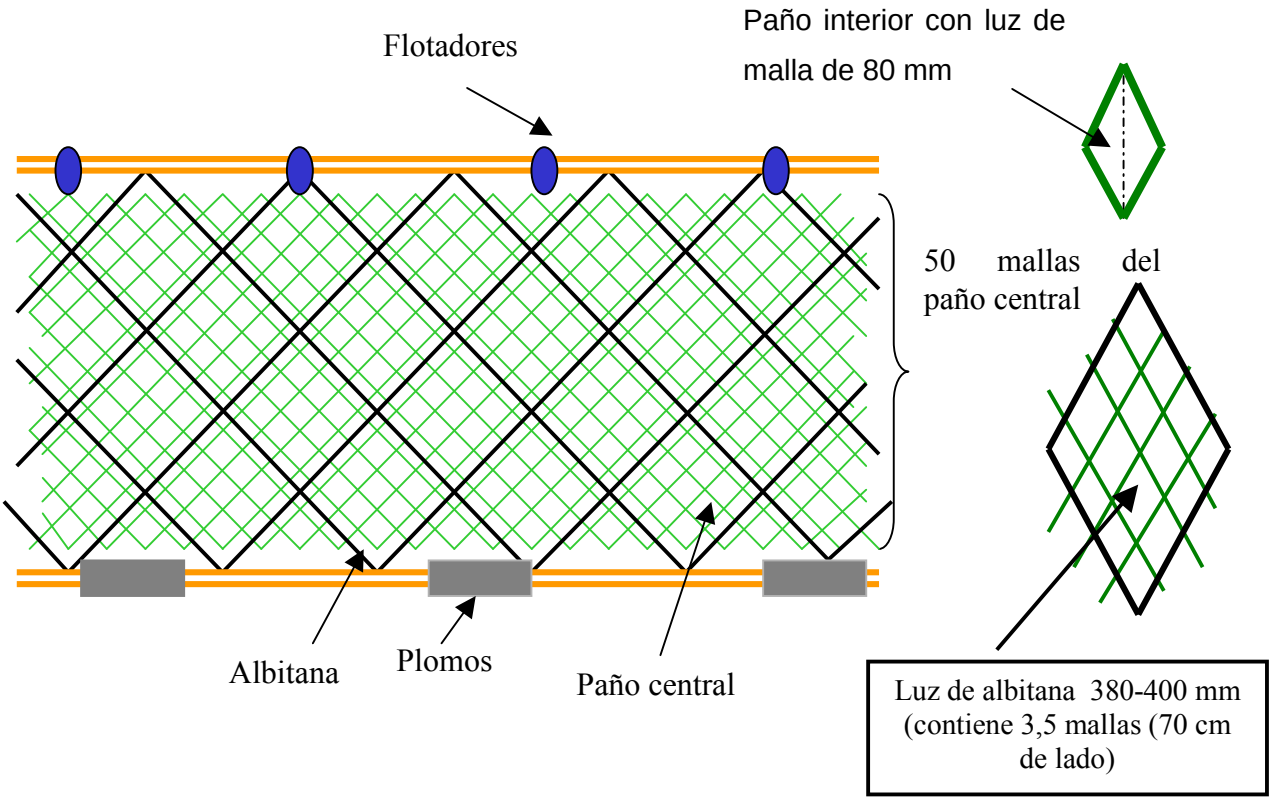
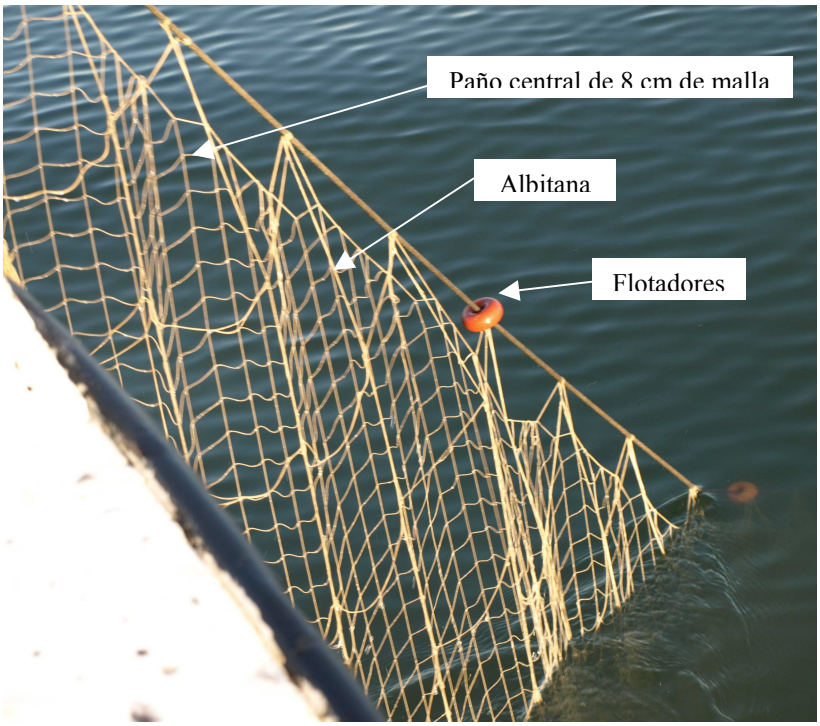


Figura 7.2.2. Características descriptivas del arte de choco en la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

La maniobra de calado se realiza por la popa de la embarcación a una velocidad de 2.31 nudos. La virada de la red se realiza por la proa por medio de una maquinilla que sube el arte a bordo. Conforme se va izando la red los pescadores la van concentrando en pequeños montones para su posterior triaje. La velocidad de virada es aproximadamente de 1,7 nudos de media. El arte se suele dejar unas 16 o 18 horas calado y cada barco suele trabajar en un día 3 o 4 artes.



Fotografía 7.2.2. Fotografía de un arte de choco siendo virado en la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

7.2.4 El arte de la corvina

Este arte se suele usar entre los meses de marzo y mayo aprovechando la llegada de las grandes corvinas para su reproducción. Las pescas suelen ser muy específicas por el tamaño de

malla tan clara aunque pueden verse acompañadas por ejemplares grandes de anjova, lubina y dorada.

Consiste en una red de nylon de un solo paño que presenta una luz clara de malla de 22,5 a 24 cm para la captura de ejemplares grandes de corvina. Posee una altura o peralto de 8 ó 9 metros que al quedar calada pasa a unos 5 ó 6 metros. La longitud de cada paño de red es de 50 metros y se arma con corchos en la parte superior y plomos en la inferior.

El sistema de calado requiere rezones para mantener la red fija al fondo.

7.2.5 El arte de la dorada y el sargo

Este arte de pesca se usa para las dos especies diferenciándose su utilización en función del lugar de calado y la época del mismo. Consiste en una red de un paño con una luz de malla de 80 mm que presenta plomada en la parte inferior y corchada en la superior.

Corresponde a una pesca muy costera y aunque se utiliza a lo largo del año, es más frecuente verla usada en los meses de verano donde se comienza a pescar dorada entre los meses de mayo junio y se continúa con la pesca de sargo a lo largo de julio y agosto. En los meses de octubre a diciembre existe un período de pesca de la dorada al producirse concentraciones debidas a su reproducción.

7.2.6 El arte de langostino

La red de langostino es uno de los artes más utilizados en la zona en la reserva de pesca debido a la abundancia de la especie a la que va dirigida así como del alto valor económico de la misma.

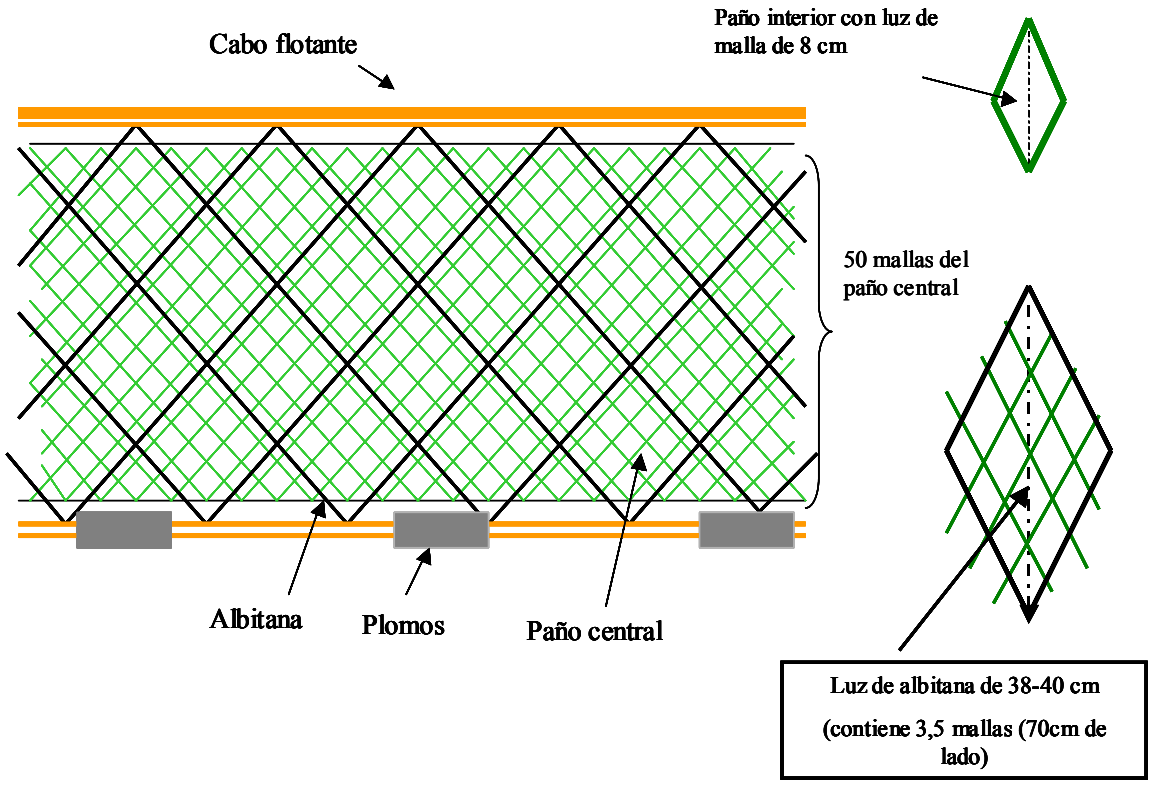
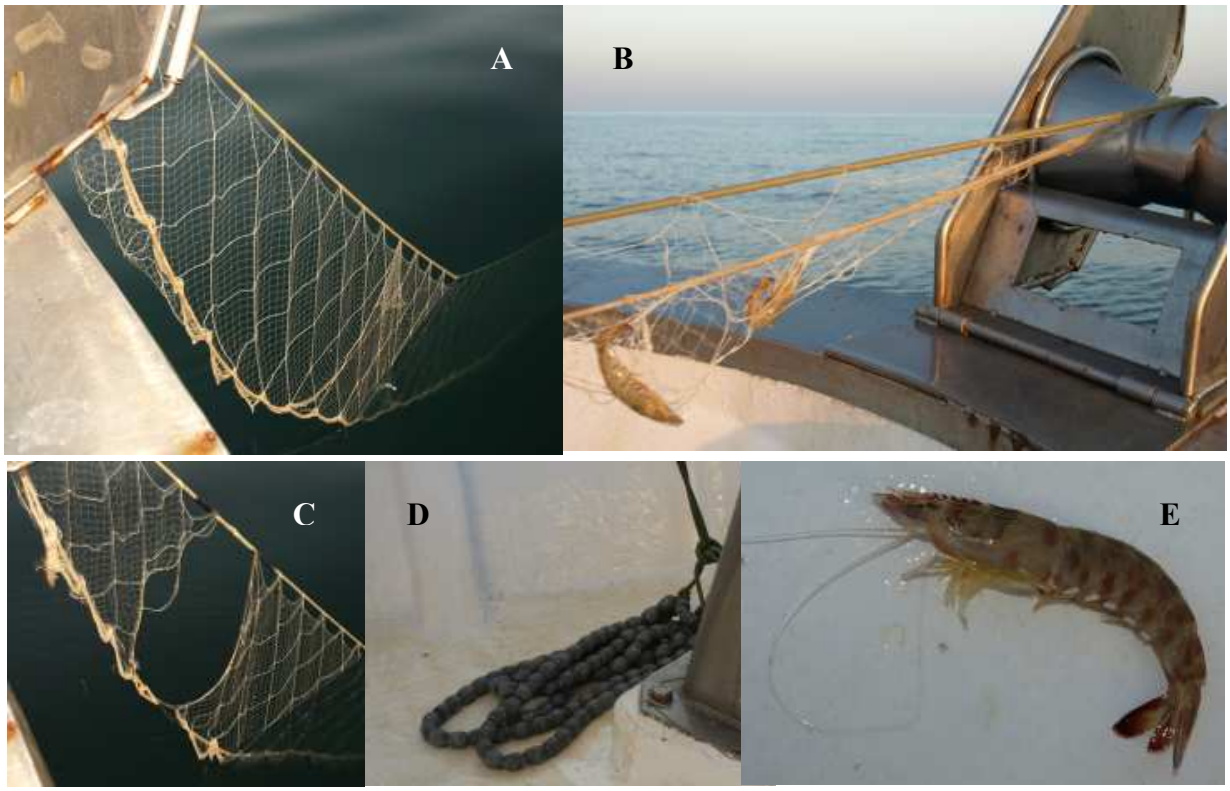


Figura 7.2.3. Características descriptivas del arte de langostino en la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

El langostino no es la única especie que se pesca en este tipo de arte ya que por su estructura y malla se capturan otras especies comerciales tales como acedía y sepia y no comerciales por su tamaño como sargos, corvina, garapellos (Pagellus bellotii), sardinas, etc (en los muestreos efectuados se contabilizaron hasta 30 especies de peces no comerciales).

La red de langostino pertenece a la familia de los trasmallos (figura 7.2.3 y fotografía 7.2.3) y está compuesta de 3 paños de red de nylon (un paño central flanqueado por 2 albitanas). La malla central tiene 35 mm de luz y cada albitana abarca de 2,5 a 3,5 mallas y una luz entre 280 y 380 mm. Cada red posee una altura de 65 y 150 cm y está formada por 15 piezas de 50 m de longitud por lo que cada la red posee una longitud aproximada de 750 m. Se suelen calar unas 4 redes al día disminuyendo este número en función de las condiciones atmosféricas.

La red se mantiene vertical gracias a unos corchos que se colocan en la línea de cabo superior y unos plomos situados en la inferior. La línea de corchos puede ser sustituida por un cabo de papel semi-flotante con un número menor de flotadores o un cabo flotante.



Fotografía 7.2.3. Fotografías de un arte de langostino en la Reserva de Pesca del Guadalquivir. (A) El arte siendo virado. (B) Virado de la red con captura de langostino. (C) Detalle de la unión de dos piezas de red. (D) Plomada del extremo distal de la red. (E) Langostino capturado.

La maniobra de largado se realiza por la popa, se lanza un rezón con una boya de señalización y a una velocidad media apenas superior a 3 nudos se va desplegando la red. Tras soltar todo el arte se arroja por la borda la boya final de señalización y no se larga otro rezón sino una ristra de plomos que mantienen relativamente fijo el extremo distal. La virada se efectúa por la proa de la embarcación y la velocidad de izado se adecua a la capacidad de triaje de los pescadores conforme va subiendo la red. El tiempo de permanencia de la red en el fondo oscila entre una hora y media y cinco horas.

7.2.7 El arte de Lenguado

La red de lenguado se utiliza principalmente entre los meses de abril y junio aunque está presente a lo largo de todo el año en la pesquería de la Reserva de pesca. Es un arte muy

selectivo para los peces planos de la familia Soleidae por su estructura de construcción aunque puede atrapar a otras especies como la sepia o choco, la lengua (Microchyrus azevia) y el langostino.

Fotografía 7.2.4. Fotografía de un arte de lenguado siendo virado en la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

Está compuesta por un paño de red fina de nylon monofilamento que presenta una serie de plomos en la parte inferior para mantenerla en el fondo (fotografía 7.2.4). Las características de luz de malla del arte son iguales a la red de acedía descrita con anterioridad (8 mm) pero en este caso no posee corchada para que la red se abata y vaya moviéndose con el movimiento del agua. De esta forma los peces planos intentan atravesar el arte por la parte inferior y quedan atrapados. La longitud de cada pieza de red de lenguado es de 50 metros y levantaría 2 metros del fondo.

La maniobra de calado se realiza por la popa de la embarcación a una velocidad media de aproximadamente 3,15 nudos. En la calada se arroja un rezón para fijar la red al fondo y una boya señalizada. La virada se efectúa como en otras modalidades, por la proa a una velocidad media aproximada de 1,46 nudos. Estas velocidades permiten el seguimiento de la actividad de calado y virado a través de las unidades ERE´s presentes a bordo y su discriminación con las velocidades de navegación.

7.2.8 El arte de merluza

La red de Merluza es un arte utilizado con gran eficacia en la reserva de pesca los meses de invierno. Este aparejo aprovecha a presencia de concentraciones de esta especie en la zona aunque también puede pescar otras especies como el jurel (Trachurus trachurus) o la corvina (Argyrosomus regius).

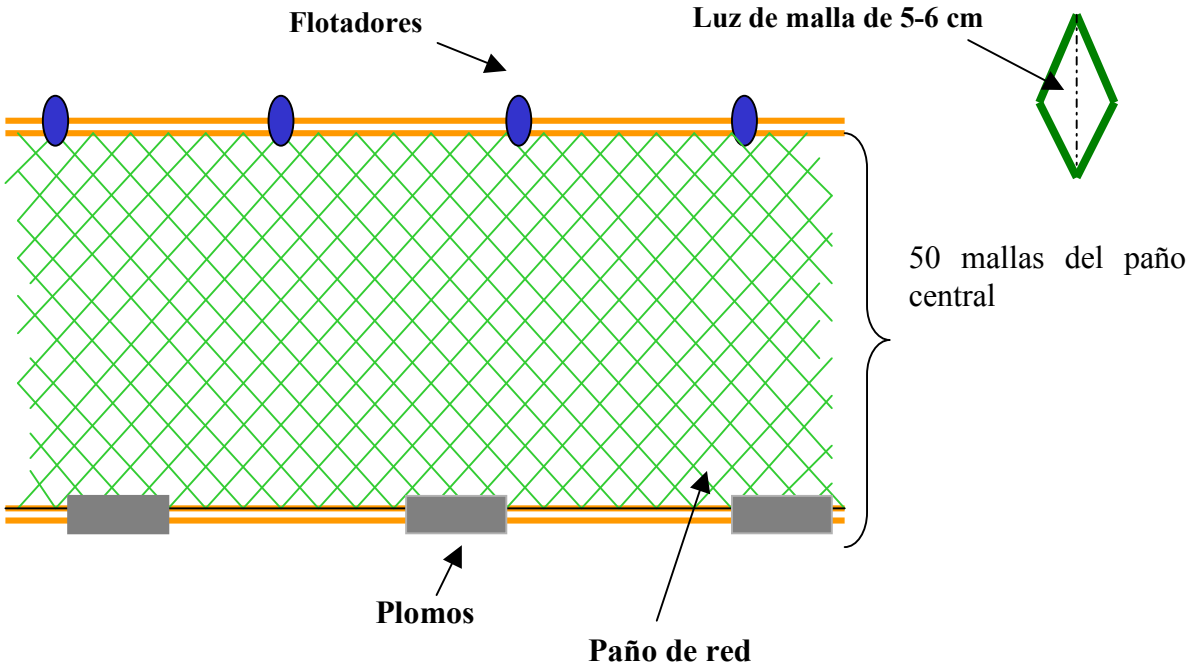
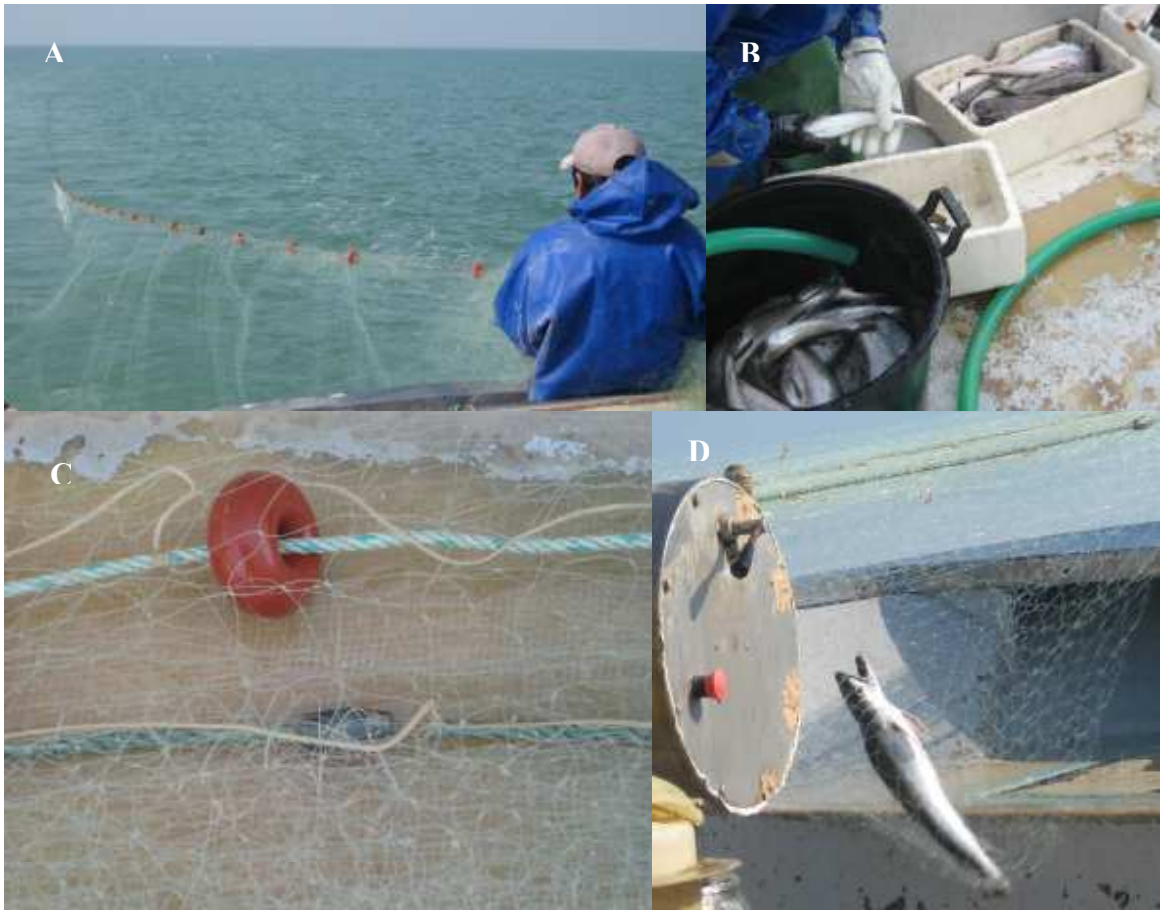


Figura 7.2.4. Características descriptivas del arte de langostino en la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

Este arte está compuesto de una red de un solo paño que carece de albitana (Figura 7.2.4). Unos plomos la posan en el fondo y se mantiene vertical a través de un encorchado. Está compuesta de un monofilamento de nylon y se mantiene fija al fondo a través de unos rezones situados a unos 20 metros de la red. Posee una luz de malla es clara de 5-6 cm.

La red de merluza suele estar compuesta de 10 piezas de red engarzadas cuya longitud de cada una es de 50 metros (500 m en total). La altura que levanta del fondo es de aproximadamente 6 metros (fotografía 7.2.5).

La maniobra de calado se lleva a cabo a un velocidad media aproximada de 3.6 nudos. La virada se realiza con una mayor lentitud (1.4 nudos de media). Estas velocidades de distancian mucho de las registradas en la navegación (7.6 nudos de media) por lo que es posible su discriminación en un estudio de posiciones a través de los sistemas de posicionamiento GPS instalados.



Fotografía 7.2.5. (A) Arte de merluza siendo calado en la Reserva de Pesca del Guadalquivir, (B) Lavado y almacenado de merluza a bordo, (C) Detalle de la red, (D) Detalle de merluza capturada.

7.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS PESQUEROS EN EL AMBITO DE LA RESERVA

7.3.1 Especies objetivo de la pesquería en las flotas estudiadas

Entre el año 2002 y 2011 en los puertos de la reserva de pesca se han desembarcado un total de 130 grupos taxonómicos para su venta (incluyendo especies, familias y órdenes). De ellas 36 han estado presentes en los tres puertos.

Al analizar el número de grupos taxonómicos por puerto, el puerto de Chipiona presentó 107, el puerto de Bonanza 73 y el puerto de Rota 76.

Dado el mayor número de embarcaciones con licencia para pescar en la reserva así como el mayor volumen de capturas registradas se consideró al puerto de Chipiona como representativo para mostrar la estructura taxonómica de las capturas en la reserva a lo largo de los años. El puerto de Bonanza quedó prácticamente englobado en la estructura taxonómica presente en las capturas de Chipiona por lo que no se tuvo en cuenta para este estudio y el puerto de Rota presentó una flota que suele pescar normalmente fuera de la reserva por lo que sus capturas no fueron consideradas representativas de las especies de la reserva.

En el puerto de Chipiona se han pescado 110 grupos taxonómicos diferentes entre 2002 y 2011. De ellos 93 correspondieron a peces óseos y cartilaginosos, 8 a moluscos y 8 a crustáceos. Los distintos grupos así como la evolución de las capturas pertenecientes a este puerto en este período de tiempo se muestran en el anexo I. De este total la flota artesanal con licencia para pescar en la reserva capturó, entre 2002 y 2011, 107 grupos taxonómicos (Anexo II) mientras que el resto de las embarcaciones (arrastreros y artesanales sin licencia para pesca en la reserva) pescaron 83 grupos.

A lo largo de los años el criterio de clasificación de los distintos grupos se ha visto mejorado pasando de denominar numerosas especies como grupos taxonómicos comunes (familia u orden) a determinar la práctica totalidad de los grupos a nivel de especie a partir de 2007. En grupos como la familia Sparidae hay especies que tradicionalmente se han determinado correctamente por su larga tradición como especie objetivo y su alto valor económico como la dorada, la urta, el sargo común, la breca, etc. Sin embargo otras especies como el sargo breado y la chopa se comenzaron a determinar correctamente a partir de 2007 siendo denominados con anterioridad como “sargos”. De esta forma las capturas aplicadas a estas especies han visto mejorada su precisión.

A fin de determinar las especies de mayor desembarco y con ello elegir aquellas susceptibles de estudio se analizaron las capturas en cada puerto entre los años 2002 y 2011. El criterio utilizado fue la elección de aquellas especies que suponen más del 4% de las capturas realizadas en los años de estudio. El resultado para Chipiona fue de 6 especies, para Bonanza 4 especies y para Rota de 6 especies (tabla 7.3.1). Para este último puerto los grupos taxonómicos

determinados divergieron significativamente del resto de puertos. Esto concuerda con lo observado en las encuestas efectuadas que muestra que la flota con licencia con mucha frecuencia no hace uso de ella y se limita a pesca de zonas cercanas a su puerto. Estas áreas presentarían características pesqueras diferentes a la propia Reserva de Pesca del Guadalquivir.

PORCENTAJE DE CAPTURA RESPECTO DE TOTAL.				
ESPECIE	COD FAO	CHIPIONA	BONANZA	ROTA
Acedia		27,2	14,9	
Anjova		4,3		
Breca				4,9
Burro chiclero				5,1
Chirla **			33,41	
Choco		6,7	11,0	
Corvina		14,8		16,2
Langostino		9,3	4,33	
Lenguados				5,9
Pulpo				14,9
Sargos		4,0		5,1

Tabla 7.3.1. Especies que supusieron más del 4% de la captura total descargada en cada puerto de estudio entre 2002 y 2010. (Fuente IDAPES). (**): Corresponde a las capturas de un barco artesanal con licencia de red en la reserva pero que se dedicaba a pescar chirla.

Dada la diferencia en especies observada en este último puerto así como del posible comportamiento alternativo detectado en su flota se decidió analizar, hasta que se corrobore este dato, tan sólo la evolución de las capturas de las 6 especies presentes en los puertos de Chipiona y Bonanza (acedía, anjova, choco, corvina, langostino y sargos) eliminándose del análisis a la chirla por no ser una especie objetivo de los artesanales de la reserva. A estas especies se le añadieron para su análisis el resto de especies objetivo de los tipos de mareas detectadas (dorada, lenguado, merluza) dado que existe una pesquería específica de ellas.

7.3.2 Seguimiento de la serie histórica de capturas totales en el período 2002- 2011

Se analizaron las capturas totales y por puerto del período comprendido entre 2002 y 2011. Como se muestra en la figura 7.3.1 se observa un aumento constante de las capturas totales en el área de estudio. En 2011 las capturas experimentaron un descenso de 36 tm pasando de las 601 tm en 2010 a las 565 tm al año siguiente. El patrón del esfuerzo efectivo (días

de pesca efectiva) fue idéntico a lo observado para las capturas salvo en 2011 en que se aprecia un aumento en los días de pesca considerable.

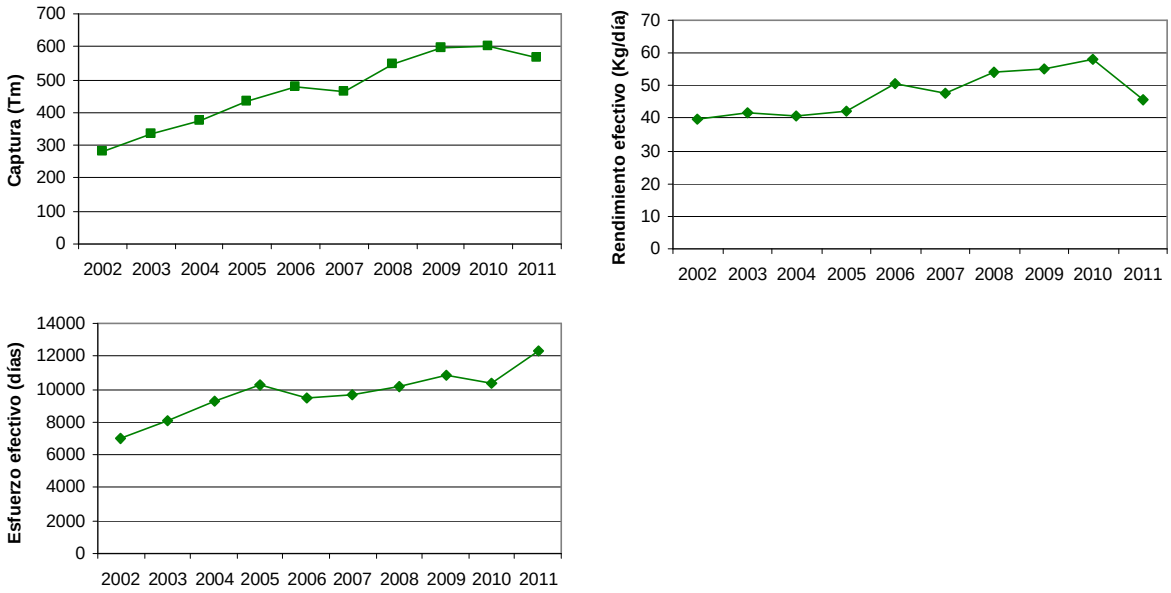


Figura 7.3.1. Evolución de la captura en kg, el esfuerzo efectivo de pesca y el rendimiento efectivo (kg/día de pesca efectiva) para la Reserva de Pesca del Guadalquivir en el período 2002- 2011.

Al analizar el rendimiento efectivo total en la reserva de pesca se aprecia una ligera tendencia al aumento desde el inicio de la serie histórica. Hasta 2005 la tendencia permaneció estable pero a partir de ese año se observa un incremento del rendimiento hasta 2011 donde cae por debajo de niveles observados en 2005. De esta forma es posible afirmar, a la espera de analizar los datos de 2012 que la creación de la reserva ha coincidido con un aumento en el rendimiento pesquero de la zona.

Al analizar los datos por descargas en lonja (Figura 7.3.2) se aprecia que desde el inicio de la serie histórica la tendencia general ha sido de aumento en las capturas. El puerto de Chipiona es quien alberga la mayor parte de las capturas totales correspondientes a embarcaciones con licencia de pesca para la RPG y Bonanza es el puerto que aporta menos desembarcos. El esfuerzo efectivo presenta a partir de 2005 un patrón de estabilización en los puertos de Chipiona y Rota mientras que en Bonanza se observa un aumento suave de los días efectivos de pesca.

Al considerar el rendimiento efectivo de cada puerto los puertos de Chipiona y Rota presentan una tendencia al alza de forma suave y constante en el primero y con oscilaciones en el segundo. El puerto de Bonanza muestra un patrón diferente al observarse una caída pronunciada del rendimiento efectivo desde el inicio de la serie histórica hasta 2005 y tras un aumento en 2006 se continuó el descenso hasta llegar a niveles cercanos a Chipiona. Este comportamiento de este puerto podría deberse a un número elevado de días de pesca efectiva que no se tradujeron en declaraciones en la lonja. Este comportamiento, tras la creación de la reserva se habría podido ir normalizando hasta llegar a niveles similares a Chipiona coincidiendo con una mayor concienciación del sector.

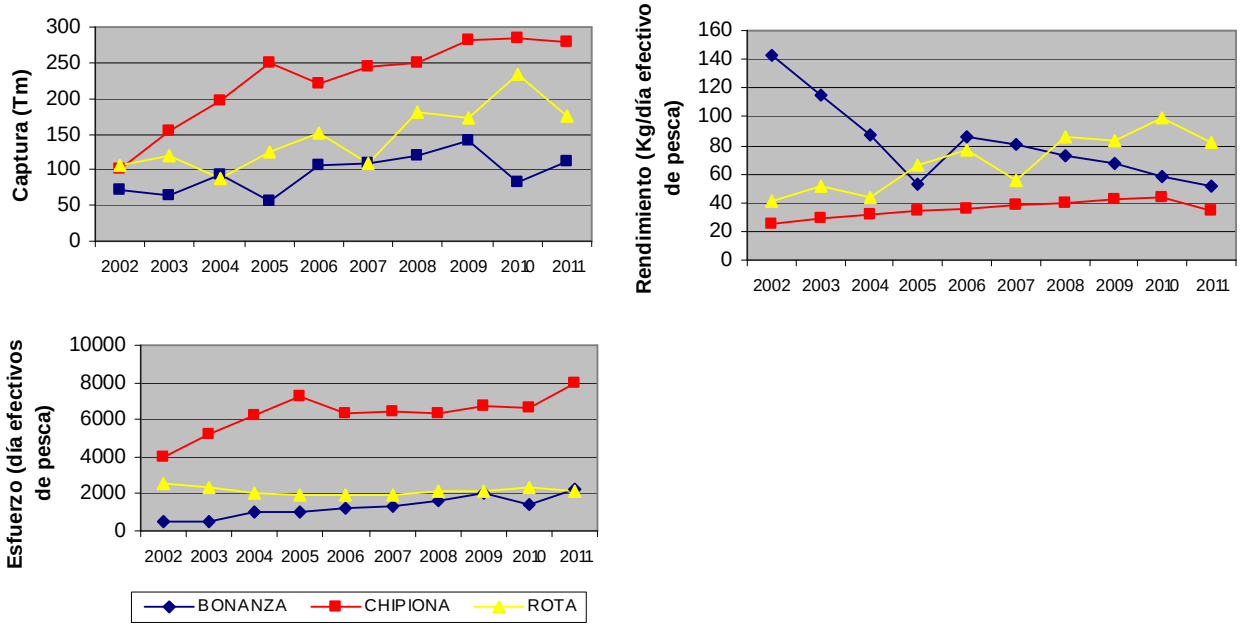


Figura 7.3.2. Evolución de la captura en kg, el esfuerzo efectivo de pesca y el rendimiento efectivo (kg/día de pesca efectiva) para los puertos de Chipiona, Bonanza y rota en la Reserva de Pesca del Guadalquivir en el período 2002- 2011.

7.3.3 Seguimiento de las especies objetivo más importantes y de sus mareas de pesca asociadas

Se analizaron para cada puerto las capturas de las 9 especies objetivo efectuadas por las embarcaciones con licencia de pesca en la reserva entre 2002 y 2011. Este período abarca los 3 años anteriores a la creación de la reserva y los 7 años posteriores. (tabla 7.3.2). En ella se

aprecia que la acedía es la especie históricamente más capturada, seguida de la corvina. La dorada ocupa el último puesto con niveles de capturas de un orden muy inferior.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Captura total
Acedía	42.749	54.595	64.597	95.490	70.577	71.525	108.587	147.847	154.524	70.825	881.316
Corvina	37.498	41.763	44.219	61.454	51.418	87.737	80.109	94.396	73.126	92.926	664.646
Choco	4.108	3.805	13.240	33.652	29.775	35.374	64.539	56.626	38.239	43.338	322.695
Langostino	11.676	10.860	19.866	34.988	33.009	35.112	27.920	64.193	34.830	41.973	314.429
Sargos	11.642	16.822	17.018	14.152	14.837	20.356	29.828	25.077	38.962	36.510	225.205
Merluzas	14.377	15.391	28.256	8.967	5.706	7.210	25.400	21.640	10.448	39.136	176.532
Lenguados	11.149	15.218	18.219	10.175	9.346	13.072	14.636	21.952	14.965	19.200	147.931
Anjova	11.118	15.853	10.951	21.665	17.515	15.784	18.676	6.900	7.340	14.374	140.175
Dorada	1.743	3.011	3.114	2.734	4.019	4.335	9.900	9.116	7.800	10.705	56.477

Tabla 7.3.2. Capturas en kg de las especies objetivo de las embarcaciones con licencia para la pesca en la reserva en el período 2002- 2011.

Al analizar la evolución de las capturas anuales de cada especie se aprecia que todas las especies presentaron una tendencia al aumento en los desembarcos totales salvo en la merluza en donde se aprecia un comportamiento cíclico y de la anjova, que a pesar de un aumento considerable en 2005 se aprecia posteriormente una disminución paulatina de las capturas. No obstante en 2011 esta especie experimentó un aumento considerable. En función de la lonja de desembarco, se observa que el comportamiento varía experimentando un aumento general como en el caso del choco en los puertos de Bonanza y Rota o la corvina de Chipiona, o una estabilización como sucede con el langostino y el choco de Chipiona, el sargo en Bonanza, etc.

Se analizó para cada especie en función de sus capturas, su rendimiento efectivo anual y mensual. Los cálculos se llevaron a cabo a través de datos del puerto de Chipiona y Bonanza ya que Rota, con mucha frecuencia no suele pescar en la reserva salvo que exista un importante aumento de captura de especies muy rentables.

7.3.3.1 Marea de Acedía

En los desembarcos de acedía mostrados en la figura 7.3.3 se observa un aumento de captura desde el inicio de la serie histórica pasando de los 42.749 kg en 2002 a los 154.524 de 2010. En 2011 las capturas de esta especie cayeron de forma muy significativa situándose con 70.825 kg en niveles de 2006.

Al analizar la acedía por lonja se observa que el puerto de Chipiona es el que más descarga recibe suponiendo siempre más del 50% de las capturas totales de la reserva y llegando

a veces en torno al 80% en varios años. El puerto de Rota presenta unas descargas de menor magnitud contribuyendo con menos del 10% a las capturas de acedía en la reserva. La tendencia observada en las capturas totales coincide con las apreciadas en los tres puertos.

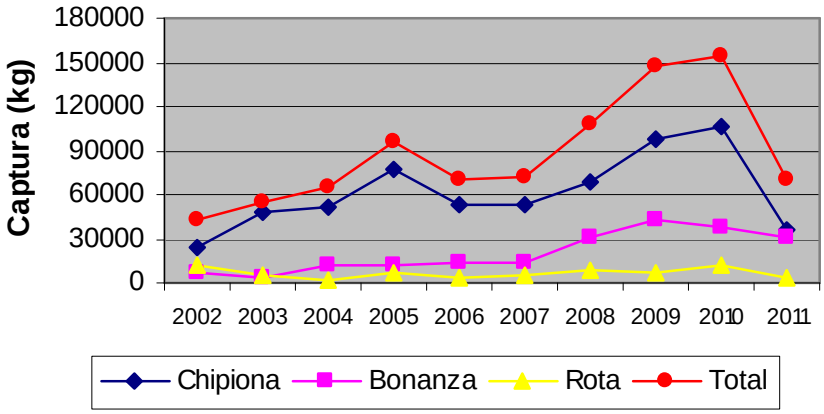


Figura 7.3.3. Evolución de las captura total de acedía y para cada puerto entre 2002 y 2011.

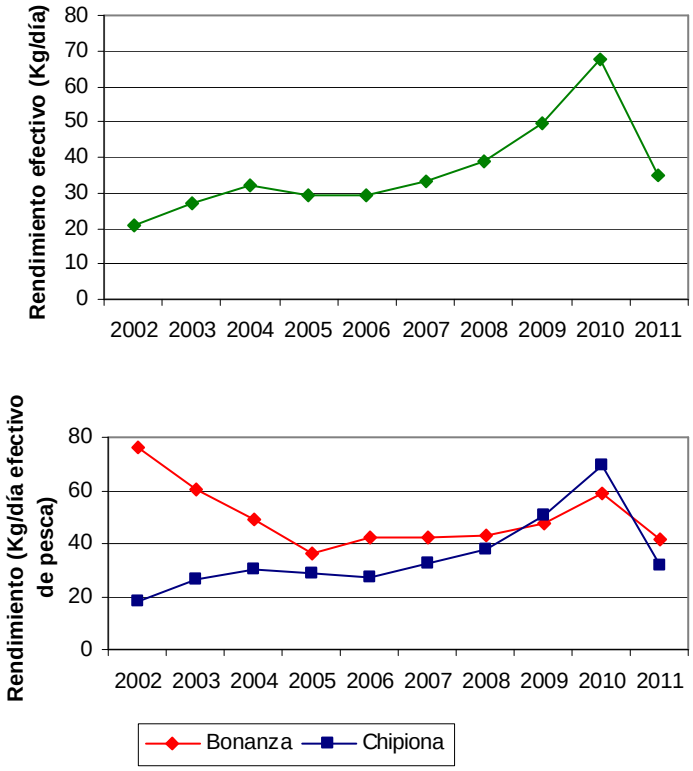


Figura 7.3.4. Evolución del rendimiento efectivo de las mareas de acedía totales y por puerto de estudio entre 2002 y 2011.

El rendimiento efectivo total en las mareas de acedía detectadas muestra un crecimiento continuado desde 2002 (figura 7.3.4). En 2011 la tendencia se vio alterada con una disminución de casi el 50% llegándose a niveles detectados en 2007. A falta de confirmación de este cambio de tendencia en 2012 y teniendo en cuenta que la acedía es una especie costera dependiente en su reproducción de la dinámica del fondo, esta reducción pudo tener relación con las copiosas lluvias experimentadas en 2010. Este hecho propició un aumento muy drástico de salida de agua dulce y materiales a través del río Guadalquivir que afectaría a la reproducción, la distribución de los juveniles y provocaría el movimiento de la especie a aguas más profundas. En 2011 se añadió estas circunstancias a la falta de vendavales que se experimentó en la época clave de pesca de la acedía (Enero y febrero) y que suele ser un factor determinante para la capturabilidad de la especie.

Para cada puerto estudiado la tendencia resultó muy parecida a partir de la creación de la reserva y la normalización progresiva de las descargas del puerto de Bonanza. El rendimiento medio histórico fue de 36 kg/día efectivo.

Al analizar los valores promedio entre 2002 y 2011 del rendimiento efectivo mensual (figura 7.3.5) se observa que la acedía es una especie propia de las pesquerías de invierno y otoño. Los valores más altos se encuentran en los meses de enero y febrero disminuyendo progresivamente hasta alcanzar el mínimo en julio. Este dato coincide con la apreciación constatada en las encuestas efectuadas a la flota profesional en los tres puertos muestreados.

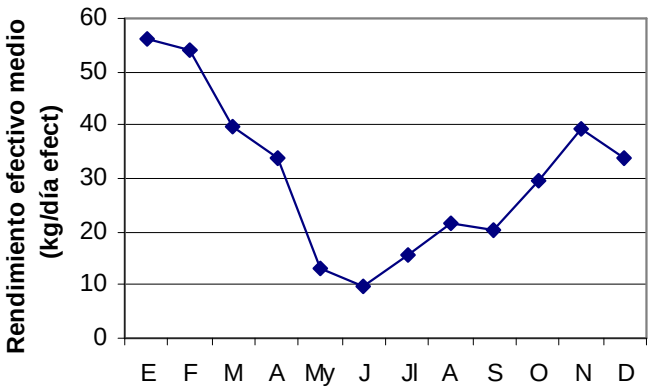


Figura 7.3.5 Evolución del rendimiento efectivo promedio mensual (kg/día efectivo) de la marea de acedía entre 2002 y 2011.

7.3.3.2 Marea de Anjova

Las capturas totales de anjova (Figura 7.3.6), tras experimentar un aumento importante entre 2002 y 2005, han ido disminuyendo desde las 21,6 toneladas de 2005 hasta las 7,4 toneladas de 2010.

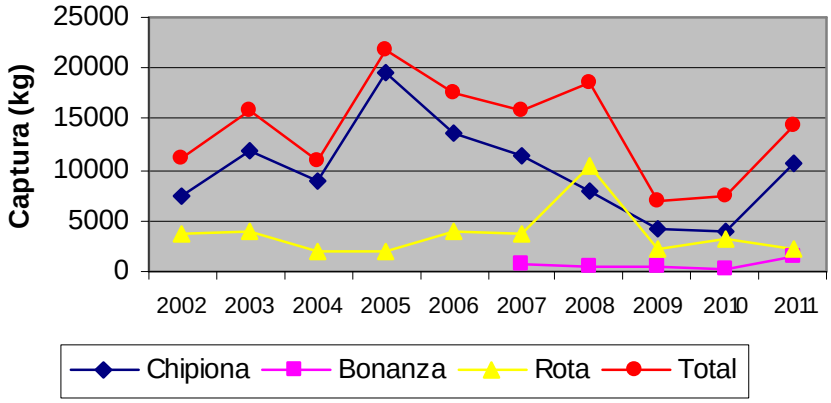


Figura 7.3.6. Evolución de las captura total de anjova y para cada puerto entre 2002 y 2011.

En 2011 las capturas se recuperaron a niveles de 2007. Esta tendencia se observa en el puerto de Chipiona donde se pasó de 7,3 tm en 2002 a 3,9 tm en 2010, aumentando el siguiente año hasta las 10,6 Tm. En el resto de los puertos las capturas no variaron significativamente salvo en Rota en el año 2008 donde se observó un aumento considerable de descarga de anjova. Cabe destacar que en el puerto de Bonanza esta especie no fue pescada hasta el año 2007 y desde entonces las capturas ha sido insignificantes respecto del resto de puertos lo que muestra que no es una especie de especial interés allí.

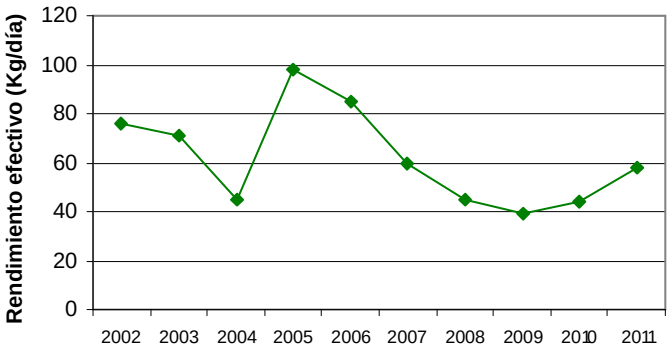


Figura 7.3.7. Evolución del rendimiento efectivo de las mareas de anjova totales entre 2002 y 2011.

En el caso de la anjova no fue posible detectar un número suficiente de mareas específicas en el puerto de Bonanza por lo que el análisis total y por lonja del rendimiento efectivo correspondió, en ambos casos, al puerto de Chipiona (figura 7.3.7). En el período de estudio de observa un patrón de disminución a partir de 2005 que cambia de tendencia a partir de 2009. Presenta unos valores de rendimiento efectivo relativamente altos respecto del resto de las especies objetivo (un valor medio de 62 kg/día efectivo con un máximo y mínimo situado entre 100 y 40 kg/día efectivo).

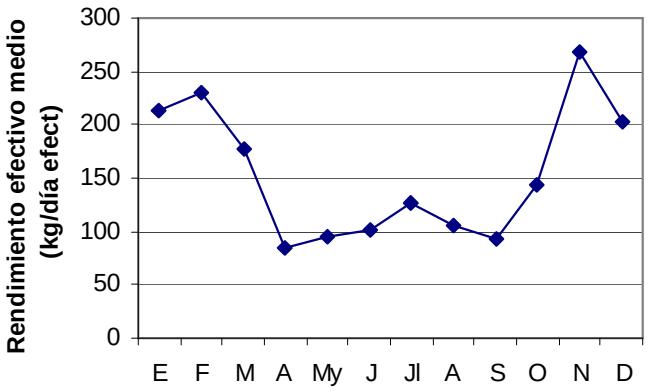


Figura 7.3.8. Evolución del rendimiento efectivo promedio mensual (kg/día efectivo) de la marea de anjova entre 2002 y 2011.

Aunque la época de la pesca de la anjova suele corresponder con el verano, el análisis del rendimiento efectivo medio mensual histórico (figura 7.3.8) muestra unos valores más altos a finales de otoño y en invierno. Este hecho tendría su explicación en que, aunque la pesca central de la anjova se produce en verano coincidiendo con concentraciones de individuos en la época de puesta, las poblaciones se distribuyen por la zona el resto del año. En invierno se suele pescar en menos ocasiones pero cuando la zona sufre temporales es frecuente capturar concentraciones de anjova por lo que el rendimiento resulta mayor que en verano.

7.3.3.3 Marea de Choco

El choco es una especie que en términos generales ha aumentado progresivamente su captura desde el 2003 (figura 7.3.9).

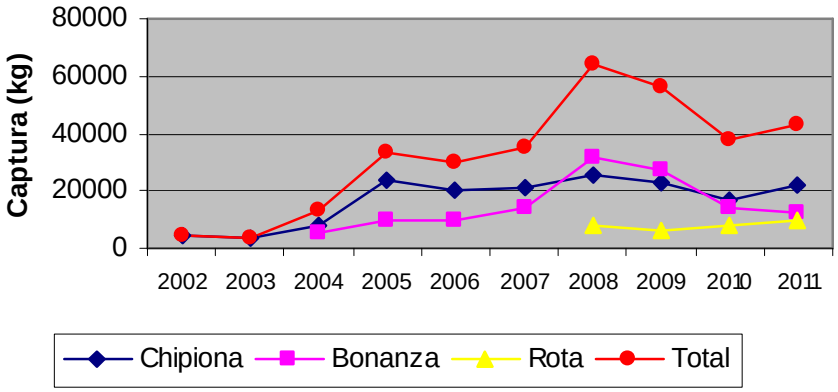


Figura 7.3.9. Evolución de las captura total de choco y para cada puerto entre 2002 y 2011.

Al ser analizado por lonjas se observa que Chipiona, tras experimentar un aumento importante entre 2003 y 2005, en donde se llegó a las 23,6 tm, ha mantenido un ritmo de descarga relativamente estable en torno a las 21,6 Tm. Los desembarcos de Bonanza

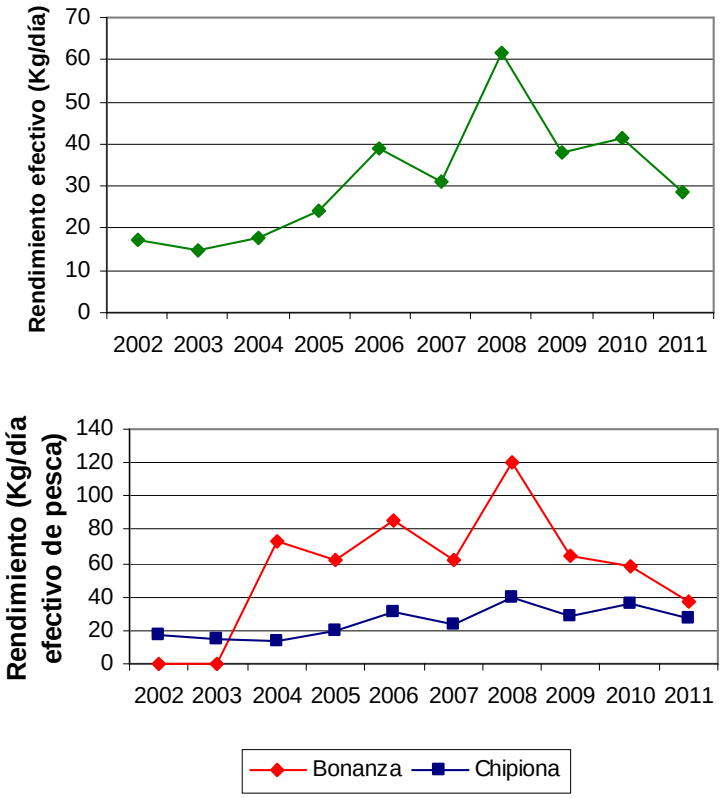


Figura 7.3.10. Evolución del rendimiento efectivo de las mareas de choco totales y por puerto de estudio entre 2002 y 2011.

aumentaron hasta 2008 (31,2 tm) en donde superaron las capturas de Chipiona y posteriormente se vieron disminuidos hasta alcanzar las 11,9 tm. En referencia al puerto de Rota, no se obtuvieron descargas de choco en la lonja hasta el año 2008 manteniéndose desde entonces en unos niveles bajos en torno a las 7,8 Tm.

El rendimiento efectivo calculado para el choco (figura 7.3.10) muestra un aumento progresivo desde el inicio de la serie histórica hasta 2008 donde se alcanzó un pico significativo detectado en los dos puertos de estudio. A partir de este año los niveles ha experimentado un descenso a niveles de 2007, cuando ya existía la reserva de pesca. El rendimiento efectivo medio histórico fue de 31 kg/día efectivo.

El análisis de los datos por puerto rebelan que la tendencia en el puerto de Chipiona es de mantenimiento de los valores desde 2005 mostrando un leve ascenso mientras que en el puerto de Bonanza se observan variaciones de mayor envergadura. En este puerto los valores siempre han estado por encima de los obtenidos por Chipiona, no obstante a partir de 2008 el rendimiento comenzó una tendencia a la disminución alcanzándose niveles similares a este puerto. Desde 2004 no se obtuvieron datos de capturas de choco en Bonanza por lo que, considerando como valor inicial el año 2004 se observa en general una suave disminución del rendimiento efectivo interrumpida en 2008 por el alto valor observado.

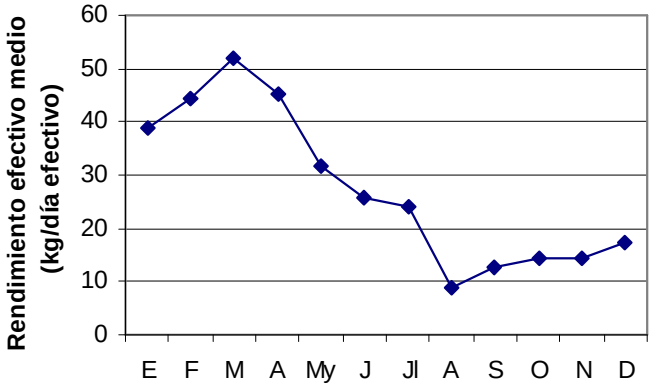


Figura 7.3.11. Evolución del rendimiento efectivo promedio mensual (kg/día efectivo) de la marea de choco entre 2002 y 2011.

El estudio del rendimiento efectivo medio mensual histórico (figura 7.3.11) muestra los valores más altos en los meses de invierno e inicio de primavera. Esto coincide con el período de pesca de esta especie declarado en las encuestas y con la época de puesta de la especie. El

valor máximo calculado resulto en marzo y fue de 52 kg/día efectivo. El rendimiento mínimo se sitúa en agosto con un valor medio de 9 kg/día efectivo.

7.3.3.4 Marea de corvina

Las descargas de corvina han experimentado un aumento importante de captura desde el inicio de la serie histórica (figura 7.3.12). No obstante se aprecian oscilaciones de capturas debidos quizá, al comportamiento migratorio de la especie que viaja anualmente desde sus zonas de alimentación hasta la desembocadura del Guadalquivir para su reproducción. En años de bonanza alimenticia y reproductora se congregaría un mayor número de individuos y por lo tanto aumentaría su capturabilidad.

Para esta especie el puerto de Chipiona presenta la misma tendencia general y es también el que congrega una mayor captura llegando a desembarcar 69,3 Tm en 2009. En el puerto de Bonanza la tendencia resulta plana y las capturas son muy inferiores al resto de los puertos con lo que no parece ser una especie de tanto interés para la lonja como resulta en Chipiona. En Rota se aprecia una suave tendencia a aumentar las descargas.

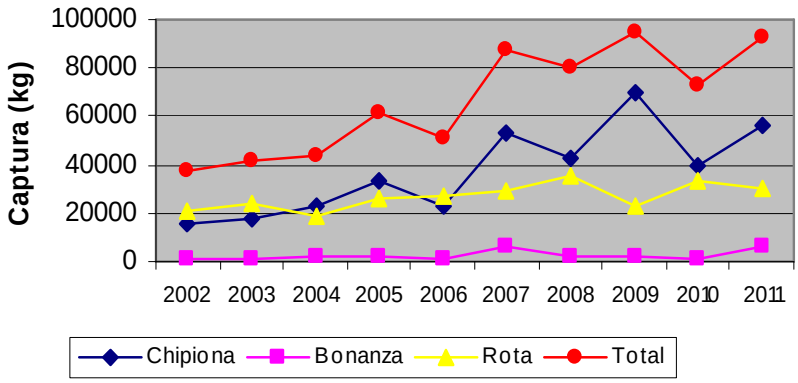


Figura 7.3.12. Evolución de las captura total de corvina y para cada puerto entre 2002 y 2011.

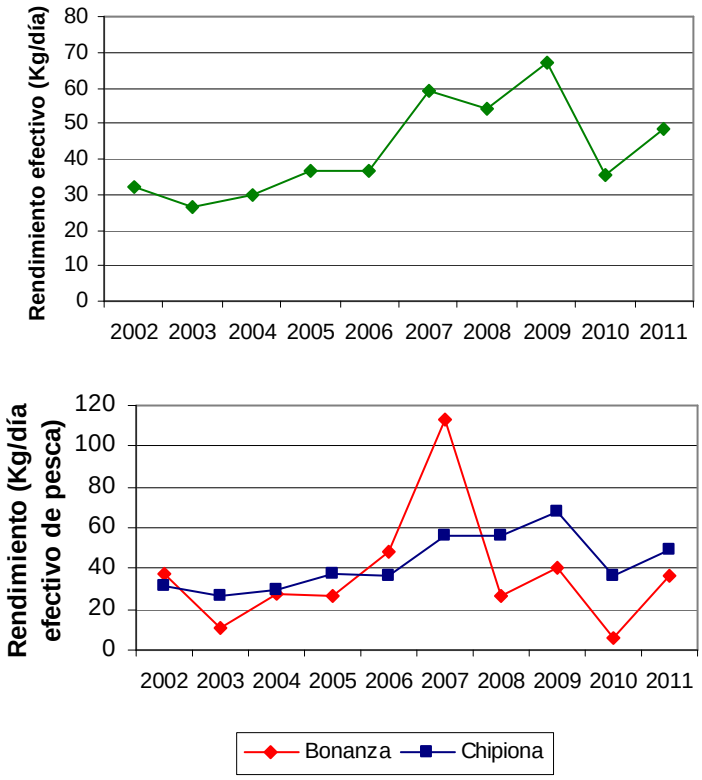


Figura 7.3.13. Evolución del rendimiento efectivo de las mareas de corvina totales y por puerto de estudio entre 2002 y 2011.

El rendimiento efectivo calculado para la corvina (figura 7.3.13) muestra una tendencia general al aumento desde el año 2003 hasta 2010 donde se produjo una disminución muy importante. Este año se caracterizó por las abundantes lluvias y por tanto grandes aportes de agua dulce por parte del Guadalquivir a la reserva así como por largos períodos de aguas con alta turbidez. De esta forma la corvina que viene a la desembocadura del río para su reproducción pudo verse afectada y su capturabilidad disminuyó en más del 50%. El rendimiento efectivo medio calculado fue de 42 kg/día efectivo.

El patrón general descrito anteriormente se observa de forma similar en los dos puertos en estudio aunque cabe destacar el aumento significativo del rendimiento observado en el puerto de bonanza en 2007. En este caso no se debió a un aumento importante de captura anual sino de la concentración de pescas con una cantidad importante de corvina concentrada en pocos días de esfuerzo efectivo.

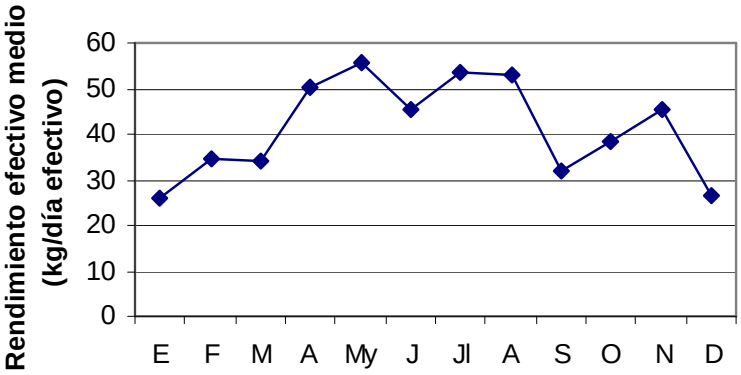


Figura 7.3.14. Evolución del rendimiento efectivo promedio mensual (kg/día efectivo) de la marea de corvina entre 2002 y 2011.

El análisis del rendimiento efectivo medio mensual histórico (figura 7.3.14) muestra que la época de mayor rendimiento se encuentra en la primavera y el verano. Este dato concuerda con la época de puesta de la especie en primavera y que congrega a grandes poblaciones de adultos en la desembocadura del Guadalquivir. Tras la reproducción los cardúmenes permanecen alimentándose en la zona hasta su posterior migración a las áreas de alimentación invernal.

7.3.3.5 La marea de dorada

La dorada es una especie de la familia Sparidae que, pese a ser la especie objetivo del estudio que menos captura global obtuvo en la serie histórica, ha mantenido para el conjunto de la reserva una tendencia ascendente presentando un aumento significativo a partir de 2007 (figura 7.3.15). Al analizarlo por puerto esta tendencia general se confirma. Si bien es cierto que, aunque los puertos de Chipiona y Rota experimentaron un aumento importante de captura a partir de 2007, Bonanza ha mantenido su rendimiento en valores muy similares y tan sólo en 20011 experimentó un aumento significativo en sus capturas.

El rendimiento efectivo total anual de las mareas de dorada (figura 7.3.16), a partir de 2005 inició un período de suave crecimiento hasta 2010 donde, posiblemente debido a las lluvias, a las malas condiciones que presentó la desembocadura del Río y considerando que es una especie costera, se produjo un descenso considerable situándose en 4,6 kg/día efectivo. En 2011 las condiciones mejoraron y los valores de rendimiento aumentaron hasta convertirse en el máximo de la serie histórica. El rendimiento efectivo medio calculado fue de 19 kg/día efectivo.

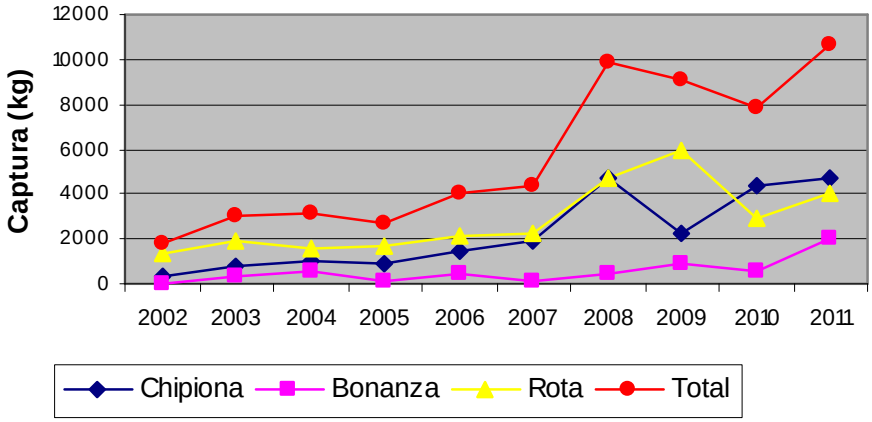


Figura 7.3.15. Evolución de las captura total de dorada y para cada puerto entre 2002 y 2011.

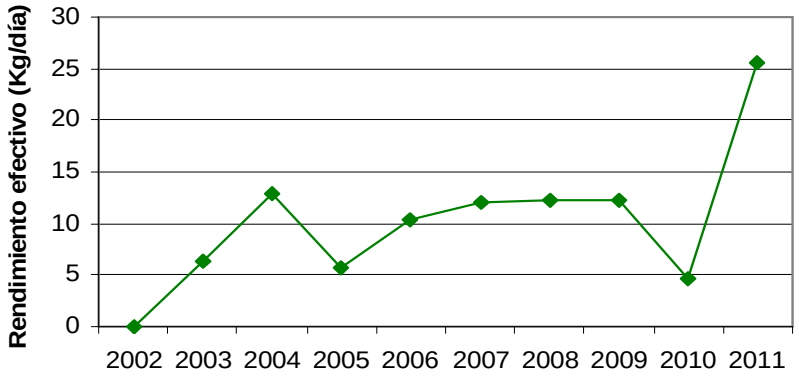


Figura 7.3.16. Evolución del rendimiento efectivo de las mareas de dorada totales entre 2002 y 2011.

Dado que la dorada no es una especie muy capturada en Bonanza no fue posible detectar suficientes mareas de esta especie por lo que no se incluyó este puerto en el análisis.

Los datos de rendimiento medio mensual histórico (figura 7.3.17) muestran el carácter estival de esta pesquería cuyos valores más altos se encuentran entre los meses de mayo y junio.

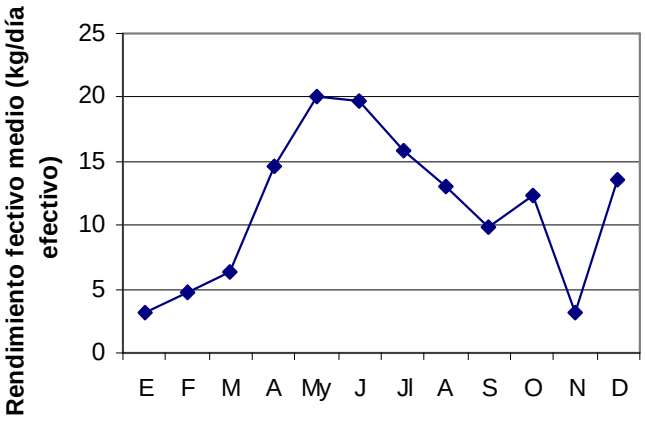


Figura 7.3.17. Evolución del rendimiento efectivo promedio mensual (kg/día efectivo) de la marea de dorada entre 2002 y 2011.

7.3.3.6 La marea de Langostino

El langostino es la cuarta especie más capturada en la reserva y presenta unos niveles de rendimiento económico muy elevados. La tendencia general ha sido ascendente desde el inicio de la serie histórica (figura 7.3.18). La mayor parte de las capturas de esta especie son descargadas en Chipiona. En Rota los desembarcos son muy inferiores respecto del resto de los puertos. En 2009 se produjo un aumento de gran envergadura de las capturas de Bonanza y en menor medida Chipiona aunque al año siguiente los niveles volvieron a los valores esperables por la tendencia observada.

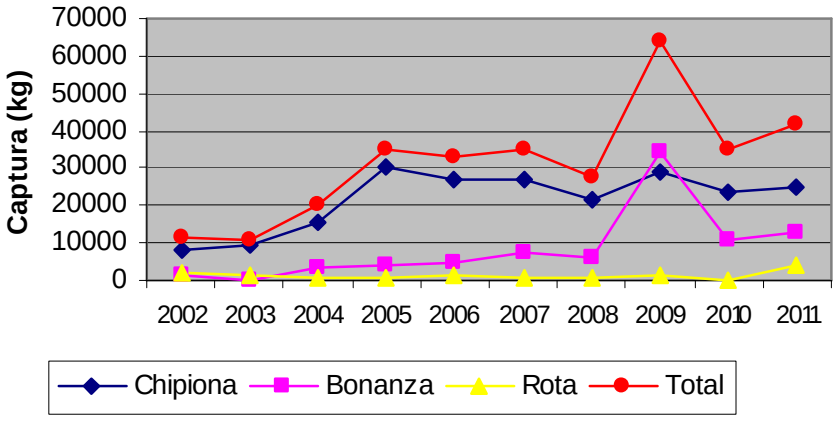


Figura 7.3.18. Evolución de las captura total de langostino y para cada puerto entre 2002 y 2011.

Al analizar los rendimientos efectivos totales de las mareas de langostino (figura 7.3.19) se observa como, a partir de la creación de la reserva de pesca, los niveles han permanecido estables. Esta tendencia se confirma para el puerto de Chipiona ya que Bonanza entre 2005 y 2009 ha experimentado una disminución en el rendimiento efectivo (de 26 a 15 kg/día efect.). Cabe destacar el hecho de que aunque Chipiona descarga la mayor parte de la captura, es Bonanza la que ha experimentado un mayor rendimiento. Este puerto con un número menor de días de pesca efectiva ha conseguido unas capturas mayores.

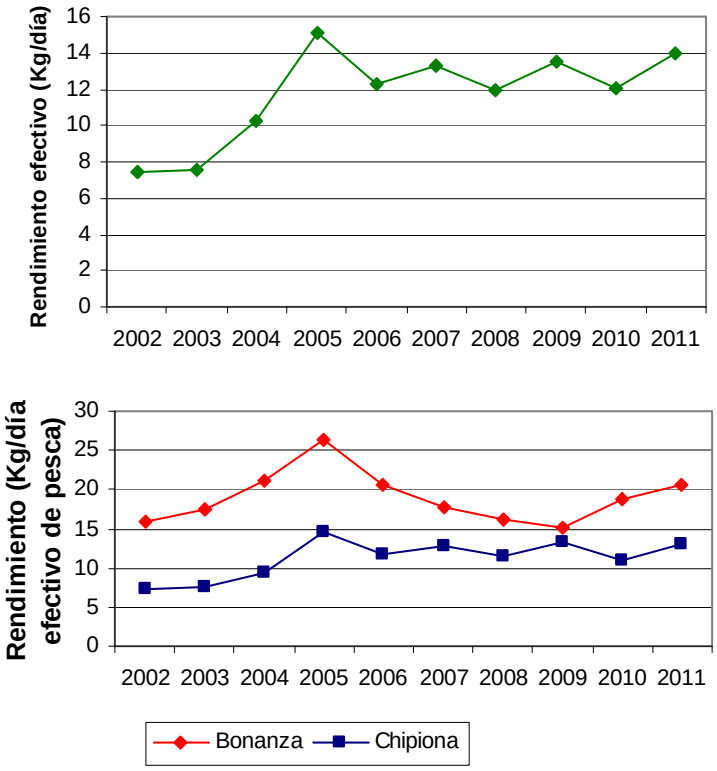


Figura 7.3.19. Evolución del rendimiento efectivo de las mareas de langostino totales y por puerto entre 2002 y 2011.

La distribución mensual media histórica del rendimiento efectivo de langostino (figura 7.3.20) presenta dos picos máximos a lo largo del año: uno en junio y otro en noviembre. Este dato concuerda con la época tradicional de pesca de esta especie que coincide con los dos picos de reclutamiento situado el más importante a finales de primavera y el segundo al inicio del otoño. A pesar de que esta especie presenta un nivel máximo de rendimiento efectivo medio de 14

kg/día efectivo. su alto valor económico hace del langostino una de las especies más importantes de la reserva de pesca del Guadalquivir.

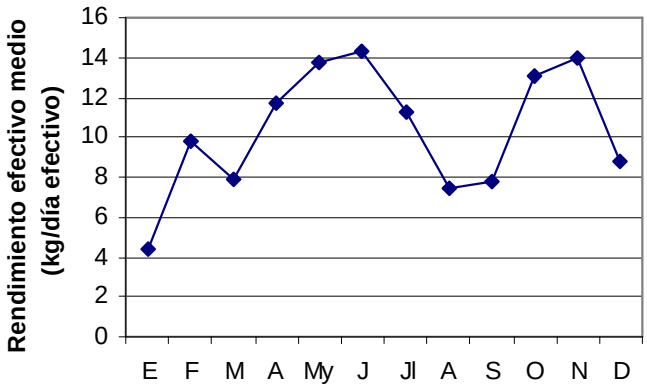


Figura 7.3.20. Evolución del rendimiento efectivo promedio mensual (kg/día efectivo) de la marea de langostino entre 2002 y 2011.

7.3.3.7 a marea de lenguado

Las capturas totales de lenguado (Figura 7.3.21) han experimentado una aparente tendencia cíclica desde el inicio de la serie histórica. No obstante desde 2006 las descargas han experimentado un ascenso importante pasando de las 9 tm a 19 tm en 2011.

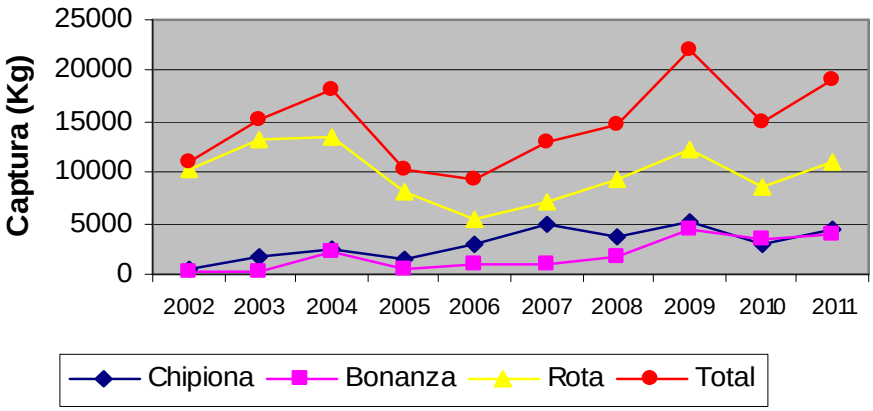


Figura 7.3.21. Evolución de las captura total de lenguado y para cada puerto entre 2002 y 2011.

Al estudiar los desembarcos de lenguado por puertos se advierte que el puerto de Rota es el que más aporta a la captura total seguido de Chipiona y Bonanza. La tendencia del puerto de Chipiona, tras un período de aumento en sus descargas que duró hasta 2007 se pasó a un estado de mantenimiento de las capturas. La situación en el puerto de Bonanza mostrada en la figura indica que a partir de 2007 se inició un aumento en los desembarcos de lenguado situándose al nivel de Chipiona en los 3 últimos años. El valor medio anual histórico del rendimiento efectivo resultó 16 kg/día efectivo.

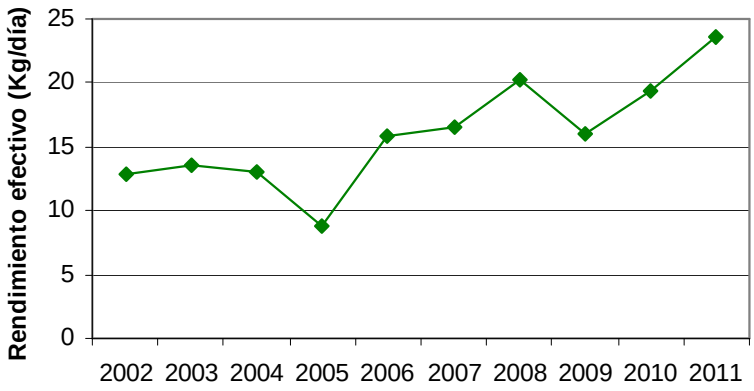


Figura 7.3.22. Evolución del rendimiento efectivo de las mareas de lenguado totales entre 2002 y 2011.

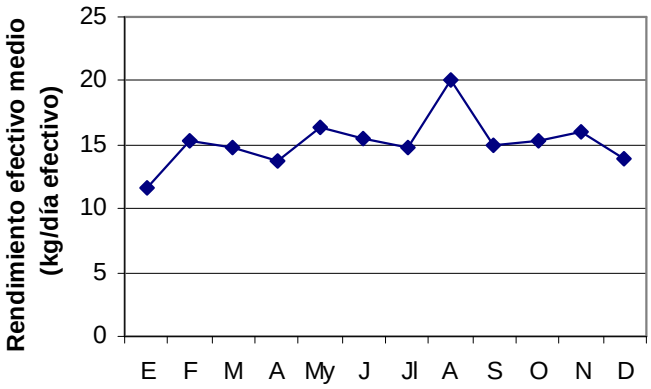


Figura 7.3.23. Evolución del rendimiento efectivo promedio mensual (kg/día efectivo) de la marea de lenguado entre 2002 y 2011.

Ante el reducido número de mareas específicas de lenguado detectadas en Bonanza no se incluyó a este puerto en el análisis del rendimiento efectivo y se considerará el rendimiento

total. Se observa (figura 7.3.22) aumento importante desde el inicio de la reserva de pesca pasando en las mareas de este especie de 9 kg/día efectivo a 24 kg/día efectivo.

El rendimiento efectivo medio mensual de las mareas de lenguado (figura 7.3.23) muestra que es una especie bastante constante a lo largo del año presentando un pico máximo de 20 kg/día efectivo en agosto. Ese hecho, junto con el alto valor económico que posee hace que sea una especie muy importante para la actividad pesquera en la reserva.

7.3.3.8 La marea de merluza

Las capturas de merluza en la reserva de pesca del Guadalquivir (figura 7.3.24) presenta un patrón cíclico observándose picos de descarga máxima en 2004, 2008 y en 2011. Este patrón es compartido por los tres puertos de estudio. En el inicio de 2011 la captura de merluza aumentó de forma muy acusada llegándose a pescar esta especie en artes específicamente diseñados para otras especies como las redes de acedía y de lenguado.

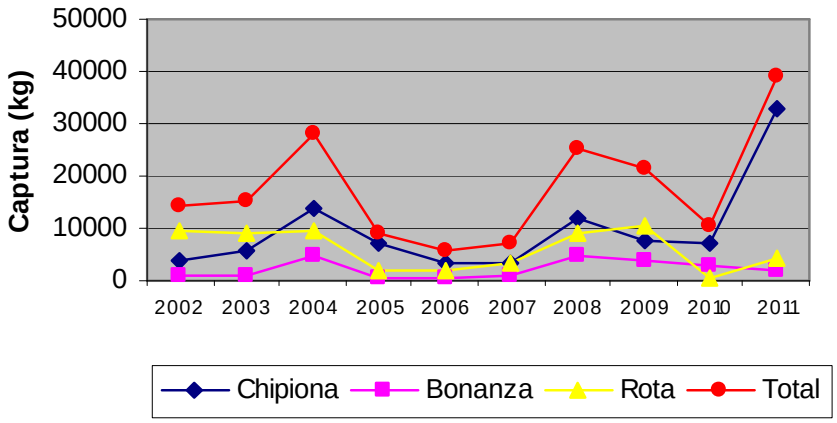


Figura 7.3.24. Evolución de las captura total de lenguado y para cada puerto entre 2002 y 2011.

El análisis del rendimiento efectivo (figura 7.3.25) muestra los mismos ciclos observados en las capturas. Los años 2004, 2008 y 2011 resultaron ser los de mayor rendimiento efectivo. Al considerar los datos en función de los puertos de estudio cabe destacar el aumento brusco experimentado en Bonanza en 2011 tras 3 años de disminución. Como se vio en la figura 7.3.24 esto no correspondió a un aumento en la captura en este puerto sino a un número pequeño de

días de pesca efectiva de marea específica de merluza que correspondió a unas capturas de gran cuantía.

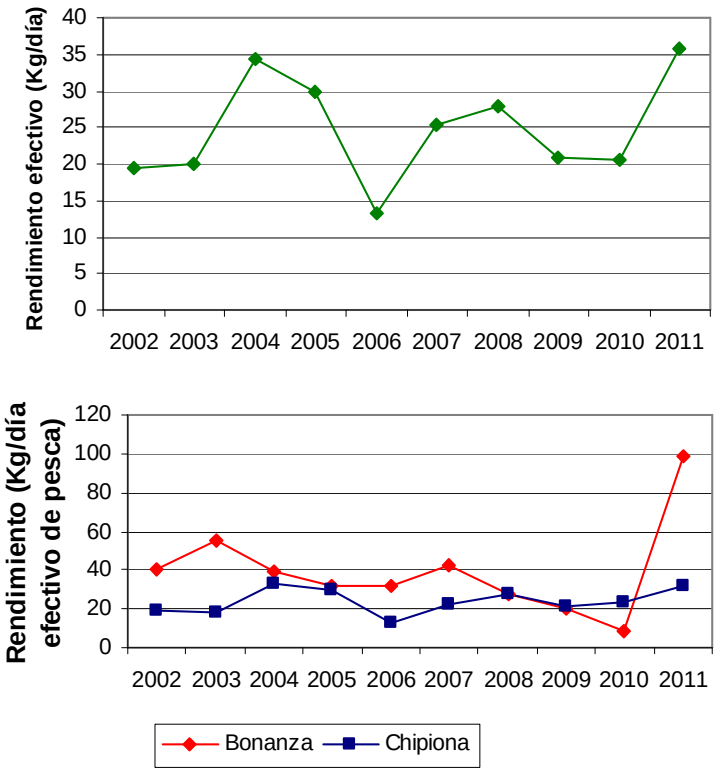


Figura 7.3.25. Evolución del rendimiento efectivo de las mareas de merluza totales y por puerto entre 2002 y 2011.

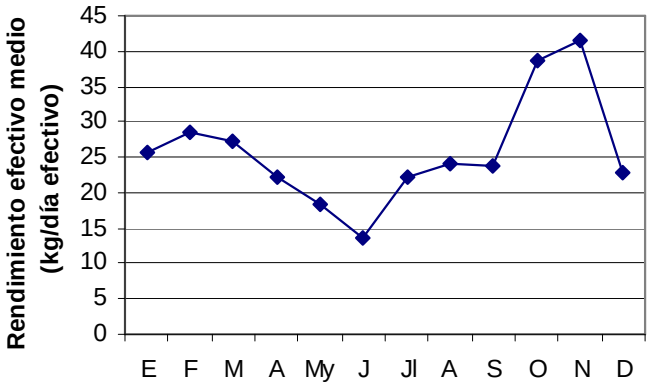


Figura 7.3.26. Evolución del rendimiento efectivo promedio mensual (kg/día efectivo) de la marea de merluza entre 2002 y 2011.

El cálculo del rendimiento medio mensual para las mareas de merluza (figura 7.3.26) muestra que el período con valores máximos corresponde a los meses de otoño e invierno (entre 28 y 41 kg/día efectivo). Este momento del año coincide con el período de reproducción.

7.3.3.9 La marea de especies de sargo

La captura total de sargo ha experimentado un aumento significativo desde 2005 pasando de 14 tm ese año a 36 tm en 2011 (figura 7.3.27). Al considerar los datos por lonja cabe destacar el incremento importante experimentado por Chipiona en 2010 donde las capturas crecieron de 7 toneladas en 2009 a 33 toneladas el año siguiente. El puerto de Bonanza ha mantenido sus desembarcos a lo largo de la serie histórica.

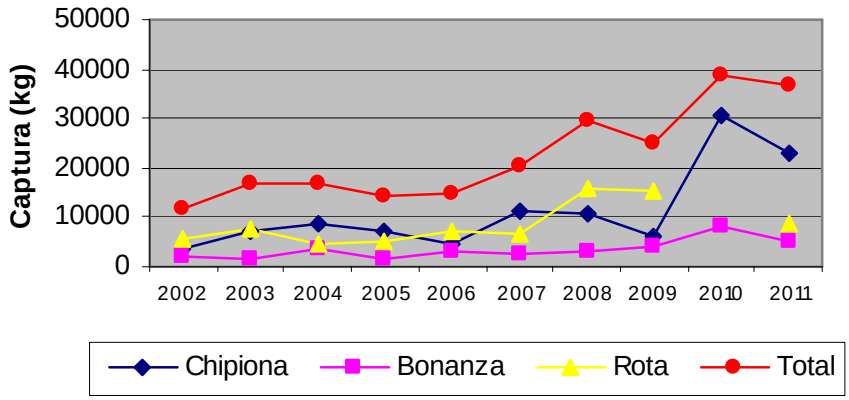


Figura 7.3.27. Evolución de las captura total de sargo y para cada puerto entre 2002 y 2011.

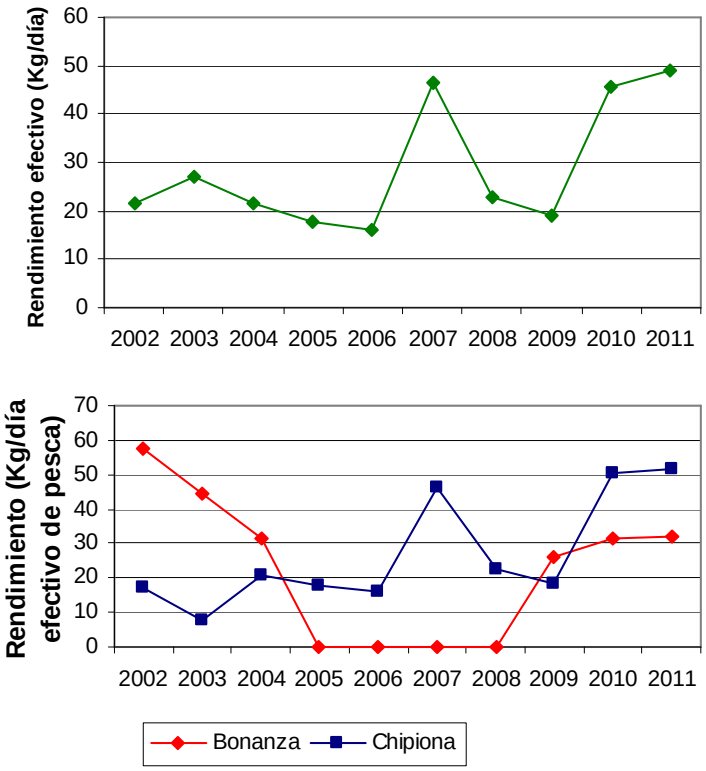


Figura 7.3.28. Evolución del rendimiento efectivo de las mareas de sargo totales y por puerto entre 2002 y 2011.

El puerto de Rota presenta un patrón poco definido donde encontramos un período de estabilidad entre 2002 y 2007, un aumento los dos años siguientes y una ausencia de desembarcos en 2010. En 2011 se volvió a niveles observados en 2007.

Para las mareas específicas de los sargos (figura 7.3.28) se observa un patrón del rendimiento efectivo hipotéticamente cíclico registrándose máximos en 2003, 2007 y 2011. Al considerar la especie en función de los puertos de descarga el puerto de Chipiona presenta la misma tendencia general mientras que Bonanza, tras disminuir su rendimiento efectivo entre los años 2002 y 2005, no se pudo obtener registros de mareas específicas de los sargos hasta 2009 a pesar de existir captura descargada. A partir de 2009 los valores volvieron a aumentar.

Al considerar el promedio histórico de rendimiento mensual de las mareas de especies de sargo (figura 7.3.29) se observa que los valores mayores se registran en los meses de verano (junio-agosto). Este hecho, a pesar de que se pesca a lo largo de todo el año, coincide con el período de máxima pesca de estas especies.

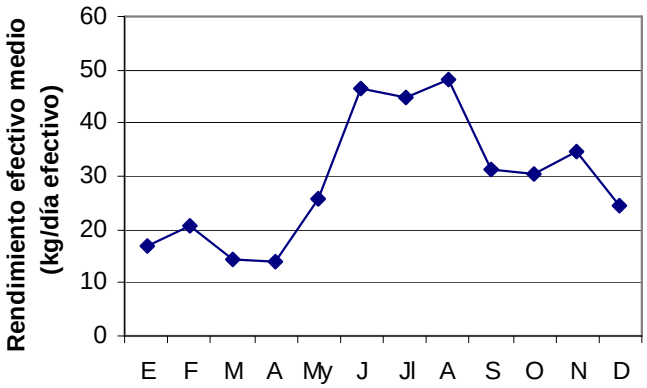


Figura 7.3.29. Evolución del rendimiento efectivo promedio mensual (kg/día efectivo) de la marea de sargo entre 2002 y 2011.

7.4 DINÁMICA DE LA FLOTA Y EFECTOS DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE VIENTO SOBRE LA PESCA

Tras la recopilación y análisis de los datos de vientos obtenidos para el Golfo de Cádiz para el período 2002-2011 (ambos incluidos) se observa que el viento del Oeste (también llamado localmente poniente) resultó predominante con el 33% de los días. El viento de Norte supuso un 29% seguido del proveniente del Este con un 27%. El viento que resultó menos frecuente fue el viento del Sur con un 11% de los días medidos en la serie histórica.

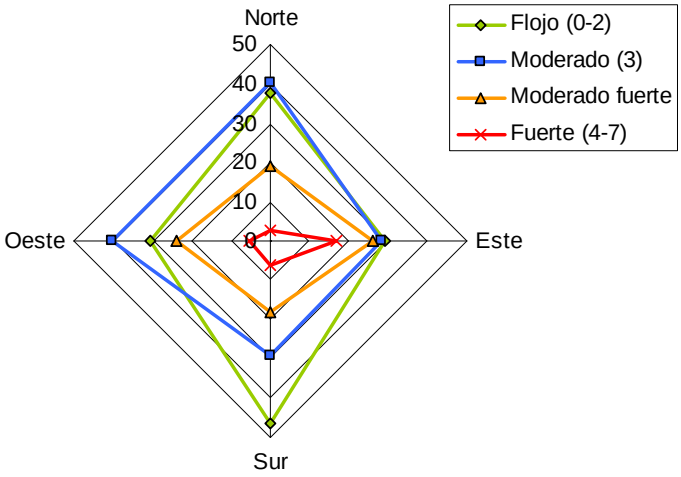


Figura 7.4.1. Porcentaje de cada grupo de intensidad referido a cada tipo de viento para el período de años 2002-2011.

Se agrupó las diferentes intensidades de viento en tres categorías: “Viento flojo” para los vientos con un índice de Beaufort entre 0-2 (<7 nudos), “viento moderado” para aquellos con el índice de Beaufort 3 (7-10 nudos), “moderado fuerte” para vientos de fuerza 4 (11-16 nudos) y “fuerte” para valores iguales o superiores a 5 (valores iguales o superiores a 17 nudos). La distribución de estas intensidades para cada viento se muestran en la figura 7.4.1. Se observa que para los vientos de Oeste, Este y Norte la intensidad moderada fue la predominante. En el caso del viento del Sur la intensidad de fuerza 0-2 (viento flojo) fue la más frecuente. El viento del Este presentó una mayor proporción de días con intensidad fuerte mientras que en el caso del viento del Norte este hecho es muy infrecuente.

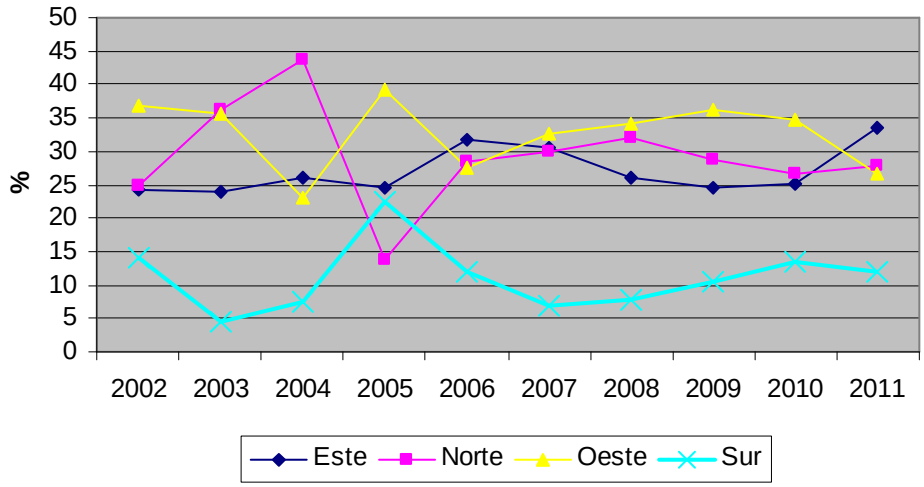


Figura 7.4.2. Evolución del porcentaje de frecuencia anual de vientos para el Golfo de Cádiz entre los años 2002 y 2011.

La evolución del número de días para cada tipo de viento a lo largo de la serie histórica se muestra en la figura 7.4.2. Se observa que desde el año 2005 y salvo el año 2006, el viento del oeste ha resultado ser el predominante en el Golfo de Cádiz. Esta tendencia sufrió un importante cambio en 2011 en el que se observó que el viento del Este presentó una mayor frecuencia en el total del año en detrimento del viento de Oeste.

Para el análisis de la influencia del viento sobre la actividad pesquera se tomó la lonja de Chipiona como referencia al ser la más representativa en cuanto al número de artesanales.

Para conocer la influencia del viento sobre la pesca es necesario profundizar en las causas que llevan a la flota a no salir a faenar. De esta forma, los días en que no existe registro de venta puede deberse, entre otras causas, a condiciones adversas en cuanto a climatología o por el hecho de ser fiesta o fin de semana.

Tras analizar la actividad de venta de esta lonja se observa que la mayor parte de las descargas de capturas se realizan entre semana. No obstante se aprecia una actividad en la lonja frecuente en fin de semana y festivos. La venta en sábado resulta una práctica muy frecuente (entre 2002 y 2011 se detectó actividad entre el 75 y el 100% de los sábados posibles) presentando un porcentaje promedio total de 93% entre 2002 y 2011.

En el período de estudio también se observaron ventas en domingo. Entre 2002 y 2005 la proporción de venta en ese día respecto del total de domingos resultó un promedio de 88% (figura 7.4.3). Este valor ha ido disminuyendo desde entonces hasta alcanzar en 2010 el 48%. En 2011 este porcentaje experimentó un descenso drástico presentando el 9,6% de los domingos del año. Respecto de los días festivos el porcentaje de días de venta osciló entre el 29% en 2008 y 2009 y el 64% de 2007 presentado un promedio total del 45%.

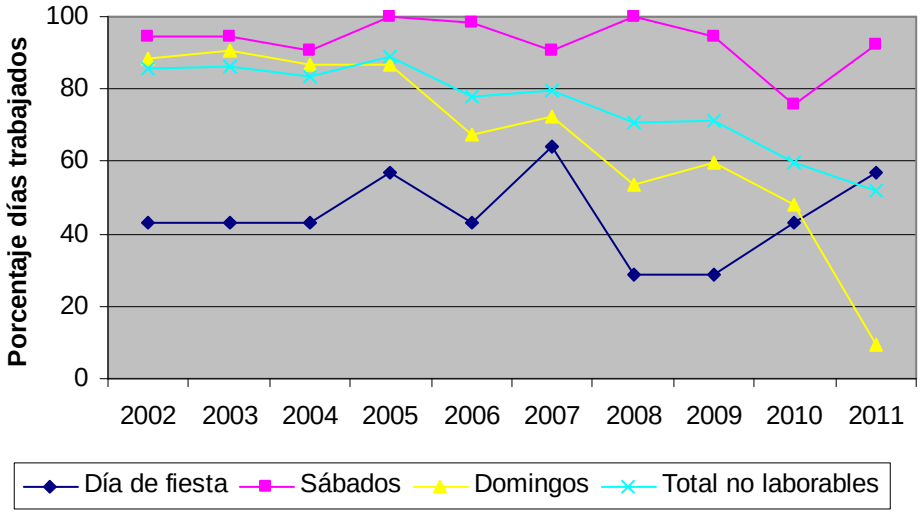


Figura 7.4.3. Evolución del porcentaje del total de días no laborables con venta en la lonja de Chipiona y de los sábados, domingos y festivos entre los años 2002 y 2011.

En el conjunto de los días supuestamente no laborables se observa una tendencia decreciente a partir de 2005 pasando de un promedio del 89% ese año hasta el 52,1 % en 2011. Es de esperar que esta tendencia se vea agudizada hasta llegar a la inactividad debido a la nueva legislación de pesca artesanal que prohíbe toda actividad en fin de semana.

La dinámica de actividad en la lonja de Chipiona expuesta anteriormente impidió un análisis más exhaustivo de la relación entre las capturas y el régimen de vientos dado que no se podría eliminar de los días con ausencia de registros de venta, los días que coincidían con fin de

semana. No obstante, al analizar los días sin venta en el puerto de Chipiona entre 2002 y 2011 se contabilizaron 256 jornadas. De ellas, 144 días correspondieron a domingos, 21 a sábados, 28 a festivos y 63 a días laborables. Dado que el 93% de los sábados hubo venta se incluyeron en el análisis junto con los días laborables. Los datos correspondientes a domingos se apartaron del análisis.

El 48% de los días donde no hubo venta en la lonja correspondió a viento del Oeste, el 23% a viento del Este y el 15% a viento del Sur y Norte. En el total de los días sin actividad el viento de fuerza 4 o superior aglutinó el 83% de los días con viento del Oeste, el 71% del Este, el 46% del Sur y el 45% del Norte.

Se analizaron los registros de descargas en Chipiona en función del viento calculándose el rendimiento efectivo (kg/día efectivo de pesca) para cada dirección de viento presente en el día de descarga y dentro de cada dirección para las distintas intensidades medias de viento calculadas para cada día. Los registros analizados correspondieron al período 2002-2011 (figura 7.4.4).

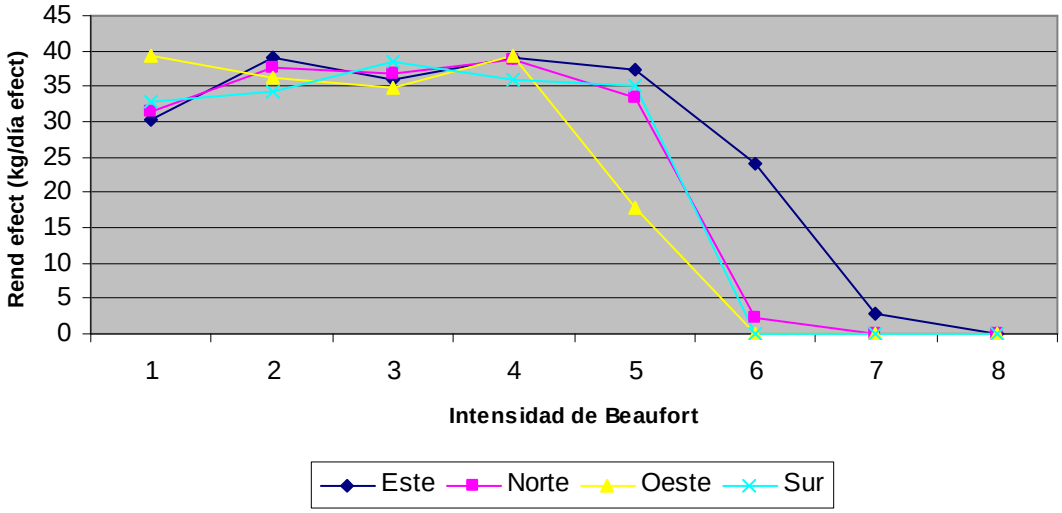


Figura 7.4.4. Rendimiento efectivo (kg/día efectivo de pesca) para la flota artesanal de Chipiona en función de la dirección del viento y su intensidad medida en la escala de Beaufort.

Como se observa en la figura, no se aprecia una variación del rendimiento efectivo para los distintos tipos de viento entre las intensidades de Beaufort 1 y 4. A partir de este valor el viento del oeste presenta un rendimiento efectivo bajo que resulta nulo en vientos de fuerza 6. Este comportamiento no se observa en el resto de los vientos hasta una intensidad de fuerza 5. A partir

de ella los vientos del Norte y del Sur presentan unos rendimientos nulos. En el caso de las jornadas con viento del Este, el rendimiento se resiente a partir de fuerza 6 llegando a observarse algún rendimiento escaso con fuerza 7.

Este comportamiento coincide con lo manifestado por el sector pesquero de Chipiona. El viento en sí no parece ser un factor clave que influya en la abundancia de las capturas en general, aunque pueda afectar en la capturabilidad de determinadas especies como la acedía. El factor limitante sería el grado de intensidad de los diferentes vientos que afectan de forma diversa a la actividad de la flota en función de la mayor o menor exposición a los mismos.

En el caso de los vientos del Oeste, la disposición de la Reserva de Pesca orientada NO-SE, incide de forma directa en toda la reserva de pesca lo que afecta de forma importante a la actividad pesquera. De esta forma, intensidades moderadas de este viento afectan de forma significativa a la flota pesquera que debe llegar a las áreas de pesca con oleaje contrario o de través.

En referencia a los vientos del Este la situación sería la contraria al provenir de tierra. En la zona de pesca de la reserva este tipo de viento sólo afectaría a la actividad pesquera si las jornadas presentan intensidades de viento muy fuertes ya que toda la zona quedaría a resguardo del mismo.

Los vientos del sur y de norte influirán en el esfuerzo pesquero en función de la zona de pesca escogida por las embarcaciones. Las jornadas con viento de sureste o de noreste corresponden a vientos provenientes de tierra que provocan un menor oleaje por lo que en mareas de pesca cercanas a la costa su influencia sería menor. En cambio jornadas de viento de suroeste o noroeste la situación sería diferente al venir el viento paralelo a la costa.

7.5 SEGUIMIENTO DE LAS ÁREAS DE PESCA DENTRO DEL ÁMBITO DE LA RESERVA (SLSEPA)

La reserva de pesca del Guadalquivir presenta un patrón de explotación por parte de la flota artesanal autorizada que abarca prácticamente toda su extensión. Se observa una disminución de esfuerzo conforme nos desplazamos al norte (zona D) debido a que las embarcaciones operan desde los puertos situados al sur de la reserva y su radio de acción es limitado.

La dinámica de pesca en la reserva se caracteriza por su adaptación a las épocas de abundancia de las diferentes especies objetivo. Las capturas se efectúan a través de artes de pesca relativamente específicos calando las redes en zonas de mayor concentración de individuos. Estas áreas corresponden a zonas de alimentación, reproducción o de hábitat favorable.

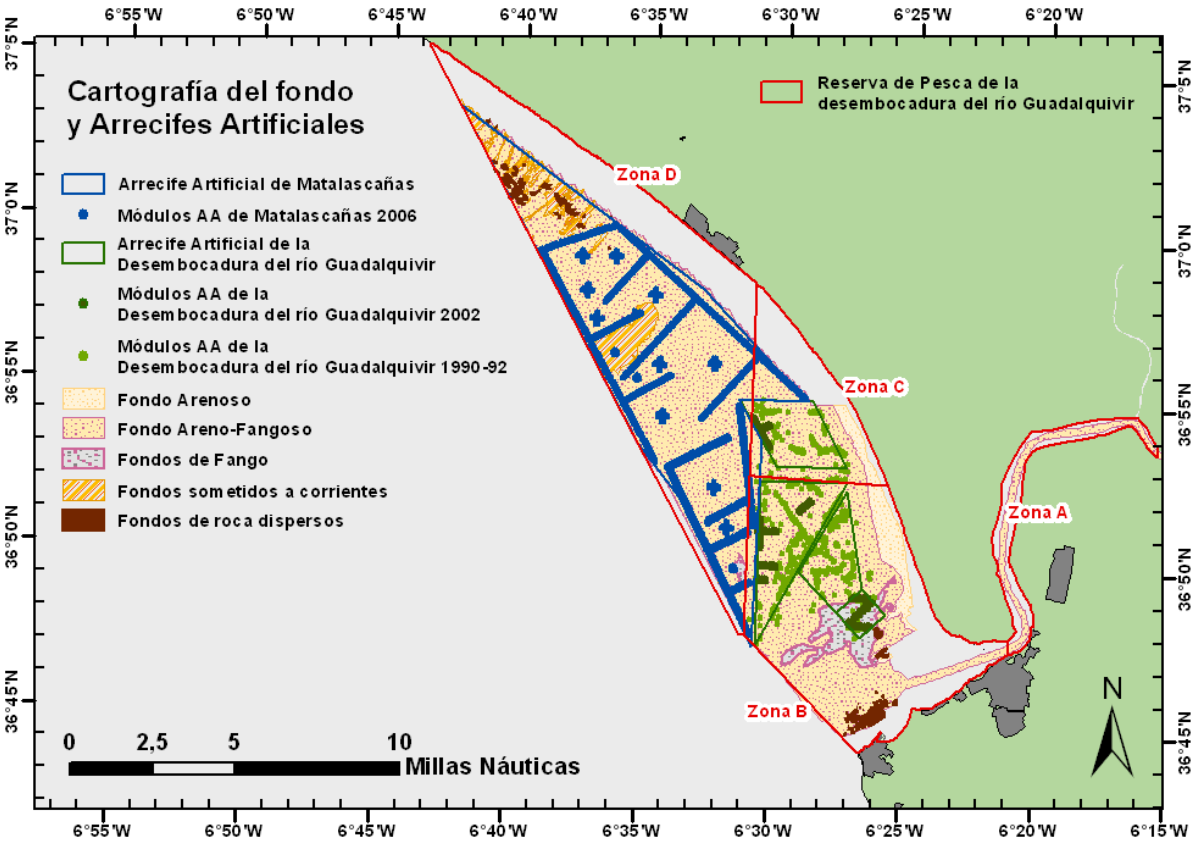


Figura 7.5.1.1. Representación cartográfica del tipo de fondo y de los polígonos de arrecifes artificiales presentes en la reserva de pesca de la desembocadura del Guadalquivir.

En el presente estudio se analizó la distribución de esfuerzo y el rendimiento efectivo para cada especie objetivo obtenido a partir de datos de 2011. Para ello se dividió todo el área en cuadrículas de 0,25 millas náuticas de lado y se calculó estos parámetros para cada una de ellas. Para el cálculo del esfuerzo y del rendimiento efectivo se asignó a cada pesca diaria de cada barco a lo largo de 2011 un tipo de marea, es decir, se asumió que cada día, cada barco va a pescar intencionalmente una especie concreta. Estos datos se cruzaron con los obtenidos por los sistemas de posicionamiento GPS (cajas verdes) y se diferenció para la representación del análisis la época de mayor captura y la de menor descarga de cada especie.

7.5.1 Situación de los fondos de la reserva de pesca

La reserva históricamente contiene por acción de las aportaciones del río Guadalquivir un sustrato mayoritariamente fangoso-arenoso salpicado de núcleos rocosos en la zona de la

desembocadura y en áreas más cercanas a Matalascañas. Así mismo existen unos núcleos fangosos en la parte norte del canal de desembocadura del Guadalquivir, a 2,5 millas del puerto de Chipiona que en 2011 sufrieron un crecimiento significativo por los aportes del río.

La práctica totalidad de la franja costera de la reserva presenta fondos arenosos y en algunos puntos de la zona D de mayor profundidad se observan núcleos de arena sometidos a corrientes (figura 7.5.1.1).

A lo largo de los últimos 22 años se han llevado a cabo diversas actuaciones de fondeo de arrecifes artificiales con el fin de proteger el entorno frente a la pesca ilegal de arrastre. De esta forma entre 1990 y 1992 se fondearon estructuras arrecifales en la zona B y C y en 2002 se reforzó algunos puntos de estos polígonos en la franja media de la zona B y la parte más exterior de esta zona y de la zona C. En 2006 se procedió al fondeo del polígono de arrecifes artificiales de Matalascañas que correspondería a la práctica totalidad de la actual zona D y en 2010 se reforzó la zona exterior del arrecife antiguo de Sanlúcar en la zona C y B.

Estas estructuras, que han servido a priori a diversas especies como refugio, lugar de alimentación y protección, han modelado también la actividad pesquera que se adapta a trabajar en los lugares de más fácil calada y que detectan posibles concentraciones de individuos fruto de estas estructuras o de las características de los fondo y oceanográficas.

7.5.2 La pesca de la acedía

La pesca de esta especie se centra particularmente entre los meses de diciembre y marzo (en el análisis y por disponibilidad de información se ha tenido en cuenta los datos presentes desde enero de 2011. Esta época coincide con el período en que frecuentes temporales de poniente (noroeste y suroeste) provocan fenómenos de mar de fondo (llamada “mar de leva” en la zona). En opinión del sector pesquero estos sucesos provocan el movimiento sobre el sustrato de las acedías lo que provocaría un aumento de su capturabilidad.

Según la bibliografía consultada en los meses de invierno, en los cuales existe una mayor captura de esta especie, los ejemplares adultos de concentran para la reproducción. Si bien es cierto que 2011 fue un año atípico respecto de los anteriores, los datos disponibles en las mareas de acedía detectadas muestran un esfuerzo muy repartido a lo largo de toda la zona de la reserva de pesca. Se observa, no obstante, una concentración de esfuerzo en la franja muy costera de la zona C (Figura 7.5.2.1). El rendimiento efectivo no corresponde a este esfuerzo ya que las cuadrículas con un valor mayor se encuentran en el área media de la zona D. Así mismo se aprecia un ligero aumento de los valores en las cuadrículas situadas a unas 2 millas náuticas al norte del puerto de Chipiona (Figura 7.5.2.2).

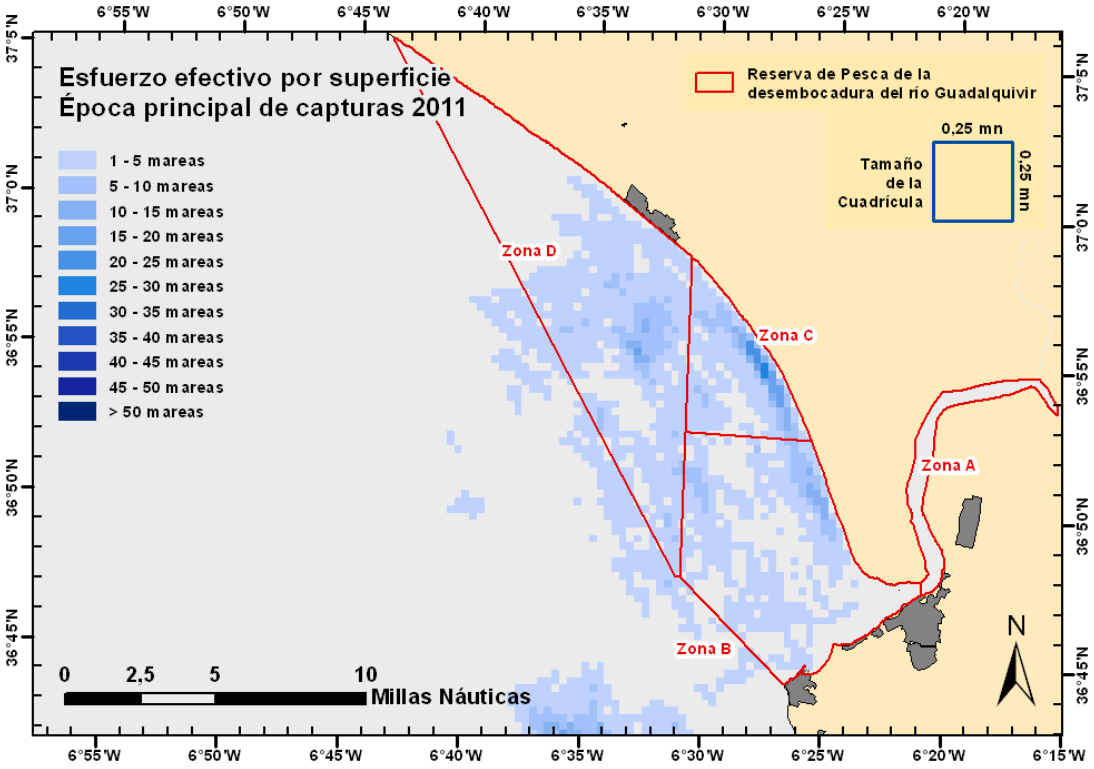


Figura 7.5.2.1. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca de la acedía ejercido en la época principal de captura (Datos: Enero-marzo de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

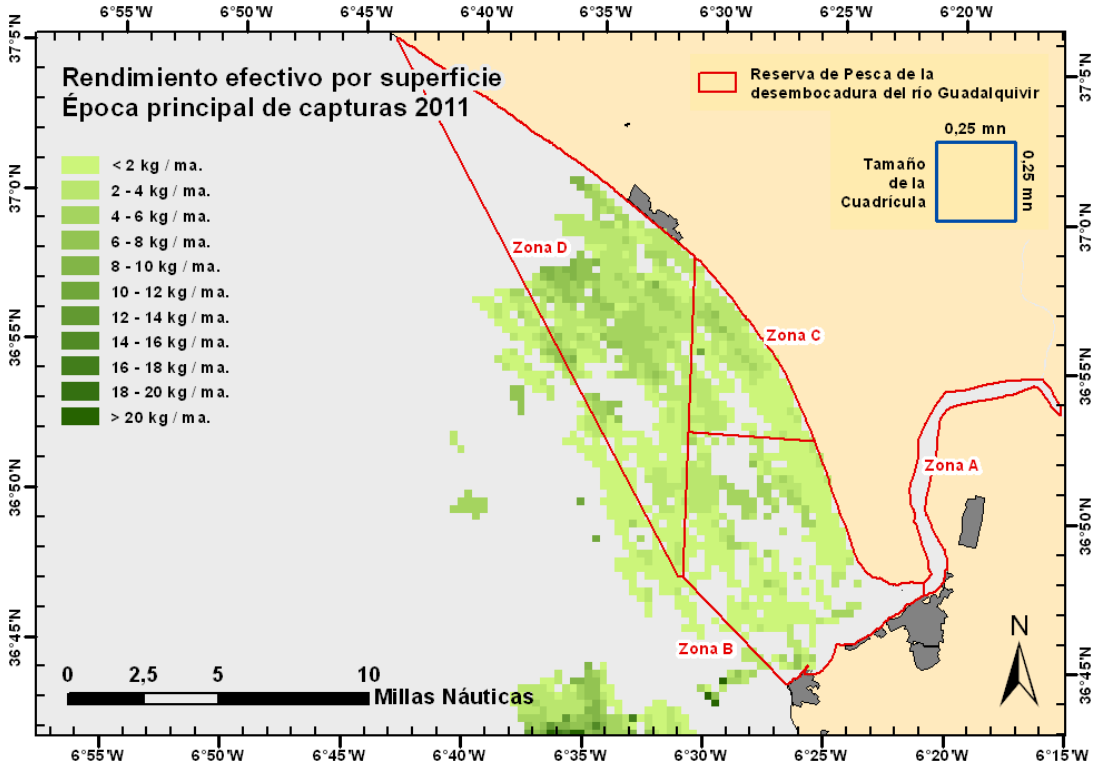


Figura 7.5.2.2. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca de la acedía ejercido en la época principal de captura (Datos: Enero-marzo de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

En los meses de menor captura (abril-octubre) las posiciones de mareas de pesca de acedía muestran también un reparto homogéneo del esfuerzo que ocupó la práctica totalidad de las zonas B y C de la reserva. Sin embargo se aprecia también una concentración de mareas en la zona costera entre estas zonas (Figura 7.5.2.3) que corresponde a fondos con menor presencia de arrecifes artificiales y de sustrato arenoso. El rendimiento efectivo en estas cuadrículas presentó un valor mayor que el observado en el resto de la superficie de pesca (Figura 7.5.2.4). En la parte exterior media de la zona B se aprecia un núcleo de mayor esfuerzo que corresponden a una zona con menor densidad de arrecifes y que presenta un fondo areno-fangoso. El rendimiento correspondiente a esta cuadrículas no presentó un valor significativamente más alto que el resto de la superficie pescada.

En este período cabe también destacar la presencia de esfuerzo y capturas en un área externa a la reserva de pesca situado a unas 13 millas náuticas de la costa en la latitud 36º 52´37,4´´. Esta zona, según declaraciones de los pescadores suele ser utilizada por ellos cuando en los lugares de pesca habituales se acumula material provenientes del río Guadalquivir que dificulta el calado de la red o que bajan su eficacia pesquera.

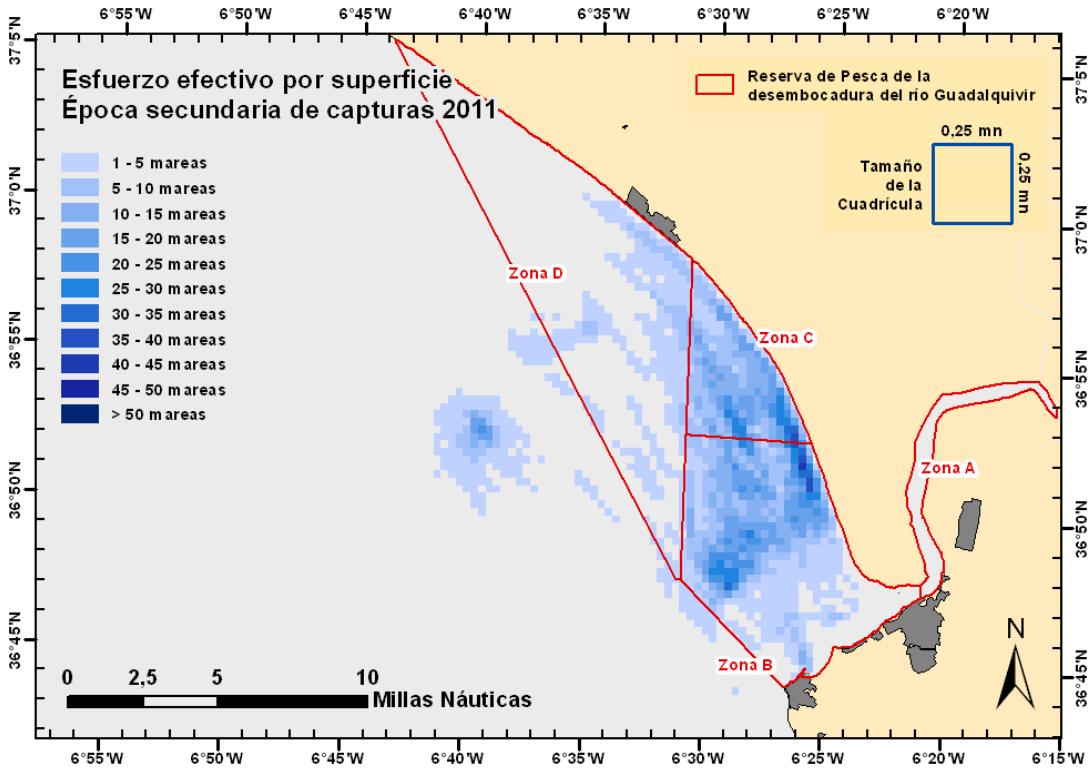


Figura 7.5.2.3. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca de la acedía ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Abril-octubre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

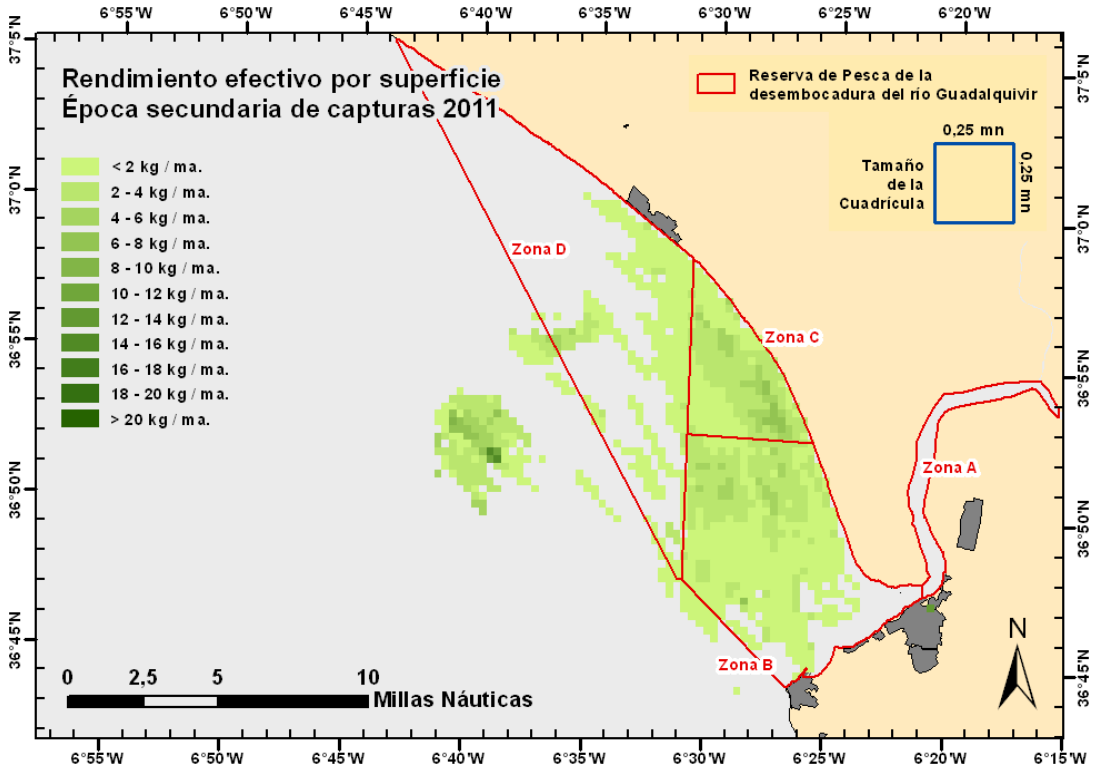


Figura 7.5.2.4. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca de la acedía ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Abril-octubre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

7.5.3 La pesca de la anjova o chova

La anjova o chova es una especie pelágica migratoria que en ocasiones se agrupa en importantes cardúmenes. La determinación de las mareas de Chova muestra que no es una especie que aglutine un esfuerzo pesquero grande respecto de otras especies a lo largo del año. El análisis de las mareas de anjova muestra que en la época de máxima captura (junio-agosto), si bien la flota de embarcaciones pesqueras presentaron un esfuerzo escaso en comparación con otras especies, éste se concentró en el área sur de la zona D y en la franja costera de la zona C (Figura 7.5.3.1). Esta zona corresponde al extremo sur del arrecife artificial de Matalascañas fondeado en 2008 y los bloques de protección correspondientes al antiguo sistema de Sanlúcar fondeado antes de ese año. El rendimiento efectivo de este tipo de marea resultó muy homogéneo no presentando cambios significativos entre las zonas (Figura 7.5.3.2).

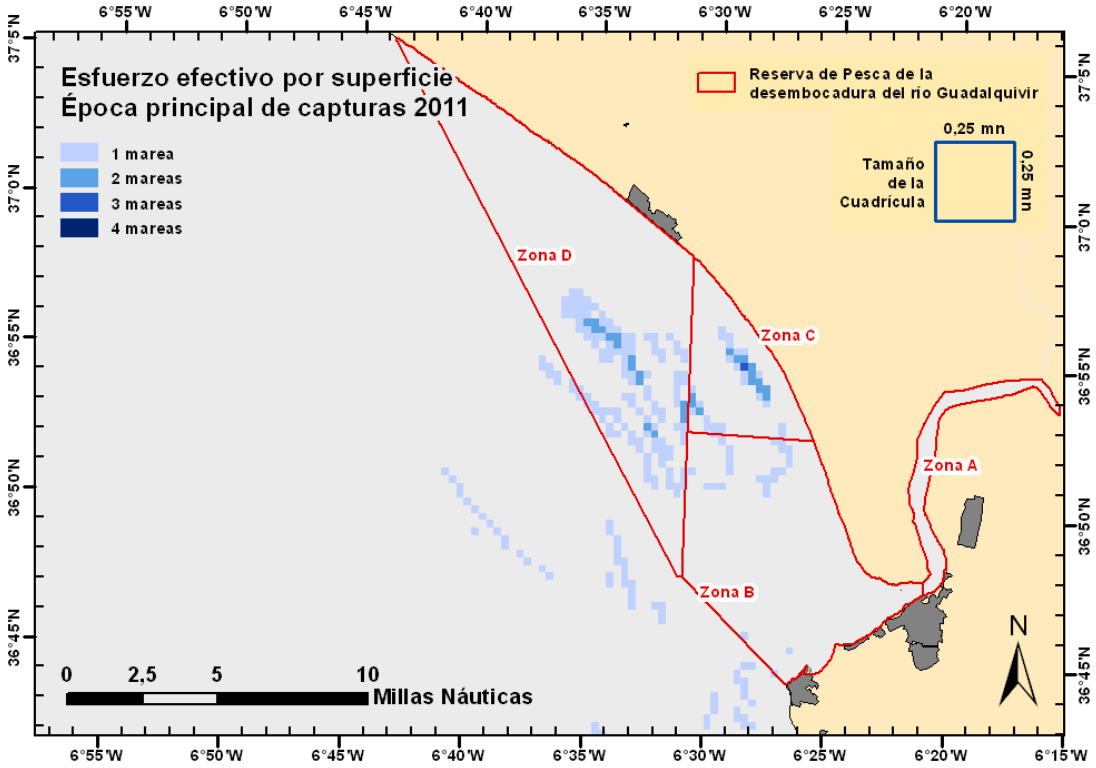


Figura 7.5.3.1. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca de la anjova ejercido en la época principal de captura (Datos: Junio-agosto de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

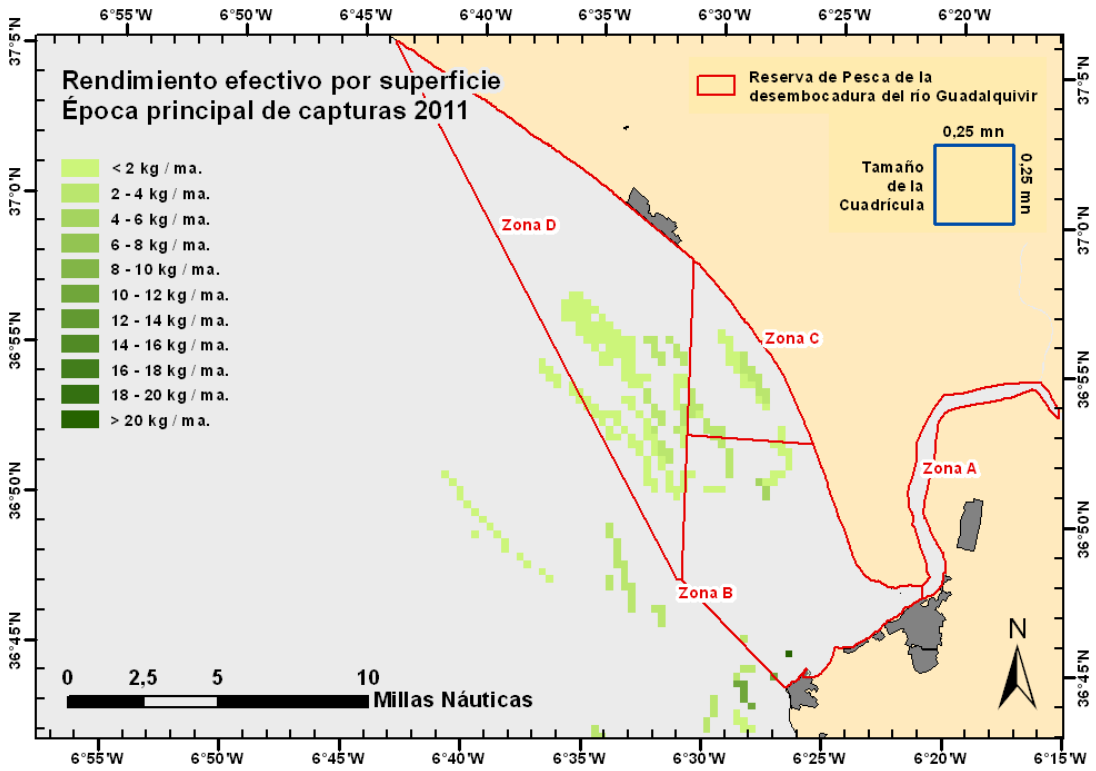


Figura 7.5.3.2. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca de la anjova ejercido en la época principal de captura (Datos: Junio-agosto-marzo de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

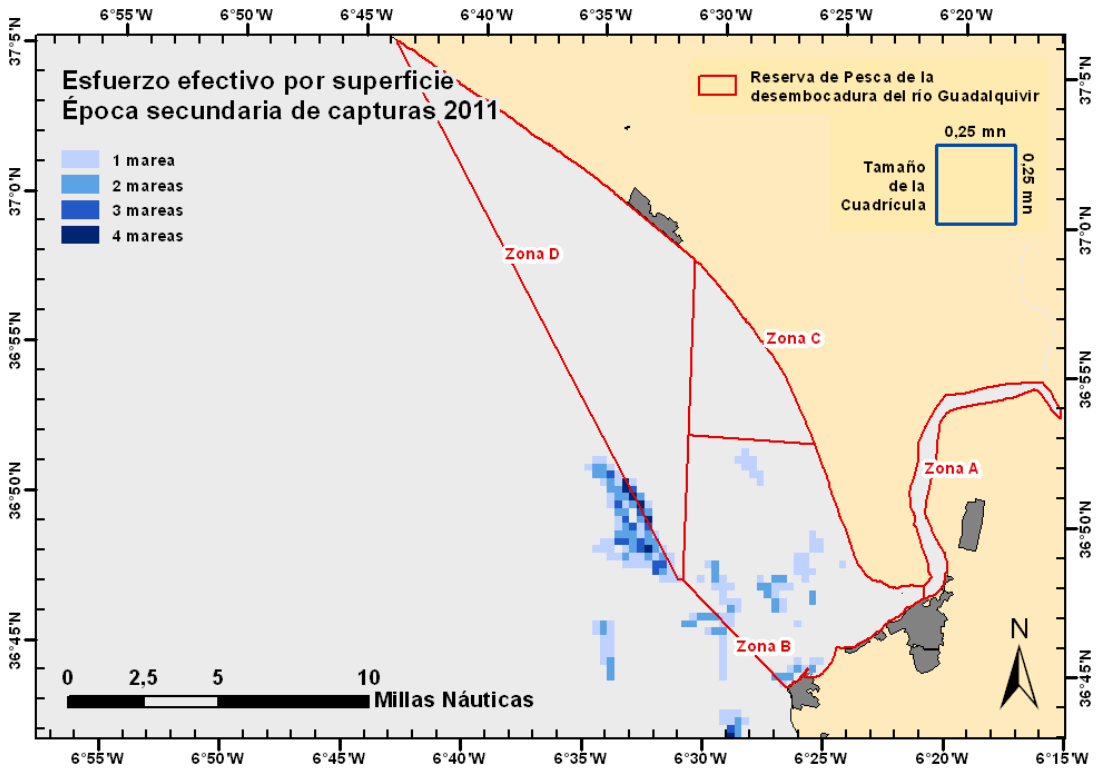


Figura 7.5.3.3. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca de la anjova ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-mayo y septiembre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

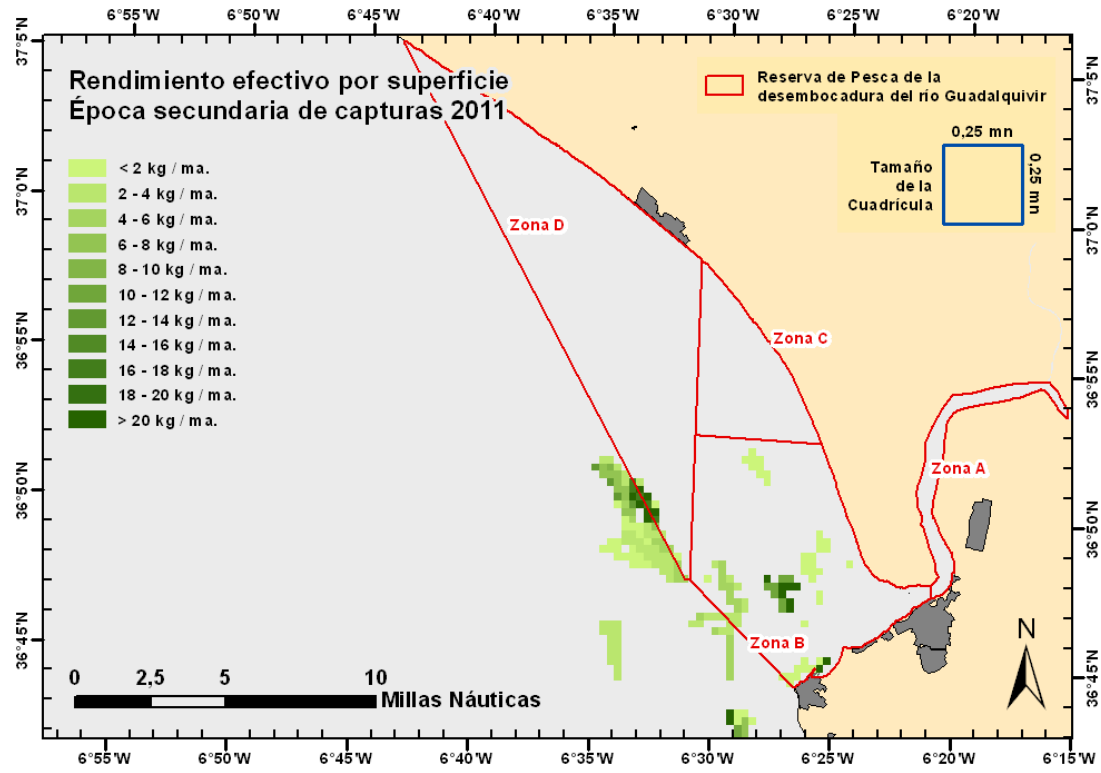


Figura 7.5.3.4. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca de la anjova ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-mayo y septiembre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

En los meses de menor captura (enero-mayo y septiembre-diciembre) el esfuerzo pesquero por cuadrícula fue igual de escaso que en la época de mayor abundancia y experimentó una concentración en la franja exterior de la reserva de pesca situada en el área sur de la zona D (Figura 7.5.3.3). Se aprecia a su vez una concentración de mareas de pesca en la zona B situada junto al refuerzo del sistema de arrecifes de Sanlúcar efectuado en 2010.

Se observa un aumento notable de rendimiento en este período en los dos núcleos de cuadrículas de concentración de esfuerzo descritas llegándose a presentar valores medios superiores a los 20 kg por marea. En este punto cabe aclarar que estos rendimientos corresponden a copadas de anjova realizadas por unas pocas embarcaciones y unas pocas mareas lo que no significaría que en esta época la abundancia de anjova fuera mayor a los meses teóricamente más productivos (Figura 7.5.3.4).

7.5.4 La pesca de choco

El choco o sepia es una especie característica y apreciada en la pesca de la reserva. Esta especie es capturada con una mayor abundancia entre los meses de febrero y mayo coincidiendo con la época de mayor tasa de reproducción mientras que en el resto del año su abundancia es menor aunque con una captura significativa.

A lo largo del año la pesca de esta especie se llevó a cabo en amplias áreas de las 3 zonas de la reserva observándose concentraciones en cuatro núcleos principales Figuras 7.5.4.1 y 7.5.4.3 (área medial de la zona D, el área más costera que recorre las zonas C y la parte norte de la B, la mitad de la zona B y los roquedos marinos existentes frente al puerto de Chipiona). Las dos primeras zonas corresponden a áreas con poca presencia de arrecifes artificiales en donde existe una mayor facilidad de calado de la red y cuyo fondo está constituido principalmente por arena. La tercera corresponde a una zona areno-fangosa muy influenciada por el río Guadalquivir y la cuarta a un núcleo de rocas donde las sepias de acercan a alimentarse.

En los meses de mayor captura el rendimiento efectivo de resultó en 2011 bastante homogéneo aunque se aprecia un aumento del mismo en las cuadrículas de la parte central-costera de la zona B (Figura 7.5.4.2). En la época de menor captura el rendimiento efectivo resultó también homogéneo aunque se observa un aumento del mismo en las cuadrículas del área medial de la zona D correspondiente a un núcleo de arena sometido a corrientes de fondo y en la mitad norte de la zona B (Figura (7.5.4.4). A pesar del esfuerzo que se aplica en la franja costera de las zonas C y B no se observó un rendimiento significativamente alto.

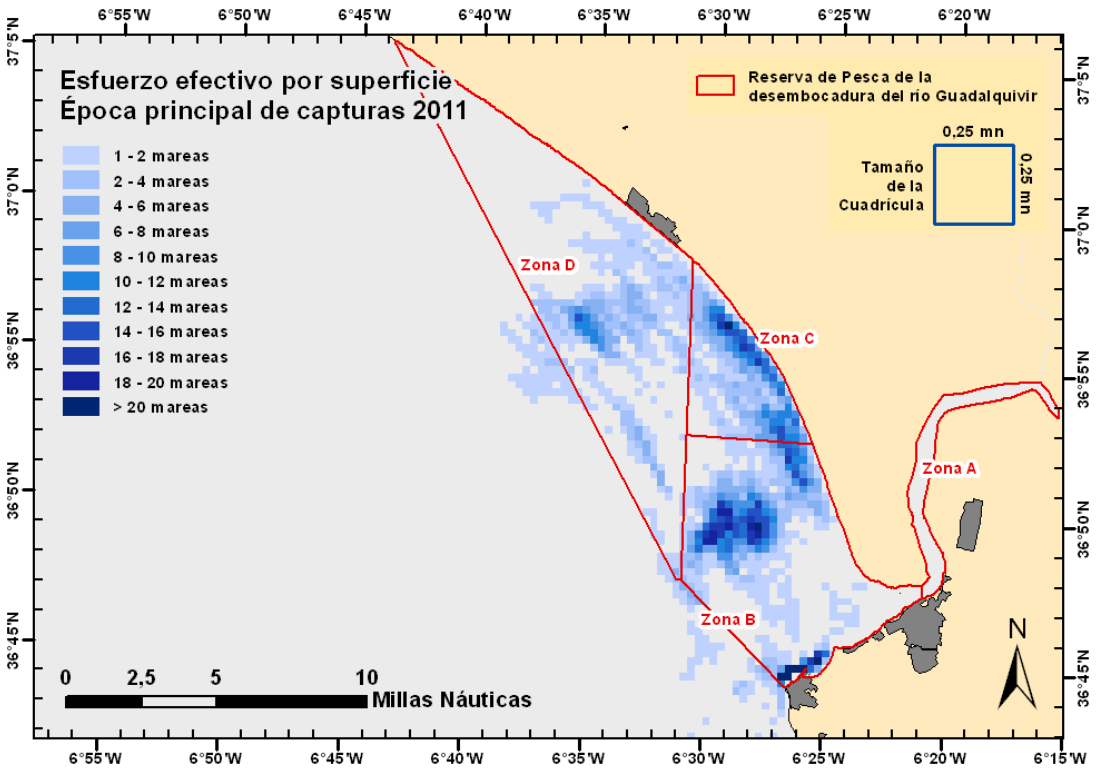


Figura 7.5.4.1. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del choco ejercido en la época principal de captura (Datos: Febrero-mayo de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

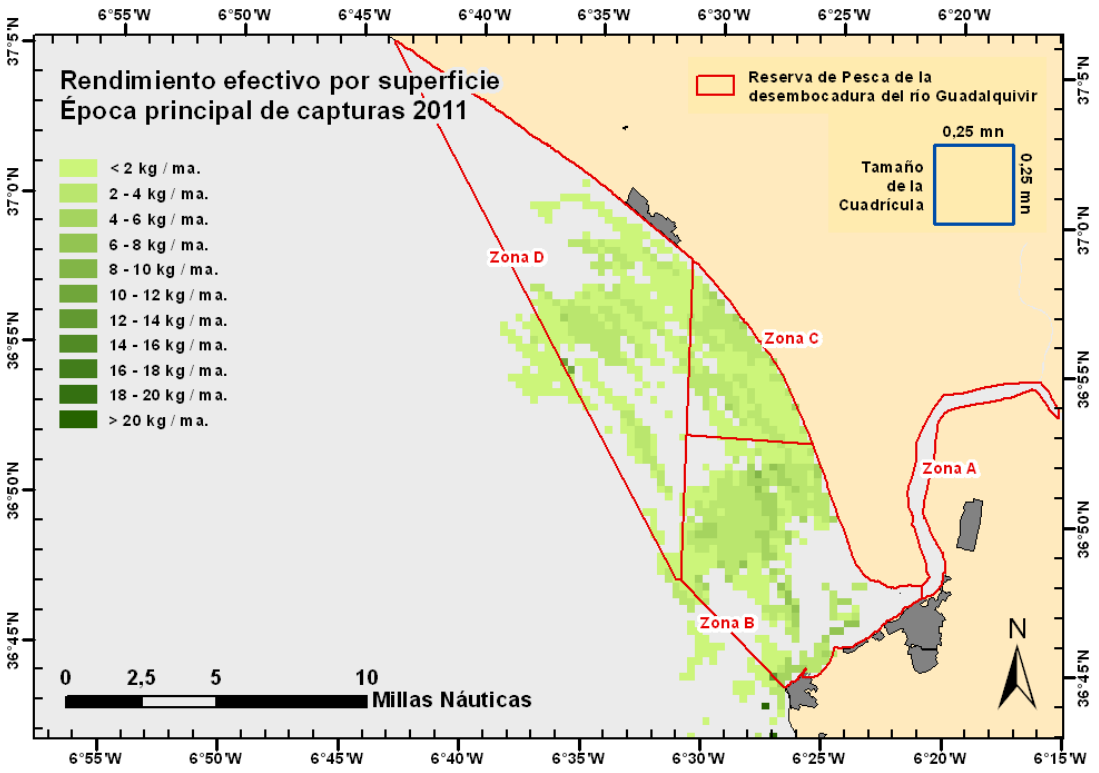


Figura 7.5.4.2. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del choco ejercido en la época principal de captura (Datos: Febrero-mayo de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

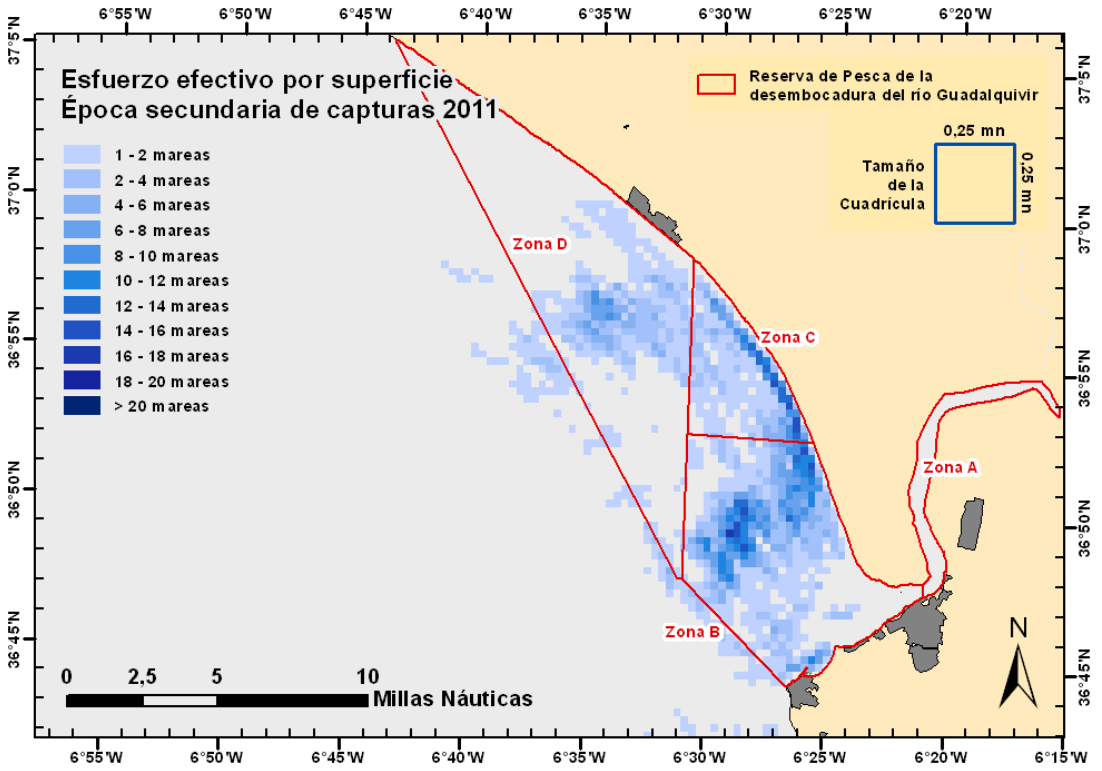


Figura 7.5.4.3. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del choco ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero y junio-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

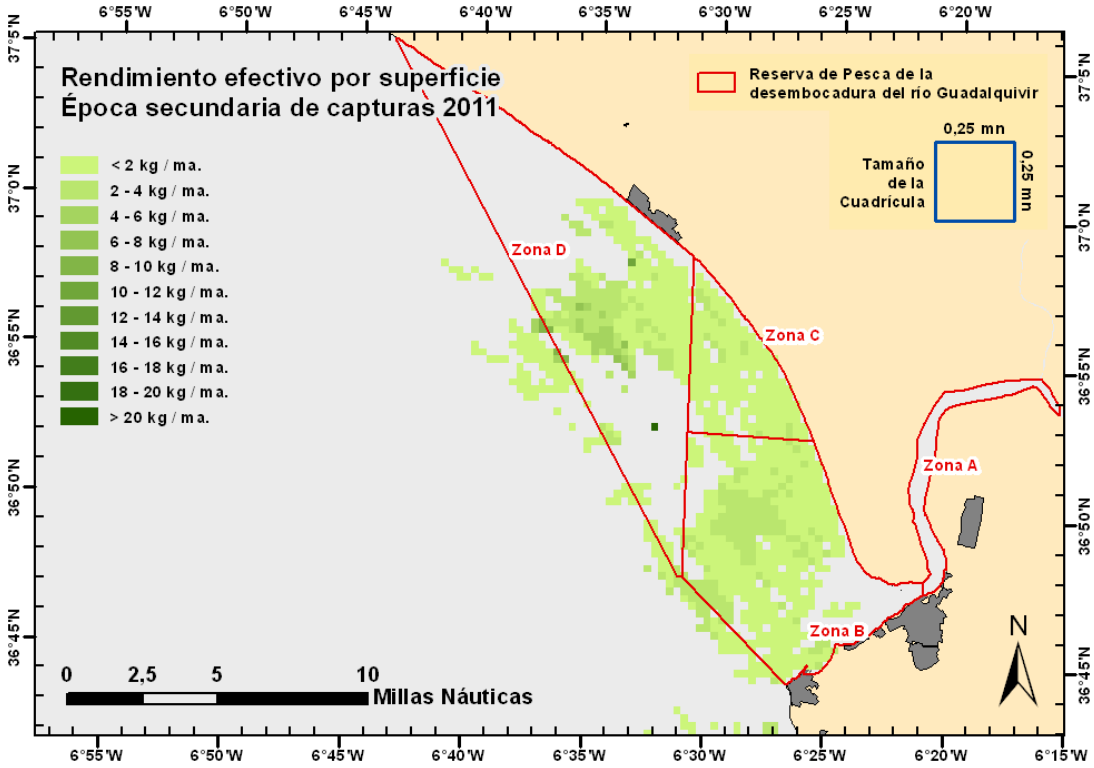


Figura 7.5.4.4. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del choco ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero y junio-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

7.5.5 La pesca de la corvina

La corvina es una especie migratoria que acude cada primavera en cardúmenes a la desembocadura del río Guadalquivir para reproducirse en la zona del estuario. La época de mayor captura corresponde al período comprendido entre abril y agosto.

En este intervalo de tiempo la estructura de tallas de los ejemplares capturados varía. Entre los meses de abril y junio los adultos de gran tamaño se acercan a la reserva para su reproducción siendo pescados por artesanales y cerqueros. Más tarde, entre julio y agosto los ejemplares jóvenes de menor tamaño, denominados en la zona "corvinatas", al disponerse a salir a sus áreas de alimentación desde el interior del estuario del río se convertirán en especie objetivo también de los pescadores recreativos.

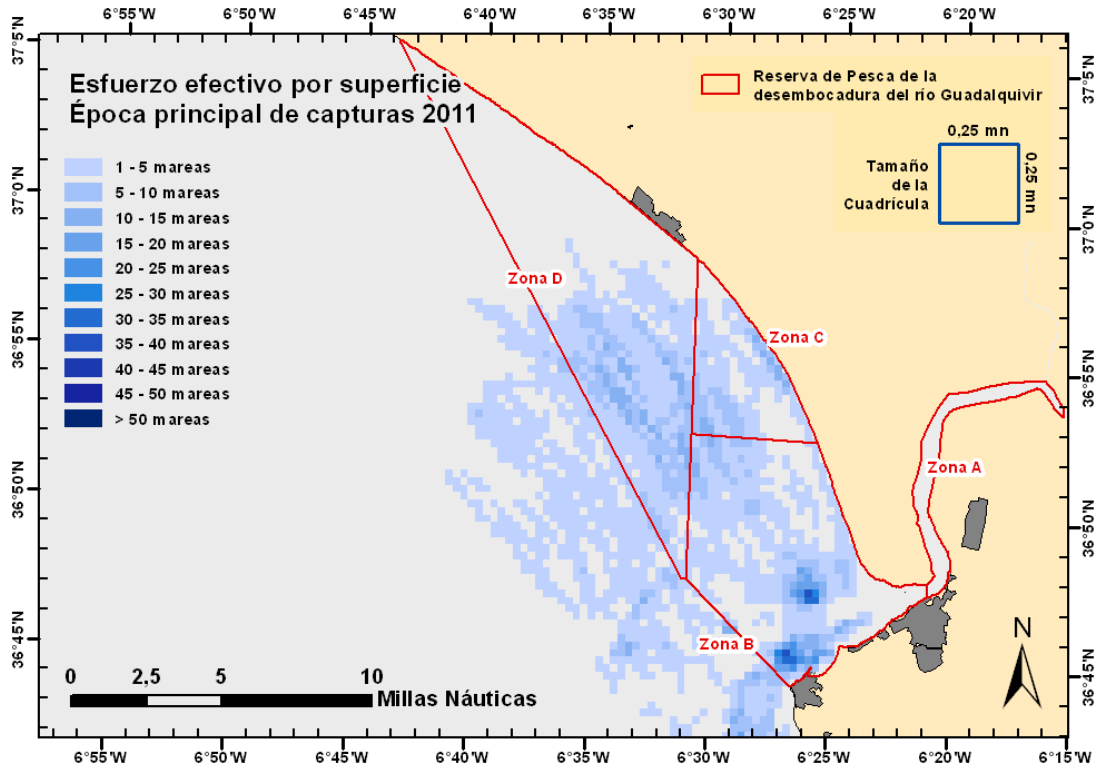


Figura 7.5.5.1. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del corvina ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-agosto de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

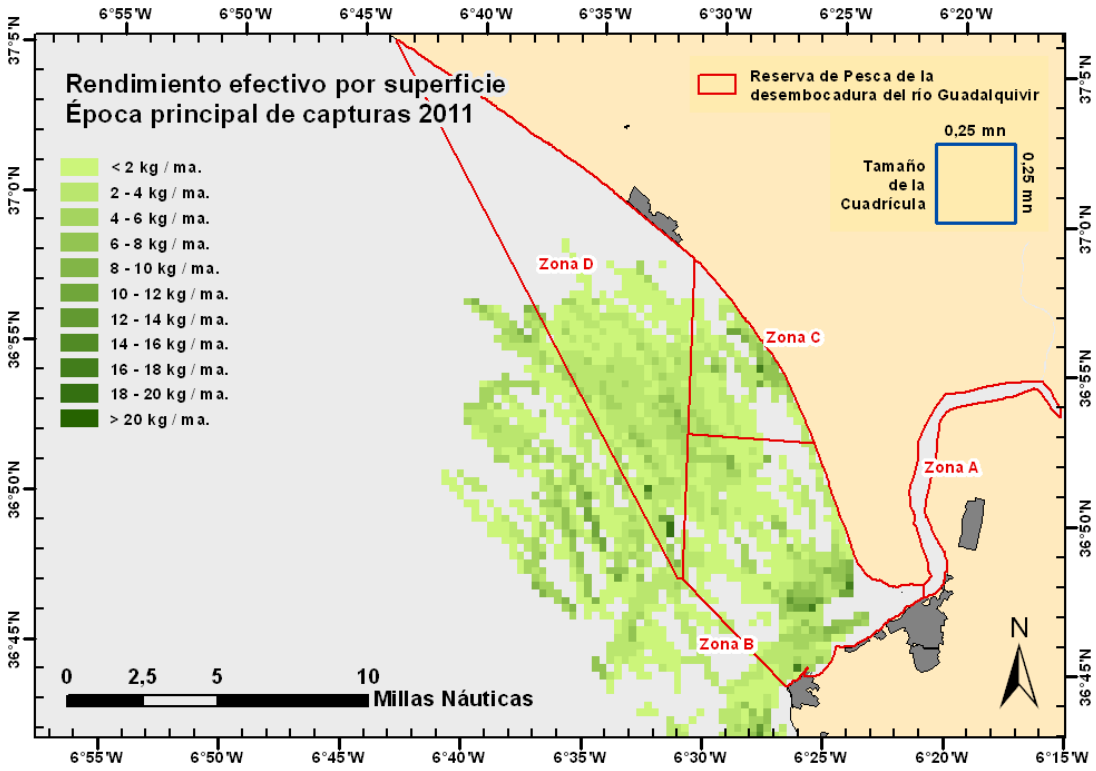


Figura 7.5.5.2. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca de la corvina ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-agosto de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

Por ser una especie muy móvil la zona de esfuerzo de pesca en el período de mayor captura se reparte por toda la reserva a excepción de la parte norte de la zona D que resulta demasiado lejana para los barcos de Chipiona, Sanlúcar y Rota (Figura 7.5.5.1). Se observa una concentración de esfuerzo en las cuadrículas situadas al sur de la zona D, en una pequeña franja costera de la zona C y de forma más intensa en las inmediaciones del canal de desembocadura del Guadalquivir. El rendimiento efectivo calculado para esta especie en estos meses se repartió en 2011 de una forma bastante uniforme observándose niveles algo más altos en las zonas de concentración de esfuerzo descritas anteriormente (Figura 7.5.5.2).

En los meses de menor captura (Enero-marzo y septiembre-diciembre) la distribución del esfuerzo se reparte principalmente en el área exterior sur de la zona D, la franja costera de la zona C y las inmediaciones del canal de desembocadura del Guadalquivir que sirve en entrada y salida a la zona del estuario (Figura 7.5.5.3). El rendimiento efectivo en estos meses resulta en general uniforme encontrándose niveles más altos en cuadrículas situadas en la zona exterior de la reserva próximas a la zona D y B (Figura 7.5.5.4). La pesca de corvinas en estas posiciones y época correspondería a ejemplares que no efectuaron la migración por ser aun demasiado jóvenes o que usan la zona como lugar propio de alimentación.

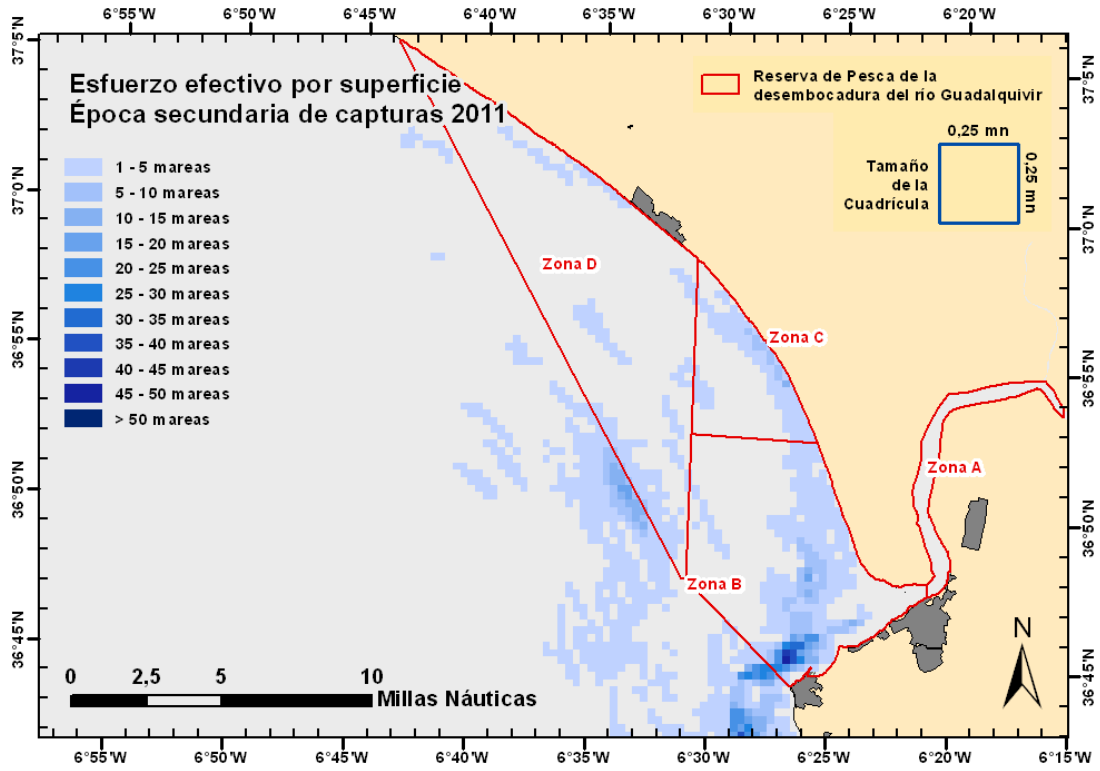


Figura 7.5.5.3. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del corvina ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-marzo y septiembre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

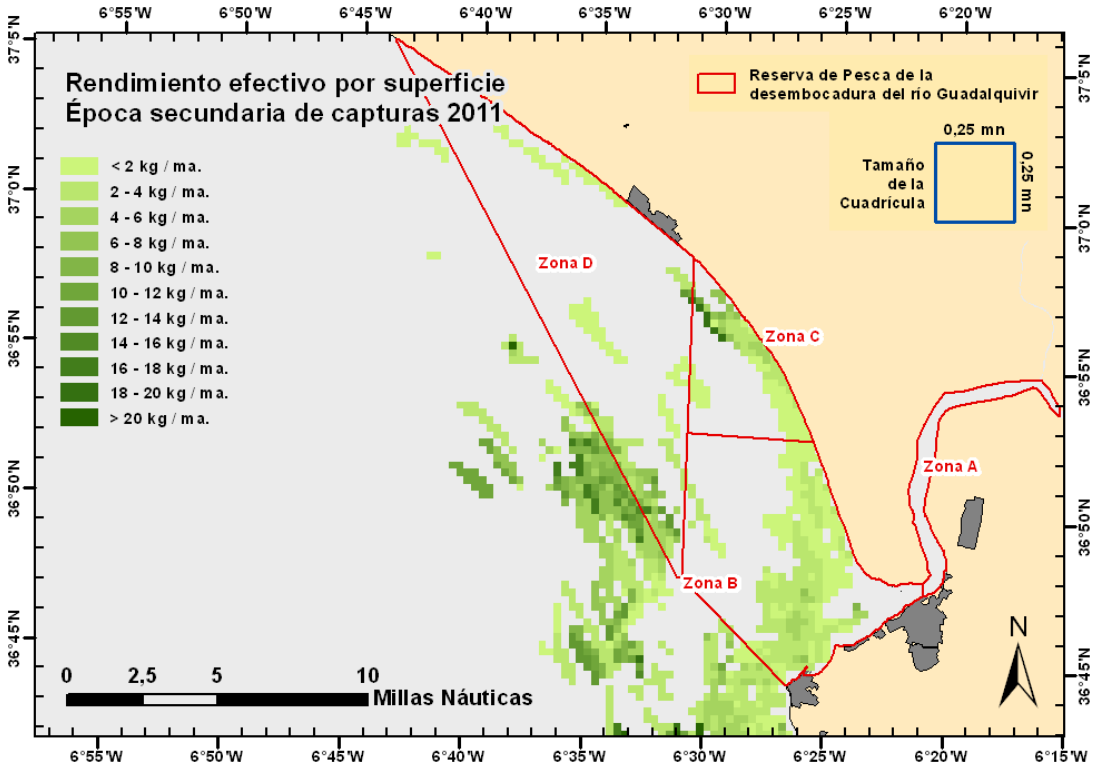


Figura 7.5.5.4. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del corvina ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-marzo y septiembre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

7.5.6 La pesca de la dorada

La dorada es un espárido muy apreciado tanto en la pesca profesional como en la recreativa. La época de mayor captura correspondiente al período comprendido entre abril y agosto, presentó en 2011 una concentración de esfuerzo importante en la franja costera de la zona B y C (Figura 7.5.6.1). El rendimiento efectivo asociado presentó valores medios relativamente altos que estarían provocados por una ventaja alimenticia (Figura 7.5.6.2).

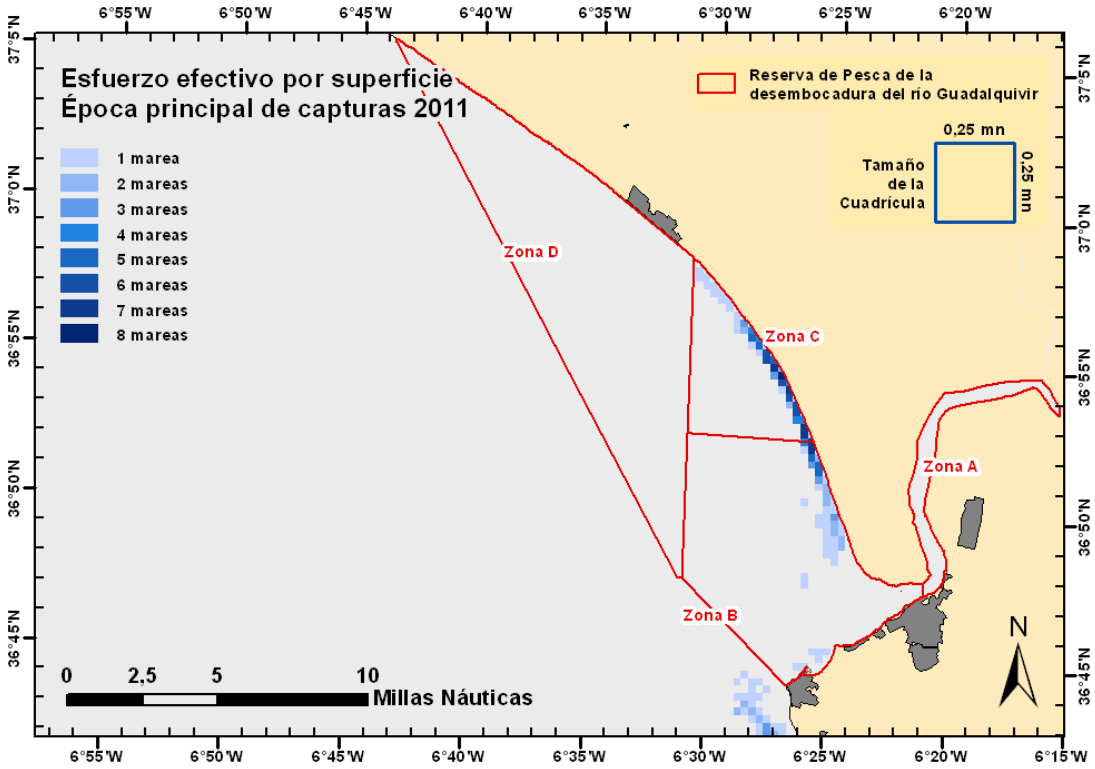


Figura 7.5.6.1. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del dorada ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-agosto de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

En los meses de primavera y verano las coquinas y chirlas, presas fundamentales para esta especie, comienzan su período reproductor. Debido a esto se sitúan a una menor profundidad dentro del sustrato por lo que son más fácilmente capturables por especies como la dorada. Así mismo durante este período reproductor estos moluscos presentan un mayor engorde en su carne que les hace idóneos para su depredación.

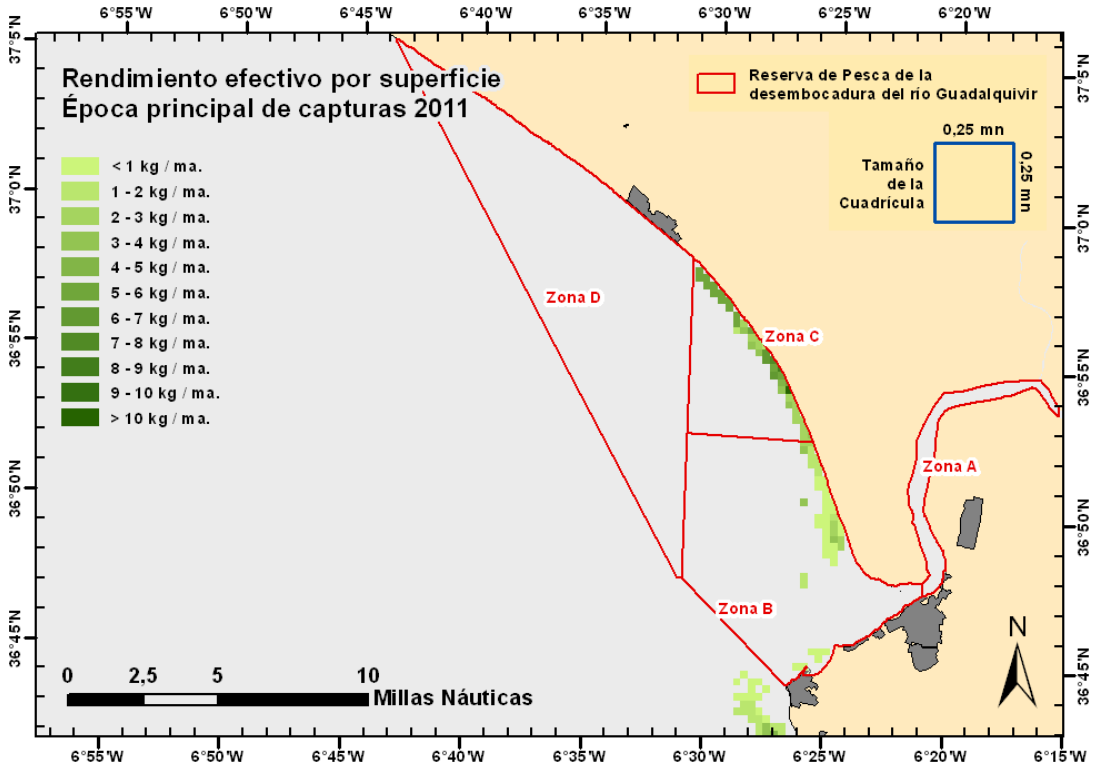


Figura 7.5.6.2. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del dorada ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-agosto de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

Durante el resto del año, el esfuerzo es significativamente menor y se concentra principalmente en áreas del canal de desembocadura del Guadalquivir y en una pequeña área situada al norte de la zona D fuera de los polígonos de arrecifes artificiales (Figura 7.5.6.3).

El rendimiento efectivo medio se mantuvo en las cuadrículas de esta primera zona entorno a 4-5 kg/marea mientras que en el resto resultó menor (Figura 7.5.6.4). No obstante, dado el mínimo esfuerzo efectuado en la reserva las capturas totales fueron escasas.

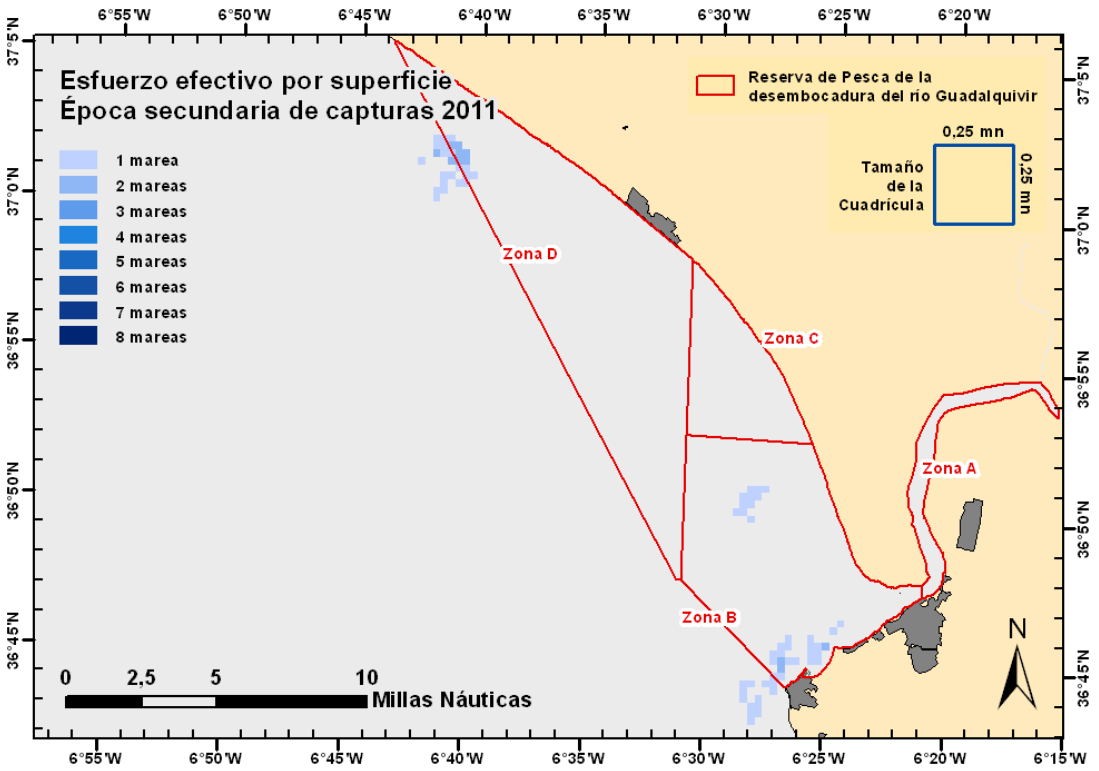


Figura 7.5.6.3. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del dorada ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-marzo y septiembre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

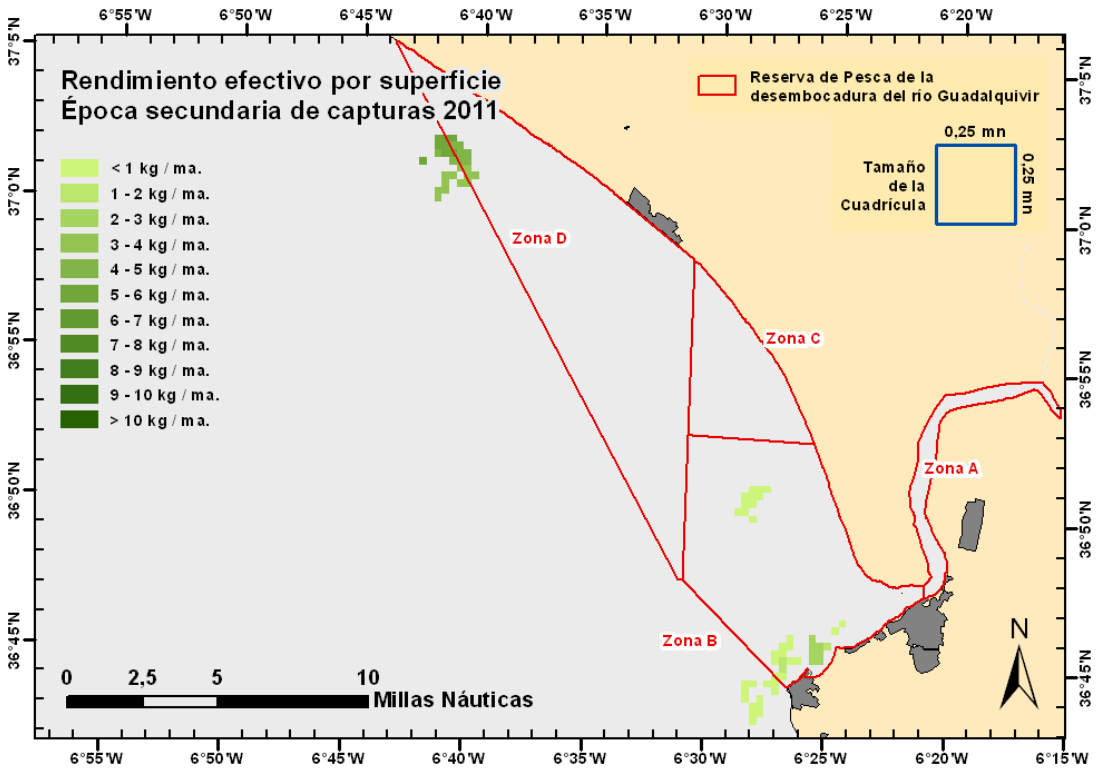


Figura 7.5.6.4. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del dorada ejercido en la época secundaria de captura (Datos: enero-marzo y septiembre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

7.5.7 La pesca del Langostino

El langostino representa un recurso muy importante para la pesca de la reserva no sólo por su alto valor económico sino también por su constancia en las capturas anuales. De esta forma supone un recurso “refugio” para sector pesquero de la zona.

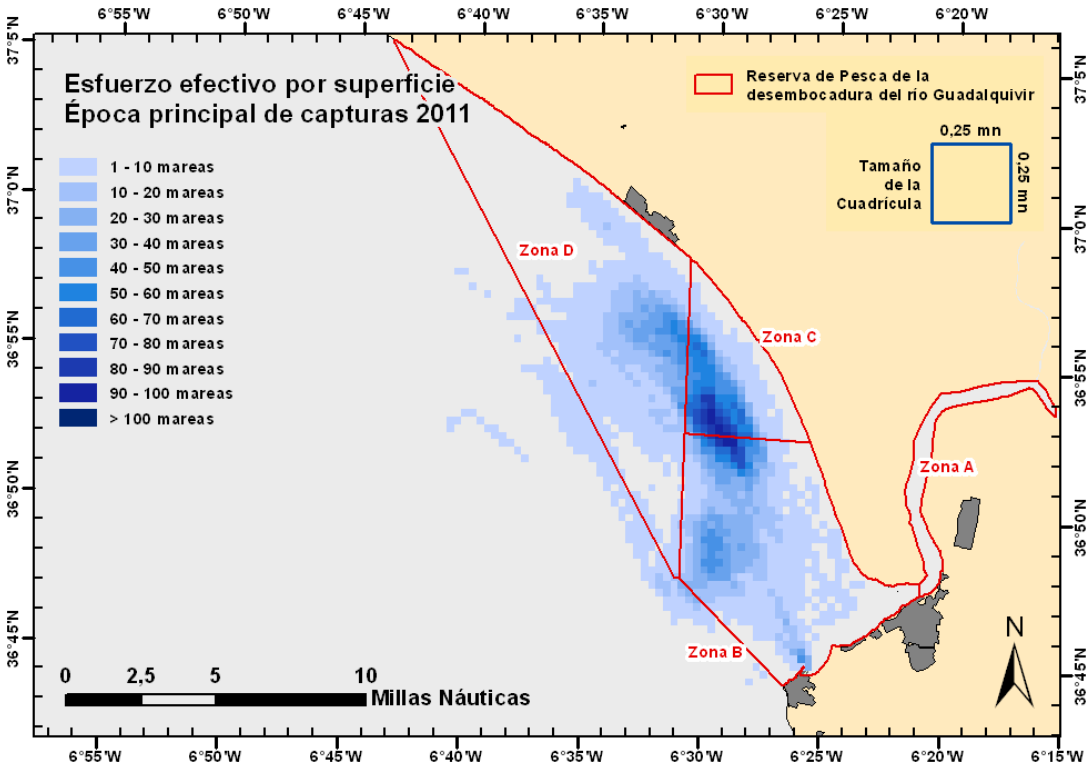


Figura 7.5.7.1. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del langostino ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-julio de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

La época de mayor rendimiento pesquero se sitúa entre los meses de abril y julio coincidiendo con la época de reproducción de la especie. En estos meses el esfuerzo pesquero observado se extiende a la práctica totalidad de la reserva excepto la mitad norte de la zona D que resulta muy alejada para las embarcaciones. Existe una franja de concentración de esfuerzo importante que cruza de forma paralela a la costa la zona D (por la banda más costera de los arrecifes de Matalascañas fondeados en 2008), C y B y que corresponde a una profundidad entre los 11 y los 13 metros (Figura 7.5.7.1). Así mismo se observa un área de concentración de

esfuerzo en la parte Este de la zona B asociado a una menor presencia de arrecifes artificiales que facilitaría el calado de las redes.

En la primera área descrita el rendimiento efectivo resultó algo mayor que en el resto alcanzando niveles medios por cuadrícula de 2-3 kg por día efectivo-barco. Estos valores se vieron aumentados hasta 3-4 kg/día-barco de media en la segunda zona descrita y hasta 7-8 kg/día-barco en una pequeña franja situada frente a Matalascañas (Figura 7.5.7.2).

En la época de menor captura del langostino (enero-marzo y agosto-diciembre) el esfuerzo calculado fue significativamente menor concentrándose principalmente en la zona B y en concreto en su parte sur (Figura 7.5.7.3) donde se encontraron rendimientos efectivos medios de 2-3 kg/día-barco llegando en algún punto a valores superiores a 5 kg/día-barco en algunas cuadrículas (Figura 7.5.7.4). Como se puede apreciar el rendimiento efectivo pudo presentar valores similares a los calculados en la época de mayor captura, no obstante se refieren a capturas aplicadas a valores significativamente más bajos de esfuerzo y por tanto las capturas totales derivadas de esas pescas fueron inferiores.

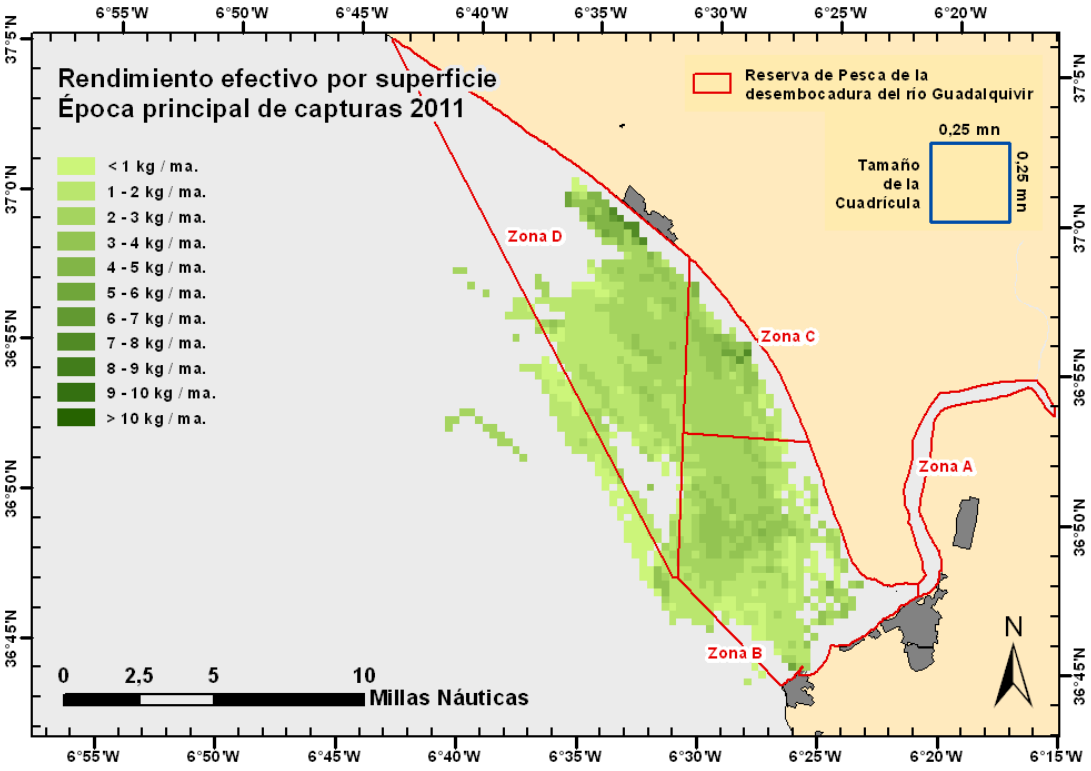


Figura 7.5.7.2. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del langostino ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-julio de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

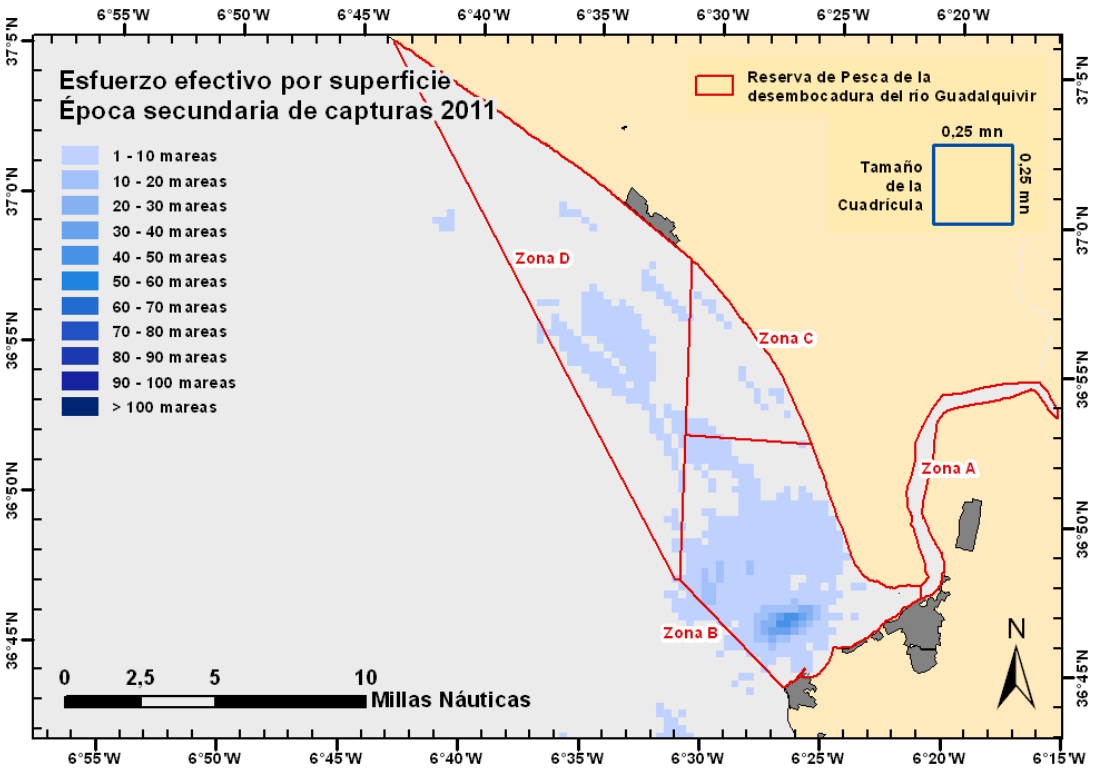


Figura 7.5.7.3. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del langostino ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-marzo y agosto-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

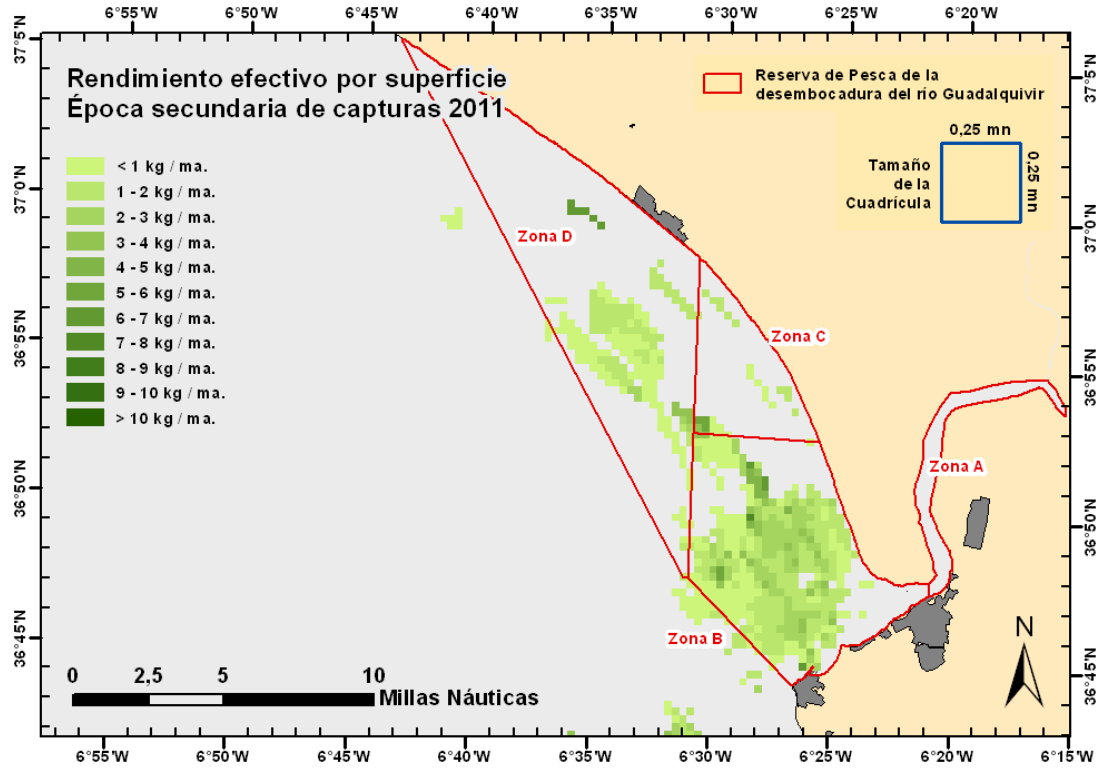


Figura 7.5.7.4. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del langostino ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-marzo y agosto-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

7.5.8 Pesca de las especies de lenguado

El lenguado comprende varias especies de soleidos de alto rendimiento económico como el Solea vulgaris o solea, el Solea senegalensis y el Solea lascaris entre otros. Son especies cuyo hábitat preferente es la arena y el fango donde se entierran. La época tradicional de mayor captura se encuentra entre los meses de abril y agosto aunque es una especie que se captura durante todo el año con un rendimiento global muy constante.

En estos meses de final de primavera y verano la pesca se concentra casi exclusivamente en la costa norte de la zona B cuyo fondo es poco profundo y arenoso (Figura 7.5.8.1). En este punto se observaron cuadrículas con más de 18 mareas específicas de lenguado acumuladas en estos meses lo que muestra un esfuerzo reiterado al que correspondió un rendimiento efectivo medio entre 1–1,5 kg por marea y barco (Figuras 7.5.8.2). Estos valores bajos, dado el gran esfuerzo efectivo que se realizó corresponderían realmente a una captura total importante en esas cuadrículas.

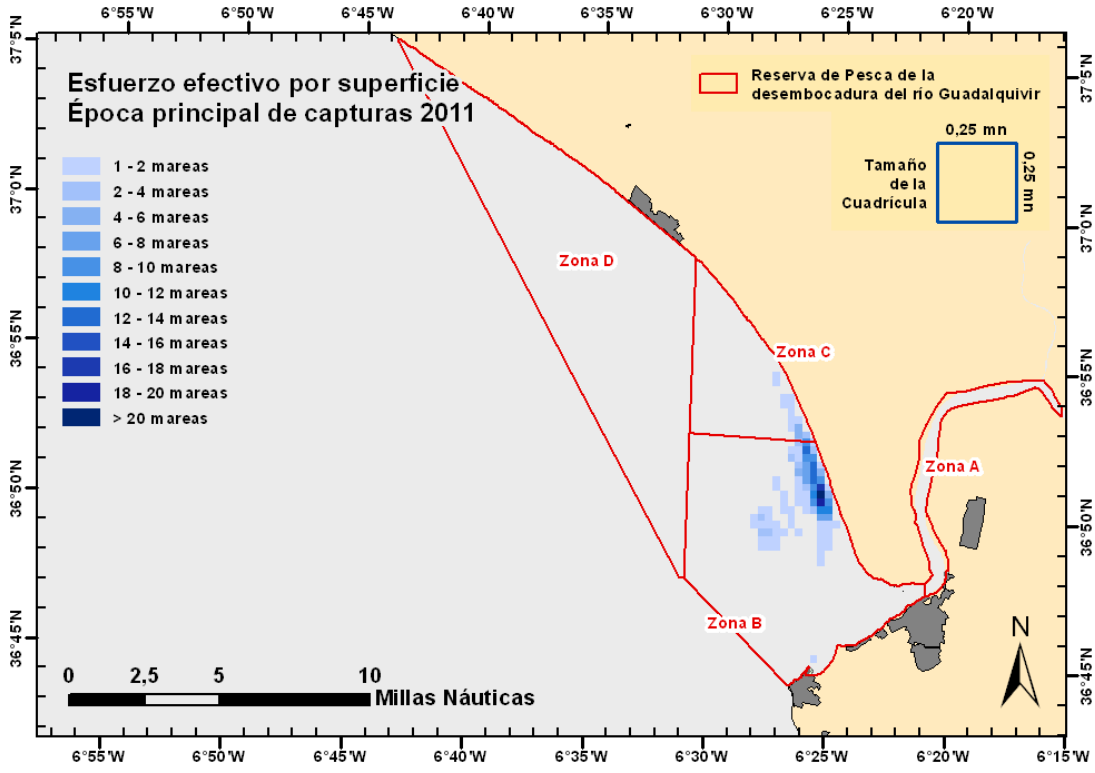


Figura 7.5.8.1. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del lenguado ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-agosto de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

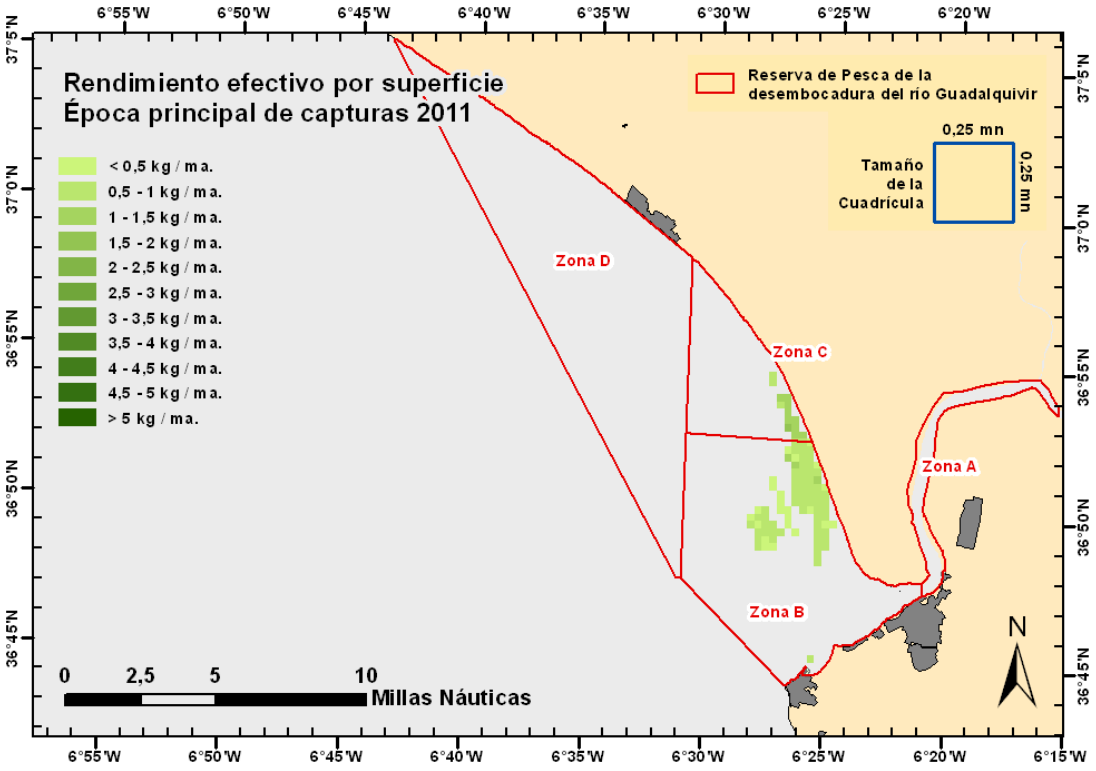


Figura 7.5.8.2. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del lenguado ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-agosto de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

En el resto de los meses el esfuerzo se presentó espacialmente más distribuido y con valores en las cuadrículas menores a las obtenidas para la época de mayor captura. encontrándose una concentración en la misma zona costera vista en la época de mayor abundancia (Figura 7.5.8.3). El rendimiento efectivo medio correspondiente resultó similar en incluso a veces mayor a lo calculado en los meses de verano (Figura 7.5.8.4). No obstante esto se debió a que capturas menores se repartieron en un esfuerzo significativamente menor. De esta forma, visto desde el punto global las capturas en esta época son menores que en los meses de verano aunque el rendimiento a lo largo del año resulte similar o muy constante.

Al margen de estas consideraciones, según opinión del sector, en los meses de máxima abundancia de lenguados muchos pesqueros que no pueden cambiar con facilidad de tipo de red optan por pescar langostino mientras que su rendimiento pesquero-económico sea mayor. De esta forma, aunque estas especies podrían ser capturadas el sector pesquero prefiere asegurar el mayor beneficio económico que da el langostino y dejan de pescar estos soleidos.

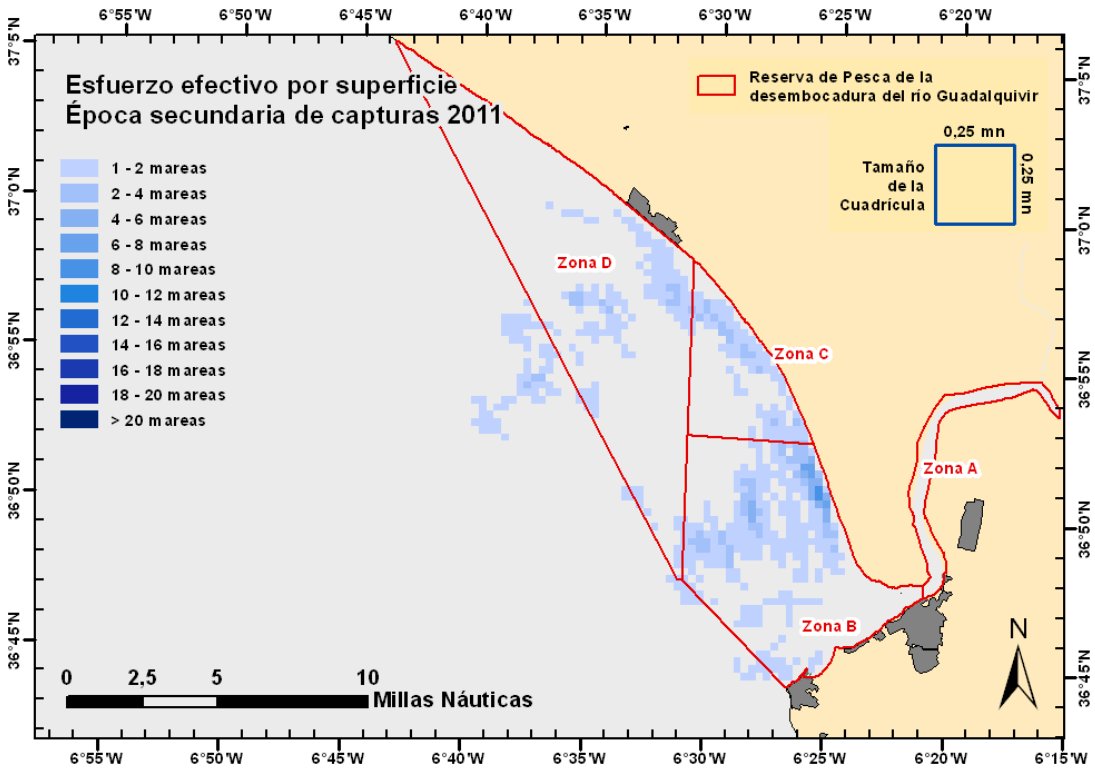


Figura 7.5.8.3. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del lenguado ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-marzo y septiembre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

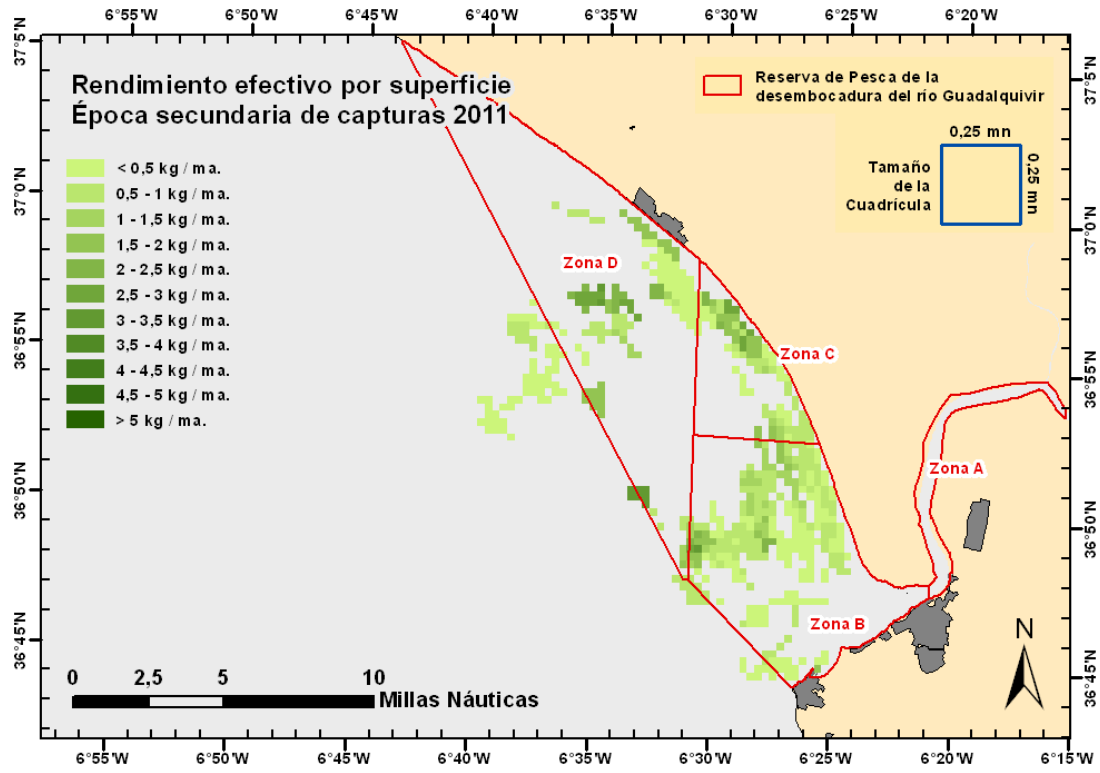


Figura 7.5.8.4. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del lenguado ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-marzo y septiembre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

7.5.9 Pesca de la merluza

La merluza es una especie que es capturada mayoritariamente entre los meses de diciembre y marzo coincidiendo con el período de reproducción.

En estos meses de invierno el esfuerzo se distribuye a lo largo de las zonas B y C y la mitad sur de la D. Se observa una concentración importante de mareas en la mitad norte de la zona B y otra de menor tamaño en una zona arenosa situada a 2,4 millas náuticas al norte de Chipiona (Figura 7.5.9.1). El rendimiento efectivo asociado a esta época presentó en 2011 un aumento significativo en una franja paralela a la costa de la zona B llegando al intervalo de 10-12 kg/marea efectiva por embarcación en algunas cuadrículas (Figura 7.5.9.2).

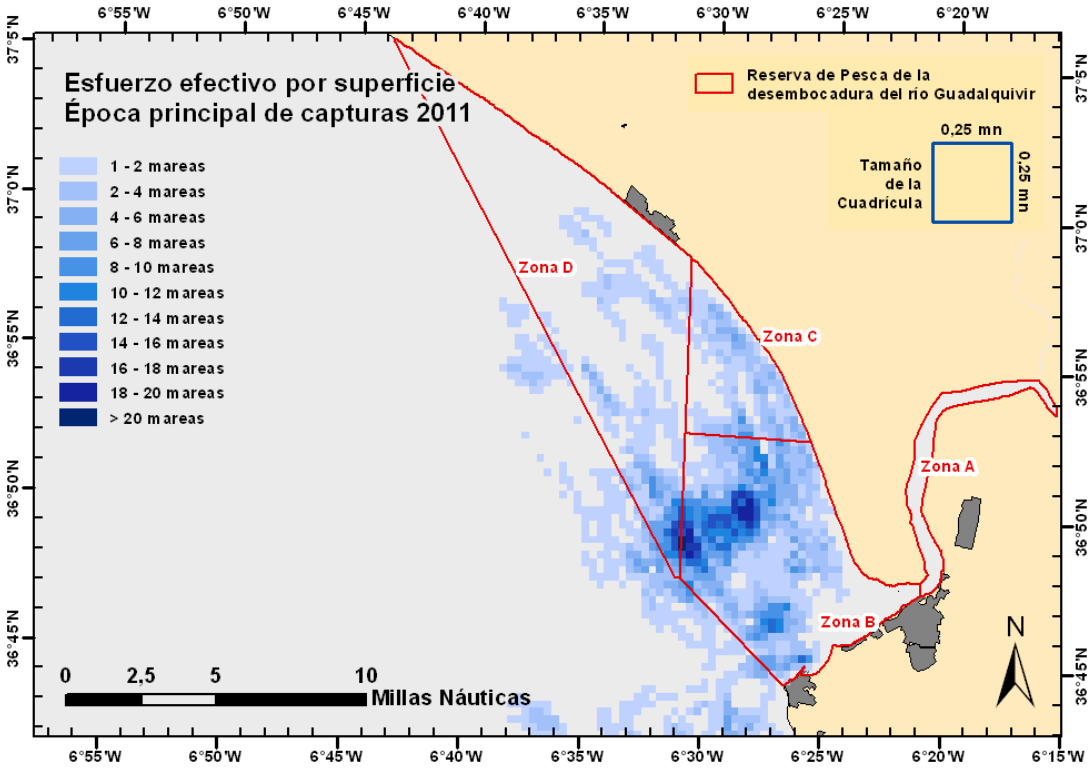


Figura 7.5.9.1. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del merluza ejercido en la época principal de captura (Datos: Enero-marzo y diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

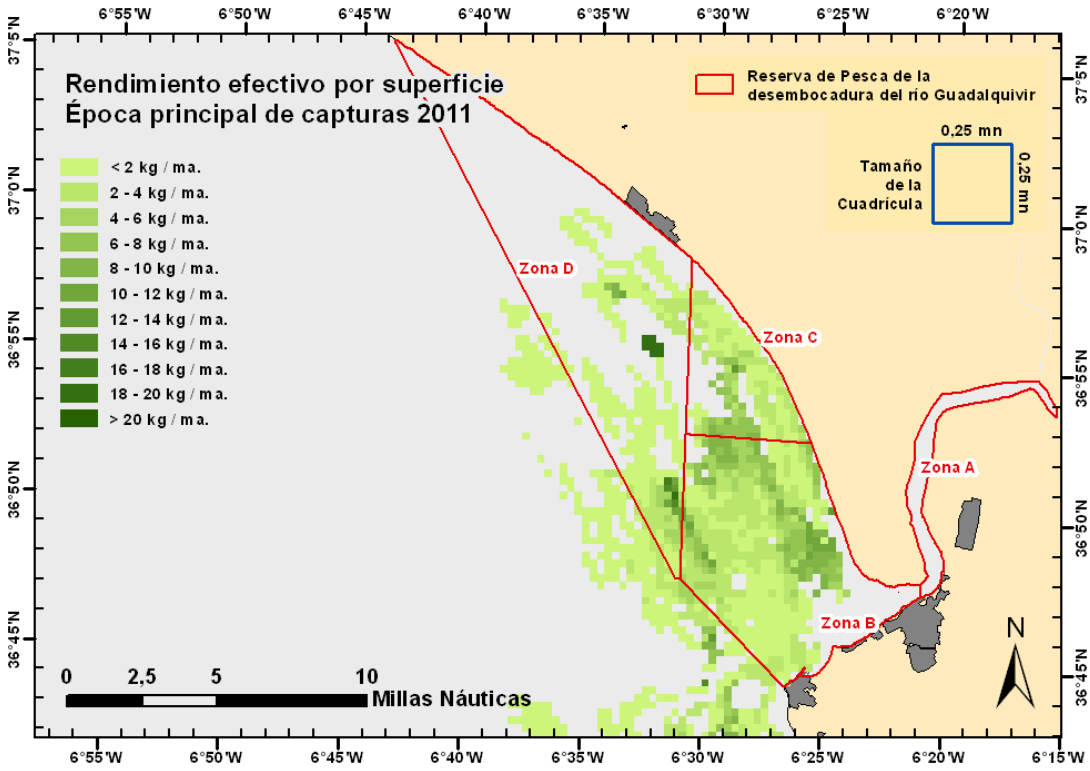


Figura 7.5.9.2. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del merluza ejercido en la época principal de captura (Datos: Enero-marzo y diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

En el resto del año el esfuerzo pesquero específico para la merluza resultó escaso (Figura 7.5.9.3) registrándose en las cuadrículas valores de rendimiento efectivo medio menores de 2 kg por mareas efectiva y barco (Figura 7.5.9.4).

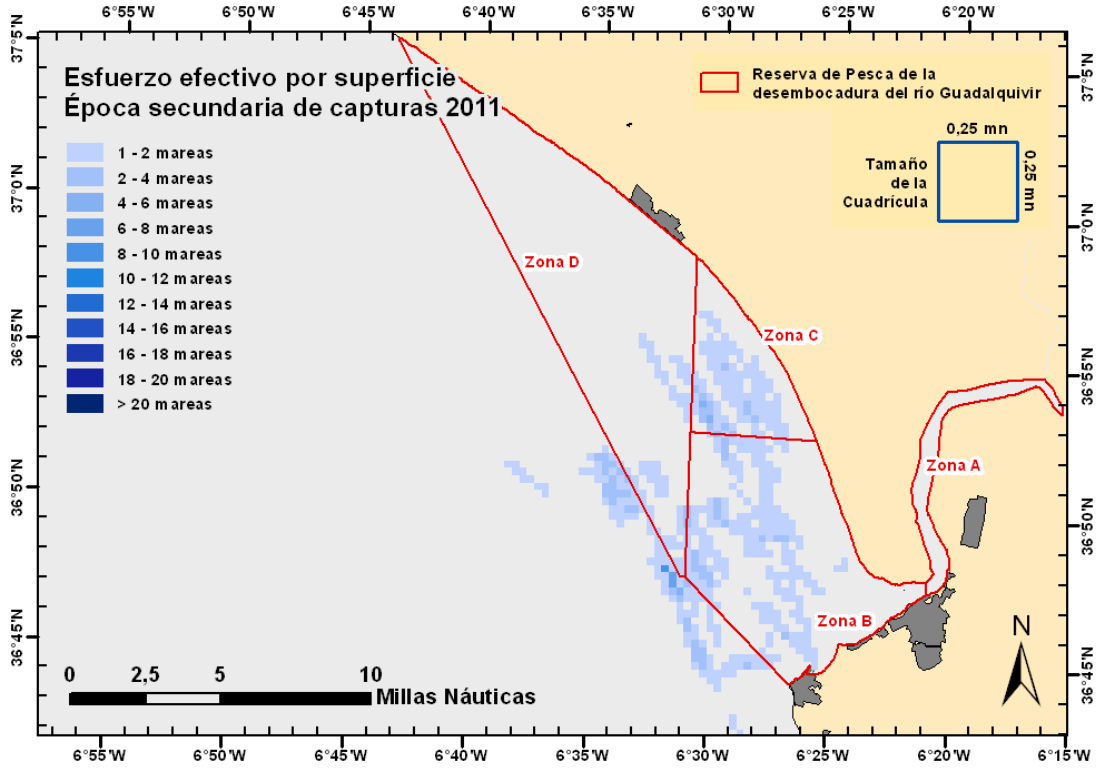


Figura 7.5.9.4. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca del merluza ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Abril-noviembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

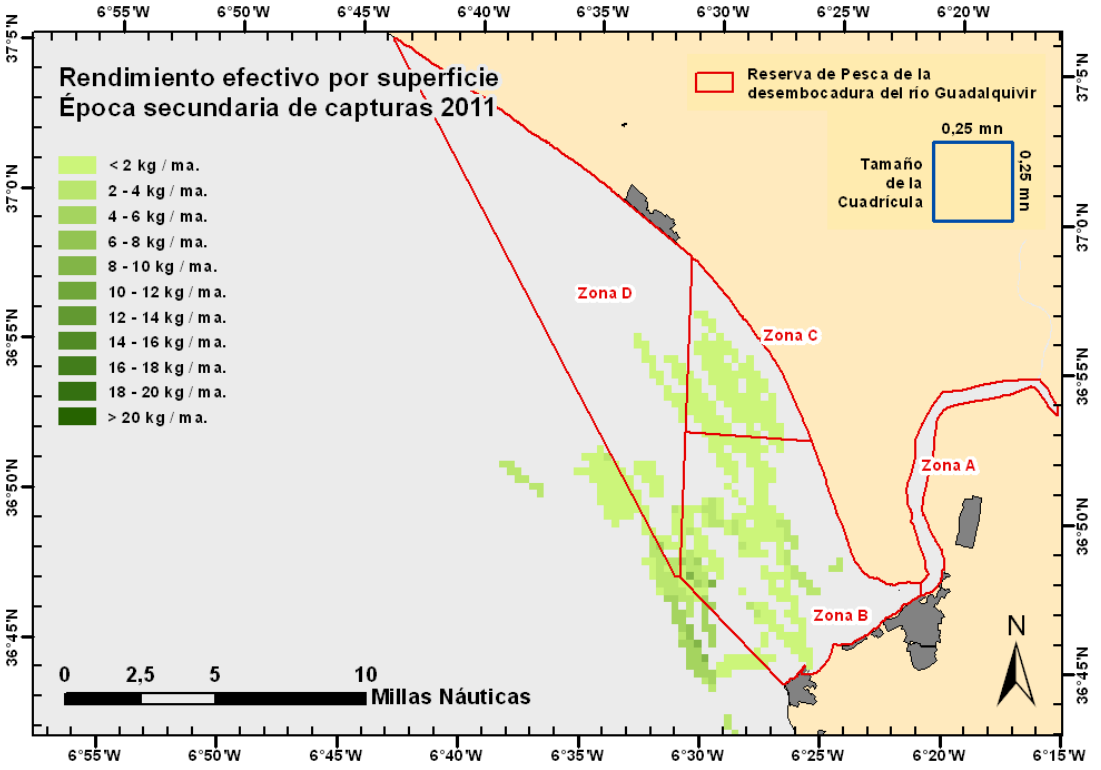


Figura 7.5.9.3. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca del merluza ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Abril-noviembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

7.5.10 Pesca de las especies de sargo

En la reserva encontramos 5 especies de sargo (Diplodus sargus, D. puntazzo, D. cervinus, D. annularis y D. vulgaris). De ellas la más abundante en cuanto al número de individuos es la última aunque su tamaño medio es pequeño y su valor comercial es muy escaso. El más apreciado es el Diplodus sargus seguido del D. puntazzo y en menor medida el D. cervinus.

La época de mayor captura de las especies de sargos corresponde al intervalo comprendido entre los meses de junio y septiembre donde los individuos se acercan, como en el caso de la dorada, a las áreas de mayor concentración de bivalvos para alimentarse. Se observaron cuatro agrupaciones de esfuerzo: una correspondiente a la franja costera de las zonas B y C y tres ubicadas en mitad sur de la zona B (dos de ellas pertenecientes a antiguos polígonos de arrecifes artificiales y otra al canal de salida del río Guadalquivir) (Figura 7.5.10.1).

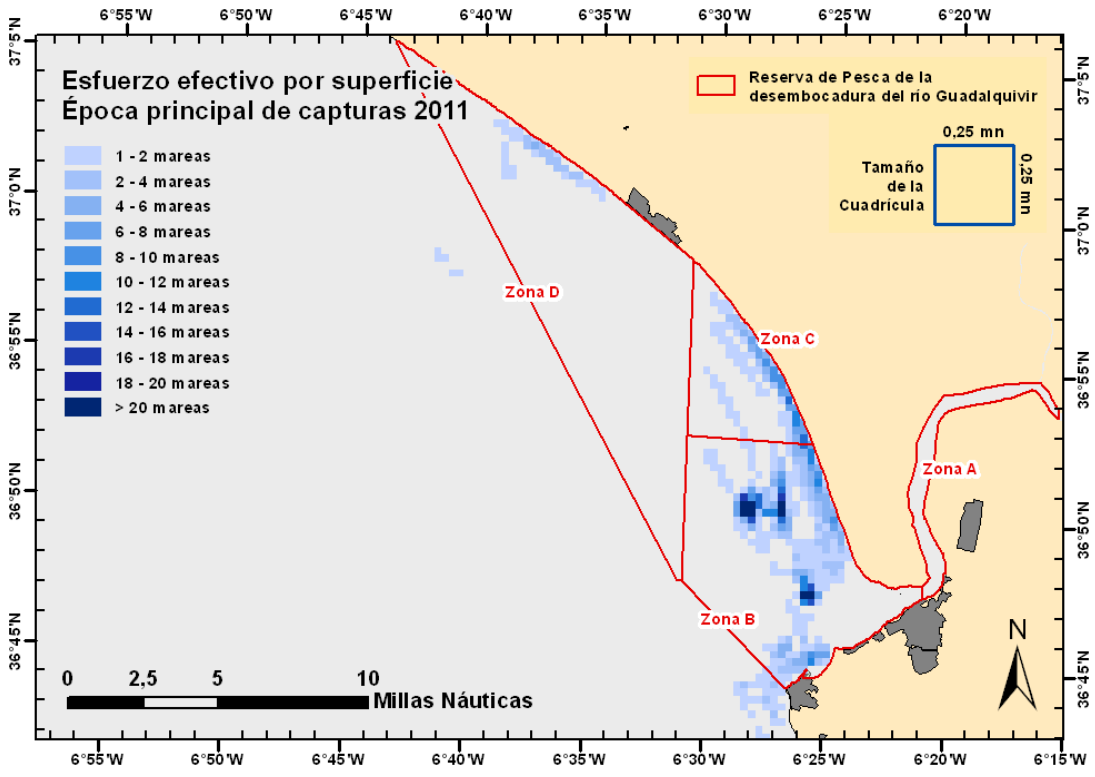


Figura 7.5.10.1. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca de las especies de sargo ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-noviembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

En referencia al rendimiento efectivo asociado a estos meses, se observa un aumento en la mitad norte de la zona B correspondiente al antiguo sistema de arrecifes de Sanlúcar fondeados entre 1990 y 1992 (concentración de esfuerzo situada más alejada de la costa). Presentan los niveles más altos llegando a alcanzar en las cuadrículas valores superiores a 20 kg por día de pesca efectiva y barco (Figura 7.5.10.2).

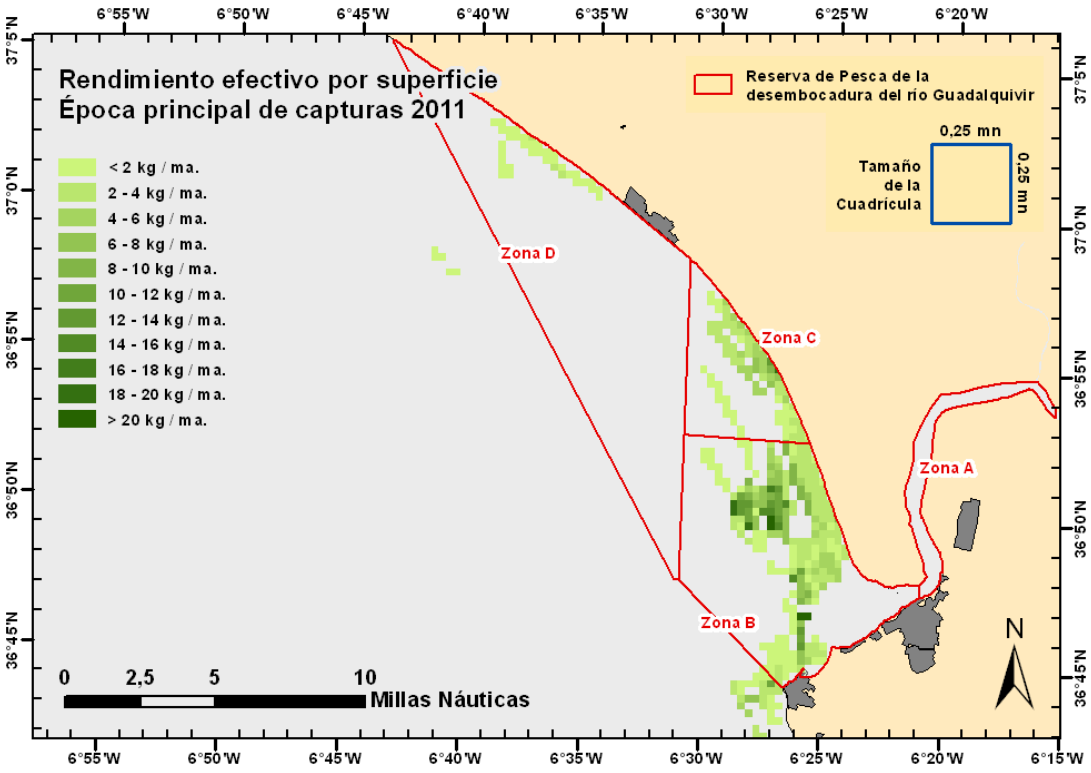


Figura 7.5.10.2. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca de las especies de sargo ejercido en la época principal de captura (Datos: Abril-noviembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

Las áreas situadas al sur de la zona B (refuerzo de arrecifes de Sanlúcar fondeado en 2002 y zona del canal de salida del Guadalquivir) obtuvieron valores más moderados para cada cuadrícula en torno a los 6-8 kg/día efectivo y barco y la franja costera descrita con anterioridad presentó un intervalo de valores medios que osciló ente los 2 y los 6 kg/día efectivo y barco.

En el resto del año el esfuerzo efectivo de pesca presentó un patrón de distribución similar a la época de mayor captura exceptuando la ausencia de actividad pesquera en el antiguo

sistema de arrecifes de Sanlúcar fondeado entre 1990 y 1992. Los valores fueron lógicamente menores aunque se observa una importante concentración de días efectivos en la franja costera de las zonas B y C y sobre el refuerzo de los arrecifes de Sanlúcar efectuado en 2002 (Figura 7.5.10.3). A su vez se aprecia un rendimiento efectivo menos concentrado que en la época de mayor captura presentándose, no obstante, aumentos de los valores medios en torno a 6-8 kg por día efectivo y barco en las mismas zonas anteriormente descritas (Figura 7.5.10.4).

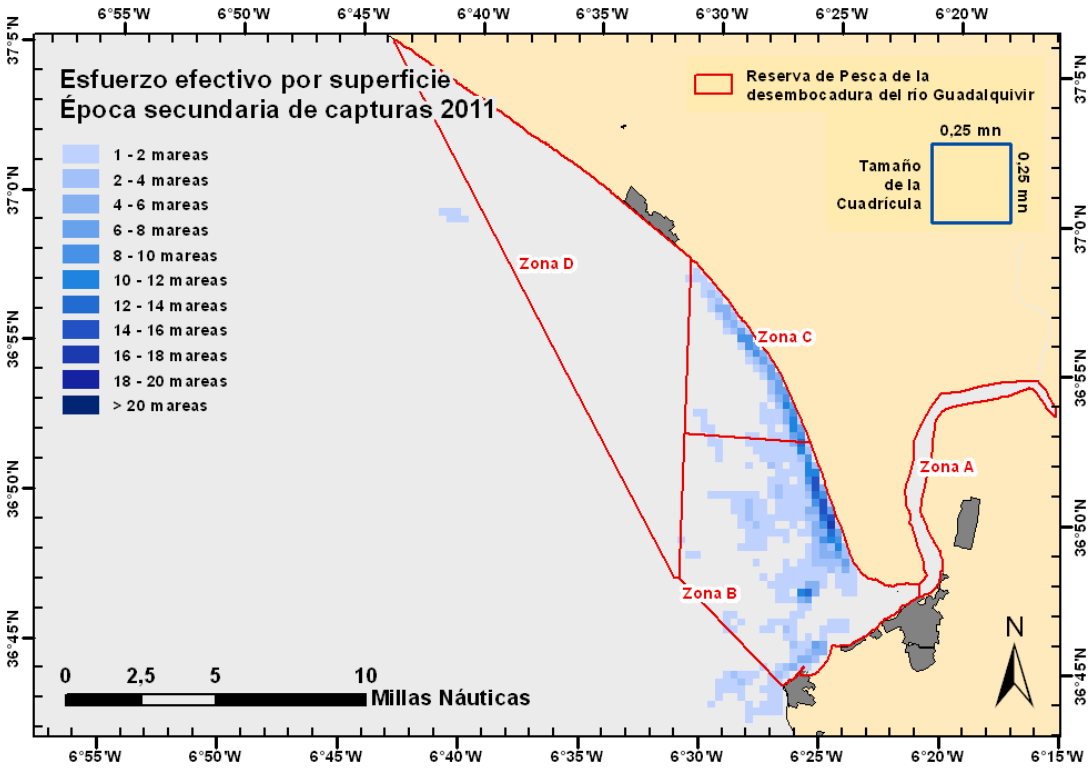


Figura 7.5.10.3. Representación cartográfica del esfuerzo efectivo de pesca orientado a la pesca de las especies de sargo ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-marzo y octubre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

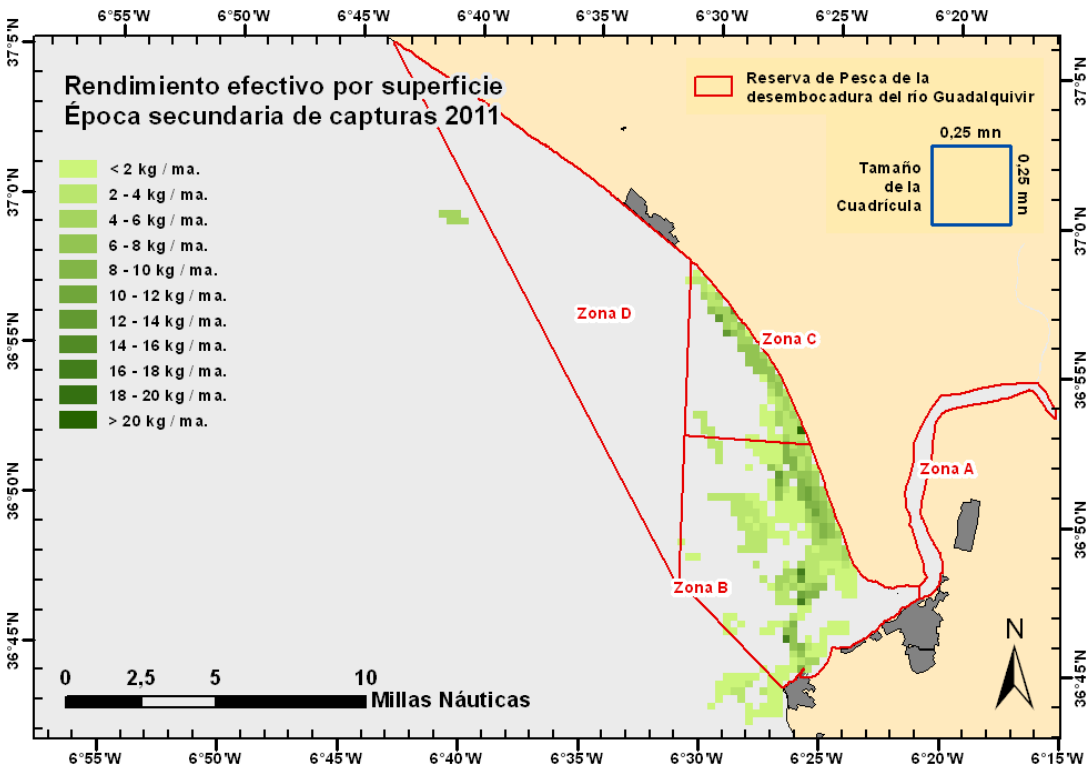


Figura 7.5.10.4. Representación cartográfica del rendimiento efectivo de pesca orientado a la pesca de las especies de sargo ejercido en la época secundaria de captura (Datos: Enero-marzo y octubre-diciembre de 2011) en la reserva de pesca del Guadalquivir.

7.6 ANÁLISIS DE OPINIÓN DE LA FLOTA PROFESIONAL ARTESANAL RELACIONADA CON LA RESERVA

La reserva de pesca del Guadalquivir cuenta en 2011 con 132 licencias de pesca profesional repartidas en barcos pertenecientes a Chipiona, Bonanza (Sanlúcar) y Rota. De ellos están activos en la zona o localizables 109. El resto o se han desguazado o están dados de baja recientemente, o no pescan en la zona por estar trasladados a otros puertos ajenos a la reserva de pesca.

De las embarcaciones con licencia activa y operativa se efectuaron 88 encuestas de las que 45 se realizaron en Chipiona, 22 en Bonanza y 18 en Rota lo que supone que se ha preguntado al 86.5% de las embarcaciones de Chipiona, al 75.8% de Bonanza y al 75% de Rota.

7.6.1.1 Índice de opinión general acerca de la reserva de pesca del Guadalquivir

7.6.2 Análisis de las encuestas realizadas al sector profesional

El resultado general de los índices encuestados se muestran en las figuras 7.6.1 A y B. Para elaborar cada índice de opinión se efectuaron varias cuestiones relacionadas (anexo III).

Tras calcular el índice de estado de opinión del sector ante la reserva se observa que en general se tiene una percepción positiva de ella considerando que ha sido beneficiosa para la actividad pesquera (figuras 7.6.1 A y B). Al estudiarlo por puertos, Chipiona y Rota perciben la reserva como algo claramente beneficioso mientras que Bonanza sostiene una opinión neutral aunque cercana a considerarla beneficiosa.

En las encuestas efectuadas dentro de este apartado, el 98% de los encuestados de Chipiona, el 59% de Bonanza y el 75% de Rota opinaba que la creación de la RPG había sido beneficiosa para ellos y todos hicieron notar su total aprobación acerca de su existencia.

Respecto de la cuestión relacionada con la información que posee el sector (límites, legislación, áreas, etc.), Chipiona considera que posee datos correctamente asequibles mientras que Bonanza y Rota opinan que conocen los aspectos acerca de la reserva aunque podrían obtener una mayor información de la administración o de sus asociaciones respectivas.

Ante la existencia de arrecifes artificiales, en general el 81% del sector pesquero los considera beneficiosos. Los puertos de Chipiona y Rota los perciben de forma muy positiva con valores superiores al 90% de las encuestas mientras que Bonanza presenta una opinión mas dividida al observarse que el 50 % de los entrevistados consideraron que los arrecifes les han perjudicado de alguna forma: obstaculizado de la pesca de langostino, pérdida de redes en la zona, mayor presencia de descartes que disminuye la eficacia de las redes, etc).

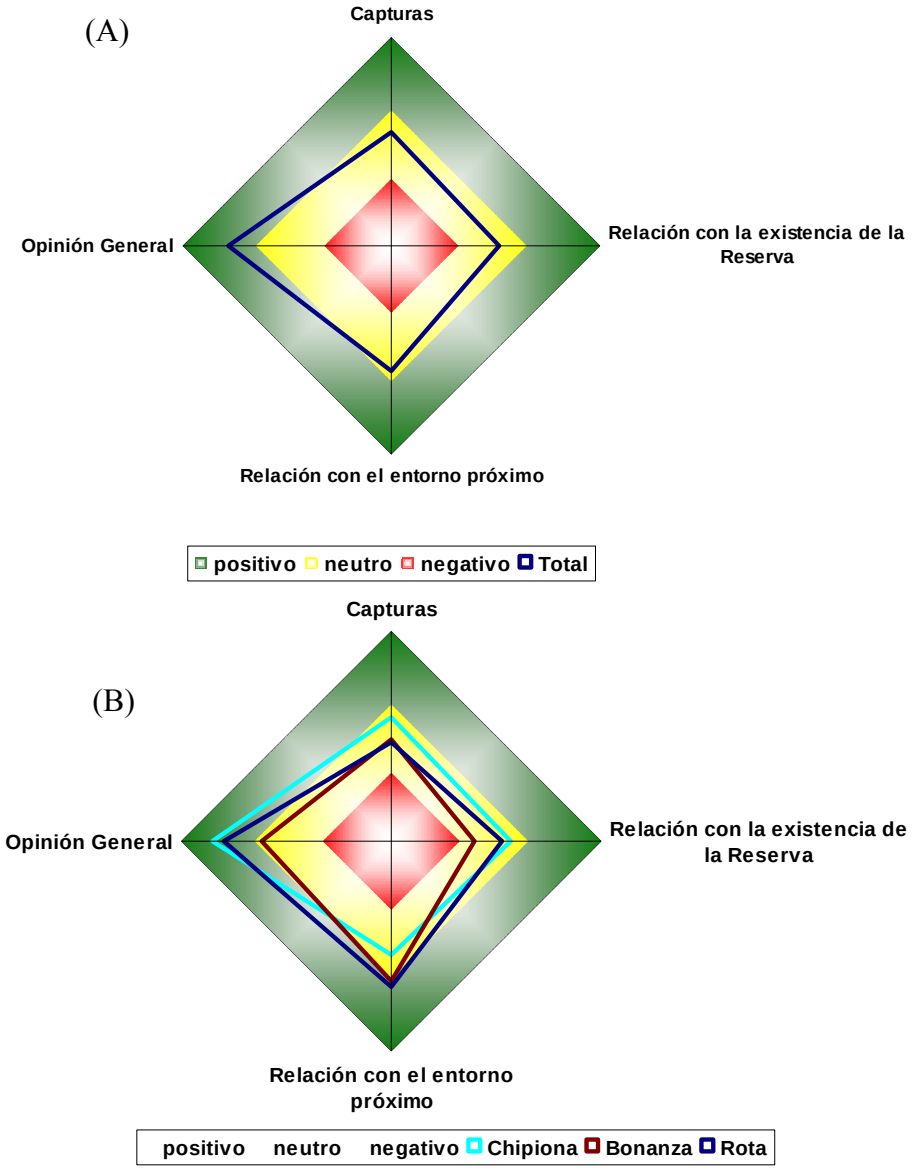


Figura 7.6.1 (A y B). Representación de los índices de opinión estudiados en la RGP para la totalidad de la flota profesional y para cada puerto de estudio entre los años 2010 y 2011.

En referencia a las dimensiones de la reserva, el 69% del total de encuestados refiere que quede con el tamaño actual. Al considerar esta opinión por puertos, esta preferencia fue adoptada por el 74% en Chipiona, el 64% en Bonanza y el 58% en Rota (en este puerto el 33% de los

entrevistados prefiere un aumento de las dimensiones aunque debe matizarse el dato ya que su flota suele ser la que menos pesca en la RPG).

7.6.2.1 Índice de opinión en referencia a las capturas

Este índice muestra la opinión generalizada de que la existencia de la RPG no ha contribuido directamente a un aumento en las capturas de la zona (aunque tampoco ha supuesto un detrimento de las mismas) (figuras 7.6.1 A y B). Para los 3 puertos estudiados esta opinión ha sido unánime.

Ante la pregunta de si se ha notado un cambio en el volumen de captura, el 67% de los encuestados opina que la pesca aumentó o que ha permanecido invariable (53% percibe un aumento y el 15% piensa que no varió). La opinión generalizada entre los puertos es que las capturas han experimento un aumento desde el año 2002 aunque cabe destacar que Bonanza que presenta el mismo porcentaje de gente que opina que aumentó como del que opina que disminuyó.

Los puertos estudiados manifiestan de forma unánime que el número de especies objetivo comerciales no ha sufrido cambios desde épocas anteriores a la creación de la reserva de pesca. Al ser cuestionados acerca de posibles variaciones en las capturas efectuadas en zonas cercanas a los arrecifes artificiales el 58% de los encuestados responden que perciben un aumento. Al analizar los datos en función del puerto se observa que el 71% de los pescadores encuestados del puerto de Chipiona pensaba así mientras que en los puertos de Bonanza y Rota se tiende más a afirmar que las capturas no variaron.

7.6.2.2 Índice de opinión acerca de la relación con aspectos derivados de la existencia de la reserva de pesca

En general los entrevistados no percibieron que la existencia de la reserva haya supuesto un cambio positivo o negativo en su estrategia de pesca o en la calidad de su trabajo (figuras 7.6.1 A y B). Al analizar la cuestión para cada puerto a opinión fue similar aunque se observa una actitud más crítica en Bonanza al ser preguntada por el posible impacto ocasionado por los arrecifes artificiales.

Al ser cuestionados acerca de posibles cambios en el descarte el 56% de los pescadores percibió un aumento significativo siendo la opinión más compartida en los tres puertos con un

porcentaje de 41,3% en Chipiona y un 91% en Bonanza. En el puerto de Rota se halló la misma proporción de pescadores que opina que aumentaron los descartes que aquella que sostiene que no permanecieron inalterados (el 50%).

El 65% del sector afirmó no haber tenido que cambiar la zona de pesca ante la creación de la RPG (los porcentajes entre los puertos indicaron la misma percepción) y el 61% no tuvieron que alterar su zona de pesca ante el fondeo de los arrecifes artificiales. Este aspecto se vio confirmado en los 2 puertos estudiados ya que el puerto de Bonanza el 50% de los pescadores afirmaron que sí tuvieron que cambiar sus áreas de pesca.

7.6.2.3 Índice de opinión acerca de la relación con el entorno próximo de desarrollo del trabajo

Para toda la reserva, el nivel de relación del sector pesquero con su entorno fue valorado como neutro llegando a valores casi positivos (figuras 7.6.1 A y B).

En relación con los puertos analizados se observa que Bonanza y Rota valoran positivamente este aspecto mientras que Chipiona lo considera neutro con valores del índice casi positivos.

Al cuestionar al sector acerca de la suficiencia de vigilancia en la RPG el 65% de los entrevistados consideró que existe suficiente atención por parte de la administración. Cabe destacar que en el caso concreto de Rota el 50% considera que se debería aumentar el control.

En cuanto a la relación con el sector recreativo, el 54% de los encuestados afirma tener ciertos conflictos con ellos. Esto es más visible en los puertos de Bonanza y Rota mientras que en Chipiona el 56% de los pescadores afirman no tener problema alguno con los pescadores deportivos. Los posibles conflictos se deben en su mayoría a una coincidencia en las zonas de captura que provoca interacciones de artes de pesca. En este aspecto un 40% afirma coincidir con frecuencia durante su jornada de faena y este porcentaje aumenta a 64% en el caso de Chipiona. De estos datos se desprende que, si bien en los puertos de Bonanza y Rota la interacción con los recreativos no es lo más frecuente, cuando se produce se advierte cierta conflictividad mientras que en Chipiona, a pesar de coincidir más con ellos no suelen interaccionar y su relación es menos conflictiva.

7.6.3 Observaciones, propuestas y dificultades del sector pesquero profesional

En las encuestas realizadas al sector profesional se pretendió anotar también datos representativos y las dudas, dificultades y sugerencias planteadas por la flota pesquera. De esta forma al ser cuestionados acerca de la preferencia por las distintas modalidades de pesca las más elegidas fueron el arte de langostino, el arte de acedía y la red de choco. Esto corresponde con las especies de más captura analizadas en apartados anteriores. Además de las artes descritas en este estudio se detectó modalidades poco frecuentes como el palangre de fondo y la pesca del cazón y el arte de salmonete que dada su poca incidencia no fueron incluidas en el presente estudio.

Las cuestiones que el sector plantea se dividieron en bloques a fin de poder ser presentadas con mayor orden:

En referencia a los arrecifes artificiales, hubo algunos pescadores que llamaron la atención sobre el hecho de cesar el fondeo de los bloques ante el miedo a que cambie la estructura de la fauna local. Sostienen que una zona fango-arenosa, como ha sido históricamente la desembocadura del Guadalquivir, puede llegar a convertirse en un arrecife rocoso atrayendo especies asociadas a la roca y cambiando la naturaleza de la pesquería. En referencia a este punto afirman que especies como la mojarra, la urta, la herrera y otros peces de piedra están apareciendo en los descartes. Por otro lado se planteó el problema de la pesca fantasma producida por las redes que, una vez atrapadas en los bloques de protección siguen pescando hasta quedar inservibles.

En relación con la pesca recreativa, aunque el nivel de conflicto con la misma no llega a niveles altos, hubo un cierto número de pescadores de los tres puertos estudiados que advirtieron de la existencia de pescadores no profesionales que capturan especies comerciales como corvina, dorada y lubina y venden las capturas a restaurantes locales. Así mismo informan de que se han llegado también a desembarcar cantidades bastante mayores a las establecidas por la ley. Cuando se les animó a que presentaran denuncias contra estos pescadores ilegales la respuesta más común fue de miedo ante posibles represalias. De esta forma plantearon que fuera la administración quien aumentara la vigilancia sobre estos actos.

El aumento de la vigilancia en la reserva ha sido uno de los puntos más valorados por el sector profesional. En apartados anteriores de apuntó que un 65% de los encuestados consideró que existía suficiente vigilancia. No obstante, es frecuente registrar la petición de mejorar la vigilancia efectiva a través de una mayor actividad y una mayor coordinación de los servicios de control pesquero (servicio de guardapesca, guardia civil e inspección pesquera) a fin de aumentar la presión sobre actuaciones ilegales tales como la pesca en zonas muy próximas a las orillas,

uso de artes profesionales por parte de pescadores recreativos, el calado de una longitud excesiva de red, la pesca efectuada en la reserva en fin de semana entre otras.

En relación con el funcionamiento de la propia reserva de pesca se sugirió la eliminación de la prohibición de pesca en la zona D en fin de semana (cuando fueron entrevistados aun no se había hecho efectiva la nueva normativa de regulación de jornada de pesca) dado que sería una zona refugio cuando no es posible la pesca entre semana por motivos ambientales. Ante la dificultad de conseguir esta sugerencia se planteó la posibilidad de calar las redes el domingo por la tarde para poder recogerlas el lunes por la mañana ya que afirman que hay pesquerías que requieren dejar calada la red por la noche y la prohibición limitaría en esta ocasiones la actividad pesquera a 4 días a la semana.

Por otro lado se anima a la administración a ejercer un mayor control y estudio de la calidad del agua del río Guadalquivir a fin de controlar los vertidos que se producen en él y los desembalses efectuados por presas situadas río arriba y que afectaron en 2010 a especies comerciales y por tanto al ecosistema.

Finalmente el sector profesional demandó una mayor información de los estudios y conclusiones que la administración realiza y la existencia de canales periódicos y fluidos a fin de conocer mejor el estado de la reserva de pesca del Guadalquivir.

7.7 ESTUDIO DEL ÁREA ARRECIFAL DE LA RESERVA DE PESCA DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO GUADALQUIVIR

Como se ha expuesto anteriormente, la Reserva está dividida en cuatro zonas según las características del medio físico, biológico y de las pesquerías que en ella se desarrollan, según la ORDEN de 6 de julio de 2010, por la que se modifica la ORDEN de 16 de Junio de 2004.

Los resultados se van a exponer diferenciando estas zonas y el grado de protección de cada una de ellas.

7.7.1 Zona A

Localizada completamente en el cauce principal del río Guadalquivir, entre ambas orillas del cauce, desde la altura del caño de la Esparraguera (vértices 1 y 2) hasta Bajo de Guía.

En esta zona el sustrato encontrado en el área barrida por el Sónar es fundamentalmente arenoso y areno-fangoso. Como en el seguimiento realizado en 2008, se ha intentado navegar por el canal de navegación, que como se puede apreciar en la cartografía se encuentra dragado en algunos tramos. No es posible asegurar que fuera del canal de navegación el tipo de fondo sea el mismo, ya que el equipo está limitado por la profundidad de las orillas. Este fenómeno se representa en la figura 7.7.1.

Dentro del canal de navegación no se han localizado artes de pesca en superficie de ningún tipo, ni se ha observado actividad pesquera profesional o deportiva durante el periodo en el que se ha realizado la campaña oceanográfica.

Como sucedió en el seguimiento realizado en 2008, se han detectado numerosas huellas del dragado del río en el mismo tramo, mostrándose en la cartografía donde se presentan las huellas más marcadas, correspondiente probablemente al dragado de mantenimiento del cauce del río para la navegación a través del mismo.

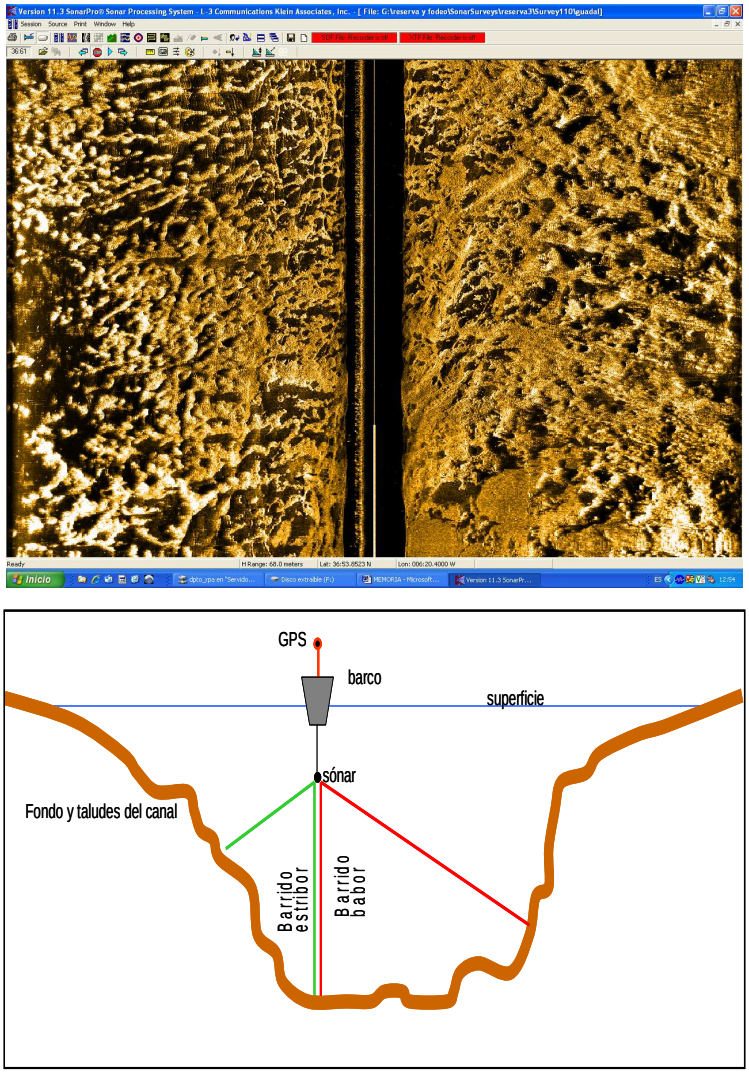


Figura 7.7.1 Visualización del cauce del río y representación de comportamiento del pez en el canal de navegación

Fotografía 7.7.1 Cauce del Río Guadalquivir con antiguas embarcaciones dedicadas a la angula fondeadas en las orillas

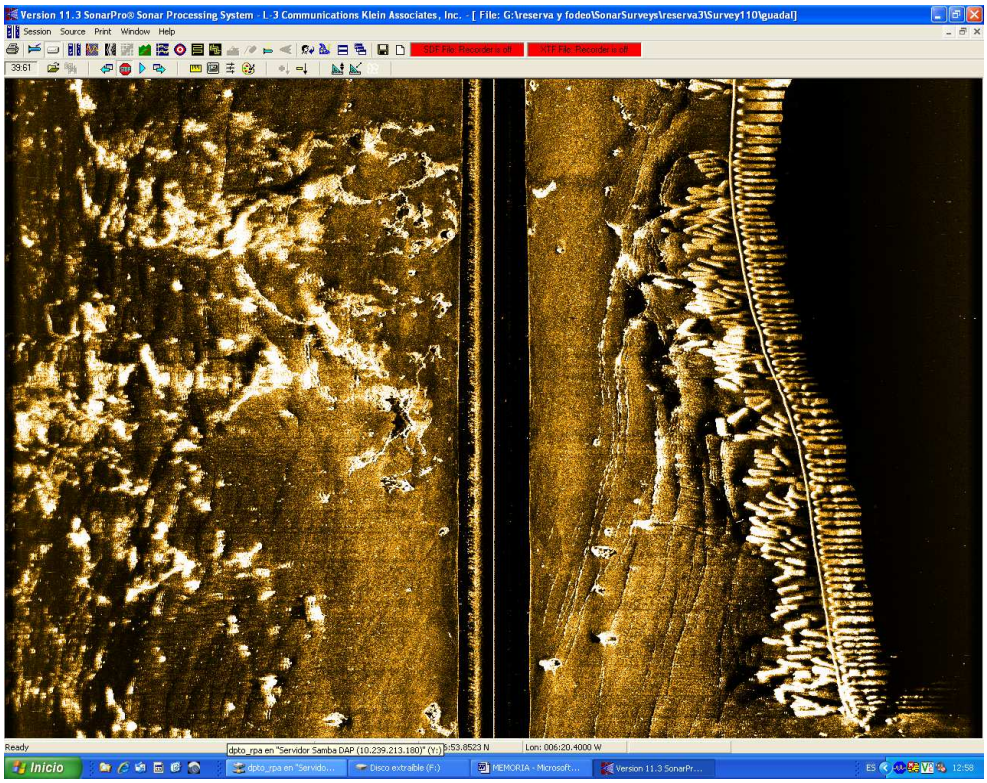


Figura 7.7.2 Visualización de las columnas y zapatas del muelle de Bonanza, así como restos en el fondo del mismo.

Para este mismo fin existen numerosas boyas que delimitan el cauce y que han sido posicionadas en la cartografía.

Tabla 7.7.1 Coordenadas de localización de boyas localizadas, donde BV: Boya verde y BR: Boya roja

COORDENADAS LOCALIZACIÓN BOYAS DE NAVEGACIÓN HUSO 30						
BOYA	X_WGS84	Y_WGS84	X_ED50	Y_ED50	LAT_ED50	LONG_ED50
BV	195199	4075068	195309	4075269	N36º 46,420'	W6º 24,816'
BV	196297	4075454	196407	4075655	N36º 46,650'	W6º 24,088'
BV	197333	4075807	197443	4076008	N36º 46,860'	W6º 23,401'
BV	198149	4076107	198259	4076308	N36º 47,038'	W6º 22,861'
BV	198945	4076375	199055	4076576	N36º 47,198'	W6º 22,333'
BV	199851	4076698	199961	4076899	N36º 47,389'	W6º 21,732'
BV	201870	4087867	201980	4088068	N36º 53,458'	W6º 20,639'
BV	201277	4085561	201387	4085762	N36º 52,202'	W6º 20,984'
BV	208145	4089838	208255	4090039	N36º 54,640'	W6º 16,467'
BV	205575	4089418	205685	4089619	N36º 54,366'	W6º 18,185'
BR	194123	4074969	194233	4075170	N36º 46,346'	W6º 25,536'
BR	195127	4075276	195237	4075477	N36º 46,531'	W6º 24,869'
BR	196276	4075640	196386	4075841	N36º 46,750'	W6º 24,107'
BR	197314	4075989	197424	4076190	N36º 46,958'	W6º 23,418'
BR	198128	4076263	198238	4076464	N36º 47,122'	W6º 22,878'
BR	198893	4076534	199003	4076735	N36º 47,283'	W6º 22,371'
BR	199771	4076841	199881	4077042	N36º 47,465'	W6º 21,789'
BR	200726	4077153	200836	4077354	N36º 47,652'	W6º 21,155'
BR	201529	4077574	201639	4077775	N36º 47,894'	W6º 20,626'
BR	210680	4087989	210790	4088190	N36º 53,689'	W6º 14,720'

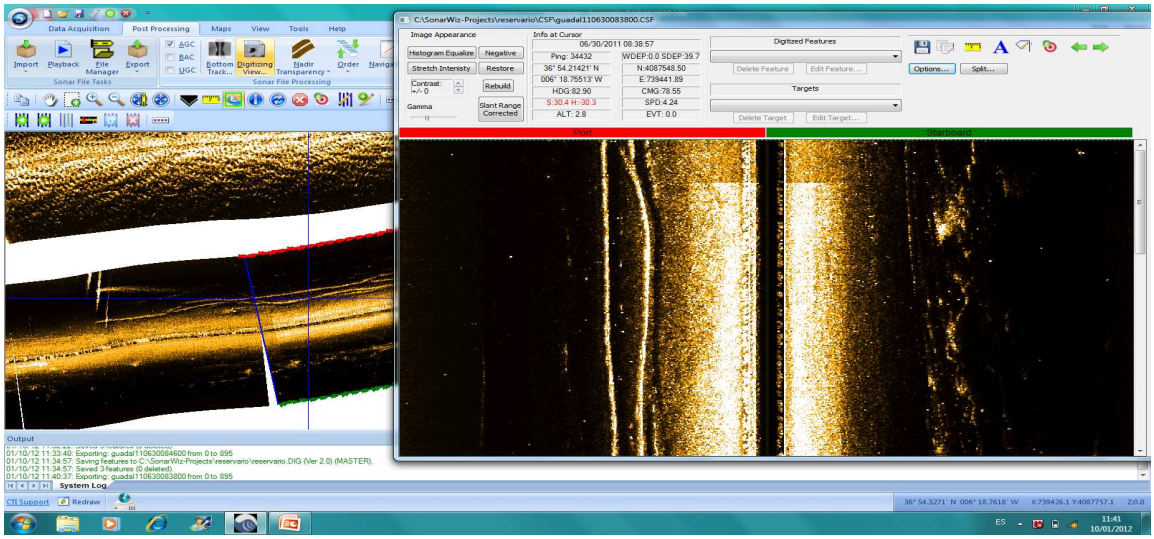


Figura 7.7.3 Visualización del dragado dentro de la Zona A, próximo al codo de la Esparraguera

7.7.2 Zona B

Correspondiente al polígono delimitado por la línea de costa, Bajo de Guía (vértices 3 y 4), Faro de Chipiona (vértice 5), los vértices 6 y 7 situados en el mar, y la Torre de Zalabar (vértice 8).

Como en la campaña efectuada en 2008, la variabilidad de sustrato encontrado en esta zona es elevada, ya que aunque se trata de una área muy extensa, aparecen numerosas zonas de roca, sobre todo en la parte suroccidental, justo frente al puerto de Chipiona y en sus proximidades, señalizadas en las cartas náuticas como Piedra Sietebrazas y Piedra Loreto.

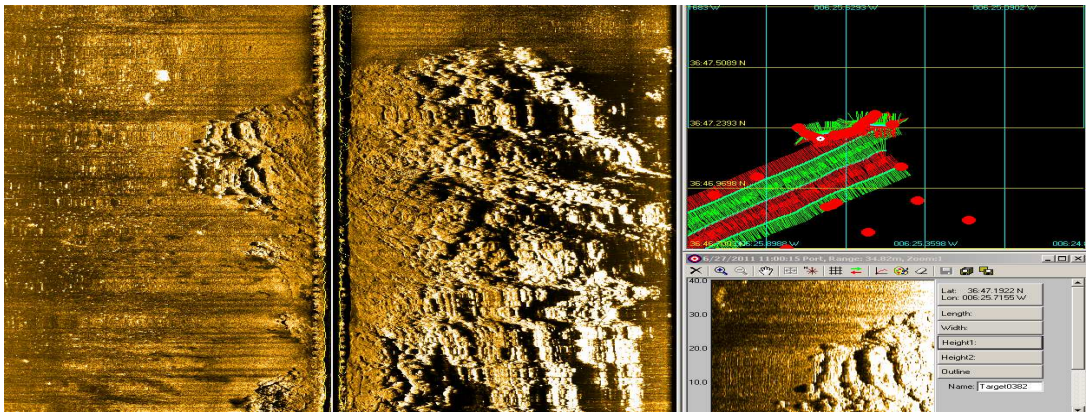


Figura 7.7.4 Ejemplo de límite entre sustrato rocoso y arenoso en la Zona B, justo donde se encuentra el naufragio frente a la desembocadura del Río Guadalquivir.

Asimismo aparecen innumerables manchas de fango de diferentes dimensiones en toda esta extensión estudiada. Estas manchas pueden ser estacionales o fijas, dependiendo de si son controladas por la dinámica litoral predominante en la zona o por los aportes sedimentarios del río Guadalquivir. En la cartografía se han representado las más extensas, aunque las hay incluso de 1m2 de superficie (Figura 7.7.5).

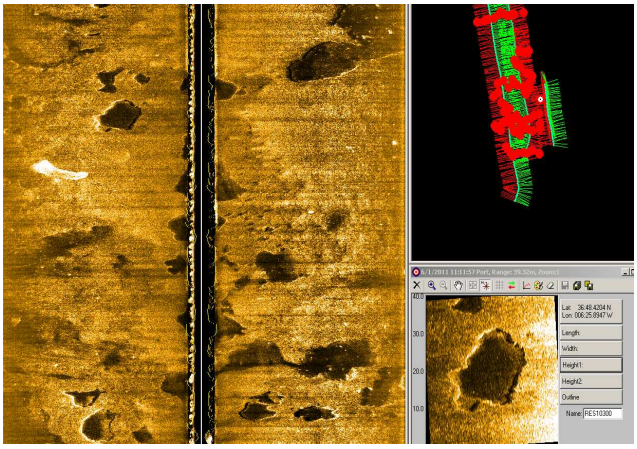


Figura 7.7.5 Manchas de fango próximas a la orilla en la Zona B

La parte más somera de esta zona está predominantemente cubierta por arena, pero como se ha indicado anteriormente el equipo tiene limitada la profundidad mínima de trabajo a 5 m desde el fondo, lo que supone que toda la parte correspondiente al Placer de San Jacinto no se ha barrido.

Esta zona ha sido barrida en este año 2011, solo en parte, ya que corresponde en gran parte con el área de concesión del Arrecife Artificial “Desembocadura del Guadalquivir”, al cual se le realizó en 2010 el seguimiento científico, que conllevó la campaña oceanográfica así como la información procedente de inspección mediante buceo con escafandra autónoma procedente de las campañas del 2004 y 2007, y cuyos resultados se resumen a continuación:

“Durante la inspección submarina no se observó deterioro significativo de los módulos debido, entre otros factores, a la resistencia de los materiales utilizados para la construcción y a la rápida colonización de las estructuras fondeadas. La mayoría de ellas se encontraba en posición vertical. Se detectó un alto grado de enterramiento. De hecho, cuatro módulos fueron encontrados semienterrados y dos enterrados casi en su totalidad. Posiblemente, los módulos no localizados (antes mencionados) debían estar prácticamente cubiertos por la elevada sedimentación de la zona.

La superficie de los módulos estaba cubierta por una capa importante de sedimento que tapizaba, casi por completo, la superficie del mismo. En el 45% de los módulos inspeccionados se observaron redes de trasmallo. En años anteriores no fue detectada este tipo de red. Se aprecia el efecto disuasorio de los arrecifes frente a la pesca de arrastre, ya que no se detectaron redes de arrastre enganchados en los módulos, a diferencia de años anteriores.

En determinadas zonas del área de concesión se observaron huellas de actividad pesquera, atribuibles en unos casos al arrastre de fondo, en el tercio norte del arrecife, y en otros al marisqueo, en la franja más somera (draga hidráulica y rastro marisquero).

Se detectaron evidencias de la existencia de zonas donde determinadas embarcaciones tienen localizados los módulos, hasta el punto de levantar el arte o pasar a escasa distancia de donde se encuentran fondeados.

Se pudo observar también la existencia de numerosos artes de pesca tradicionales, calados dentro de la zona de estudio (trasmallos, pulperas etc.)".

Precisamente para paliar los efectos de la pesca de arrastre en la zona, se diseñó e instaló en junio de 2011, el "Proyecto de Mantenimiento y Refuerzo del Arrecife Artificial Desembocadura del Río Guadalquivir", que consta de 399 módulos, de los cuales 349 son de tipo disuasorio y 50 son de tipo productivo, de los cuales en esta zona se instalaron 25 de esos módulos de tipo productivo, y que fue fondeado en junio de 2011.

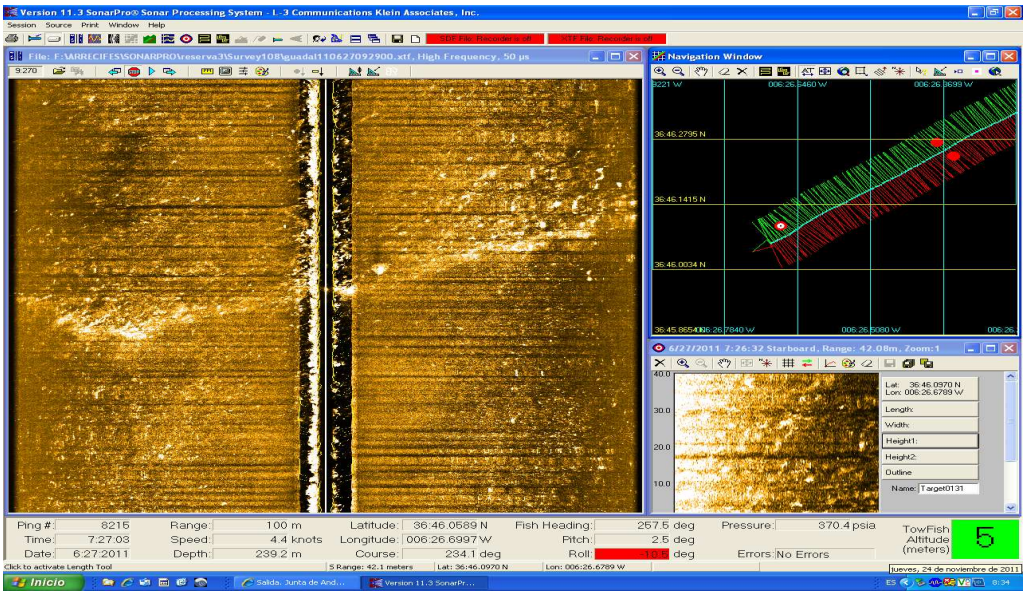


Figura 7.7.6 Visualización de materiales en suspensión en la Zona B influenciada por el aporte del Río Guadalquivir

En la zona barrida durante esta campaña comparando los resultados con los encontrados en 2008 se observa una mayor concentración de materiales en suspensión, posiblemente debido al gran aporte de sedimentos por parte del río a esta zona.

Este hecho se pone de manifiesto tanto en la zona sur del área como en la ocupada por el arrecife, ya que como se ha mencionado anteriormente varios de los módulos están parcialmente enterrados e incluso no han sido localizados por el sonar barrido lateral en el correspondiente seguimiento realizado en 2010.

Fotografía 7.7.2 Límite visual de influencia de material terrígeno aportado por el Río Guadalquivir.

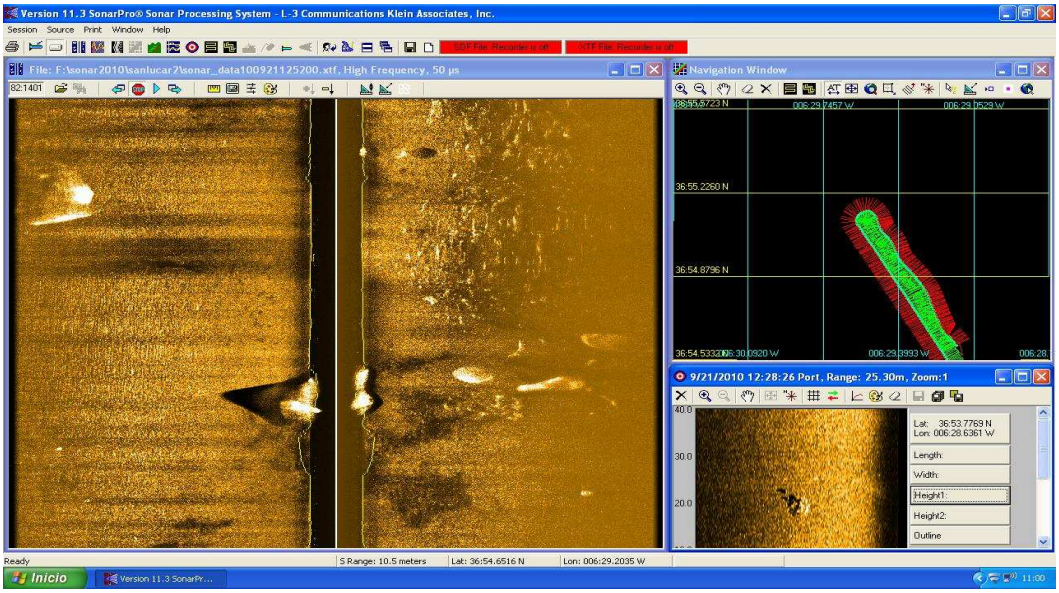


Figura 7.7.7 Artes de pesca abandonados localizados en 2010 en la Zona B

Respecto a la actividad pesquera en la zona, hay que destacar la abundancia de artes de pesca abandonados en la superficie ocupada por el arrecife artificial y en las inmediaciones del mismo.

Por otro lado, debido a que en el periodo en el que se realizó la campaña oceanográfica el sector marisquero se encontraba en periodo de parada obligatoria para la chirla (desde el 16 de Diciembre de 2010 hasta el 15 de Junio de 2011), no se han localizado en esta zona huellas de dragas hidráulicas, dedicadas a la captura de esta especie, entre otras.

7.7.3 Zona C

De forma triangular, al norte de la anterior, y delimitada por los vértices comunes 7 y 8, y la línea de costa hasta el vértice 9, situado en la costa, en las inmediaciones de Matalascañas.

En esta zona, más al norte y alejada del canal de navegación, el tipo de sustrato predominante es areno-fangoso, predominando como en la zona B, el sustrato arenoso en la orilla, y conforme aumenta la profundidad aparecen manchas de fango de pequeña extensión entre la arena.

En este caso el porcentaje de fango es menor por dos motivos fundamentales, por un lado la zona es más somera y por otro lado al estar más alejada del cauce del Río Guadalquivir, el aporte de materiales terrígenos es menor.

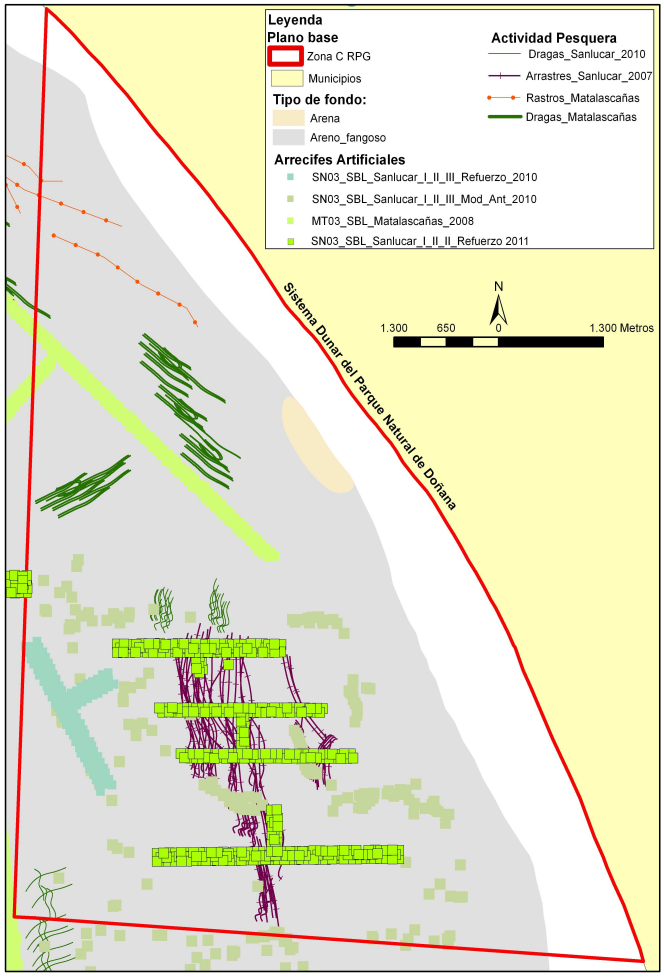


Figura 7.7.8 Barreras instaladas en la zona C del arrecife en 2011

Por otro lado, en el seguimiento estructural del arrecife artificial Desembocadura del Río Guadalquivir realizado en 2008, se localizaron huellas de arrastre, como se muestra en la figura 7.7.8, y como se ha mencionado anteriormente, para proteger esta zona, se instaló en junio de 2011 el “Proyecto de Mantenimiento y Refuerzo del

Arrecife Artificial Desembocadura del Río Guadalquivir", del cual todas las barreras disuasorias fueron instaladas justo donde esta actividad se había desarrollado hasta la fecha.

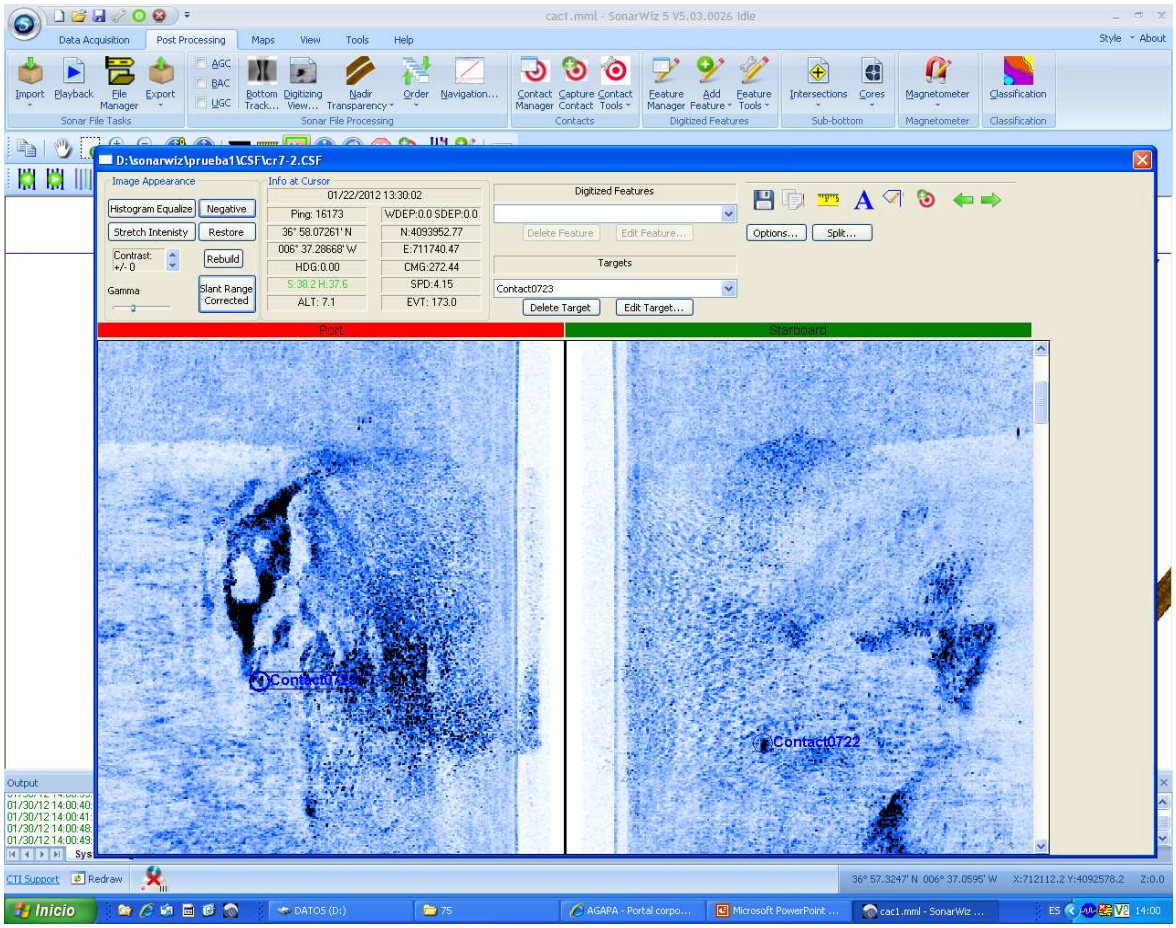


Figura 7.7.9 Red enganchada y banco de pelágicos en un bloque del AA Matalascañas de la zona C de la Reserva

En el seguimiento de este arrecife realizado en 2010, no se localizaron estas marcas, lo que nos indica que o bien las embarcaciones que habían faenado anteriormente en esta zona han cambiado el lugar de trabajo, o bien la dinámica litoral ha borrado las huellas dejadas por este arte y durante el periodo de tiempo en el que se realizó la campaña oceanográfica no se produjeron intrusiones de este tipo en la zona protegida.

Esta zona está también protegida por parte del AA Matalascañas, cuya campaña de seguimiento estructural se ha venido desarrollando en este año 2011.

Respecto a la ausencia de huellas de origen pesquero en esta zona, ocurre como en la zona B, ya que desde el 15 de octubre de 2011 aproximadamente, los barcos que se dedican a la

captura de la chirla con draga hidráulica, tiene temporalmente suspendida su actividad voluntariamente, periodo que coincide con la realización de la presente campaña oceanográfica.

Como en el caso de la Zona B, la limitación de profundidad impide conocer qué tipo de fondo es el predominante en la zona más somera, aunque como se intuye en Google Earth, y aparece en otros estudios realizados en la zona1, el predominio es arenoso.

7.7.4 Zona D

Área situada al noroeste de las zonas B y C. Se trata de la zona más extensa, y es precisamente su amplia extensión la que provoca la diferencia de ambientes sedimentarios entre la zona más al norte (zona rocosa) y la más al sur donde predominan las arenas fangosas con manchas de fangos terrígenos provenientes posiblemente de aportes del Río Guadalquivir.

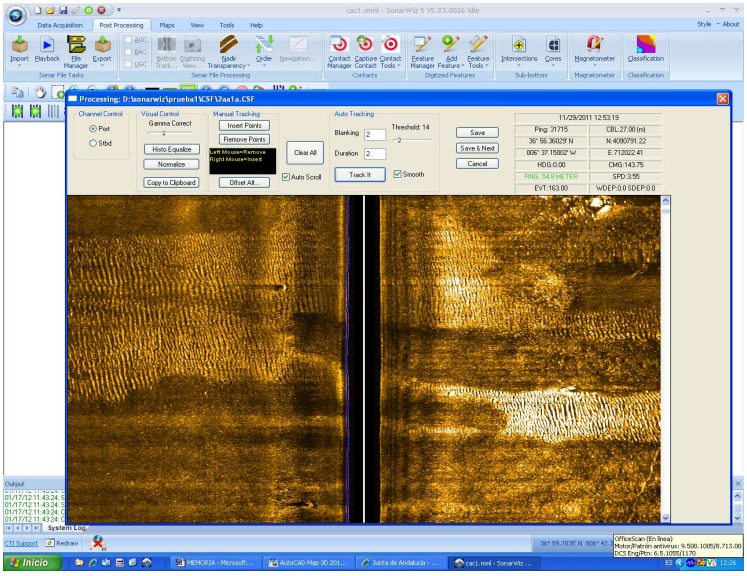


Figura 7.7.10 Zona de *ripples marks*

Respecto a la zona norte hay que destacar a parte de los afloramientos rocosos antes mencionados, la presencia de manchas de distinta granulometría, dentro de la que suelen presentar las arenas, según la distinta reflectividad de los registros así como aparición de una serie de canales perpendiculares a costa donde predominan arenas sometidas a corrientes de fondo. Estos canales se distinguen por la presencia de *ripples* paralelos a la línea de costa, de grandes dimensiones.

En la zona sur hay predominio de arenas fangosas, como en el resto de las zonas de la reserva, con aumento de presencia de fangos terrígenos al acercarnos a la zona de la desembocadura del río.

De los resultados del sonar se desprende que el arrecife artificial de “Matalascañas”, está situado en su ubicación original ya que se han localizado 2915 módulos de los 2916 que se instalaron, en la misma ubicación, excepto algunos casos, en algunos extremos de las barreras, lo

[1] Tipificado de comunidades marinas atlánticas de la Región Lusitana (Casas et al., 2006)

que confirma el carácter protector de éste en la zona frente a la pesca con artes ilegales a estas profundidades.

A continuación se presenta una tabla con los módulos desplazados de su posición original.

BARRERA	N BLOQUE	DISTANCIA ENTRE 2008 y 2011
Barrera I	2753	35,88
Barrera I	2354	42,94
Barrera II	2312	50,06
Barrera II	1418	47,53
Barrera IV	1372	32,34
Barrera IV	1587	35,26
Barrera V	340	41,48
Barrera V	348	37,32
Barrera V	1831	34,26
Barrera V	311 (*)	28,8
Cruz 1	2929	62,14
Cruz 8	1336	34,9
Cruz 9	169	36,11

(*) El módulo 311 no se encuentra a la distancia tomada como limite para considerar un módulo desplazado, pero debido a su ubicación se ha considerado como tal, ya que la calidad de los registros, parece conveniente incluirlo en este listado.

El resto de los casos con diferencias de posición superior a 30 m se deben a una o varias de las siguientes causas, bien sea en la campaña de 2008, la de 2011, o en ambas:

- Deficiente calidad de la señal de cobertura diferencial de GPS
- Errores debidos a *layback* y/o *offset* incorrecto
- Lecturas de la posición en zonas muy distales del registro del SBL
- Paso del *track* del registro justo encima del módulo (visión en el nadir)
- Efecto de la corriente en la diferencia entre rumbo verdadero y rumbo efectivo, y el consecuente error en el cálculo de posiciones
- Fenómenos de refracción en la frecuente y acusada haloclina de la zona cercana al estuario del Guadalquivir.

Respecto a las marcas en el fondo producidas por los diferentes artes de pesca, cabe destacar la aparición de huellas de arrastre bentónico en la zona externa del arrecife en las inmediaciones de la barrera I. Estas huellas deben ser posteriores a 2008, año en el que se le realizó a este arrecife el anterior seguimiento.

En cuanto a otro tipo de artes de pesca, han aparecido gran número de artes de pesca de enmalle, muchas de ellas activas, y otras enganchadas en bloques, y por tanto abandonadas.

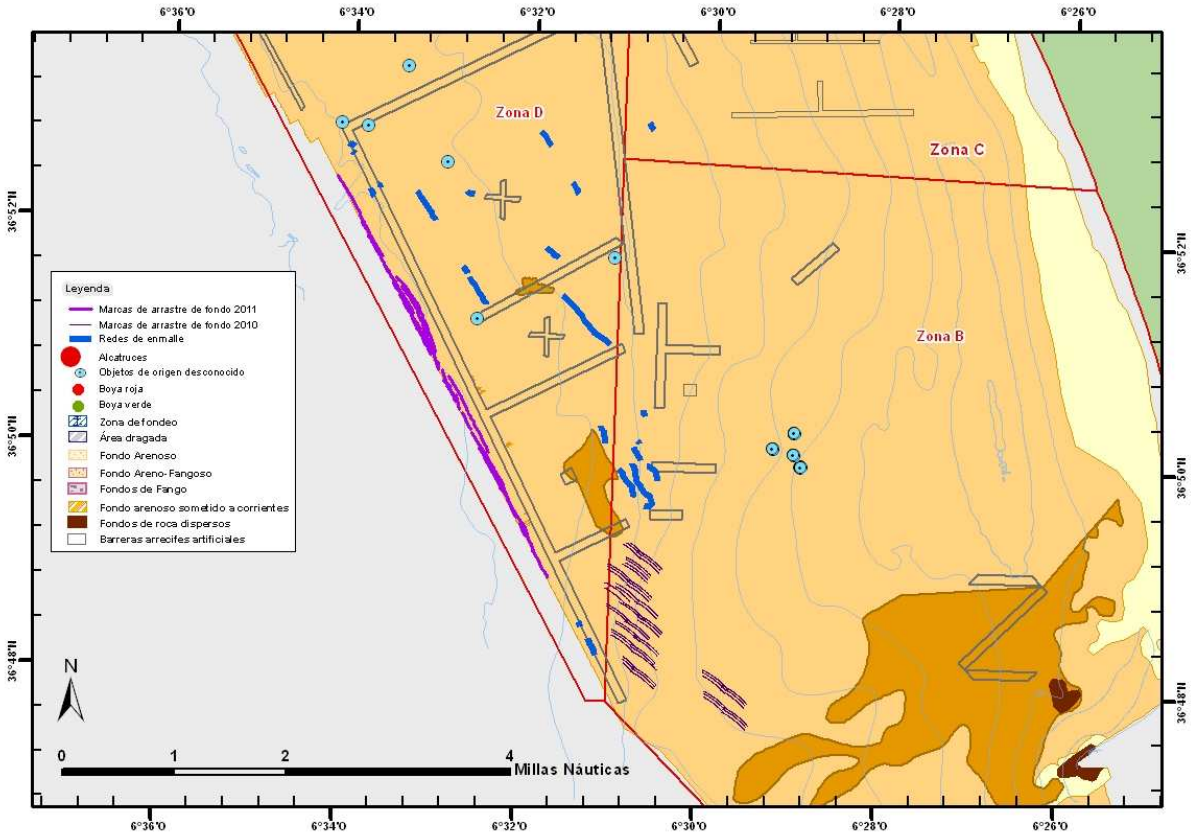


Figura 7.7.11 Marcas de Arrastre zonas B y D

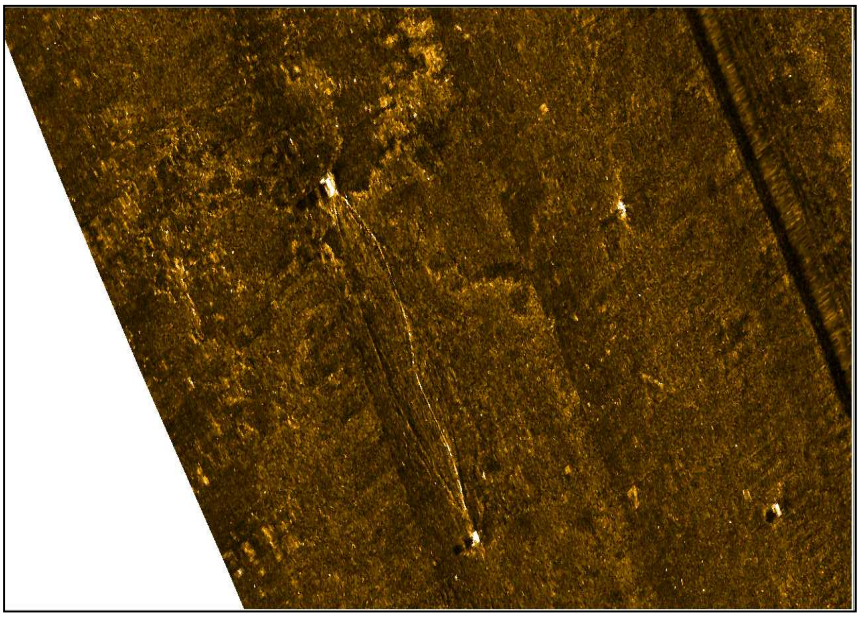


Figura 7.7.12 Arte de enmalle enganchado en dos bloques en la zona D

8 RESULTADOS DEL ESTUDIO ACERCA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA RECREATIVA

8.1 MODALIDADES DE PESCA DEPORTIVA PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

En la Reserva de Pesca conviven varias modalidades de pesca deportiva, y cada una suele estar orientada a la captura de alguna especie concreta debido a la profundidad a la que se pesca, a la maniobra en sí que atrae a un tipo de especie, al cebo utilizado, etc.

La elección de cada arte de pesca dependerá también de las preferencias personales del pescador, del tipo de barco del que disponga y de las condiciones meteorológicas del día de pesca.

La salida suele realizarse al amanecer y la duración dependerá del patrón y las limitaciones legales propias de la embarcación.

8.1.1 Descripción de la pesca al curricán de superficie

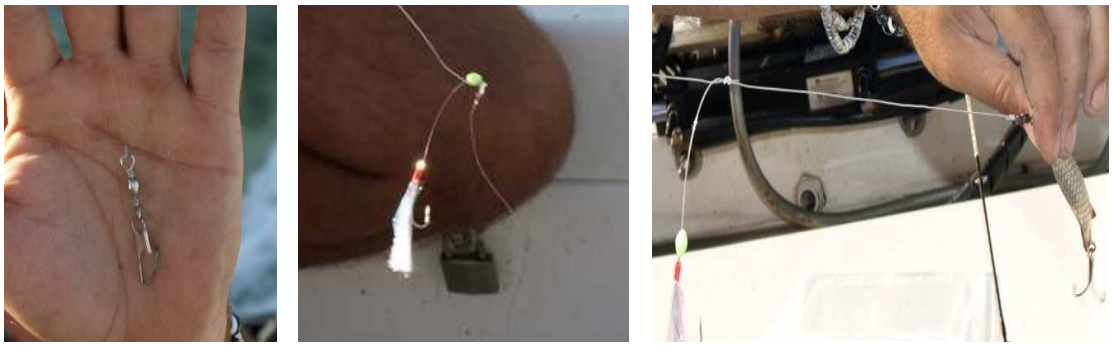
La pesca al curricán es una modalidad basada en el arrastre del aparejo de pesca desde una embarcación o la orilla. La primera modalidad suele ser más efectiva al permitir mayor movilidad y rastrear nuevas zonas de pesca.

Esta modalidad va dirigida a especies depredadoras pelágicas de mediano tamaño. En el caso de la Reserva de Pesca del Guadalquivir las especies objetivo son caballas, jureles, palometas, melvas, chovas y alguna especie de bonito (serruchos y alistados). Para ello se utiliza una muestra adecuada a las dimensiones de la presa así como de sus preferencias al cebo.

8.1.1.1 Aparejo de pesca

Este arte de pesca consiste en una caña de grafito o fibra de vidrio relativamente ligera y corta, cuya flexibilidad vendrá determinada por las dimensiones de las especies objetivo. A la caña se le une una línea fija o principal de sedal que puede ir unida a:

- Una línea adicional o bajo de línea denominada **rosario**, formado por un número variable y consecutivo de señuelos compuestos de anzuelos y accesorios con forma de plumas llamativas en cuanto a diseño y colores cuya función es atraer a la presa y hacerle creer que está junto a un pequeño banco de peces (fotografía 8.1.1).



Fotografía 8.1.1. Colocación del bajo de línea con forma de rosario de plumas

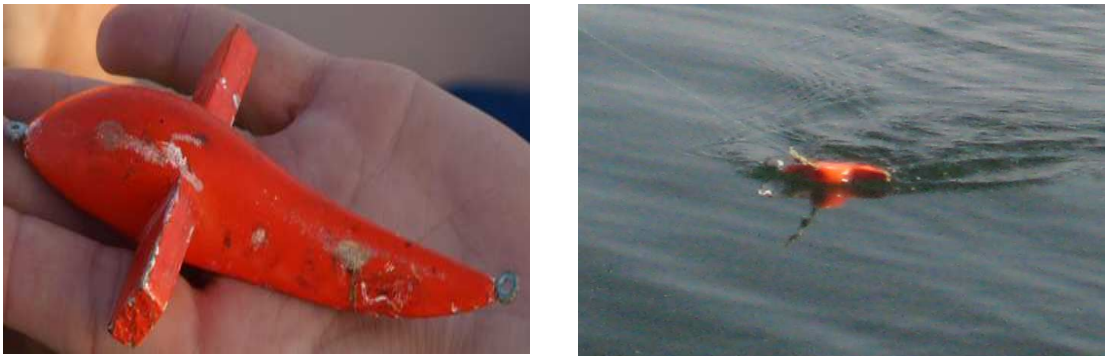
- Un señuelo metálico que puede ir solo en el extremo del bajo de línea, o a continuación del rosario. Este señuelo es una rapala de curricán, una cucharilla o un señuelo plomado modelo *Jensen* que suelen tener forma de pez y del que pende en su extremo inferior uno o varios anzuelos triple o potera (fotografía 8.1.2). El señuelo modelo *Jensen* tiene la particularidad de que es mucho más pesado que el resto y sirve de lastre a la línea. El diseño de todos estos señuelos es muy variado en cuanto a color, peso y tamaño aunque todos debido su estructura y al movimiento al que es sometido cuando se sumerge producirá un efecto atrayente para los peces.

Figura 8.1.2. Rapala, cucharilla y señuelo modelo Jensen utilizada en la pesca del curricán de superficie.

Un señuelo denominado **excitador**, situado como nexo entre la línea principal y el rosario. Está diseñado con forma de avión, aunque puede también tener forma pez. Suele estar fabricado de madera para que al ser arrastrado flote y quede a ras de superficie removiendo el agua a su paso y atrayendo a las presas (fotografía 8.1.3).

La utilización de un tipo u otro de señuelo y componente del currícán es opcional y depende de los hábitos y experiencia del pescador.

En ocasiones se suele elegir también un preparado compuesto por una mezcla triturada de alacha, caballa y pan duro a la que se le añade un poco de arena fina de playa para darle consistencia y que se va distribuyendo circularmente por la zona. Su función es atraer a las especies objetivo dado su gran potencial oloroso (fotografía 8.1.4).



Fotografía 8.1.3. Excitador de madera utilizado en el curricán de superficie y movimiento que provoca en la superficie del agua,

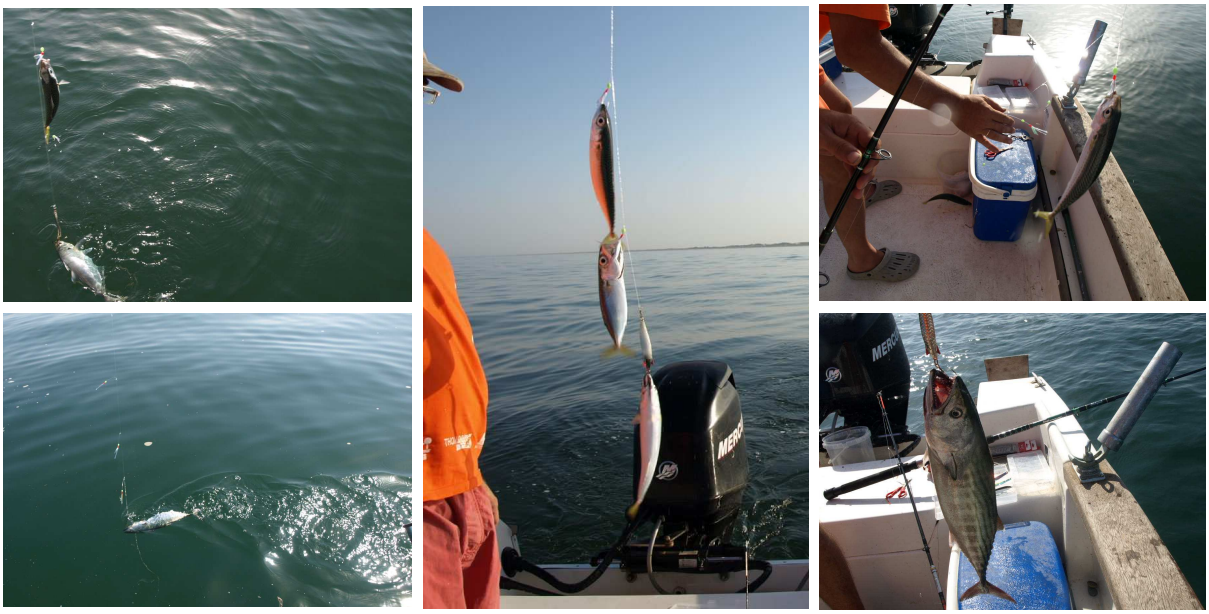
Figura 8.1.4. Elaboración del cebo atrayente con arena y proceso de distribución del mismo antes de la pesca.

8.1.1.2 Maniobra de pesca

Las embarcaciones con sonda rastrean la zona durante un tiempo para localizar manchas de pescado. Las que no la poseen largan los aparejos y navegan por una zona concreta esperando que pique alguna presa.

Normalmente estas áreas son conocidas por el pescador y poseen algunas características que favorecen la presencia de las especies objetivo. El rastreo, dependiendo de la paciencia del patrón, suele prolongarse como máximo 30 minutos y si transcurrido dicho tiempo no se obtiene resultado se pasa a otras zonas. Es frecuente que el patrón busque zonas del mar donde se observan las aves marinas pescando. Esta situación suele ser una buena señal de que hay pescado en la superficie. En el caso de que éste sea pequeño siempre hay esperanza de que haya predadores capturables cerca.

La velocidad es un factor determinante en esta modalidad ya que unas especies como la melva y el bonito son más sensibles a velocidades altas de 6 o 7 nudos mientras que otras como las caballa y el jurel, especies de menor porte, picarán en torno a los 3,5 y 4,5 nudos. (fotografía 8.1.5) En general se procura controlar la velocidad para que la muestra quede sumergida unos pocos centímetros en la columna de agua.



Fotografía 8.1.5. Capturas de caballa y de melva realizadas al curricán de superficie utilizando señuelos de rapala con rosario de anzuelos y cucharilla.

Esta modalidad se suele alternar con el **curricán de medio fondo**, dirigido a especies cuya distribución se sitúa entre aguas. En función de la preferencia y de la experiencia del pescador, la muestra se sumerge a los metros deseados. En este caso la línea principal llevará acoplado un plomo cuyo peso dependerá de la intensidad de la corriente de marea, mientras que a la línea adicional o bajo de línea se le añade un señuelo modelo **rapala** que simula la forma de pez. De éste cuelgan anzuelos variables en su parte posterior y ventral. Como en los señuelos anteriores, los materiales, formas, tamaños y colores serán variables. (fotografía 8.1.6)

Fotografía 8.1.6. Preparación del plomo para el curricán de medio fondo y maniobra de largado.

8.1.2 Descripción de la pesca recreativa de curricán de fondo

La pesca de curricán de fondo se suele realizar cuando las condiciones marinas presentan una suficiente claridad en el agua. Se trata de arrastrar desde la embarcación un cebo sujeto a un peso que provoca su navegación cerca del fondo y así atraer las especies que allí residen. Es por tanto una pesca que pretende capturar especies muy móviles con cierto carácter demersal y no meramente de superficie. En la Reserva de Pesca del Guadalquivir está dirigida fundamentalmente a la captura de la corvina aunque puede capturarse otras especies como anjovas, melvas y bonitos.

8.1.2.1 El aparejo de pesca

Se suele usar cañas de tipo arrastre de unos 2.2 m de longitud y con tambor libre o giratorio, un peso de plomo de entre 2 y 3.5 kg, un brazo articulado llamado profundizador provisto de polea para facilitar el arrastre del peso (fotografía 8.1.7), una pinza específica de la pesca del curricán y un cebo modelo rapala de arrastre (articulada o no) adecuado a las especies que se pretende capturar.

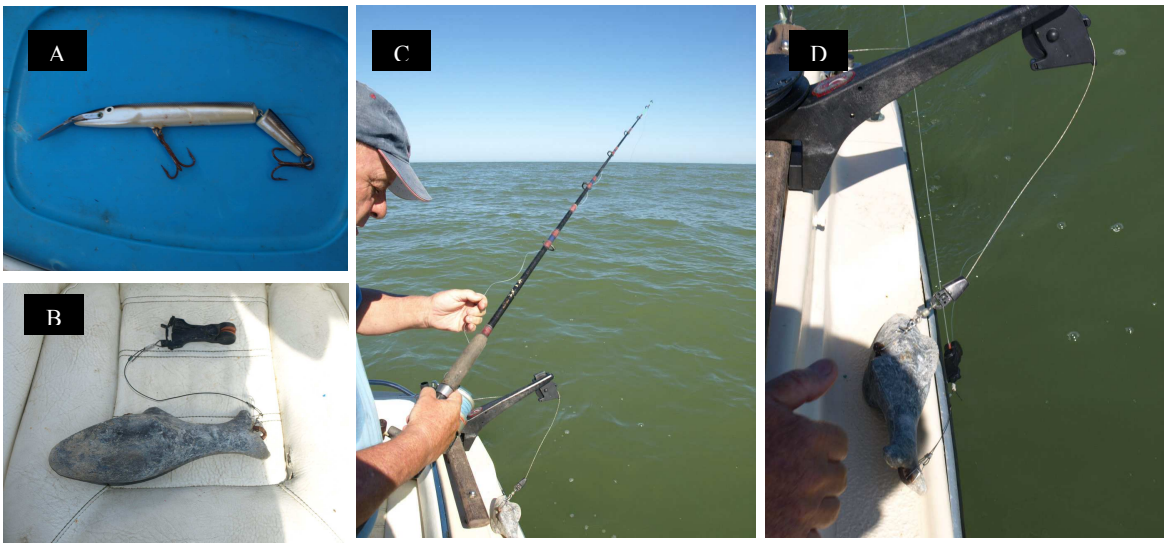
8.1.2.2 Preparación y maniobra

Se fija el profundizador (figura 8.1.7) en una zona de la popa de la embarcación. Este accesorio es un brazo rígido fijado a la borda que contiene un carrete de hilo de acero donde se engarzará el plomo y desde donde se controla la profundidad del mismo y por tanto del aparejo y el cebo.

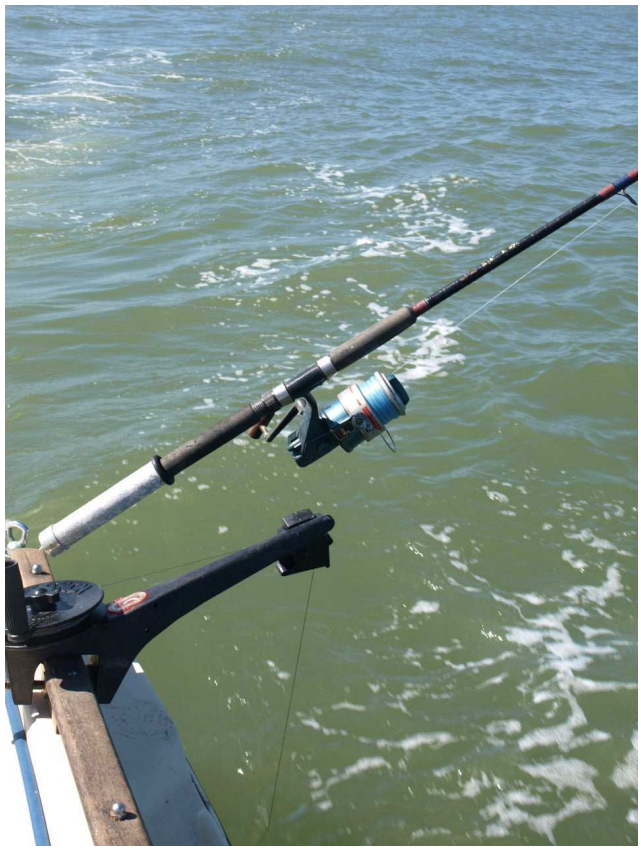
Fotografía 8.1.7. Profundizador con brazo articulado y plomo.

La caña de arrastre se coloca también en la popa y se lanza la rapala (fotografía 8.1.8 a) soltando unos 2 o 3 metros de sedal. Posteriormente se sujeta el sedal a una pinza que lleva incorporado el peso (fotografías 8.1.8 b, c y d) y que, al hundirse, arrastrará el cebo al fondo. De esta forma, la presión generada por el arrastre no será soportada por el sedal de nylon sino por el cable de acero del profundizador. En el caso de que algún pez pique, al tirar del aparejo, la pinza soltará el sedal y se notará la captura en la caña.

El arrastre se realiza entre 2.5 y 3 nudos para permitir a las presas atacar el cebo y la profundidad puede variar bastante en función de la dureza de los aparejos y las especies objetivo. La distancia entre la rapala y la embarcación varía en función de las especies deseadas. Algunas como el bonito se sienten atraídas por las turbulencias que produce la navegación con lo que se procurará soltar entre 6 y 20m de sedal mientras que otras como la lubina acusan mucho los ruidos y por tanto se suele dejar más longitud. El arrastre del aparejo se suele hacer echado una banda para que la turbulencia de la hélice no provoque movimientos extraños o violentos en el cebo arrastrado (fotografía 8.1.9).



Fotografía 8.1.8. Rapala articulada con forma de boquerón (a), profundizador de plomo (b), preparación del aparejo y aparejo montado con el brazo profundizador engarzado con la pinza al sedal de la caña (c y d).



Fotografía 8.1.9. Aparejo de curricán de fondo montado y operativo con el profundizador.

8.1.3 Descripción de la pesca de fondo

La pesca de fondo es una modalidad que requiere el barco inmóvil. Se trata de una pesca que busca atraer a las especies objetivo valiéndose de carnada. Las capturas se centran en depredadores que en el caso de la Reserva de Pesca del Guadalquivir suelen ser corvinas, chovas, pargos, medregales (*Seriola fasciata*), marrajos y tambores entre otros. La variedad de presas hace que exista una diversidad en cuanto a los lugares de pesca, la época y la profundidad así como de tipos de cebos (caballa, alachas, chocos, etc...).

La carnada se suele adquirir con la modalidad de curricán de superficie (fotografía 8.1.10) para que sea más efectiva al ser muy fresca. Habitualmente se prefiere la pesca de caballa al ser un cebo muy apetecible para las especies objetivo de la pesca de fondo.

Fotografía 8.1.10. Rapalas utilizadas en el curricán de superficie y una caballa pescada con esta modalidad para utilizarla de cebo.

El tiempo dedicado a conseguir el cebo depende del patrón de pesca y de la presencia de cebo en la zona. En las épocas donde la adquisición de cebo es muy complicada se suele optar por comprar carnada en el mercado. En este caso los pescadores mantienen a bordo el ticket de la compra para mostrarlos en caso de una inspección de la autoridad.

8.1.3.1 Aparejo de pesca

El aparejo de pesca de fondo se compone principalmente de una caña de longitud corta (suele tener aproximadamente 2,10 m) con un grosor y rigidez dependiente del tamaño de las especies objetivo. El anzuelo utilizado también dependerá de las intenciones de captura aunque

suelen ser de gran tamaño llegando a ser frecuente los anzuelos del número 1, así como anzuelos triples y poteras.

El aparejo puede presentar dos variantes en su montaje:

- Como una línea fija que lleva ensartada un plomo y unida a esta se coloca un bajo de línea simple con un anzuelo que contiene la carnada. (fotografía 8.1.11 a y b).
- Como un aparejo múltiple en el cual se coloca en el bajo de línea varias sub-líneas con un anzuelo cada una para aumentar la probabilidad de captura así como la capacidad de atracción del cebo. En el extremo más distal del bajo de línea se engancha un plomo que mantendrá inmóvil el aparejo en el fondo. (fotografía 8.1.11 c)

Fotografía 8.1.11. Aparejo de bajo de línea simple (a), detalle de carnada empatada en un anzuelo (b) y anzuelo múltiple con plomo distal (c).

El cebo capturado vivo se trocea en tacos y se engarza directamente en el anzuelo evitando usar la cabeza y la cola que al tener partes más recias pueden perjudicar la picada. (fotografía 8.1.11b). El plomo dependerá de la intensidad de la corriente y de la marea.

8.1.3.2 Maniobra de pesca

La maniobra comienza con la elección de la zona de pesca. Se suele optar por zonas con roca o de paso de las especies. En la zona de la Reserva de Pesca del Guadalquivir esta modalidad de pesca suele ser muy popular y se practica en los límites del canal de paso de barcos. Allí el fondo es muy rico en especies que entran y salen del Guadalquivir por lo que frecuentemente se pueden ver aglomeraciones de embarcaciones.

La profundidad de calado varía en función de la zona pero suele situarse entre 3 y 11 metros. En la zona próxima al canal de paso del Guadalquivir la profundidad varía entre los 3 y 6 metros.

El aparejo se larga por la banda de la embarcación dejando que el plomo alcance el fondo. A veces se deja que los anzuelos se posen y otras veces se mantiene el sedal en tensión para que la carnada quede separada del lecho marino y así evitar que los crustáceos eliminen rápidamente el cebo. En este proceso la carnada debe de renovarse con frecuencia por la acción de los peces más pequeños que van comiendo de ella sin llegar a verse capturados por el anzuelo.

Esta modalidad de pesca se suele realizar cuando la marea está en pleamar o mientras está entrando al Guadalquivir (marea llenante). En el primer caso la marea está ya neutra, los plomos no se ven agitados y las zonas de pesca poseen fondo suficiente para colocar las embarcaciones encima. En el segundo, durante la marea llenante las especies aprovechan para entrar a comer a las zonas de la desembocadura del Guadalquivir y es más fácil capturarlas.

8.1.4 Descripción de la pesca de la dorada y sargo

La pesca de dorada y sargo es una concreción de la pesca de fondo. Suele realizar en un fondo relativamente limpio donde las rocas no atrapen los anzuelos eligiendo cebo específicos a estas especies.

8.1.4.1 El aparejo de pesca

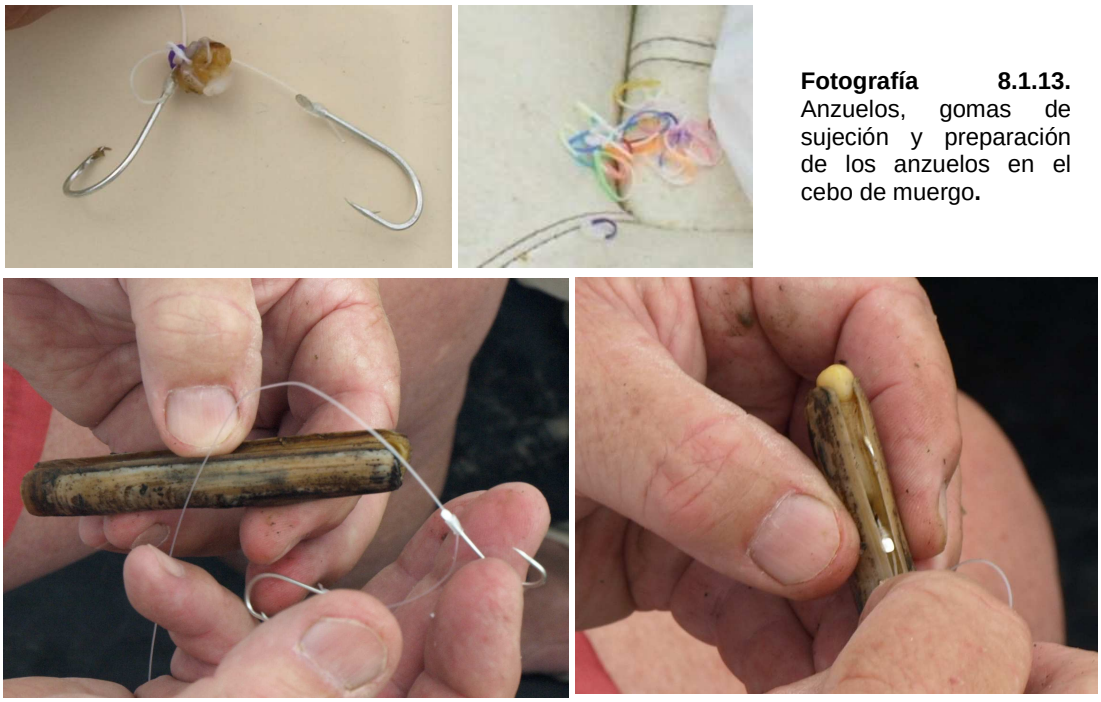
Se suele utilizar una caña relativamente fuerte (fotografía 8.1.12) con un plomo suficientemente pesado para que se mantenga el cebo quieto en el fondo. El peso del plomo por tanto también se elegirá en función de la corriente existente en el fondo.

Fotografía 8.1.12. Cañas utilizadas en la pesca de la dorada y el sargo.

Para la pesca de la dorada y del sargo se utiliza habitualmente dos anzuelos unidos por hilo de nylon que se insertan a ambos lados del cuerpo del cebo (muergo o navaja) de forma que se ocultan totalmente a la vista de la presa (fotografía 8.1.13). La navaja con los dos anzuelos se cierra con una pequeña goma para evitar que éstos se caigan fuera.

Esta modalidad de pesca se basa en la capacidad de las doradas y de los sargos,

cuando alcanzan un tamaño suficientemente grande, de atacar y romper la concha del muergo. Otras especies como la mojarra no son capaces de acceder al interior del cebo y por tanto no suelen ser pescadas salvo que queden enganchadas en los anzuelos que ya han sido desprovistos de cebo. Las doradas y sargos de un tamaño pequeño tampoco podrán romper el muergo que se utiliza de cebo. De esta forma estamos ante un modalidad muy selectiva tanto por el emplazamiento de los pescadores (fondos arenosos y limpios) como por el cebo y la forma de pescar que requiere.

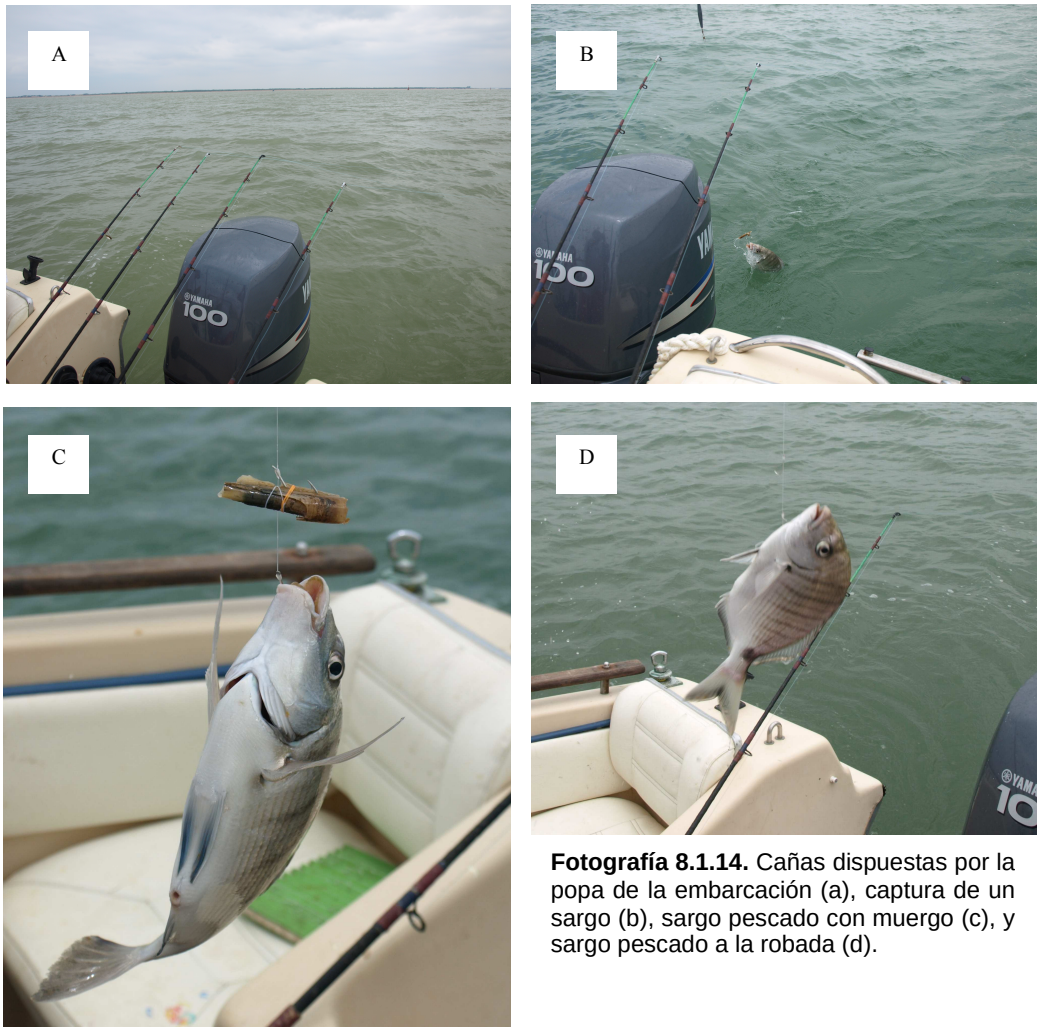


Fotografía 8.1.13. Anzuelos, gomas de sujeción y preparación de los anzuelos en el cebo de muergo**.**

Esta modalidad de pesca se basa en la capacidad de las doradas y de los sargos, cuando alcanzan un tamaño suficientemente grande, de atacar y romper la concha del muergo. Otras especies como la mojarra no son capaces de acceder al interior del cebo y por tanto no suelen ser pescadas salvo que queden enganchadas en los anzuelos que ya han sido desprovistos de cebo. Las doradas y sargos de un tamaño pequeño tampoco podrán romper el muergo que se utiliza de cebo. De esta forma estamos ante un modalidad muy selectiva tanto por el emplazamiento de los pescadores (fondos arenosos y limpios) como por el cebo y la forma de pescar que requiere.

8.1.4.2 Maniobra de pesca

La forma de operar requiere que el barco esté firmemente fondeado y consiste en dejar las cañas lanzadas por popa (fotografía 8.1.14 a, b y c) y recoger el aparejo lo más rápidamente posible en cuanto se nota que la presa está comiendo el cebo. Esto es importante porque la dorada y el sargo son capaces de llevarse el cebo en muy poco tiempo y hay que recoger el aparejo en cuanto la punta de la caña hace señal. Con relativa frecuencia en esta modalidad, se atrapan las presas “a la robada” (fotografía 8.1.14 d) porque el tirón que da el pescador al sentir el movimiento de la caña hace que el cuerpo del pez quede enganchado con alguno de los anzuelos y quede capturado.



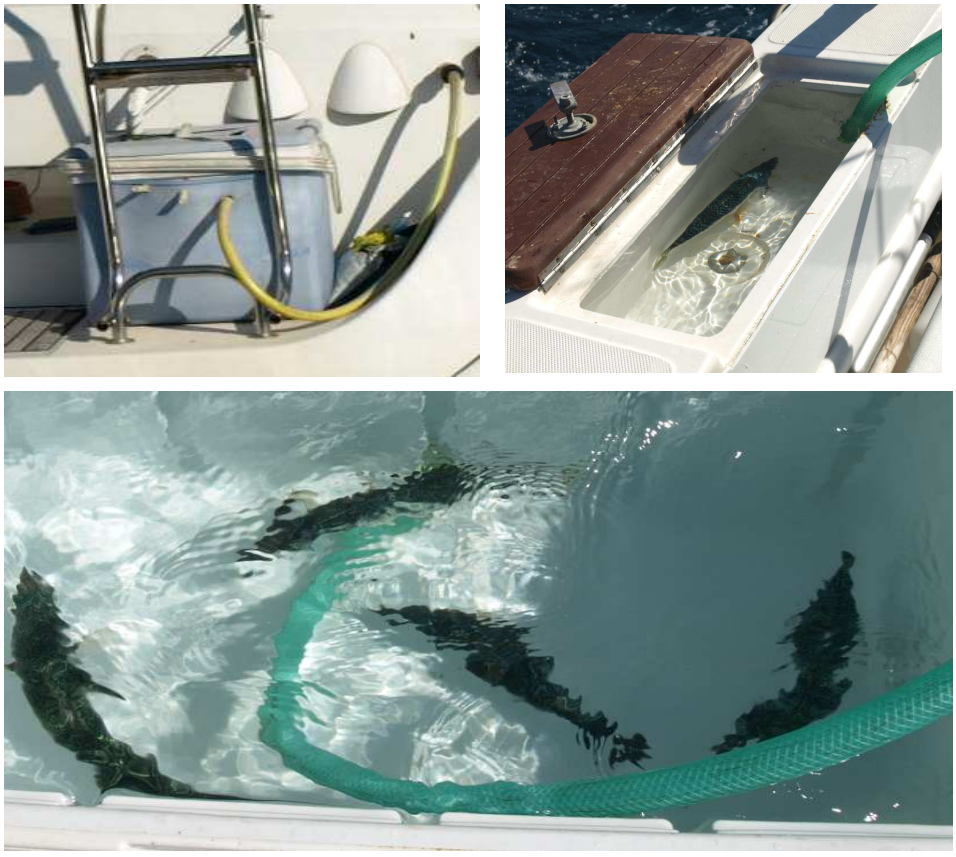
Fotografía 8.1.14. Cañas dispuestas por la popa de la embarcación (a), captura de un sargo (b), sargo pescado con muergo (c), y sargo pescado a la robada (d).

8.1.5 Descripción de la pesca al cebo vivo

La pesca de al cebo vivo es una variante de la pesca de fondo en la que también se opera con la embarcación fondeada. La característica principal de esta modalidad radica en el uso de un cebo vivo.

Esta pesca también va dirigida a predadores que en el caso de la Reserva de Pesca del Guadalquivir coinciden con los citados en la pesca de fondo (corvinas, anjovas, pargos, medregales, marrajos, tambores, robalos o lubinas, etc.). La zona de mayor elección suele ser la propia desembocadura del Guadalquivir donde la concentración del tránsito de las especies predadoras es mayor.

En esta modalidad es importante que la carnada sufra lo menos posible ya que se busca que esté en las mejores condiciones posibles para que aguante viva lo suficiente para que las presas sean capturadas. De esta forma se captura el cebo mediante técnicas de pesca al curricán de superficie en donde se tiene mucho cuidado al recoger el sedal.



Fotografía 8.1.15. Vivero casero elaborado con una nevera. Detalle de caballas en el vivero junto a una manguera 8ara el reciclaje del agua.

El cebo elegido habitualmente es caballa. Una vez obtenido un número suficiente de ejemplares se mantienen en un vivero (fotografía 8,1,15) que consiste en un recipiente grande tipo nevera, y que puede estar incorporado en el barco o, como es más habitual, ser de fabricación casera. En este recipiente se mantiene una corriente continua de agua marina valiéndose de los tubos de achique y la bomba de baldeo de la embarcación o de artefactos caseros construidos por el pescador. El tamaño del vivero debe ser amplio para evitar máximamente el stress del cebo.

8.1.5.1 El aparejo de pesca

Se suele utilizar una caña de una longitud aproximada de 2 metros pero con un grosor y rigidez adecuados al tamaño y la especie que se pretende pescar

El aparejo consta de una línea fija del que pende un plomo que debe de presentar un peso suficiente para contrarrestar la corriente y desde cual sale un bajo de línea con un anzuelo (habitualmente del número 1 o de tamaño grande) en el que se empata el cebo vivo. La colocación del anzuelo en el cebo se suele realizar por el lomo procurando dañarlo lo menos posible (fotografía 8.1.16).

Fotografía 8.1.16. Encarne del anzuelo con cebo vivo de caballa.

El arte se completa con la preparación de una botella de plástico que usa como boya y que ayuda a mantener el sedal lejos de la embarcación y por tanto lejos de la visión de las presas y al cebo a una altura concreta del fondo. Para la elaboración casera de la boya se llena parcialmente de agua para mantener la vertical y se realizan dos cortes a la boca de la botella y se pasa por ellos el sedal de forma que al cerrarla el nylon queda sujeto a la línea (fotografía 8.1.17).

Fotografía 8.1.17. Preparación de la boya de plástico casera.

8.1.5.2 Maniobra de pesca

El aparejo se cala hasta que la muestra toque el fondo y posteriormente se recoge algo de sedal hasta que quede a la altura deseada por el pescador. En el embarque realizado para la descripción del arte se dejó el anzuelo a unos 2 metros del fondo para evitar que el pez se refugiara en las rocas.

Se coloca ahora la botella uniéndola al sedal y se suelta bastante hilo quedando la embarcación fondeada y el cebo suelto a una distancia apropiada y constante del fondo (figura 8.1.1). En el caso de picada el bote de plástico se agitará alertando al pescador y debe de ser recogido con rapidez para que la presa no se suelte.

En fondos de poca profundidad, como es el caso de la Reserva de Pesca, se ha observado que suelen picar los peces con el cambio de mareas, siendo más probables las capturas cuando el estado de la marea es llenante.

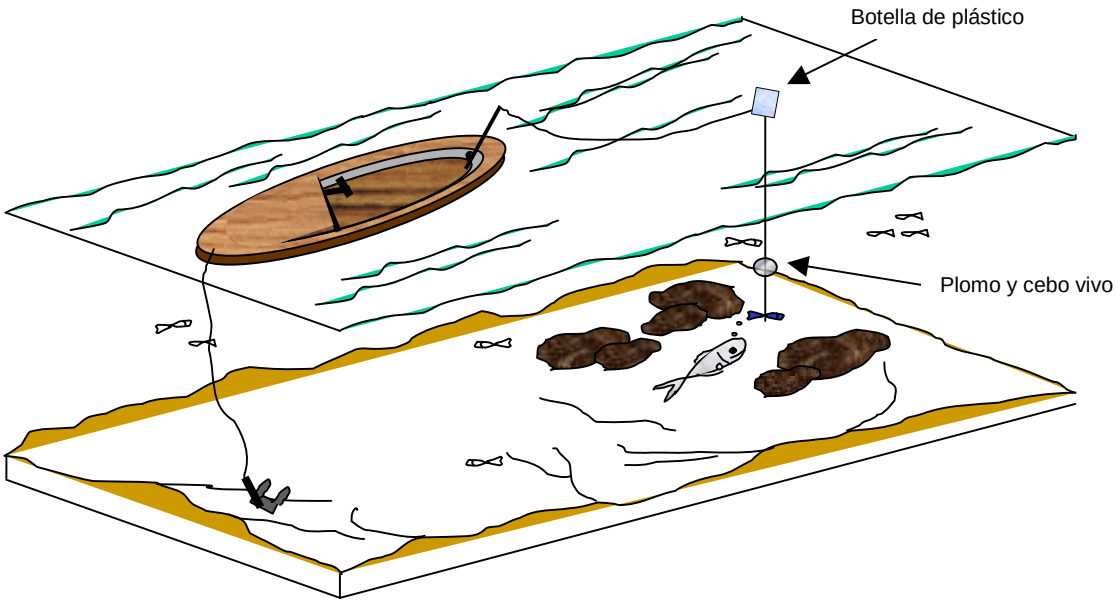


Figura 8.1.1. Esquema de calado del aparejo de cebo vivo con botella desde una embarcación fondeada.

8.1.6 Descripción de la pesca deportiva denominada jigging (o pesca a jensen)

La pesca deportiva denominadamente *Jigging* conocida popularmente en la zona de estudio como "pesca a *Jensen*" es una modalidad extendida en el área de la Reserva de Pesca del Guadalquivir. Es un tipo de pesca que suele tener bastante eficacia y que se suele practicar como complemento de otras modalidades.

8.1.6.1 El aparejo de pesca

El aparejo consiste en una caña ligera con una longitud comprendida habitualmente entre 1.6 y 2.1 m a la que se aplica un carrete poco pesado para no dificultar los movimientos (fotografía 8.1.18 a). Se coloca en el sedal un señuelo plomado que en la zona es común encontrarlo de la marca *Jensen* y que tiene un anzuelo triple de un peso adecuado al tipo y tamaño de las especies objetivo (fotografía 8.1.18 b). El modelo que se suele utilizar con más frecuencia en la zona pesa 60 gr y permite mantener el aparejo tenso y controlado.

Fotografía 8.1.18. Detalle de carrete de pesca (a) y señuelo plomado de la marca Jensen (b).

Este tipo de señuelo está plomado y construido de tal forma que cuando se la hace navegar en el agua simula el movimiento de un pez herido o en escape. Esto atrae a las presas, normalmente corvinas, anjovas, lubinas, túnicos y otras especies predadoras de peces más pequeños.

8.1.6.2 Maniobra de pesca

La profundidad habitual donde se practica esta modalidad se encuentra entre los 3 y los 8 metros aunque en ocasiones se puede llegar a los 30 metros fuera de la reserva. Requiere aguas muy claras para que las presas vean los reflejos del cebo y que la marea y corrientes estén lo más neutras posibles para poder controlar correctamente los movimientos del aparejo. De esta forma el señuelo no se elevará hacia la superficie por acción del movimiento de aguas.

La maniobra consiste en mover el señuelo en el fondo o desde el mismo hasta la superficie mediante tirones repetidos de la caña y sucesivas recogidas del sedal (figura 8.1.2). Cuando no se tiene éxito el pescador busca nuevas zonas para probar. En la zona de estudio se

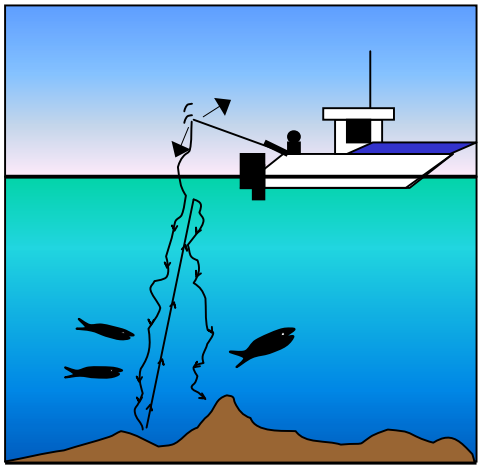
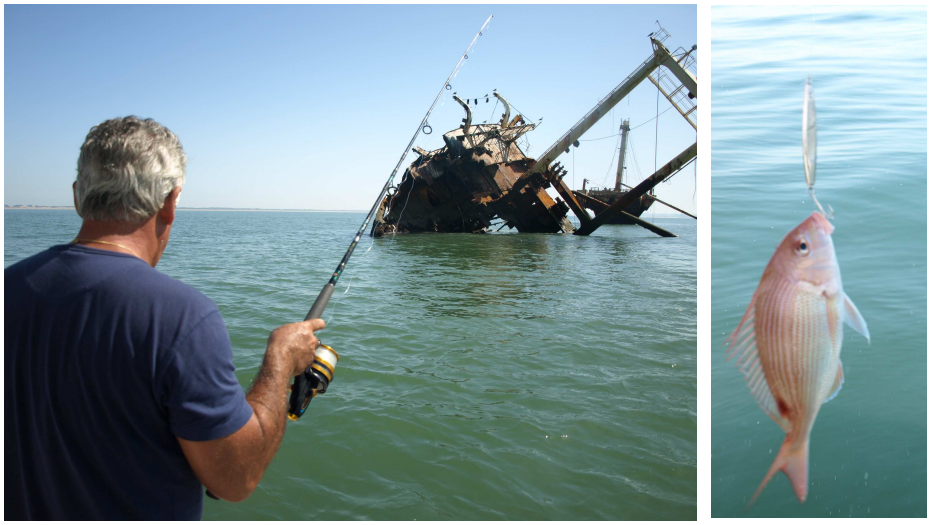


Figura 8.1.2. Esquema de los movimientos que realiza el señuelo plomado al tirar de la caña.

suele frecuentar zonas cercanas a los arrecifes artificiales y el llamado “barco del arroz” por ser zonas donde los predadores se concentran (fotografía 8.1.19).

En el área de la Reserva de pesca suele practicarse en la pleamar o cuando se está cerca de ella para evitar las rocas y las corrientes que pueden dificultar el ejercicio de esta modalidad.

Una variante de esta modalidad es la llamada “Pesca al Lance” donde se utiliza prácticamente el mismo aparejo que en el *Jigging* pero el señuelo se lanza a la superficie, lo más lejos posible de la embarcación. Tras esto se recoge el sedal de forma rápida y dando pequeños tirones de forma que la muestra plomada no se hunda y simule la huida de un pez.



Fotografía 8.1.19. Pesca junto al “Barco del Arroz”, picada y captura de un *Dentex cannariensis*.

8.2 SEGUIMIENTO DEL ESFUERZO PESQUERO RECREATIVO Y ÁREAS DE PESCA

8.2.1 Evolución mensual de la presencia de embarcaciones recreativas en la reserva del río Guadalquivir

Las embarcaciones de recreo presentes en la zona comprenden modelos muy diversos (fotografía 8.2.1). Se encuentra desde lanchas neumáticas fuera borda estilo zodiac de 3 metros de eslora hasta embarcaciones de más entidad como el modelo Felco 380 plus de 6,8 metros o el Faeton 730 Moraga de 7,3 metros. Estos últimos tipos presentan un motor intraborda, puente cubierto, camarote delantero y están preparadas para desplazarse un mayor número de millas.

Fotografía 8.2.1. Embarcaciones presentes en la Reserva de Pesca del Guadalquivir.

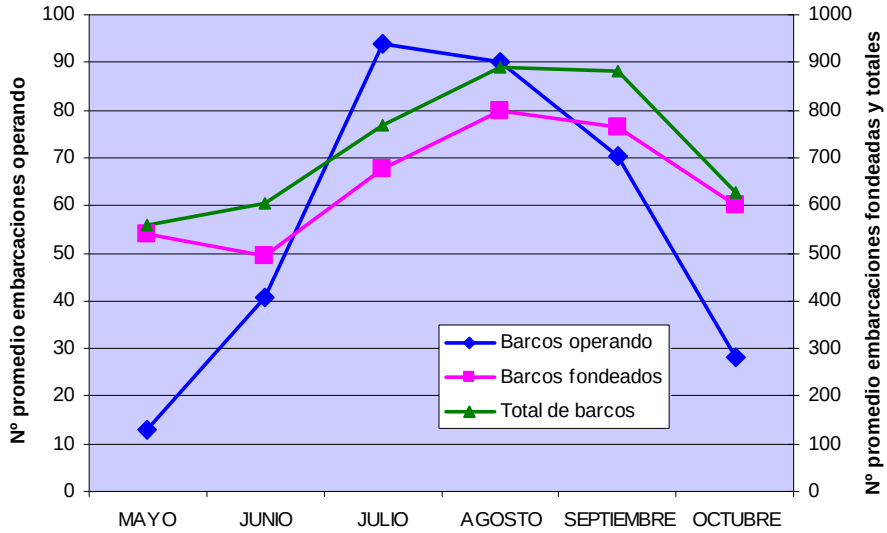


Figura 8.2.1. Evolución del promedio mensual general de embarcaciones de recreo operativas, atracadas y totales en la zona de estudio (en estas dos últimas se incluyen los veleros.

Se efectuó un muestreo preliminar y tras recabar información de las asociaciones de pesca se observó que el período de mayor afluencia de embarcaciones recreativas en la zona de estudio es el verano (figura 8.2.1). En estos meses y en general el fin de semana es momento en el que la frecuencia de deportivos suele ser mayor debido a que una proporción importante del sector viene de otras localidades (Sevilla representa un grupo muy numeroso).

Esta tendencia remite en agosto y comienza a decrecer hasta que en octubre quedan operativos en la zona los pescadores locales (una media de 28) y muchos de las embarcaciones o se trasladan a tierra o quedan atracadas en hibernación.

A lo largo del período estudiado el número de embarcaciones de recreo totales observadas (fondeadas y operando) osciló entre los 485 y los 917 correspondientes a un sábado de mayo y uno de agosto respectivamente. Al calcular el promedio mensual del total de barcos recreativos presentes resultó que el número se situó entre los 536 y 836, correspondiendo estos datos a los meses de mayo y agosto respectivamente (tabla 8.2.1). Estos datos son referidos a recreativos que pueden ser utilizados para la pesca quedando descartados los veleros que atracan o frecuentan la zona.

Entre los meses de mayo y octubre el número de recreativos pescando registrados en sábado osciló entre 0 y 140. El mínimo correspondió a un sábado donde las condiciones climatológicas fueron adversas y el máximo correspondió al mes de agosto donde las embarcaciones turísticas se suman a las locales. El promedio mensual de embarcaciones operando en fin de semana se situó entre 13 y 94 correspondiendo a los meses de mayo y julio respectivamente y la media global de recreativos operando en fin de semana entre los meses de mayo y octubre fue de 60.

PROMEDIO	Total de barcos	Barcos operando	% Veleros respecto total barcos	Total barcos estimados sin veleros
Mayo	559	13	4,10	536
Junio	605	41	9,64	547
Julio	770	94	8,30	706
Agosto	889	90	5,92	836
Septiembre	884	71	7,03	821
Octubre	628	28	10,08	564

Tabla 8.2.1. Promedio mensual del total de barcos presentes en la zona, de los barcos observados operando, el porcentaje de veleros presentes respecto del total de barcos y el promedio calculado del total de embarcaciones de recreo susceptible de dedicarse a la pesca.

La situación mareal juega un papel importante en el esfuerzo pesquero deportivo. Se observó una preferencia de los recreativos por la pleamar y marea ascendente o llenante (figura 8.2.2). Al calcular la media mensual de embarcaciones de recreo operando para cada estado mareal (pleamar, bajamar, marea ascendente-llenante y descendente–vaciante-) se observó que el mayor número de barcos correspondió a jornadas de pleamar. Cuando los muestreos se realizaron en bajamar la actividad pesquera deportiva fue mínima respecto de otros estados mareales. Durante los períodos de marea ascendente o descendente el número de deportivos

operando dependió en mayor medida del mes y las condiciones marinas, presentándose prácticamente siempre valores inferiores a la media total mensual.

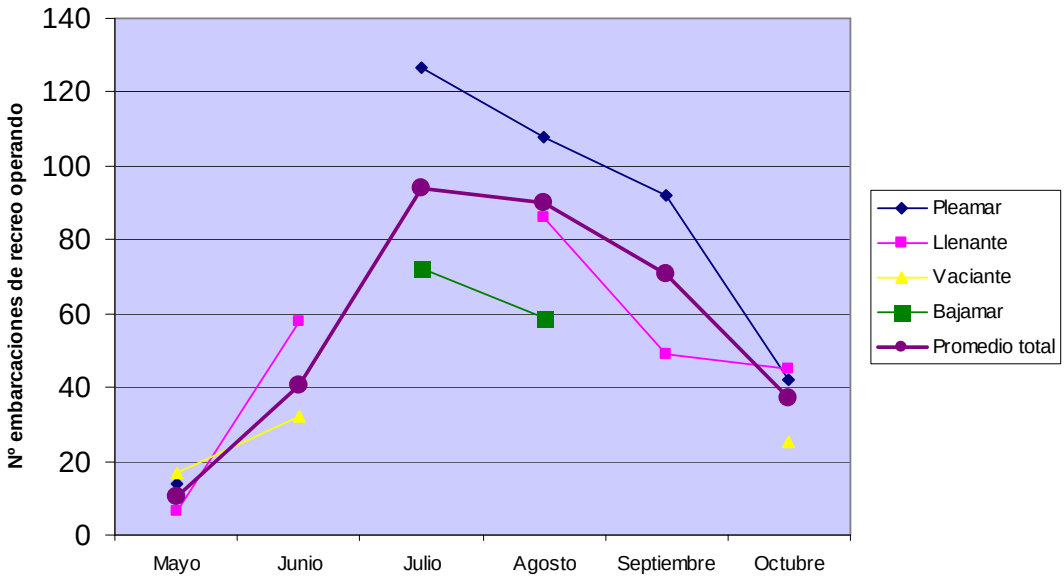


Figura 8.2.2. Número promedio mensual de embarcaciones observadas operando en diferentes estados de marea.

La preferencia de los pescadores a los períodos de pleamar coincide con los datos aportados en las entrevistas donde los recreativos afirman que es, en este momento, donde los peces se mueven por las zonas de captura en vez de permanecer escondidos en las rocas o retirados hacia mar abierto. En estos períodos se puede acceder más fácilmente a las zonas denominadas "*Juan Pul" y la "Canal Vieja"* que poseen poco calado y que serán descritas en un apartado posterior.

La distribución de las embarcaciones de recreo sin considerar los veleros se muestra en la figura 8.2.3. Se observa que es el Puerto deportivo de Chipiona el que alberga la mayor parte de la flota deportiva. Entre los meses de mayo y octubre este puerto albergó entre el 44 y el 62% de los recreativos considerados potencialmente pesqueros. El fondeadero del Real Club Náutico de Sanlúcar es el que menos barcos aporta al sector de la Reserva.

La evolución del puerto deportivo y de los distintos fondeaderos a lo largo de los meses de estudio se muestran en la figura 8.2.4. En ella se observa una clara tendencia ascendente en el número de embarcaciones a partir del mes de junio que se invierte en septiembre.

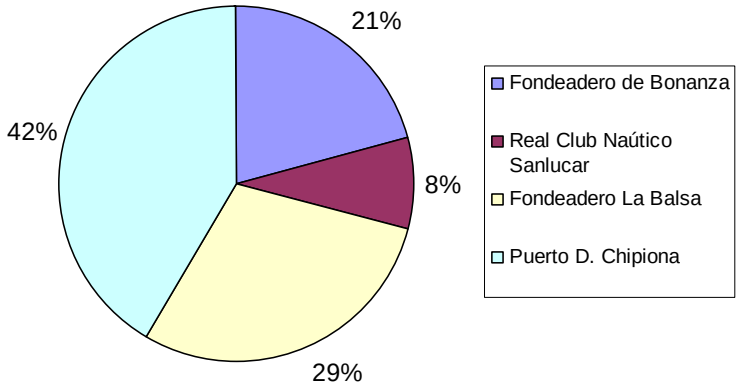


Figura 8.2.3. Reparto en porcentaje de presencia de embarcaciones de recreo en los puertos y fondeaderos de la Reserva de Pesca del Guadalquivir. (Los veleros no han sido considerados).

El puerto deportivo de Chipiona (fotografía 8.2.2.a) presenta una dinámica diferente. Mantiene un número alto de atraques todo el año dado que sirve de lugar de hibernación y de muchos barcos relativamente grandes (figura 8.2.4).

Fotografía 8.2.2. Puerto Deportivo de Chipiona (a), Fondeadero La Balsa (b), Fondeadero de Bonanza (c) y fondeadero del Real Club Náutico de Sanlúcar (d).(Fotografías tomadas entre julio y agosto de 2010).

Entre los fondeaderos de la zona destaca el correspondiente al club de pesca La Balsa que sitúa los amarres junto al Club de Pesca El Castillo y que los mantiene todo el año (fotografía 8.2.2. (b). En este fondeadero el número promedio máximo calculado se situó en 227 recreativos (figura 8.2.4) aunque se llegó a observar 240 embarcaciones en un sábado del mes de agosto.

El resto de las áreas de fondeo presenta valores inferiores al descrito anteriormente.

El Real Club Náutico de Sanlúcar (fotografía 8.2.2.(d) es el que menos amarres activa a lo largo del año (entre 50 y 75) y presenta la peculiaridad de que los retira entre los meses de octubre y abril por lo que en esos meses las pocas embarcaciones presentes en la zona (se observó una media de 5 barcos) usan el área al margen del Real Club (Figura 8.2.4).

El área denominada Fondeadero de Bonanza (fotografía 8.2.2 (c) es una extensión de costa comprendida entre el embarcadero que sirve de base a la barcaza de transporte a Doñana y el puerto de Bonanza. Es una zona no reglada que sirve de fondeadero a barcos de recreo locales y a algunos barcos profesionales que no atracan en el puerto pesquero.

El promedio de embarcaciones calculado osciló entre 72 y 173 embarcaciones correspondientes a los meses de mayo y septiembre respectivamente (figura 8.2.4).

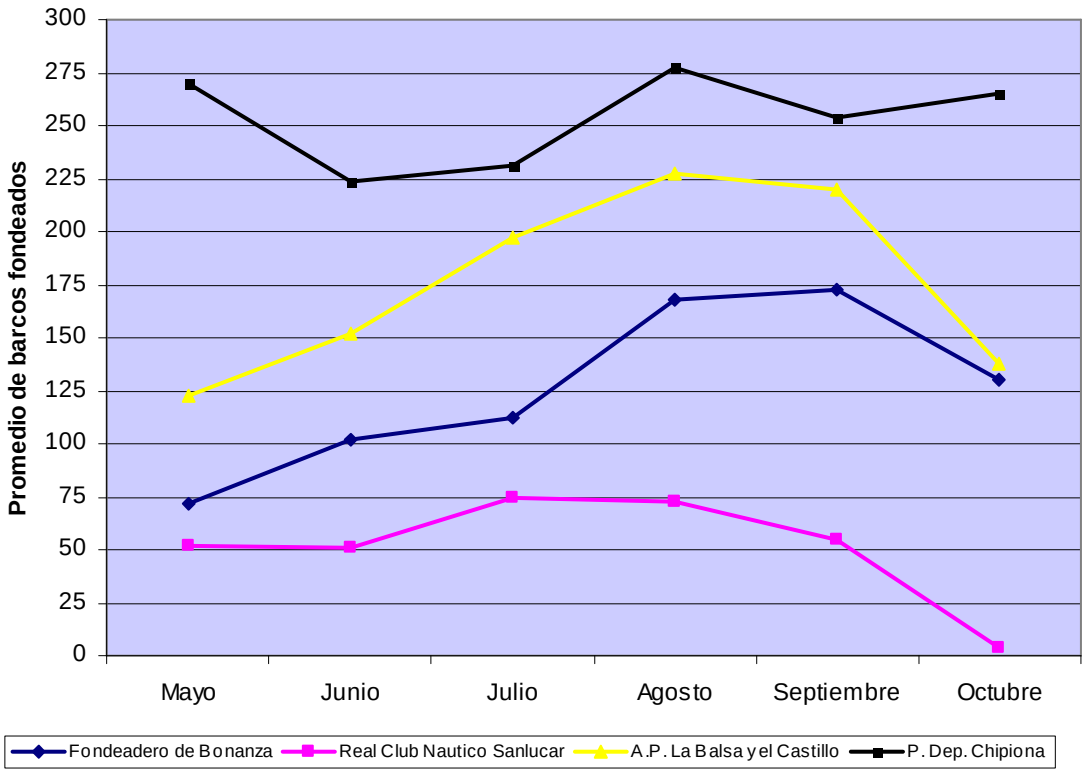


Figura 8.2.4. Evolución del promedio de los barcos potencialmente aptos para la pesca recreativa fondeados observados en el Puerto deportivo de Chipiona y los fondeaderos de La Balsa, Real Club Náutico de Sanlúcar y el área no reglada de Bonanza.

Un muestreo realizado el primer fin de semana de noviembre cuando las condiciones marinas de temporal hacían imposible la navegación, y por tanto la pesca, mostró el número de barcos fondeados y atracados en la zona. Este dato puede servir de referencia para conocer las embarcaciones que quedan en la zona en invierno (tabla 8.2.2) ya que, aunque hay una pequeña proporción de pescadores que sacan sus embarcaciones tras cada jornada de pesca, la práctica totalidad de los recreativos las mantienen fondeadas. Este dato muestra que hay una disminución de 111 embarcaciones respecto de la media de octubre (tabla 8.2.1) lo que confirma que, tras el inicio de los temporales, la temporada de pesca deportiva se cierra.

FONDEADERO/PUERTO	Nº DE BARCOS FONDEADOS
Fondeadero de Bonanza	123
Real Club Náutico de Sanlúcar	4
Fondeadero de La Balsa	117
Puerto Deportivo de Chipiona	357 (de los cuales 67 eran veleros)
Total	584 (De los cuales 67 eran veleros)

Tabla 8.2.2. Barcos fondeados observados en noviembre y cuando no había ningún barco de recreo faenando.

8.2.2 Distribución de las zonas de preferencia de pesca deportiva en la Reserva.

A través de los muestreos aéreos y de las entrevistas realizadas al sector se determinó 9 zonas de preferencia en la pesca deportiva (figura 8.2.5). De ellas las zonas de mayor elección se corresponden a las áreas cercanas al término municipal de Sanlúcar que abarcan las áreas de la zona B denominadas en este estudio: Canal activo, Juan Pul, Canal Vieja y “Entrezonas” (figura 8.2.5 y 8.2.6). Entre ellas la más frecuentada es el Canal activo de desembocadura del Guadalquivir que es el lugar entre la pareja de boyas de señalización 17-18 y la 3-4.

La zona del canal (línea recta entre las coordenadas 36º 47´27.1´´ N, 6º 21´12.4´´ W y 36º 46´3.8´´ N, 6º 25´42.1´´ W, correspondientes a las boyas 17-18 y 3-4) está situada al inicio de la zona B y presenta condiciones muy favorables para la pesca. Esto es debido a la cercanía con las zonas de fondeo, la limpieza del fondo, que es continuamente lavado por la corriente del río y al hecho de que es la vía natural de entrada y salida de pescado que frecuenta el Estuario del Guadalquivir. Las embarcaciones de recreo suelen aprovechar las 16 boyas de señalización que existen para fondearse junto a ellas. De esta forma tienen una referencia fija que evita que, por acción de la marea, acaben encallando en las rocas que pueblan la desembocadura. En esta zona puede apreciarse frecuentemente recreativos que invaden el canal en busca de fondos aun más limpios para la pesca. Las especies que se pescan frecuentemente en el canal son: Dorada, sargo, corvina, lubina y baila (fotografía 8.2.3).

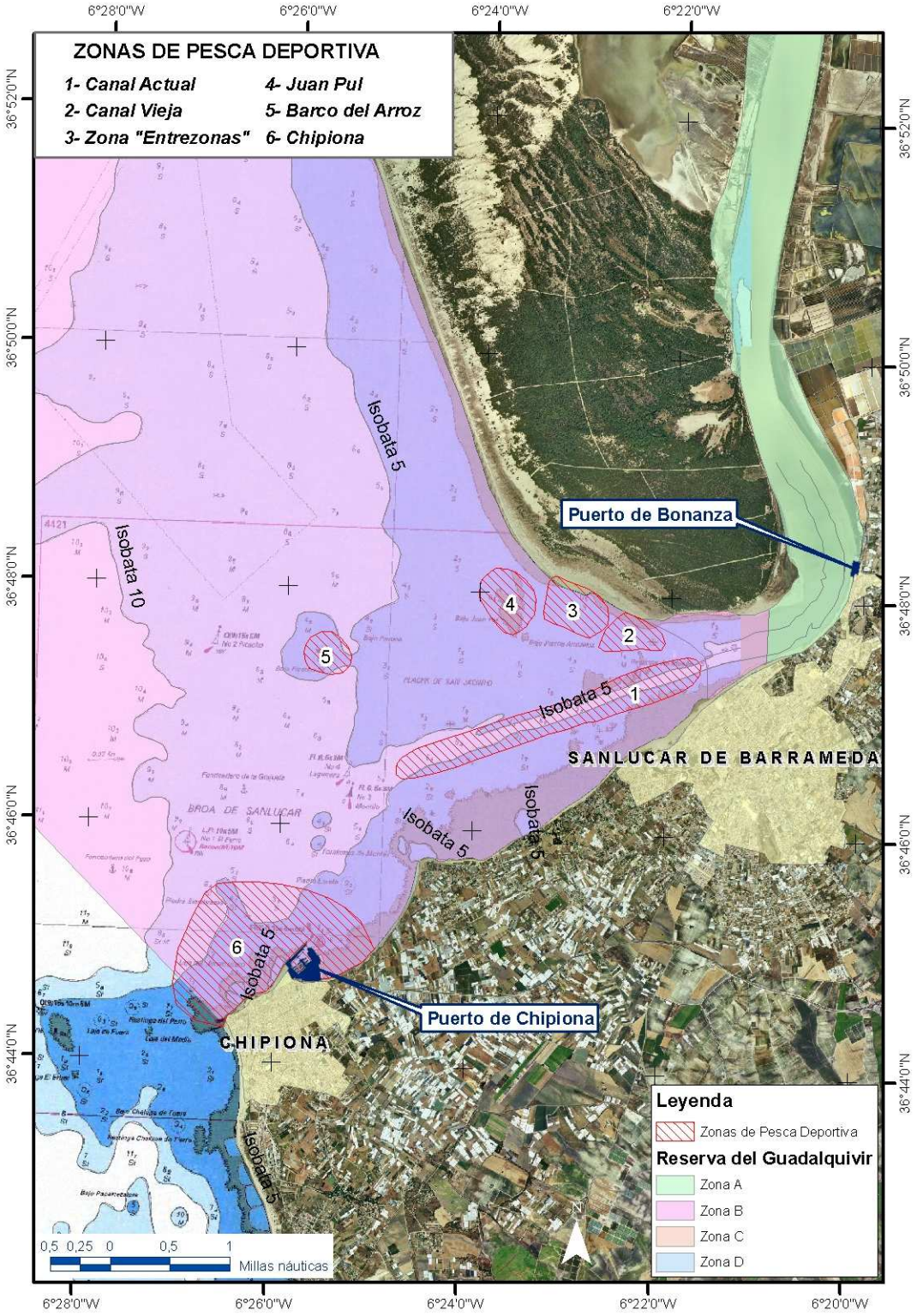


Figura 8.2.5. Localización de las zonas de preferencia de pesca recreativa en la zona B (Fuente: Unidad Técnica de Análisis Espacial de Datos (AGAPA)).

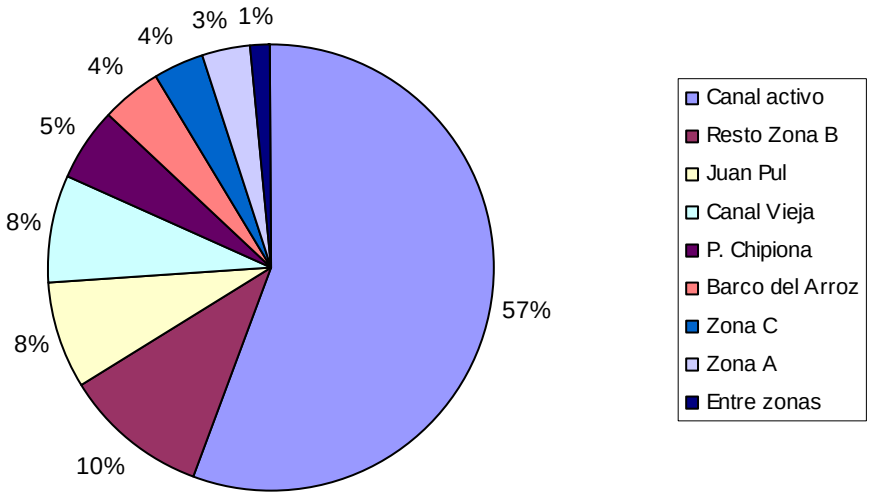
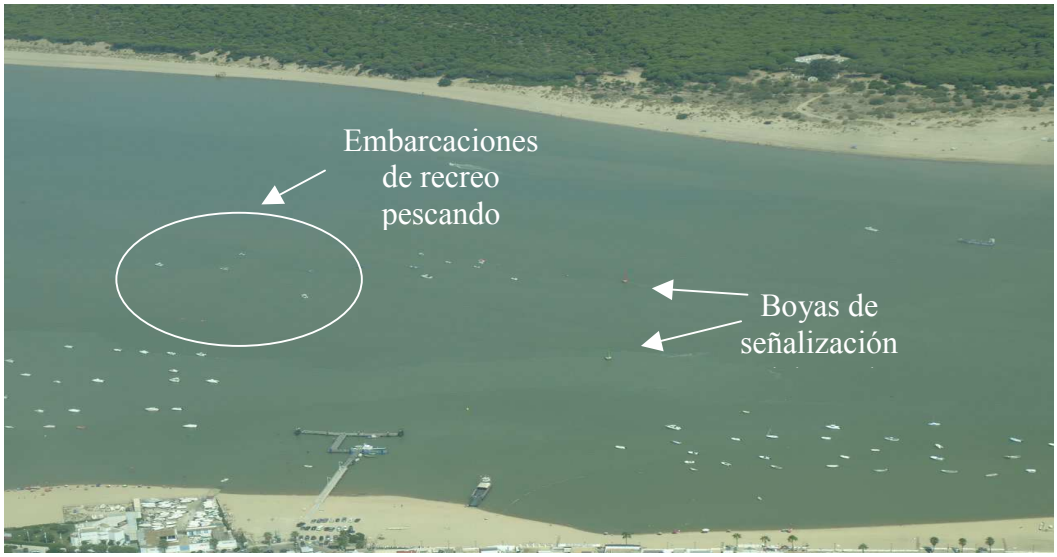


Figura 8.2.6. Porcentaje de preferencia obtenida de observaciones directas de muestreos de zonas de pesca deportiva.



Fotografía 8.2.3. Embarcaciones de recreo pescando en medio del canal de navegación en la zona B de la Reserva de Pesca.

El área de "*Juan Pul*" (con unas coordenadas aproximadas de 36º 47´48.8´´ N y 6º 23´59.6´´ W) es una zona rocosa sólo es accesible cuando la marea está suficientemente alta y que es mayoritariamente frecuentada en pleamar. En ella se suele pescar lubinas y bailas que se refugian o se alimentan en la zona.

La zona denominada “Canal vieja” o “De la Barra” corresponde a las coordenadas aproximadas: 36º 47´34.5´´ N y 6º 22´32.9´´ W. Son los restos de un antiguo canal llamado “Canal Norte” que entraba en el Guadalquivir entre la costa de Doñana y las rocas de Juan Pul. Esta área suele ser frecuentada para la pesca de la dorada y el sargo. Junto a ella se sitúa la denominada en este estudio “Entrezonas” que comprende un área arenosa de una profundidad poco mayor de 1 metro situada entre la canal vieja y *Juan Pul* y que es poco frecuentada y únicamente en pleamar.

Las proximidades del Puerto de Chipiona son elegidas con cierta asiduidad por embarcaciones pequeñas del puerto y otras que van buscando las zonas de roquedo que presentan al oeste. Al norte de Chipiona se sitúa el llamado “Barco del Arroz” que encalló hace décadas en el “Bajo Picacho” (36º 47´18.9´´ N, 6º 25´38.7´´ W). Este bajo presenta unas formaciones rocosas idóneas para la pesca de lubina y baila y se suele frecuentar cuando las aguas están tranquilas.

La zona C de la Reserva de Pesca supone un 4% de frecuencia en los barcos observados. Es un valor bajo debido a distancia importante que lo separa de los puertos más cercanos (Chipiona, Sanlúcar y Mazagón). Algunos de las embarcaciones de Chipiona y Sanlúcar suelen ir allí a pescar sobre los arrecifes artificiales o llegan mientras practican la modalidad de currícán de superficie o fondo.

La zona A, a pesar de ser un área restringida para la pesca deportiva, contiene las mismas características del área del Canal activo. En el período de estudio se observó que el 3% de las embarcaciones pescaron allí presentándose un máximo en julio de 6 barcos.

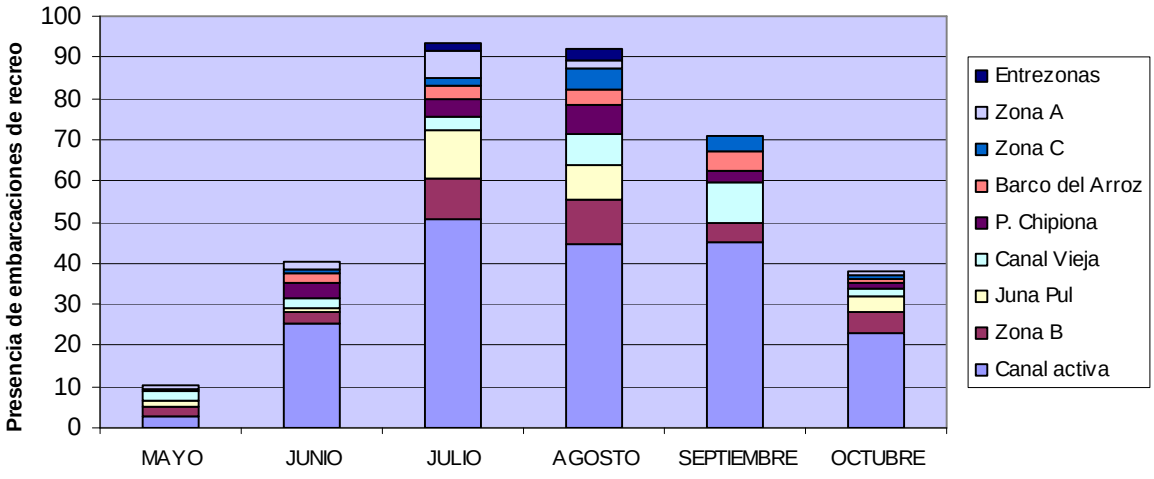


Figura 8.2.7. Evolución mensual del promedio de presencia de embarcaciones de recreo observadas pescando para cada zona de pesca determinada.

Al considerar el promedio del número de embarcaciones de recreo observadas operando por zonas (figura 8.2.7) se aprecia que todas experimentan la tendencia de aumentar en los meses de verano con un máximo entre julio y agosto.

La distribución espacial se diversifica con la llegada del verano de forma que aunque el canal activo sigue siendo la zona con mayor presencia, el resto de las áreas experimentan un aumento en el número de pesqueros recreativos.

8.3 Análisis de las capturas de la flota recreativa en la reserva de pesca

Tras intentar conseguir información de las capturas a través de los propios pescadores se pudo obtener los datos de 6 jornadas de pesca recreativa correspondientes a 38 embarcaciones. Este reducido número se debió a la resistencia del sector a haber públicas tanto sus capturas como las zonas donde las obtienen. De esta forma se realizó un muestreo de prospección inicial a bordo de la embarcación del servicio de guardapesca y de otras embarcaciones de recreo.

El total de las especies, las capturas en peso y número resultante se muestran en la tabla 8.3.1. Se pescaron 15 especies de las cuales la corvina (*Argyrosomus regius*) fue el más capturado en cuanto peso y la mojarra (Diplodus vulgaris) en cuanto al número.

Especie	Nombre Científico	P (gr)	Nº	Modalidad
Corvina	*Argyrosomus regius*	27.350	19	Pesca de fondo con calamar, sardina, tonino y muergo
Mojarra	*Diplodus vulgaris*	10.556	92	Jigging, pesca de fondo con clamar, muergo y sardina
Tonino	*Scomber japonicus*	9.927	51	Curricán superficie, pesca de fondo y cebo vivo
Baila	*Dicentrarchus punctatus*	9.605	41	Jigging, pesca de fondo con tonino, sardina y muergo
Roncaor	*Pomadasys incisus*	7.141	32	Pesca de fondo con calamar y curricán de superficie
Dorada	*Sparus aurata*	5.500	2	Pesca de fondo con cangrejo y muergo
Congrio	*Conger conger*	3.305	2	Pesca de fondo con calamar
Sargo	*Diplodus sargus*	3.000	4	Pesca de fondo con cangrejo y muergo
Lubina	*Dicentrarchus labrax*	2.000	4	Jigging
Melva	*Auxis rochei*	2.000	2	Pesca de fondo
Serrucho	*Sarda sarda*	1.300	1	Curricán de superficie
Palometa	*Trachinotus ovatus*	1.200	3	Pesca de fondo
Hurta	*Pagrus aurata*	800	1	Jigging
Jurel	*Trachurus trachurus*	560	3	Pesca de fondo y curricán de superficie
Sapo	*Halobatrachus dydactilus*	150	1	Pesca de fondo

Tabla 8.3.1. Especies capturadas, peso y número total correspondiente a las 38 mareas muestreadas.

Con las capturas y las mareas muestreadas se calculó la captura media de las embarcaciones recreativas que llevaban un tiempo superior a una hora de pesca (las que presentaron en el momento del muestreo un tiempo menor se consideró que no llevaban el tiempo suficiente de pesca para considerarlas representativas). Este cálculo resultó 2.054 kg por barco y día de media. Con el cálculo de la media de barcos observados durante el muestreo efectuado en fin de semana (descrito en un apartado anterior) y asumiendo que encontraríamos el mismo número de embarcaciones tanto en sábado como en domingo, se calculó el promedio del número de embarcaciones que operaron cada mes de la temporada de pesca (mayo-octubre) (tabla 8.3.2).

Mes	Media Número de barcos en sábado	Número de fines semana al mes	2 días/fin de semana	nº total al mes	Kg/marea por barco	Kg total/mes
Mayo	13	5	2	130	2.553	331.890
Junio	41	4	2	328	2.553	837.384
Julio	94	5	2	940	2.553	2.399.820
Agosto	90	4	2	720	2.553	1.838.160
Septiembre	71	4	2	568	2.553	1.450.104
Octubre	28	5	2	280	2.553	714.840

Tabla 8.3.2. Estimación y análisis de la captura total efectuada por la flota recreativa en una temporada.

Sumados los valores de captura total estimados para cada mes resulta un valor total de 7,6 Tm. y correspondería a la pesca realizada en una temporada por la flota recreativa considerando su actividad efectuada en fin de semana. Esto en comparación con las capturas equivalentes en el tiempo de la flota profesional con licencia de Chipiona y Bonanza, la pesca recreativa correspondiente a los fines de semana supondría el 4,09 %.

Entre los años 2010 y 2011 fueron muestreados 10 trofeos de pesca. De ellos 6 fueron celebrados dentro de la reserva de pesca y 4 en los límites de la misma. En el primer grupo se capturaron 22 especies mientras que el segundo grupo se pescaron 6 especies de las cuales 3 coincidieron con las capturadas en la reserva (figura 8.3.1).

Figura 8.3.1. Capturas expuestas para su pesada pertenecientes a trofeos de pesca celebrados en la Reserva de Pesca.

El análisis de los trofeos de pesca celebrados en la reserva en 2010 y 2011 concluyó que no suelen tener una participación masiva (un promedio de 26 participantes por evento, de los cuales consiguieron capturar una media de 10 pescadores) (tabla 8.3.3). Así mismo, las capturas totales de los mismos presentaron en 2010 un promedio de 42 kg por trofeo (2,85 kg/participante), valor que en 2011 aumentó llegar a los 164 kg (3,65 kg/participante), lo que no supone unos valores muy altos si se tiene en cuenta que en estos certámenes se busca pescar de forma intensiva. El promedio de pesca no excedió de los 5 kg previstos en la legislación ya que existen participantes que no lograron capturas. No obstante, en el trofeo 3 sí se superó este umbral de captura.

Las capturas de los trofeos que fueron celebrados en los límites de la reserva fueron mayores que las descritas anteriormente y la composición específica, como se comentó también divergió.

	Trofeo	Año	Participantes	Participantes que capturaron	Especies capturadas	Peso total (Kg)	Kg/pescador
Trofeos dentro de la RGP	1	2010	10	4	10	15,9	1,586
	2	2010	35	12	8	79,5	2,271
	3	2010	8	8	4	46,5	5,811
	4	2010	14	14	7	26,7	1,904
	5	2011	50	14	10	175	3,480
	6	2011	40	7	11	155	3,874
Trofeos fuera de la RPG	7	2011	57	21	6	292	5,128
	8	2011	63	23	6	200	3,173
	9	2011	57	13	6	278	4,878
	10	2011	28	11	1	36,5	1,305

Tabla 8.3.3. Datos obtenidos de los 10 trofeos muestreados en verano de 2010 y 2011 dentro y fuera de la reserva de pesca del Guadalquivir.

8.4 ANÁLISIS DE OPINIÓN DE LA FLOTA DE PESCA RECREATIVA RELACIONADA CON LA RESERVA.

8.4.1 Especies de mayor preferencia y épocas de pesca

Tras efectuar entrevistas a pescadores de los diferentes clubes de pesca se determinó que el sector suele salir a buscar 11 especies preferentes de las cuales 5 engloban el 87% de la elección de los pescadores entrevistados (tabla 8.4.1).

ESPECIE PREFERENTE	PORCENTAJE DE PREFERENCIA	MESES DE MÁXIMA PREFERENCIA
Dorada	19,7	julio-septiembre
Sargo	19,7	julio-septiembre
Robalo (Lubina)	18,5	enero-mayo
Baila	16,1	noviembre-mayo
Corvina	13,1	marzo-mayo
Anjova	5,6	julio-septiembre
Herrera	3,4	julio-septiembre
Alistado	1,4	julio-septiembre
Jurel	1,2	julio-septiembre
Tambor	0,6	julio-septiembre
Tonino	0,6	julio-septiembre

Tabla 8.4.1. Porcentaje de preferencia de las especies que prefieren los pescadores recreativos en la Reserva de pesca.

Como muestra la tabla 8.4.1, las especies elegidas son preferentemente pescadas en verano. Esto es debido tanto a la su mayor presencia como al hecho de que es en esa época, donde las embarcaciones foráneas se encuentran activas. No obstante, hay especies que se pescan a lo largo de todo el año por los recreativos locales. Entre ellas, el sargo, el robalo, la baila, la corvina y la herrera suelen pescarse también todo el año y la dorada, sin ser anual, se puede capturar en primavera y verano.

Las especies de mayor preferencia para los recreativos (figura 8.4.1) son la dorada y el sargo que suele pescarse con la modalidad de pesca de fondo con un cebo de muergo o cangrejo. Estas dos suponen casi el 40% de la preferencia de los pescadores. El resto de las especies se procuran pescar poniendo mayor énfasis en el robalo, la baila y la corvina que por ser especies que pueden alcanzar un buen tamaño son muy apreciadas en la zona.

La anjova y la herrera son especies que hace años eran muy abundantes y apreciadas. Hoy en día y según la opinión y los comentarios de los pescadores recreativos son muy poco abundantes y las capturas suelen ser bastante accidentales.

La pesca del alistado suele efectuarse fuera de la reserva y a veces en el borde de la misma por la zona más distal con lo que no es representativa de la actividad de la zona.

El jurel y el estornino (Scomber japonicus) son pescados con curricán de superficie en las zonas más alejadas de la zona B. Su preferencia es escasa debido a la menor presencia de barcos grandes que operan en la zona y que por su tamaño y motor pueden alejarse más de los fondeaderos.

La pesca del pez tambor o pez cochino, como es localmente denominado, es una pesquería relativamente nueva y que sólo practican algunos pescadores en la zona de los arrecifes artificiales de la zona B y C. En numerosas ocasiones las capturas son fruto accidental de la pesca debido a su voracidad. Muchos recreativos intentan evitarlos para no completar con esta especie su cupo reglamentario.

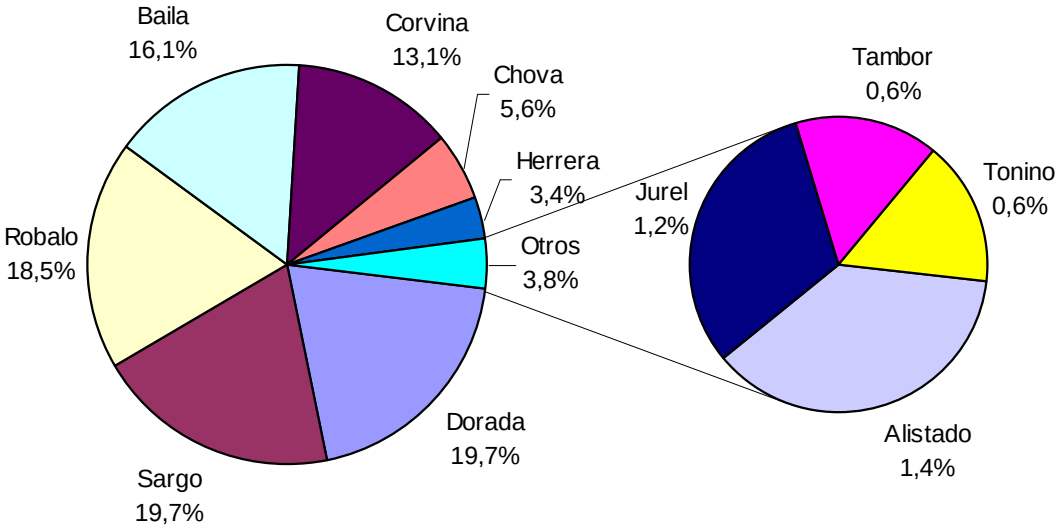


Figura 8.4.1. Porcentaje de preferencia de las especies capturadas en la Reserva de pesca del Guadalquivir.

8.4.2 Preferencias en modalidad de pesca

Las entrevistas a los pescadores recreativos muestran que suelen optar por 7 modalidades de pesca (figura 8.4.2). De ellas la de mayor preferencia es la pesca a fondo (el 21,3%) que supone un menor gasto y una mayor facilidad a priori. Tras ésta, el Curricán de superficie (19,1%), la pesca de la dorada y el sargo con muergo (19,1%), son las preferidas.

El *jigging* o pesca "A j*ensen*" es, junto con la pesca "al lance" una modalidad fácil y muy recurrida que se complementa con otras modalidades. La limitación, como se comentó en otro apartado radica en que requiere de aguas relativamente claras y esta situación no suele ser frecuente en la desembocadura del Guadalquivir.

Por último, el curricán de fondo y la pesca al Cebo vivo presentan una menor frecuencia de elección debido al mayor grado de técnica y especialización del material que suponen.

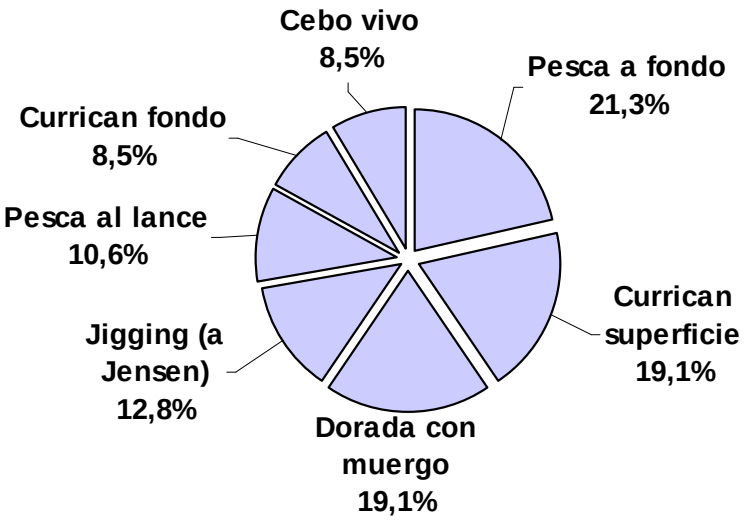


Figura 8.4.2. Preferencias de modalidades de pesca recreativa en la Reserva del Guadalquivir.

8.4.3 Análisis de las encuestas efectuadas

El 90% de los encuestados declaró que suelen salir a pescar solos o con un acompañante. Este porcentaje se reparte al 50% entre estos dos subgrupos. El 10% prefería salir con dos acompañantes o más.

Tras analizar los indicadores e índices obtenidos de las encuestas se observa que los pescadores recreativos de las tres asociaciones de pesca perciben los distintos aspectos de forma bastante uniforme.

Las tres asociaciones no consideran que la declaración de la zona como reserva de pesca (eje de capturas de la figura 8.4.3) no ha significado un aumento de las capturas recreativas. El 80% de los entrevistados afirmó que no había aumentado la pesca desde la declaración de la zona como reserva. El 73% tampoco detectó que hubiera aparecido nuevas especies de interés y el 58,6% afirmó que en la zona de los arrecifes artificiales la abundancia de capturas era mayor. Este dato debe ser analizado porque aunque la mayoría afirma este hecho, la relativa lejanía de la zona impide que la mayor parte de las embarcaciones de recreo vayan a pescar y esto afecta a la percepción general de un posible aumento de capturas.

No existe una percepción negativa de la capacidad de pesca relacionada con el hecho de existir la reserva (figura 8.4.3). El 63% de las encuestas afirmaba que las especies sin interés recreativo pero que compiten por el cebo (especies de descarte), no ha aumentado desde que la

zona pasó a ser reserva de pesca. La práctica totalidad de los encuestados considera que no ha tenido que cambiar su zona tradicional de pesca por la existencia de la reserva ni por los arrecifes artificiales que se fondearon en ella para su protección.

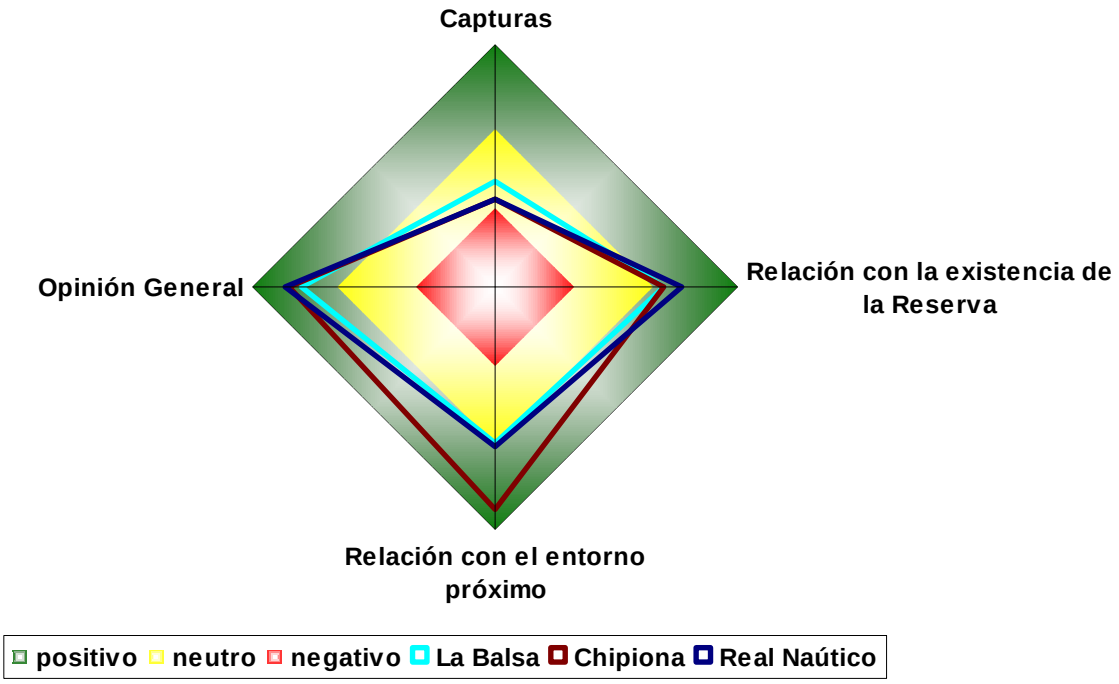


Figura 8.4.3. Representación de los indicadores determinados de opinión en las encuestas para cada fondeadero y puerto de la zona de estudio.

Atendiendo a la relación con el entorno próximo (furtivos que les impidan pescar, la acción de las autoridades y la relación con los pescadores profesionales) la opinión general es satisfactoria (figura 8.4.3). El 65,51% de los entrevistados considera que hay suficiente vigilancia en la zona y se sienten protegidos. La amplia mayoría afirma que no interaccionan con los pescadores profesionales y cuando lo hacen no suele haber conflictos. Respecto de este indicador, los pescadores de Chipiona son los que presentan una mayor satisfacción con el entorno humano de pesca.

La opinión general del sector recreativo de cada asociación frente a la Reserva de pesca es muy satisfactoria (figura 8.4.3), considerando el 93% que están de acuerdo con ella, el 96,5% que los arrecifes artificiales fondeados en ella protegen a las especies de la pesca ilegal y descontrolada, el 63% que los pescadores recreativos poseen suficiente información, el 66,6%

que tiene ya el tamaño optimo de protección y el 97% afirmó que la reserva , o le ha favorecido o no les ha afectado en su actividad. No obstante, este último dato debe ser considerado porque dentro de ese porcentaje, el 45% considera que la Reserva no les ha favorecido como sector aunque tampoco les ha perjudicado.

Considerando los datos globalmente y no por fondeaderos (figura 8.4.4) los indicadores muestran que la percepción general del sector de pesca recreativa ante la reserva es favorable. No obstante los pescadores recreativos no considera que el hecho de existir una reserva haya producido un aumento de las capturas recreativas y piensan que los niveles han permanecidos constantes.

En general los pescadores reconocen que la reserva y los arrecifes artificiales han servido para proteger a las especies y a sus juveniles de la pesca ilegal, lo que ha permitido que su actividad continúe sin aparentes problemas.

8.4.4 Sugerencias y propuestas del sector

Durante las encuestas y entrevistas realizadas al sector recreativo se les animó personalmente y a través de las asociaciones de pesca deportiva que realizaran propuestas para mejorar las condiciones de pesca o para tratar algún tema que les afecta o preocupe. Se recopilaron 6 propuestas que se podrían agrupar en 3 grupos (capturas y especies, vigilancia en la reserva y otras propuestas).

El primer grupo presenta un mayor apoyo y se refiere a la modificación de la veda de la corvina, la posibilidad de pescar choco y el aumento de la cuota de pez tambor o cochino ya que, al ser muy voraz suele colmar rápidamente la cantidad máxima reglamentada.

Respecto del primer punto, el sector ha transmitido su preocupación por el hecho de que exista una veda de pesca de corvina entre los meses de abril y junio tan solo en la reserva de pesca del Guadalquivir. Afirman que cada año y durante esos meses los pesqueros profesionales, en concreto hablaron de algunos cerqueros, pescan grandes cantidades de esa especie aparentemente cerca de los límites de la reserva. Consideran que, siendo ésta una especie migratoria no se le protege suficiente prohibiendo su pesca tan sólo en la desembocadura del Guadalquivir. Proponen por tanto una veda total para permitir la reproducción los meses que la administración estime oportunos.

Así mismo proponen la posibilidad de poder pescar choco en aguas de la Reserva con la limitación reglamentaria de la pesca recreativa. Afirman que en otros lugares cercanos (Rota y Mazagón entre otros) la línea de base recta que separa las aguas interiores de las exteriores está muy cerca de tierra y la legislación permite pescar deportivamente este cefalópodo mientras que en la zona del Guadalquivir deben salir unas 6 millas para alcanzar las aguas exteriores.

En cuanto a la propuesta acerca del pez tambor, los pescadores reclaman que dado que es una especie muy voraz. que en las zonas de arrecifes artificiales es muy abundante y que suele ser difícil devolverlo vivo al mar, se debería estudiar la posibilidad de aumentar el cupo legal de pesca recreativa para que los deportivos que van tuvieran la oportunidad de pescar otras especies.

El segundo grupo comprendía asuntos relacionados con la vigilancia en la reserva. Gente del sector propone que se intensifique la vigilancia planteando un número mayor de turnos de salidas y que se elabore un registro diario de embarcaciones examinadas dado que afirman que en ocasiones han sido inspeccionadas más de una vez en un día. Así mismo piden que se intensifique la vigilancia de embarcaciones de recreo que pescan justo en la canal activa y que se retiren los trasmallos que son calados ilegalmente en zonas cercanas a los fondeaderos de Sanlúcar.

El último grupo comprenden propuestas de difícil aplicación como ampliar la zona B hasta el puerto de Bonanza o prohibir la actividad de los artesanales al sur del Bajo del Picacho o el Barco del arroz.

Tras la propuestas se recopilaron los temas que preocupan al sector y las quejas que presentan. En el primer grupo, la disminución o desaparición de especies tradicionalmente capturadas fue lo más ampliamente comentado. Los pescadores afirman que la anjova cada vez es más escasa y la herrera prácticamente ha desaparecido de la zona de la reserva de pesca. Reconocen que las lluvias del año 2010 han afectado notablemente a la pesca en general y estas especies en particular ya que el aporte abundante de agua dulce del río Guadalquivir hizo que la salinidad de la zona disminuyera y que grandes cantidades de lodo se vertieran en la desembocadura. Esto, según los pescadores, ha hecho que mucha biomasa haya salido del ámbito de la reserva y que el fondo haya quedado muy enfangado. Así mismo afirman que este hecho ha afectado de forma importante en 2010 a la pesca de la corvina, tanto en el ámbito recreativo como en el profesional.

En el apartado de quejas la mayor parte se centran en los trasmallos ilegales que dicen son calados cerca de las zonas de fondeo recreativo, en la intensa vigilancia a la que dicen ser sometidos y al hecho de que la Guardia civil sólo pida los papeles de las embarcaciones y las licencias en vez de inspeccionar las capturas o los artes de pesca.

9 ACTIVIDAD DEL SERVICIO DE GUARDAPESCAS

La entrada en funcionamiento del Servicio de Vigilancia de la Reserva de Pesca de la Desembocadura del Río Guadalquivir tuvo lugar el 26 de junio de 2010. Se ha llevado a cabo medite la actividad de dos embarcaciones propiedad de la consejería de agricultura y pesca. La tripulación estuvo compuesta por 3 personas desde el inicio de su actividad.

La tarea de vigilancia comenzó paulatinamente hasta patrullar todo el conjunto de la reserva (fotografía 9.1). Desde el inicio se procuró alterar de forma aleatoria la ruta de vigilancia a fin de evitar que las posibles embarcaciones de pesca ilegal operaran en función de la actividad de guardapesca.

Desde esa fecha y hasta el final de 2011 se prestaron 118 servicios en la reserva. De ellos, 113 correspondieron a servicios realizados por mar y 5 por tierra. El 75% de los servicios marítimos se realizaron en días laborables y el 25% restante en fines de semana, repartidos en turnos de mañana, tarde y noche (42, 48 y 23 servicios realizados respectivamente).

Durante 2010 se cumplimentaron 22 actas, 13 de las cuales se remitieron a las autoridades de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía con el fin de dejar constancia de las artes de red aprehendidas, ya que al no poseer localizadores no fue posible disponer de datos sobre los propietarios. Las actas restantes se remitieron a modo de denuncia al contener datos concretos de nombre, matrícula de la embarcación infractora o de cualquiera de sus calamentos. El número mensual de actas se muestra en la figura 9.1 siendo el mes de octubre el que mayor número de infracciones fueron detectadas (7 actas).

A lo largo de 2011, se cumplimentaron por parte del servicio de Guardapesca un total de 86 actas, remitidas todas ellas ante las autoridades competentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. De ellas, 14 tuvieron carácter informativo y 72 fueron actas de presunta infracción.

La distribución de las actas a lo largo de los meses de 2011 se muestra en la figura 9.1. Del total de actas, el 54,16% fueron detectadas a lo largo de la semana y el 45,8 % los sábados y domingos lo que muestra la importancia de la vigilancia en este último período de tiempo.

Fotografía 9.1. Patrullaje rutinario de la embarcación del servicio de Guardapescas en la Reserva de Pesca del Guadalquivir. (Esta foto no corresponde a la detección de una actividad ilegal).

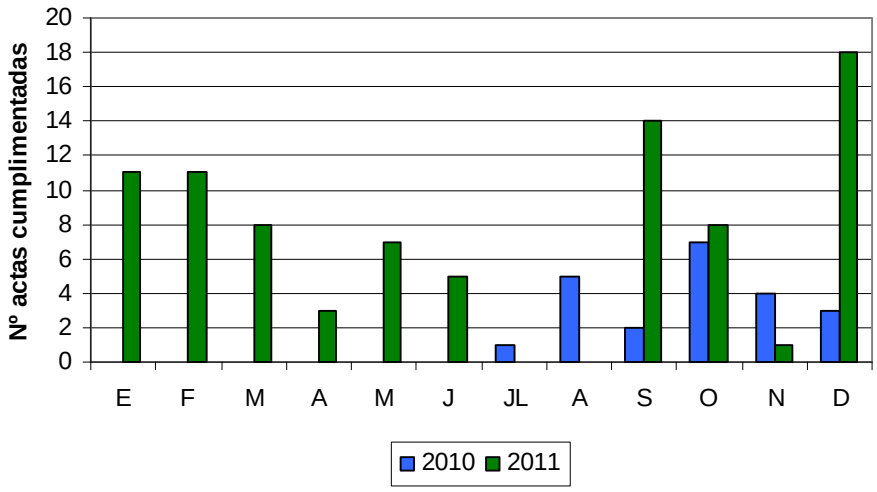


Figura 9.1. Número de actas cumplimentadas mensuales para los años 2010 y 2011 por el Servicio de Guardapesca.

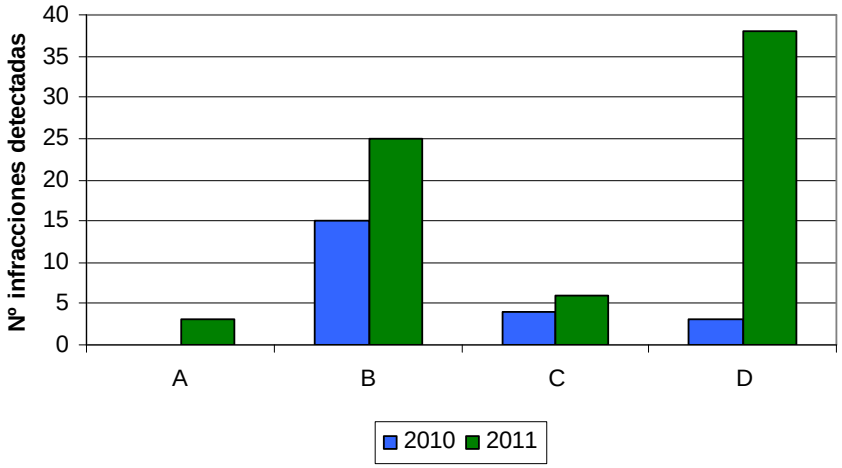


Figura 9.2. Número de infracciones detectadas para cada área de la Reserva de Pesca en 2010 y 2011.

A lo largo de 2010 se efectuaron también 15 aprehensiones de artes de pesca de las cuales 13 fueron artes de red y 2 fueron nasas. El 80% de estas actuaciones fueron llevadas a cabo entre semana y el 20% restante durante los sábados y domingos. Se localizaron 6 embarcaciones de pesca profesional infractoras (4 artesanales con autorización para la pesca en la reserva, 1 arrastrero y una embarcación de cerco) y una correspondiente a la pesca recreativa que poseía artes de red ilegales.

Un análisis de las infracciones detectadas en 2010 en función de las zonas muestra que un 68% se efectuaron en la zona B, 18% en la zona C y 14% en la zona D (figura 9.2). Las zonas más susceptibles de encontrar actividad ilegal correspondieron a la costa de Matalascañas y las áreas cercanas al canal de navegación situadas frente a la Jara. En 2011 el 4% correspondió a la zona A de la Reserva, un 35% a la zona B, un 8% a la zona C y un 53% a la zona D.

En referencia a la actividad de marisqueo a pie cabe destacar que fue observado en la zona intermareal tan solo durante los meses de septiembre y diciembre llegando a observarse en este último 29 en la zona B y 14 en la zona C.

Así mismo en 2011 se realizaron 37 aprehensiones de artes de las cuales 32 correspondieron a artes de red (fotografía 9.2), 3 a aparejos de anzuelo (palangrillos) y 2 a líneas de nasas. El 49% de ellas se efectuaron en horario de mañana, el 46% en horario de tarde y el 5% en horario nocturno.

Fotografía 9.2. Izado de una red ilegal hallada calada en fin de semana en la Reserva de Pesca. La maniobra es grabada en vídeo conectado al Sistema Terra-System para su localización geográfica y validación de la hora y el día de la infracción.

10 ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN EN EL AMBITO DE LA RESERVA DE PESCA DEL GUADALQUIVIR

Ante el desarrollo del presente proyecto se elaboró un programa de educación ambiental y divulgación de diversos aspectos relacionados con la reserva de pesca del Guadalquivir. Se plantearon los siguiente objetivos:

- Aportar conocimientos acerca de la reserva en relación, entre otros aspectos, con la legislación que la regula, las especies que alberga y la dinámica de su ecosistema al sector profesional, recreativo, la comunidad escolar y las poblaciones cercanas a la reserva de pesca.
- Promover una actitud responsable y positiva ante la realidad de la reserva de pesca como fuente de riqueza económica, social y cultural.
- Contribuir a un aumento de la sensibilización ambiental en los cuatro grupos antes citados.

Para ello se plantearon diversas actuaciones para cada uno de los grupos presentes en la reserva.

10.1 ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL SECTOR PESQUERO PROFESIONAL

Se elaboró durante 2010 material divulgativo que posteriormente fue distribuido a lo largo de ese finales de ese año y de 2011.

En este último año se procedió al reparto de gorras promocionales a cada uno de los pescadores profesionales de la reserva que fue posible encontrar cuando se procedió a realizar las encuestas de opinión a pie de puerto en Chipiona, Bonanza y Rota, así como de folletos informativos en los cuales se adjuntaba información acerca de los límites de la reserva de pesca, la legislación que posee, restricciones pesqueras, etc. También fueron repartidas en las instituciones pesqueras (cofradías, cooperativas de pescadores y personal de lonja).

Así mismo se colocaron periódicamente carteles promocionales de la reserva de pesca en las lonjas de venta, cofradías y cooperativas de pescadores reemplazando los ejemplares deteriorados.

10.2 ACTUACIONES RELACIONADAS CON LA PESCA RECREATIVA

Se procedió al reparto de material informativo de divulgación y promoción de la reserva a los pescadores recreativos presentes en los puertos deportivos de Chipiona, Sanlúcar y Rota. Para ello se distribuyeron folletos divulgativos con información acerca de la legislación que afecta a la reserva, de las especies objetivo de la misma así como de sus tallas mínimas legisladas. Se repartió esta información junto con unas bandoleras promocionales pensadas para la guarda de documentación en las embarcaciones de recreo.

Esta distribución se llevo a cabo en las campañas de encuestas efectuadas, en los muestreos realizados para estimar las capturas, en los trofeos de pesca analizados y en las asociaciones de pesca, clubes náuticos visitados.

Se colocaron carteles promocionales de la reserva en las asociaciones de pesca deportiva de Chipiona, La Balsa, del Real Club Náutico de Sanlúcar y en el puerto deportivo de Rota así como en las instalaciones portuarias recreativas de Chipiona y Rota. Esta distribución fue reemplazada periódicamente cuando se observo deteriorada.

10.3 ACTUACIONES LLEVADAS A CABO EN LA COMUNIDAD ESCOLAR

A través de las empresas Genatur, con sede en Jerez de la Frontera y Platalea con sede en Huelva se llevaron a cabo una serie de talleres de sensibilización ambiental y de divulgación en distintos centros educativos relacionados con la reserva de pesca.

10.3.1 Talleres de divulgación escolar

A lo largo de los cursos 2010/2011 y 2011/2012 se llevaron a cabo 140 talleres distribuidos en 42 colegios de 14 localidades. En total recibieron la formación 2.846 alumnos pertenecientes a 5º y 6º de educación primaria (Anexo V).

Fotografía 10.1. Taller divulgativo en un centro escolar de Trebujena.

Los talleres se desarrollaron en las aulas siendo dirigidos por dos monitores y presentaron una duración de entre 1,5 y 2 horas cada uno (fotografía 10.1). En cada sesión se desarrollaron actividades participativas apoyadas por material didáctico de tipo fijo (Enaras con posters descriptivos, presentaciones audiovisuales, etc.) y de tipo interactivo tales como cuadernos de actividades.

En cada sesión se les proporcionó, entre otros aspectos, información asequible a su edad acerca de las características del ecosistema relacionado a la reserva de pesca y la desembocadura del Guadalquivir, así como acerca de diversos aspectos referentes a la biología de las especies comerciales, las tallas mínimas de pesca establecidas, las distintas artes de pesca, etc.

Al final del taller se les repartió a cada alumno una camiseta promocional de la reserva de pesca.

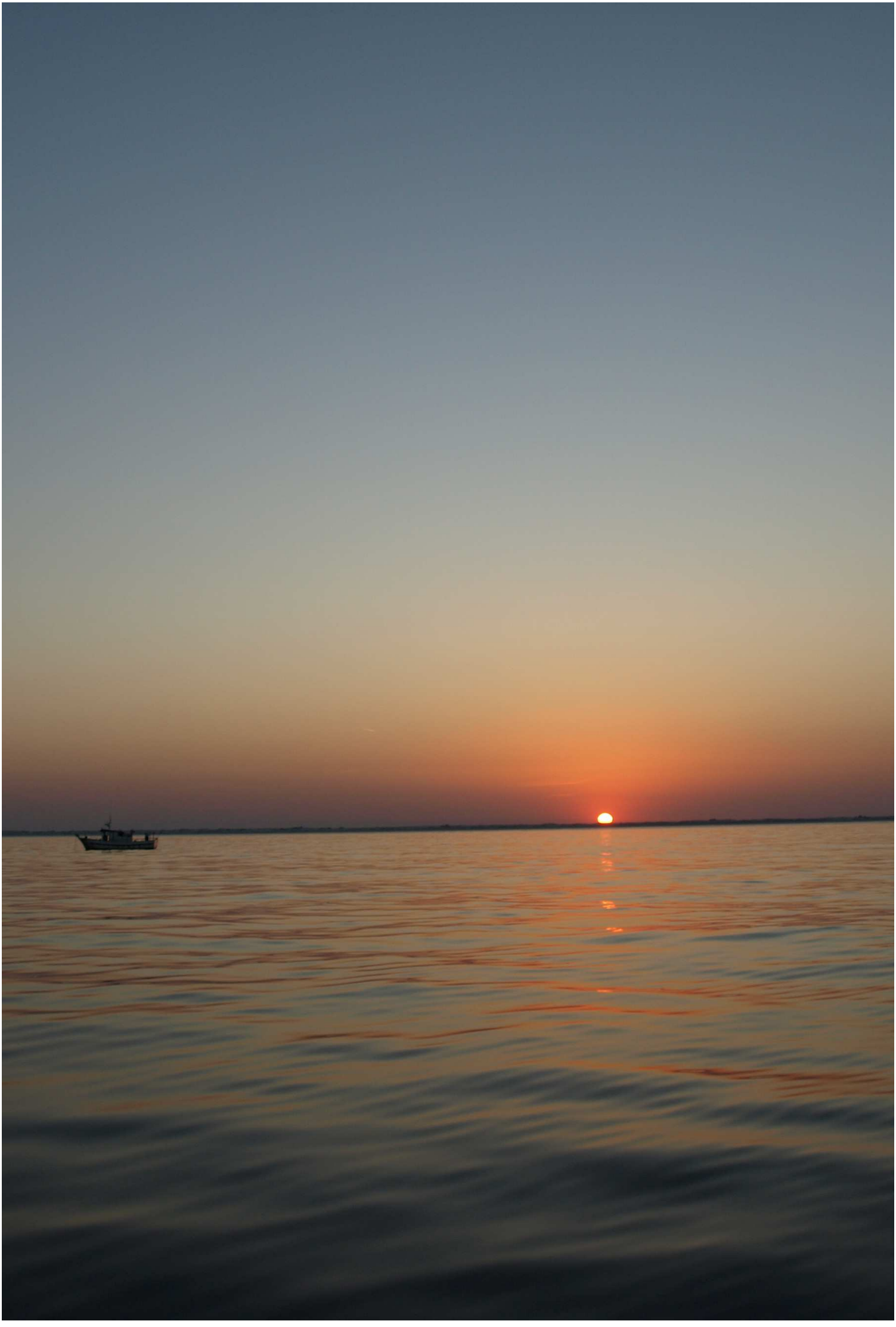
10.3.2 Campaña de sensibilización estival

Se efectuó a través de la empresa Genatur una campaña de sensibilización a lo largo del verano de 2011. El objetivo consistió en dar a conocer al mayor número de población residente y veraneante de las localidades de Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Rota y Matalascañas información relativa a la reserva de pesca del río Guadalquivir.

En estos talleres se procuró que los participantes conocieran la importancia del espacio natural delimitado por la reserva de pesca, que obtuvieran información acerca de las especies comerciales, las artes de pesca utilizadas para su captura y la legislación acerca de las tallas mínimas de pesca. Así mismo se procuró analizar la influencia tanto positiva como negativa que la población autóctona puede aportar en un entorno como la reserva. Por último se trató de fomentar una actitud de respeto a los diferentes espacios naturales.

Las sesiones tuvieron lugar entre las 10:30 y las 14:30 en lugares concurridos como plazas públicas, paseos marítimos, etc. Y consistieron en un punto de información y por talleres de divulgación. El primero estaba formado por una carpa que presentaba material divulgativo compuesto por enaras que aportaban carteles informativos, posters específicos para la campaña, carteles con información utilizada en los talleres educativos y trípticos con información acerca de diversos aspectos de la reserva. Estos puntos de información fueron atendidos por monitores permanentemente.

Los talleres estuvieron dirigidos a los niños y aportaron información participativa relacionados con aspectos relacionados con las especies objetivo de la pesca en la reserva.



11 CONCLUSIONES

11.1 PESCA PROFESIONAL

- 214 pesqueros descargaron capturas en las 3 lonjas relacionadas con la reserva de pesca del Guadalquivir (RPG) en 2011 de los cuales 138 pertenece a la lista de embarcaciones autorizadas para la pesca en la RPG.
- Para cada puerto la proporción de barcos autorizados para la RPG frente a los que carecían de ella en 2011 fue de 88,3% en Chipiona, 92% en Rota y 49,3% en Bonanza. Este dato aplicado a las capturas desembarcadas muestra que en Chipiona y Rota más del 97% del pescado descargado proviene embarcaciones con autorización para la pesca en la RPG. En el puerto de Bonanza la proporción disminuye hasta el 6,% debido al alto número de arrastreros, cerqueros y dragas (41, 15 y 6 respectivamente) que descargan en este puerto.
- Bonanza es el puerto con mayor desembarcos de pescado en general debido a las diversas flotas (artesanales, arrastreros, cerqueros, rastros y dragas) que alberga. Chipiona es el puerto que mayores capturas provenientes de embarcaciones con licencia para la pesca en la reserva situándolo por encima del doble del resto de puertos.
- Entre los años 2002 y 2011 se han capturados en los 3 puertos de estudio 130 grupos taxonómicos (36 comunes a los tres puertos). De estas lonjas la de Chipiona albergó un mayor número de grupos: 110 de los cuales 93 fueron peces, 8 moluscos y 7 crustáceos. Se eligió este puerto como modelo para el estudio actual y futuro de la reserva dada su mayor flota de pesca, sus mayores desembarcos de capturas y su mayor representatividad de las especies existentes en la reserva de pesca.
- Las especies comerciales más representativas de la reserva fueron la acedía, la anjova, el choco, la corvina, la dorada, el langostino, los lenguados, la merluza y los sargos. Cada una de ellas presenta un tipo de pesca específico por el arte, el lugar de calado o la época de pesca.
- Las capturas en la reserva han experimentado un aumento progresivo desde 2002. No obstante en 2011 se produjo un descenso de los desembarcos coincidente con una reducción de las capturas de acedía. Al considerar el rendimiento efectivo (kilogramos por día efectivo de pesca) a partir de 2004 y tras un período de 4 años de estabilidad, se observa un aumento constante hasta 2011. En este último año se aprecia una reducción importante en este rendimiento.
- El rendimiento efectivo considerado por puertos muestra que Chipiona y Rota han experimentado un aumento de sus valores desde el inicio de la serie histórica mientras que Bonanza presenta una tendencia contraria. Partiendo en 2002 de valores altos de

este parámetro, el rendimiento efectivo han ido menguando hasta niveles cercanos a Chipiona. Asumiendo que ambos puertos pescan en los mismos lugares y con el mismo tipo de artes, este comportamiento podría deberse a un número elevado de días de pesca efectiva que no se tradujeron en declaraciones en la lonja. Esta situación, tras la creación de la reserva, se habría normalizado poco a poco hasta llegar a niveles similares a Chipiona coincidiendo con una mayor concienciación del sector.

- La pesquería de la acedía (mayoritariamente entre diciembre y marzo), tras presentar una aumento desde 2002 en capturas y rendimiento efectivo, experimentó un descenso muy importante en 2011. A falta de un seguimiento posterior, el sector pesquero lo atribuye a la falta de temporales de invierno en ese año (factor muy importante para su capturabilidad) y a la influencia de las abundantes lluvias sufridas en 2010 que afectarían a la reproducción de la especie ese año y posterior reclutamiento en 2011. En la época de mayor captura del año 2011 el mayor rendimiento de observó en la zona D y la franja costera de la zona C.
- La pesquería de anjova se asocia principalmente a los meses de verano. Esta especie no presenta una tendencia regular en sus capturas experimentando fuertes aumentos y reducciones en las descargas. El rendimiento efectivo, tras una disminución prolongada remontó en 2010 llegando en 2011 a alcanzar niveles de 2007. No es una especie que aglutine un esfuerzo pesquero grande respecto de otras especies. En 2011 el rendimiento efectivo estuvo geográficamente distribuido de forma homogénea. La especie se capturó en la época de máxima captura mayoritariamente en una franja costera de la zona C y en el sur de la zona D.
- La pesca del choco o sepia presenta una mayor actividad entre finales de invierno y mediados de la primavera. Desde el inicio de la serie histórica ha experimentado un aumento tanto en las capturas como en el rendimiento efectivo tendiendo a estabilizarse a partir de 2007. En 2011 se observa una disminución en este último parámetro. En la época de mayor captura los rendimientos mayores se observaron en la zona B presentando concentraciones importantes de esfuerzo en dicha zona y la franja costera de la zona C y parte norte de la B. En el resto del año las zonas de captura no variaron.
- La corvina, especie muy pescada en primavera y verano, presenta a lo largo de la serie histórica un aumento general en sus capturas siendo una especie muy desembarcada en Chipiona. El rendimiento efectivo tras un período de aumento cambió de tendencia en 2010 recuperándose posteriormente en 2011. En todo el año se observa una concentración del esfuerzo en torno al canal de navegación de la desembocadura del río Guadalquivir aunque en la época de máxima captura la pesca de observa en la práctica

totalidad de la reserva. El rendimiento efectivo en la época de mayor captura tuvo un comportamiento similar al esfuerzo efectivo.

- La pesquería de dorada obtiene los rendimientos más altos en los meses de mayo y junio (el resto del año su pesca es muy escasa). Desde 2005 las capturas han ido aumentado aunque el rendimiento efectivo se ha ido manteniendo hasta 2011 donde el incremento fue muy llamativo al pasar de 4,6 kg/día efectivo a valores superiores a 25 kg/día efectivo. La pesca de esta especie se centra en su práctica totalidad, y por razones de concentración del recurso, en la franja más costera que recorre la zona C y gran parte de la B.
- El langostino es una especie de alto valor económico mayoritariamente capturada al inicio de verano y en otoño. Presentó un aumento en las capturas desde 2002 hasta 2005 a partir de lo cual la tendencia fue a estabilizarse. El rendimiento efectivo ha permanecido bastante estable a partir de ese año. Se observa una concentración del esfuerzo efectivo en la época de máxima captura en una amplia franja paralela a la costa situada a 2,5 millas náuticas de la costa (11-13 metros de profundidad) y que recorre la zona sur D, la zona C y el norte de la zona B.
- La pesquería de lenguado ha experimentado un aumento en las capturas desde 2006. El rendimiento efectivo también presenta esta tendencia desde 2005. Es una especie que se pesca todo el año aunque se aprecia un pico de mayor rendimiento en verano. Se observa en la época de mayor captura una concentración de esfuerzo efectivo en la costa situada al norte de la zona B (fondos arenosos poco profundos) mientras que en el resto del año el esfuerzo se reparte a lo largo de la zona B, la franja costera de la zona C y algunos puntos de la D.
- La merluza presenta una tendencia cíclica desde el inicio de la serie histórica de capturas con máximos en 2004, 2008 y un aumento muy importante en 2011. El rendimiento efectivo presenta el mismo patrón. La merluza es una especie comúnmente capturada a finales de otoño y en invierno. El esfuerzo efectivo en estos meses se reparte a lo largo de toda la reserva aunque se observa una concentración importante en la mitad norte de la zona B y otra de menor intensidad frente al puerto de Chipiona. El máximo rendimiento observado se concentró en 2011 en una franja paralela a la costa de la zona B.
- Las cinco especies de sargos son capturadas principalmente en los meses de verano. Las capturas presentan un aumento constante desde 2002 y el rendimiento efectivo muestra un patrón cíclico con máximos en 2003, 2007 y 2011. En la época de máxima captura se observa una concentración de esfuerzo efectivo en una franja muy costera de las zonas C y B y en tres puntos de la zona B situados sobre los antiguos arrecifes artificiales del polígono de Sanlúcar. El máximo rendimiento efectivo se presentó en el punto más al

norte de los descritos anteriormente. El resto del año estas especies se capturan tan sólo la zona costera C y B.

- Al analizar el régimen de vientos de la zona se observa una mayor frecuencia histórica de los prevenientes del Oeste (viento de poniente) con un 33% del total de los días. Los provenientes del Norte y del Este (viento de levante) presentaron valores de 29% y 27% respectivamente mientras que el viento del sur obtuvo una frecuencia histórica del 11%. El viento de levante presentó una mayor frecuencia histórica de días con una intensidad alta.
- La dinámica de distribución de vientos en los últimos 10 años presenta cambios de patrón. Entre 2002 y 2006 la tendencia no resultó clara. Entre 2007 y 2010 el viento mayoritario fue el de poniente y en 2011 se experimentó un cambió de patrón resultando el viento de levante el que fue predominante.
- Tras analizar la relación entre el régimen de vientos y la actividad pesquera se observa que afecta en relación a la capturabilidad de las especies. Para el viento de Oeste, Norte y Sur a partir de una intensidad de 5 en la escala de Beaufort el rendimiento efectivo de pesca disminuye drásticamente. Para el viento de levante este límite disminuye hasta fuerza 4 a partir de la cual el rendimiento es muy escaso.
- El sector profesional considera a la Reserva de Pesca como algo positivo aunque opina que la existencia de la misma no ha contribuido positiva o negativamente a la abundancia de la pesca ni a variar el tipo de especie comerciales. La percepción de los pescadores ante el hecho de la existencia de la reserva resultó neutra ya que no consideran que hayan tenido que cambiar su estrategia de pesca. La relación con el entorno próximo se estima como aceptable, casi positivo.
- Existe una percepción de aumento de las especies pertenecientes al descarte a raíz de la existencia de la reserva de pesca.
- Los arrecifes artificiales son considerados como algo beneficioso en los puertos de Chipiona y Rota mientras que en Bonanza el porcentaje se repartió al 50% con los que opinaron lo contrario.
- La mayor parte del sector pesquero prefiere mantener las dimensiones de la reserva tal y como está.
- El 54% del sector afirma tener algún conflicto con los pescadores recreativos. En el puerto de Chipiona esta opinión no es la mayoritaria a pesar de que afirman coincidir muy frecuentemente con ellos en las zonas de pesca.
- Ante la posibilidad de manifestar posibles problemas, conflictos o sugerencias se recogió una cierta preocupación ante el fondeo de los arrecifes artificiales por la posible alteración en la composición faunística del área donde especies de roca pueden estar proliferando en detrimento de las especies locales tradicionales de fango y arena.

- Existe una cierta inquietud ante la opinión de que ciertos pescadores recreativos venden sus capturas a restaurantes locales entrando en competencia con la pesquería profesional. En este punto se demanda más vigilancia por parte del administración y una respuesta más eficaz.
- En líneas generales la vigilancia dentro de la RPG se considera suficiente aunque se demanda una mejora en la organización y coordinación de la misma para su optimización.
- Se propuso la posibilidad de pescar en la zona D durante el fin de semana por ser un posible refugio de pesca en las semanas donde las condiciones ambientales no permitieron la pesca de lunes a viernes. Así mismo se sondeó la posibilidad de poder calar las redes el domingo por la tarde en las modalidades de pesca que requieren que la red esté calada toda la noche. El sector opina que actualmente los lunes no son todo lo productivos que podrían ser debido a este hecho.
- Finalmente el sector animó a la administración a efectuar más control sobre la calidad del agua del río Guadalquivir y de los desembalses que se producen, a obtener una mayor difusión de la información acerca de los estudios que se efectúan en el ámbito de la reserva y al establecimiento de canales periódicos y fluidos con la administración para plantear sus dudas, conflictos y sugerencias.

11.2 PESCA RECREATIVA

- La flota recreativa que opera en la Reserva de Pesca del Guadalquivir procede principalmente de 3 clubes de pesca en 4 fondeaderos (Puerto de Chipiona, Fondeadero de La Balsa, Fondeadero del Real Club Náutico de Sanlúcar y Fondeadero de Bonanza).
- En el área de la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir se practican 7 modalidades de pesca recreativa de las cuales la pesca de fondo, el currícán de superficie y la pesca de la Dorada y Sargo con cebo de muergo son las más elegidas.
- El fin de semana es el momento de la semana de mayor afluencia de pescadores, y especialmente los meses de verano suponen el momento de máxima abundancia de embarcaciones recreativas coincidiendo con el período vacacional. La temporada de pesca se termina a finales de octubre, época donde comienzan los temporales de otoño e invierno.
- Entre los meses de mayo y octubre de 2010 el número de barcos de recreo susceptibles de pescar osciló entre 536 y 836. Y el total de barcos no profesionales se situó entre 559 y 889.

- El número medio de recreativos pescando en fin de semana en la reserva entre mayo y octubre de 2010 se situó entre los 41 y los 94 barcos. La media global en dicho período se situó en 60 embarcaciones.
- Un análisis de un muestreo de prospección inicial estimó que el promedio de captura de un barco por día de pesca es de 2,553 kg. Aplicado este dato al total de embarcaciones recreativas calculadas en fin de semana a lo largo de los 6 meses de actividad se estimó en 7,6 Tm la captura de toda la flota recreativa en una temporada.
- Un estudio de los trofeos de pesca celebrados en 2010 y 2011 y en el período de máxima actividad mostraron que las capturas en ellos no supusieron unas cantidades preocupantes (un promedio de 130 kg/trofeo en 2010 y 189 kg/trofeo en 2011).
- Los pescadores deportivos prefieren los momentos del día con condiciones de pleamar en la marea, ya que la bajamar dificulta mucho la pesca en la zona de la reserva de pesca por su baja profundidad.
- El puerto de Chipiona, con el 42% de media de los barcos recreativos potencialmente disponibles para la pesca, es el lugar de mayor presencia de deportivos. El fondeadero que aporta menos embarcaciones es el ligado al Real Club Náutico de Sanlúcar con un 8% de los recreativos.
- Se definieron 9 zonas de pesca recreativa dentro de la Reserva de Pesca del Guadalquivir a partir de observaciones directas. De ellas, 6 pertenecen a la zona B.
- La zona preferente de pesca deportiva corresponde a los bordes del canal activo de desembocadura del Guadalquivir que agrupó el 57% de media de barcos que fueron observados pescando.
- Se determinó 11 especies objetivo de mayor preferencia en la pesca recreativa de la Reserva. De ellas, 5 son las más buscadas por los pescadores y agrupan el 87% de las preferencias . La dorada y el sargo representan, con el mismo porcentaje de elección, las especies que presentan una mayor elección como objetivo.
- De las 7 modalidades de pesca deportiva practicadas en la Reserva de Pesca, la pesca de fondo es la que presenta mayor presencia (21,3%) seguida del curricán de superficie y la pesca de dorada y sargo con cebo de muergo que poseen el mismo porcentaje de preferencia (19,1%).
- Los pescadores pertenecientes a las distintas asociaciones de pesca coinciden de una forma bastante unánime en sus opiniones acerca de la Reserva de Pesca del Guadalquivir, siendo la opinión mayoritaria que la existencia de la reserva no ha supuesto un aumento en sus capturas. Admiten, no obstante que ha servido, junto con la existencia de los arrecifes artificiales, para proteger a las especies de la pesca abusiva e ilegal y a mantener las capturas.

- La existencia de la reserva de pesca no parece haber modificado de forma sustancial los hábitos de pesca en el sector deportivo y consideran que aunque existen algunos conflictos con los artes ilegales, la vigilancia es, en líneas generales, satisfactoria.
- No se ha detectado por parte del sector recreativo un aumento del número de especies objetivo ni de las consideradas descarte.
- No se percibe se las encuestas realizadas un clima de conflictividad con los pescadores profesionales.
- El apoyo a la Reserva es prácticamente unánime (93%).
- El sector recreativo ha realizado 6 propuestas de las cuales las más apoyadas fueron las referentes a una generalización de la veda de pesca de la corvina, la posibilidad de pescar choco en aguas interiores de la Reserva atendiendo a las características batimétricas y de distancia de la línea de base recta a la costa.
- Se propusieron mejoras e intensificación de vigilancia en la reserva (registro diario de embarcaciones examinadas, intensificación de la vigilancia en el canal activo y aumento de turnos de patrulla).
- El sector ha detectado una disminución drástica el los últimos años en la pesca de 2 especies tradicionales en el área (la anjova y la herrera) y un descenso de capturas en la corvina. Afirman que el año de grandes lluvias sufrido en 2010 ha podido influir en esta reducción.

11.3 SÓNAR DE BARRIDO LATERAL

- Desde el punto de vista pesquero, la reserva de pesca del Guadalquivir presenta un patrón de explotación por parte de la flota artesanal autorizada que abarca prácticamente toda su extensión. Se observa una disminución de esfuerzo conforme nos desplazamos al norte (zona D) debido a que las embarcaciones operan desde los puertos situados al sur de la reserva.
- La zonación y programación temporal de zonas y periodos de vedas supone una de las herramientas de gestión de la Reserva que mejor garantiza la sostenibilidad de la explotación de sus recursos, pero que resultan del todo ineficaces si no se cumplen estrictamente. La dinámica de pesca en la reserva se caracteriza por su adaptación a las épocas de abundancia de las diferentes especies objetivo. Las capturas se efectúan a través de artes de pesca relativamente específicos calando las redes en zonas de mayor concentración de individuos. Estas áreas corresponden a zonas de alimentación, reproducción o de hábitat favorable, como se ha podido corroborar con la localización de innumerables artes de enmalle en las zonas C y D.

- Si bien el respeto a estas zonas y periodos es generalizado por parte del sector que opera en la Reserva, existen embarcaciones que realizan actividades ilegales, a tenor de las huellas de su actividad (arrastre bentónico), localizadas en las zonas B y D.

11.4 SERVICIO DE GUARDAPESCA

- La actividad del Servicio de Guardapesca ha contribuido a un mayor control de la pesca ilegal en la reserva. El alto número de infracciones detectadas entre junio de 2010 y final de 2011 (108 actas cumplimentadas) sugiere la necesidad de mantener este servicio en una zona tan importante para el sostenimiento pesquero del Golfo de Cádiz.
- Si bien es cierto que se observaron infracciones en las cuatro áreas que componen la reserva de pesca, fue la zona D la que acaparó un mayor porcentaje de las infracciones detectadas. Esto probablemente estuvo relacionado con la falta de costumbre de los pescadores de cumplir la nueva legislación que limita la pesca en esta área.

12 RECOMENDACIONES

12.1 PESCA PROFESIONAL

Con el fin de posibilitar un mejor conocimiento para el asesoramiento acerca de la actividad pesquera en la reserva se recomienda:

- Una actualización periódica del estado de las distintas flotas operativas con licencia en los puertos relacionados con la reserva de pesca y de su posible inactividad.
- Una adquisición periódica (trimestral) de la información de las capturas desembarcadas en las lonjas de estudio. De esta forma se ampliaría la serie histórica de datos pesqueros a fin conocer la evolución de las distintas especies objetivo de la pesca en la reserva y poder detectar de forma rápida posibles alteraciones. Los datos provendrían de IDAPES.
- Una reajuste añadiendo 2012 y años sucesivos de los parámetros calculados de rendimiento efectivo, esfuerzo efectivo y capturas para cada especie objetivo y un análisis de su evolución.
- Actualización periódica del análisis de posiciones GPS de la flota artesanal con el fin de mejorar el estudio acerca de la localización de la actividad pesquera relacionada con las especies más representativas (rendimiento y esfuerzo efectivo).
- Dado que en 2011 las capturas de acedía sufrieron un descenso considerable se recomienda hacer un seguimiento especial de la especie a través de los datos de IDAPES y SLSEPA. Para completar el estudio se recomienda así mismo analizar las capturas de acedía efectuadas por los arrastreros de Sanlúcar con el fin de detectar alguna tendencia.
- Ante la disminución progresiva de los rendimientos de pesca efectiva en el puerto de Bonanza se recomienda hacer una profundización en el estudio de la dinámica de su pesquería con el objetivo de tratar de aclarar las causas que lo provocan.
- Dada la relación entre las especies objetivos y la dinámica de descarga del río Guadalquivir se recomienda un estudio orientativo de la relación entre las aportaciones de este río tomando como referencia las descargas de la presa de Alcalá del Río y las oscilaciones en las capturas de especies de poca profundidad sensibles a los movimientos del sustrato tales como la acedía.

Con el fin de aumentar el conocimiento acerca de las consecuencias socioeconómicas relacionadas con la actividad pesquera en la reserva se recomienda:

- Un estudio acerca de los gastos fijos y variables derivados de la actividad pesquera que soportan los armadores en función de las características de los buques pesqueros y que afectan a la viabilidad de su futuro. El análisis se realizaría utilizando el puerto de Chipiona como representativo de la reserva.
- Un análisis de la evolución del rendimiento económico derivado de la pesca para el total de la reserva, para cada puerto y para cada especie objetivo.

Otras recomendaciones:

- Mantenimiento de los canales de información y seguimiento periódico a través de las cofradías, cooperativas de pescadores y asociaciones a fin de conocer de forma actualizada el estado, las necesidades, dificultades y sugerencias del sector profesional.

- Estudio y seguimiento de la posible aparición de especies de hábitat rocoso o de la evolución de la abundancia de las ya existentes a fin de detectar posibles cambios fruto del fondeo de los arrecifes artificiales.

12.2 PESCA RECREATIVA

Con el fin de tener un mayor conocimiento de las actividades deportivas en la Reserva de Pesca, mantener una interacción positiva con el sector y garantizar el uso sostenible de los recursos pesqueros de la Reserva, se recomienda:

- Establecer y mantener canales periódicos de comunicación, información y/o divulgación entre los técnicos de la Consejería y los responsables de los diversos clubes de pesca para tratar los problemas o sugerencias que puedan surgir del sector. Para ello el contacto presencial periódico en dichos clubes sería muy conveniente.
- Continuación de la distribución de trípticos manejables donde se recoja la legislación básica de documentación y licencias, capturas máximas establecidas y especies permitidas, número de anzuelos máximos y aparejos, vedas, así como información acerca de las zonas de la reserva y si está permitida la pesca recreativa en ellas. Esta labor se realizaría tanto en las sedes de las asociaciones de pesca como en los trofeos organizados por ellas.
- Desarrollar programas de divulgación en los clubes de pesca para sensibilizar al sector y conseguir una mayor responsabilidad en la actividad recreativa.

Para obtener mayor información acerca de las capturas realizadas por la flota de pescadores deportivos que opera en la Reserva de Pesca, se recomienda:

- Diseñar una campaña de muestreos aleatorios mensuales a través del servicio de Guardapesca a lo largo 2012 y años posteriores. Este muestreo aprovecharía la actividad que ya realiza este servicio.
- Sensibilizar a los responsables de los clubes de pesca y a los pescadores recreativos para que se acostumbren a rellenar hojas de capturas para mejorar los estudios acerca de la Reserva de Pesca. Esto daría una aproximación a la cuantía de capturas que se producen aunque, debido a la reticencia del sector a declarar la pesca se debería comprobar con los datos aportados por los guardapescas.
- Seguimiento periódico para su posterior análisis de los trofeos de pesca celebrados en la reserva como prospección del nivel de capturas en condiciones de máximo esfuerzo pesquero.

12.3 SEGUIMIENTO DEL ÁREA ARRECIFAL

En el seguimiento realizado en 2008 se propusieron una serie de encomiendas de gestión a realizar, que presentan diversos grados de ejecución.

Las acciones llevadas a cabo fueron:

- Reforzar la defensa mecánica ejercida por las barreras de arrecifes artificiales, en concreto, extendiéndolas hacia el Sur, y añadiendo nuevos elementos a las barreras ya existentes. Esta actuación se concreta en el proyecto de Mantenimiento y refuerzo del arrecife artificial Desembocadura del río Guadalquivir. Con esta medida se evitaría el arrastre bentónico en el interior de la Reserva. (*Ejecutada* en 2011 con la instalación del Refuerzo del AA Desembocadura del Río Guadalquivir").

En la actualidad queda pendiente por ejecutar y se recomienda su terminación:

- Establecer diferentes parcelas definidas por la información obtenida en una campaña previa de sónar de barrido lateral. En el caso actual, las parcelas así definidas podrían ser, en función de la actividad desarrollada:
    - Zonas afectadas por las dragas hidráulicas y rastros marisqueros.
    - Zonas afectadas por arrastre bentónico ilegal.
    - Zonas de fondeadero.
    - Zonas de dragado del canal del río.
- En cada una de estas parcelas se analizarían aspectos como:
    - Estructura de la comunidad bentónica y evolución, especialmente de especies sésiles epibiontes.
    - Presencia de redes abandonadas en los arrecifes y elementos contaminantes.
    - Valoración de cambios en la dinámica sedimentaria.
    - Densidad del recurso explotado y tasas sostenibles de extracción.
- Así mismo, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente está realizando un estudio de clasificación de nuevas zonas de producción de Moluscos Bivalvos cuyos resultados pueden aplicarse para esta zona, ya que las zonas de producción AND 11, AND 12 y AND 13 están dentro de la Reserva de Pesca, por lo que los resultados que se obtengan para estas zonas podrían sumarse a los obtenidos en el presente informe, en cuanto a estudio de contaminantes y riesgos.
- En vista de los resultados obtenidos con el presente seguimiento y teniendo en cuenta la ejecución parcial de otros estudios que afectan directamente a esta zona de estudio, se propone la integración de los resultados obtenidos en todos los estudios que se estén realizando en 2012 con este seguimiento en un único documento en 2013, que afronte de forma global las propuestas de gestión planteadas en 2008, para evitar duplicidades de información.

12.4 SERVICIO GUARDAPESCA

- Se recomienda el mantenimiento y optimización del servicio de guardapescas dada la beneficiosa labor que realizan para el mantenimiento de una pesca sostenible de acuerdo con la legislación vigente.
- La actual situación de tensión ante la legislación actualizada que regula las jornadas y horarios de pesca en Andalucía (Decreto 64/2012. BOJA num. 59) hace necesario un seguimiento especial y periódico del estado de actividad pesquera en fin de semana así como de la presencia de artes calados en dicho período y las dimensiones de los artes utilizados en la reserva.
- A fin de mejorar la eficacia del servicio de vigilancia y optimizar las navegaciones disminuyendo el gasto de combustible se recomienda el acceso on-line de las posiciones de los sistemas de posicionamiento GPS (cajas verdes). De esta forma se conocería, entre otros datos, el posible movimiento de la flota en fin de semana o posibles maniobras de calado ilegal en esas fechas.

12.5 ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

- Se recomienda la continuación del plan de divulgación de la reserva de pesca orientada a la población escolar como medio de sensibilización de la población así como de las campañas periódicas de divulgación en medios de comunicación y poblaciones directamente relacionadas con la reserva de pesca.

BIBLIOGRAFÍA

Catálogo de Artes, Aparejos y Utensilios de Pesca del Litoral Andaluz. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. ISBN 84-8474-118-4. 2003.

Debelius H., Guía de peces del Mediterráneo y Atlántico. M&G Difusión. ISBN 84-923122-5-4. 1998.

Decreto 361/2003, de 22 de diciembre, por el que se regula la pesca marítima de recreo en aguas interiores. BOJA núm. 248 (26 de Diciembre de 2003).

Decreto 64/2012. BOJA num. 59 por el que se regula las jornadas y horarios de pesca en Andalucía.

Especies de interés pesquero en el Litoral de Andalucía. Vol I. Vertebrados. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. ISBN 84-8474-014-5. 2001.

Louisy P., Guía de identificación de los peces marinos de Europa y Maediterráneo. Ed. Omega. ISBN 84-282-0888-3. 2002.

Orden de 24 de julio de 2000, por la que se modifica la de febrero de 1999 por la que se establecen las normas que regulan la pesca marítima de recreo. BOE núm. 180 (28 de julio de 2000).

Orden de 29 de Noviembre de 2004, por la que se desarrolla el decreto 361/2003, de 22 de diciembre, por el que se regula la de pesca marítima de recreo en aguas interiores. BOJA núm. 240 (10 de diciembre de 2004).

Orden de 16 de junio de 2004, por la que se declara una Reserva de Pesca en la desembocadura del río Guadalquivir. BOJA núm 123 (24 de junio de 2004).

Orden APA/973/2002, de 23 de abril, por la que se establece una peso mínimo para el pulpo capturado en aguas exteriores del litoral mediterráneo peninsular y se prohíbe su pesca recreativa en las aguas exteriores del caladero mediterráneo de Andalucía. BOE núm. 106 (3 de mayo de 2002).

Orden de 6 de julio de 2010, por la que modifica la del 16 de junio de 2004, por la que se declara una Reserva de Pesca en la desembocadura del río Guadalquivir. BOJA núm. 135 (12 de julio 2010).

Puertos del Estado (www.puertos.es). Base de datos de la red de medida de oceanografía y meteorología de España.

ANEXO I. LISTA TOTAL DE ESPECIES DESEMBARCADAS EN EL PUERTO DE CHIPIONA. PERÍODO 2002-2011

Peces													
Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Acedía	Dicologlossa cuneata	CET	51545	70316	64104	88874	55684	54553	71137	97952	106665	36132	696960
Aligote	Pagellus acarne	SBA	86	5	380	8	9				15	5	508
Anchovas (*)	Pomatomidae	POT	6014										6014
Anjova	Pomatomus saltatrix	BLU	16063	16408	9814	20300	13702	11355	9379	4200	4001	10667	115887
Arañas	Thachinus draco	WEX			15	110	141	130	2	27	42	51	517
Atún rojo	Thunnus thynnus	BFT	3	157									160
Bacoreta	Euthynnus alletteratus	LTA								208	153	19	380
Baila	Dicentrarchus punctatus	SPU	8446	6366	4709	2831	1042	1380	1365	1191	2944	1625	31898
Boga	Boops boops	BOG	2	40							3	11	56
Bonito del Atlántico	Sarda sarda	BON	647	414	629	415	605	1186	118	1535	4203	4225	13978
Boquerón	Engraulis encrasicholus	ANE							3				3
Breca	Paegellus erythrinus	PAC	3574	5185	5586	7622	4833	3568	3996	2493	3818	5252	45926
Breca colorada	Pagellus bellottii	PAR	368	397					461	42		189	1456
Brótola de fango	Phycis blennoides	GFB							3		5		8
Brótola de roca	Phycis phycis	FOR	32					3	3			9	46
Brótolas spp	Phycis spp	FOX	96	106	208	160	209	145	305	443	306	29	2007
Burro chiclero	Plectorhinchus mediterraneus	GBR	1939	1168	1503	1538	1450	2478	3478	3166	3472	4081	24273
Burro listado	Parapristipoma octolineatum	GRA	109	57	138	106	58	80	262	199	108	201	1316
Caballa del Atlántico	Scomber spp	MAC	41					148	1528	37	70	51	1875
Caballas Scomber (*)	Scomber scombrus	MAZ	207	503	972	1739	840	81	37				4379
Cabetes, rubios	Lepidotrigla cavillone	GUX		3	8	32	42	4			9	229	328
Cazón	Galeorhinus galeus	GAG	2700	2238	2832	1318	3284	2606	2106	2243	2851	1151	23329
Citharidae	Citharidae	CIT						2					2
Congrio común	Conger conger	COE	162	53	234	102	100	98	86	135	52	51	1072
Corvallo	Sciaena umbra	CBM	477	201	790	570	1193	2068	1562	657	992	500	9011
Corvina	Argyrosomus regius	MGR	28535	22857	29851	34074	24561	53365	43771	69694	39716	57801	404225
Dorada	Sparus aurata	SBG	832	1072	1367	889	1472	1942	4802	2324	4474	4749	23922
Estornino	Scomber japonicus	MAS						113		335	786	2495	3729
Escualos diversos	Condrictios spp	SKH				1252							1252

Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Faneca	Trisopterus spp	BIB	50	126	101	34	5	37	7		1	15	376
Galera	Squilla mantis	MTS		336	7348	12768	19370	15452	6410	8008	4445	3916	78053
Gallineta	Helicolenus spp	BRF								3			3
Gallos nep	Lepidorhombus sp	LEZ							11	108	22	142	283
Garneo	Trygla lyra	GUN						2					2
Guitarras	Rhinobatos spp	GUZ						82	246	188	257		774
Herrera	Lithognathus mormyrus	SSB	1956	10878	4837	5222	3014	1625	4023	3101	4724	3809	43189
Jurel mediterráneo	Trachurus mediterraneus	HMM	5494	4383	7699				28				17603
Jureles spp	Trachurus spp	JAX	408	805	1081	7983	4475	4669	4754	3609	3493	7817	39094
Lábridos	Labridae spp	WRA									4	2	6
Lampuga	Coryphaena hippurus	DOL						65		11	10	19	104
Lengua		SOR	350	342	415	8							1115
Lenguado común	Solea solea	SOL				165	442	268	114	88	98		1175
Lenguado senegales	Solea senegalensis	OAL									2	2	4
Lenguado portugués	Synaptura lusitanica	YNU		35		519	1199	1357	922	756	836	933	6555
Lenguado de arena	Solea lascaris	SOS						4	61		4	44	114
Lenguados spp	Solea spp	SOO	1274	2083	3111	1700	3313	5229	3646	5415	3343	3493	32607
Lisas sp	Liza spp	MUL	2879	2808	2055	2838	3242	2320	2707	2162	3696	4986	29692
Lubina	Dicentrarchus labrax	BSS	1824	2385	2219	1379	1507	2469	2575	1386	2427	1809	19980
Mantas	Mobula mobular	MAN			4			36					40
Marrajo dientuso	Isurus oxirinchus	SMA				115	36	742	135	240			1268
Melva spp	Auxis rochei	BLT	271	995	2048	10	207	923	83	83	92	2393	7104
Merluza europea	Merluccius merluccius	HKE	7620	8685	14844	7395	3371	3333	11890	7601	13281	21063	99083
Mero	Epinephelus marginatus	GPD						20	12				32
Morena	Muraena helena	MMH	112	33	27	141	181	36	34	74	34	98	769
Moritos, nep	MORITOS SPP	BRI	76										76
Oblada	Oblada melanura	SBS		9	30			43	6	8	7	55	158
Palometa fiatola	Stromateus fiatola	BLB	574	2217	1092	2170	2832	1713	2742	944	953	994	16229
Palometas Negras	Brama sp	BRA						1	15	7			22
Palometón	Lichia amia	LEE	51	310		20	57	369	100	378	205	72	1562
Palometa blanca	Trachinotus ovatus	POP	817	477	804	694	724	211	70	113	13	202	4125
Pargo	Pagrus pagrus	RPG				1704	1442	1305	1160	960	1220	619	8411
Pargo chopa	Spondylosoma cantharus	BRB						9	22	6	2	22	61

Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Pargo sémola (Urta)	Pagrus auriga	REA	226	226	331	297	450	370	528	402	404	359	3592
Peces marinos	Osteictios spp	MZZ	18947	19542	26310	13210	11523	13372	14214	12906	14132	15563	159719
Pez cochino	Balistes carolinensis	TRG	6		7	1223	1100	5182	3630	5039	3042	1469	20698
Pez de limón	Seriola dumerili	AMB	949	1369	2914	1204	135	812	92	31	29	38	7573
Pez espada	Xiphias gladius	SWO						443		25			468
Pez Obispo	Pteromylaeus bovinus	MPO							1270	2152	722	3581	7725
Rabil	Thunnus albacares	YFT							4				4
Rapes nep	Lophius spp	MNZ			17		11						27
Raspallón	Diplodus annulais	ANN								464	571	653	1688
Cabrachos	Scorpaena spp	SCS	4	5	2	58	52	1	4				126
Rayas spp	Raja spp	SKA	2496	3281	3684	4550	4489	5140	3198	2114	4622	3406	36979
Rodaballos spp	Psetta spp	LEF	17	13	28	14	8	4	6	4	2	18	113
Ronco mestizo	Pomadasys sp	BGR	1623	1180	1414	500	282	915	1011	905	759	518	9108
Sabalo sp	Alosa alosa	SHD	4	9	9	3	7				5		36
Salema	Sarpa salpa	SLM	2444	1253	1694	2066	1355	1248	1128	715	848	728	13479
Salmonete de roca	Mullus surmuletus	MUR	22					13	27		7		68
Salmonetes	Mullus spp	MUX	69	41	473	578	868	1810	1056	540	216	312	5964
Salmonete de fango	Mullus barbatus	MUT						2	1	735	1343	428	2508
Sama de pluma	Dentex gibbosus	DEP	716	587	1150								2452
Sapos	Halobatrachus dactylopterus	TDF	68	10	31	70	153	48	89	119	89		678
Sardina	Sardina pilchardus	PIL				6	46			15	11		79
Sargo común	Sargus sargus	SWA	5130	9363	7009	5076	3667	10048	9468	4878	28142	21433	104214
Sargo breado	Diplodus cervinus	SBZ						426	659	593	988	802	3468
Sargo mojarra	Diplodus vulgaris	CTB	592	301	380	609	272	493	1317	417	1362	1037	6779
Sargo picudo	Diplodus puntazzo	SHR	894	219	440	441	260	708	539	630	405	848	5384
Sargos sp	Diplodus spp	SRG	1045	1590	4286	1872	479	171					9442
Solleta	Citharus linguatula	CIL	24	8	55	125	353	466	58	47	438	55	1628
Tiburón azul	Prionace glauca	BSH						17		98			115
Torpedos	Torpedo sp	TOE	86	76	40		15	62	40	58		147	523
Verrugato común	Umbrina cirrosa	COB							6				6
Verrugato de Canarias	Umbrina canariensis	UCA	362	574	402	605	465	590	243	424	392	158	4216
Zorros	Alopias vulpinus	THR						2079	495	232	12		2818

Crustáceos

Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Bogavante	Hommarus gammanus	LBE	162	189	297	163	253	251	188	158	128	120	1909
Camarones	Palaemonidos	PAL							3				3
Cangrejos de mar	Cangrejos Mar spp	CRA	1	2			46	40				3	92
Centolla europea	Maja squinado	SCR	227	168	444	281	310	458	344	310	434	155	3129
Gamba blanca	Parapennaeus longirostris	DPS				33	224	199		17	7	77	557
Galera	Squilla mantis	MTS		336	7348	12768	19370	15452	6410	8008	4445	3916	78053
Jaibas		CRS	78	89	39	14	11	16	8	32	15	11	312
Langostas	Palinurus spp	CRW	33	18	17	26	29	12	23	11	6	6	182
Langostino	Melicertus kerathurus	TGS	18543	13841	20098	37492	32397	33301	23249	30179	24100	25797	258996

Moluscos

Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Calamares	Loligo vulgaris	SQC	43	38	457	1495	1135	434	486	264	249	947	5548
Cañailla	Bolinus brandaris	BOY			14	6	4					2260	2284
Conchas marinas	Conchas marinas spp	MSH	401	434	237								1071
Choco	Sepia officinalis	CTC	8540	5776	12272	31854	26731	26953	26640	23555	17936	22639	202896
Gasterópodos	Gasteropoda spp	GAS						8					8
Potas	Illex spp	OMM									1		1
Pulpo	Octopus vulgaris	OCC	145	149	1402	17033	31984	7567	3669	8286	232	400	70866
Pulpo blanco y almizclado	Eledone spp	OCM						38	43	42	11	102	236

(Capturas anuales (kg) de las especies de peces, moluscos y crustáceos desembarcadas en el puerto de Chipiona en el período comprendido entre 2002 y 2011 y para todas las modalidades de pesca presentes en este puerto).

(*) Grupo taxonómico común utilizado hasta que se determinaron las especies que lo engloban.

ANEXO II. LISTA DE ESPECIES DESEMBARCADAS DESDE EMBARCACIONES ARTESANALES CON LICENCIA EN EL PUERTO DE CHIPIONA. PERÍODO 2002-2011

Peces

Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Acedía	Dicologlossa cuneata	CET	24525	47306	51207	77360	52735	52904	68892	97453	106053	35814	614247
Aligote	Pagellus acarne	SBA	34	5	380	8	3				15		445
Anjova	Pomatomus saltatrix	BLU	8859	11954	8909	19597	13589	11352	7805	4200	3996	10661	100923
Arañas	Thachinus draco	WEX			9	89	38		2	11			148
Atún rojo	Thunnus thynnus	BFT	3	153									156
Bacoreta	Euthynnus alletteratus	LTA								208	153	19	380
Baila	Dicentrarchus punctatus	SPU	3835	4016	4354	2750	872	1379	1359	1191	2924	1623	24301
Boga	Boops boops	BOG	2	40							3	11	56
Bonito del Atlántico	Sarda sarda	BON	164	307	539	388	605	1186	118	1535	4181	4225	13248
Boquerón	Engraulis encrasicholus	ANE							3				3
Breca	Paegellus erythrinus	PAC	1543	3873	4773	7421	4800	3557	3976	2481	3730	5234	41388
Breca colorada	Pagellus bellottii	PAR	166	360					461	42		189	1218
Brótola de fango	Phycis blennoides	GFB							3		5		8
Brótola de roca	Phycis phycis	FOR	11					3	3			9	25
Brótolas spp	Phycis spp	FOX	69	77	186	160	209	145	299	443	306	29	1923
Burro chiclero	Plectorhinchus mediterraneus	GBR	1004	694	1260	1532	1406	2455	3473	3166	3466	3364	21818
Burro listado	Parapristipoma octolineatum	GRA	60	52	132	106	58	80	262	199	108	201	1256
Caballa del Atlántico	Scomber spp	MAC	13					148	1515	37	70	51	1834
Caballas Scomber (*)	Scomber scombrus	MAZ	137	426	936	1667	840	81	37				4124
Cabetes, rubios	Lepidotrigla cavillone	GUX		3	8	12	2	4			9	219	257
Cazón	Galeorhinus galeus	GAG	1526	1695	2117	1307	3243	2591	2074	2243	2845	1151	20792
Citharidae	Citharidae	CIT						2					2
Congrio común	Conger conger	COE	38	23	227	102	100	98	86	135	52	51	912
Corvallo	Sciaena umbra	CBM	350	173	698	570	1193	2068	1538	657	979	482	8708
Corvina	Argyrosomus regius	MGR	15586	17257	23299	33243	23214	52887	43202	69334	39400	56028	373448
Dorada	Sparus aurata	SBG	389	770	1021	849	1447	1937	4761	2271	4452	4714	22611
Estornino	Scomber japonicus	MAS						113		335	780	2476	3704
Escualos diversos	Condrictios spp	SKH				1232							1232

Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Faneca	Trisopterus spp	BIB	13	112	101	34	5	37	7		1		309
Gallineta	Helicolenus spp	BRF								3			3
Gallos nep	Lepidorhombus sp	LEZ							11		9		20
Garneo	Trygla lyra	GUN						2					2
Guitarras	Rhinobatos spp	GUZ						82	246	188	257		774
Herrera	Lithognathus mormyrus	SSB	1127	8821	4227	4061	2438	1443	3948	2917	4516	3618	37115
Jurel mediterráneo	Trachurus mediterraneus	HMM	1883	3760	7265				28				12935
Jureles spp	Trachurus spp	JAX	125	615	1058	7590	4223	4543	4591	3533	3279	7802	37357
Lábridos	Labridae spp	WRA									4	2	6
Lampuga	Coryphaena hippurus	DOL						65		11	10	19	104
Lengua		SOR	215	247	349	8							820
Lenguado senegales	Solea senegalensis	OAL									2	2	4
Lenguado portugués	Synaptura lusitanica	YNU		32		503	1172	1250	916	748	836	928	6384
Lenguado de arena	Solea lascaris	SOS						4	61		4	44	114
Lenguados spp	Solea spp	SOO	581	1698	2529	1516	2871	4933	3528	5327	3245	3432	29659
Lisas sp	Liza spp	MUL	1651	1740	1827	2620	2936	2234	2707	2150	3476	4978	26317
Lubina	Dicentrarchus labrax	BSS	724	1493	1711	1278	1457	2446	2567	1365	2419	1779	17237
Mantas	Mobula mobular	MAN			4			36					40
Marrajo dientuso	Isurus oxirinchus	SMA				115	36	742	135	240			1268
Melva spp	Auxis rochei	BLT	65	897	1656		207	923	83	83	92	2385	6390
Merluza europea	Merluccius merluccius	HKE	4043	5633	13766	6946	3131	3116	11754	7484	13068	20833	89773
Mero	Epinephelus marginatus	GPD						20	12				32
Morena	Muraena helena	MMH	81	31	19	141	181	36	28	74	34	98	723
Moritos, nep	MORITOS SPP	BRI	30										30
Oblada	Oblada melanura	SBS		9	30			43	6	8	7	55	158
Palometa fiatola	Stromateus fiatola	BLB	471	1868	776	2037	2832	1703	2558	944	939	994	15121
Palometas Negras	Brama sp	BRA						1	15	7			22
Palometón	Lichia amia	LEE	40	147		20	57	369	87	378	205	72	1374
Palometa blanca	Trachinotus ovatus	POP	526	359	697	679	724	208	70	113	13	202	3590
Pargo	Pagrus pagrus	RPG				1703	1427	1304	1119	960	1220	613	8347
Pargo chopa	Spondylosoma cantharus	BRB						9	19	6	2	22	58

Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Pargo sémola (Urta)	Pagrus auriga	REA	116	159	262	292	450	370	525	402	403	351	3331
Peces marinos	Osteictios spp	MZZ	9109	13705	22403	11967	9869	12024	13738	12338	13722	14838	133712
Pez cochino	Balistes carolinensis	TRG	6		7	1190	1100	5182	3618	5039	3031	1469	20642
Pez de limón	Seriola dumerili	AMB	375	603	2329	1184	135	812	92	31	29	38	5629
Pez espada	Xiphias gladius	SWO						443		25			468
Pez Obispo	Pteromylaeus bovinus	MPO							1270	2152	722	3205	7349
Rabil	Thunnus albacares	YFT							4				4
Rapes nep	Lophius spp	MNZ			17		11						27
Raspallón	Diplodus annulais	ANN								451	528	653	1633
Cabrachos	Scorpaena spp	SCS	4	5	2	58	52	1	4				126
Rayas spp	Raja spp	SKA	1054	2362	2269	4249	4012	4963	3128	2114	4584	3406	32140
Rodaballos spp	Psetta spp	LEF	6	4	26	11	7	4	6	4	2	17	86
Ronco mestizo	Pomadasys sp	BGR	982	908	1329	500	282	915	987	905	734	518	8059
Sabalo sp	Alosa alosa	SHD	4	7	9	3	7				5		34
Salema	Sarpa salpa	SLM	1309	523	1553	2019	825	1188	1128	715	848	728	10835
Salmonete de roca	Mullus surmuletus	MUR	11					13	27		7		58
Salmonetes	Mullus spp	MUX	39	27	123	166	277	1768	1010	495	156	310	4371
Salmonete de fango	Mullus barbatus	MUT								546	1018	337	1901
Sama de pluma	Dentex gibbosus	DEP	520	476	1121								2117
Sapos	Halobatrachus dactylopterus	TDF	29	10	13	51	153	48	89	119	89		602
Sardina	Sardina pilchardus	PIL					46			15	11		73
Sargo común	Sargus sargus	SWA	2402	5564	4638	4421	3475	9879	9141	4850	28102	21061	93532
Sargo breado	Diplodus cervinus	SBZ						426	659	593	971	785	3434
Sargo mojarra	Diplodus vulgaris	CTB	142	209	343	562	267	493	1289	417	1305	1032	6058
Sargo picudo	Diplodus puntazzo	SHR	678	135	304	397	242	708	528	630	376	848	4846
Sargos sp	Diplodus spp	SRG	534	1292	3307	1849	419	171					7571
Solleta	Citharus linguatula	CIL	23	7	9	19	8	5	12		4		87
Tiburón azul	Prionace glauca	BSH						17		98			115
Torpedos	Torpedo sp	TOE			34		15	62	40	58		147	354
Verrugato común	Umbrina cirrosa	COB							6				6
Verrugato de Canarias	Umbrina canariensis	UCA	270	501	347	584	450	590	243	424	392	158	3960
Zorros	Alopias vulpinus	THR						2079	495	232	12		2818

Crustáceos

Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Bogavante	Hommarus gammanus	LBE	58	67	232	148	240	250	187	157	127	120	1585
Camarones	Palaemonidos	PAL							3				3
Cangrejos de mar	Cangrejos Mar spp	CRA		1			1	1					3
Centolla europea	Maja squinado	SCR	108	115	288	277	303	439	344	310	434	155	2772
Jaibas		CRS	33	57	32	14	11	16	6	32	15	11	225
Galera	Squilla mantis	MTS		231	3774	6720	9901	10861	5652	7578	3833	3212	51761
Langostas	Palinurus spp	CRV	19	17	13	24	27	12	23	11	6	6	159
Langostino	Melicertus kerathurus	TGS	8334	9292	15559	30578	27108	26725	21329	28908	23654	25165	216654

Moluscos

Nombre común	Nombre científico	FAO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Calamares	Loligo vulgaris	SQC		29	25	177	47	54	375	131	33	176	1047
Cañailla	Bolinus brandaris	BOY				3	4					2260	2267
Conchas marinas	Conchas marinas spp	MSH	17	327	209								553
Choco	Sepia officinalis	CTC	4108	3804,8	8310	23608	19871	20876	25487	22737	17047	21815	167664
Gasterópodos	Gasteropoda spp	GAS						8					8
Potas	Illex spp	OMM									1		1
Pulpo	Octopus vulgaris	OCC	86	98	304	15066	28905	7426	3663	8179	228	397	64350
Pulpo blanco y almizclado	Eledone spp	OCM							4				4

(Capturas anuales (kg) de las especies de peces, moluscos y crustáceos desembarcadas en el puerto de Chipiona en el período comprendido entre 2002 y 2011 y correspondientes a la flota artesanal con licencia de pesca en la reserva).

(*) Grupo taxonómico común utilizado hasta que se determinaron las especies que lo engloban.

ANEXO III. MODELO DE ENCUESTA DE OPINIÓN REALIZADA AL SECTOR PESQUERO PROFESIONAL

FECHA: Nº Enc. ___/___

EMBARCACIÓN: ENCUESTADOR:

MODALIDAD: PUERTO BASE:

MUNICIPIO:

1. ¿Qué tipo de artes utiliza a bordo?	a. b. c. d. e.
2. ¿Nº tripulantes faenan en la embarcación?	
3. ¿Conoce límites de la reserva?	Si algo No
4. ¿Considera que está bien delimitada?	Si No sabe No
5. ¿Está deacuerdo con la reserva de pesca?	Si poco No
6. ¿Le ha favorecido la reserva?	Mucho algo Igual Perjudicó
7. ¿Aumentó la cantidad de pesca?	Si No sabe No
8. ¿Aparecieron nuevas especies?	Si no sabe No
9. ¿Cuáles?	
10. El descarte... (morralla, forraje, basura...)	Aumento Igual Disminuyó
11. ¿Han tenido que variar la zona de pesca por la reserva?	Si No
12. ¿Conoce existencia de bloques en reserva?	Si No
13. ¿Tuvieron que variar la zona de pesca por ellos?	Si No

14. ¿Aumentó la pesca tras su fondeo?	Aumentó Igual Disminuyó
15. Opinión de los bloques	Favorable Da igual Desfavorable
16. ¿Existe suficiente vigilancia en la reserva?	Si No
17. La presencia de deportivos...	Aumentó Se mantiene Disminuyó
18. ¿Conciden frecuentemente con los deportivos?	Si No
19. ¿En qué época se interacciona más con ellos?	
20 ¿Existen roces con Deportivos por la zona de pesca?	Si No sabe No
21. ¿Cambiaría el tamaño de la Reserva de Pesca?	Aumentar Igual Disminuir

22. Especies objetivo de su pesca y época

ESPECIE	EPOCA
LANGOSTINO ( )	
ACEDIA ( )	
CHOCO ( )	
CORVINA ( )	
SARGO ( )	
BRECA ( )	
LUBINA ( )	
MERLUZA ( )	
HERRERA ( )	
LENGUADO ( )	
CHOVA ( )	

23, ¿Suele ir a la Reserva a pescar?	Si A veces No
24. ¿Cuándo decide ir a pescar a la Reserva? (época)	

LANGOSTINO:

ACEDÍA

CHOCO:

CORVINA:

SARGO

LUBINA:

CHOVA:

HERRERA-BRECA:

MERLUZA:

LENGUADO:

OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS:

ANEXO IV. MODELO DE ENCUESTA DE OPINIÓN REALIZADA AL SECTOR PESQUERO RECREATIVO.

FECHA: Nº Enc. ___/___

ENCUESTADOR:

MODALIDAD: PUERTO BASE:

MUNICIPIO:

1. ¿Qué tipo de artes utiliza a bordo?	a. b.
2. ¿Nº tripulantes faenan en la embarcación?	
3. ¿Conoce límites de la reserva del Guadalquivir?	Si algo No
4. ¿Considera que está bien delimitada?	Si No sabe No
5. ¿Está deacuerdo con la reserva de pesca?	Si poco No
6. ¿Le ha favorecido la reserva?	Mucho algo Igual Perjudicó
7. ¿Aumentó la cantidad de pesca?	Si No sabe No
8. ¿Aparecieron nuevas especies?	Si no sabe No
9. ¿Cuáles?	
10. El descarte... (Especies sin interés)	Aumentó Igual Disminuyó
11. ¿Han tenido que variar la zona de pesca por la reserva?	Si No
12. ¿Conoce existencia de bloques en reserva?	Si No
13. ¿Tuvieron que variar la zona de pesca por ellos?	Si No

14. ¿Aumentó la pesca tras su fondeo?	Aumentó Igual Disminuyó
15. Opinión de los bloques	Favorable Igual Desfavorable
16. ¿Existe suficiente vigilancia en la reserva?	Si No
17. ¿Conciden frecuentemente con los profesionales?	Si No
18. ¿En qué época se interacciona más con ellos?	
19 ¿Problemas con Profesionales por la zona de pesca?	Si No sabe No
20. ¿Cambiaría el tamaño de la Reserva de Pesca?	Aumentar Igual Disminuir
21. Especies objetivo que pesca como deportivo y época	

ESPECIE	EPOCA
CORVINA ( )	
ROBALO ( )	
BAILA ( )	
DORADA ( )	
CHOVA ( )	
SARGO ( )	
HERRERA ( )	

22. Modalidades pesca por especie (DESCRIPCIÓN Y ZONAS)

CORVINA:

ROBALO Y BAILA:

DORADA:

CHOVA:

SARGO:

HERRERA:

OBSERVACIONES:

ANEXO V. TALLERES REALIZADOS ENTRE 2011 Y 2012 EN LAS LOCALIDADES RELACIONADAS CON LA RESERVA DE PESCA DEL GUDALQUIVIR

Empresa	Fecha	Centro	Localidad	Nº talleres	Cursos	Nº Niños participantes
Genatur	24/03/2011	Virgen de la Caridad	Sanlúcar	2	5º	39
Genatur	25/03/2011	Virgen de la Caridad	Sanlúcar	2	6º	32
Genatur	28/03/2011	Albaycín	Sanlúcar	2	5º-6º	26
Genatur	29/03/2011	Azorín	Rota	2	5º-6º	47
Genatur	30/03/2011	Cristo Misericordia	Chipiona	2	6º	33
Genatur	31/03/2011	Argonautas	Chipiona	1	5º	24
Genatur	05/04/2011	Rafaela Zarate	Sanlúcar	2	6º	32
Genatur	06/04/2011	José Sabio	Sanlúcar	1	5º	14
Genatur	06/04/2011	Rafaela Zarate	Sanlúcar	1	5º	25
Genatur	07/04/2011	Wendy	Sanlúcar	2	5º-6º	12
Genatur	07/04/2011	La Jara	Sanlúcar	1	5º	17
Genatur	08/04/2011	Blas Infante	Sanlúcar	2	5º	50
Genatur	11/04/2011	Blas Infante	Sanlúcar	2	6º	39
Genatur	12/04/2011	Blas Infante	Sanlúcar	1	6º	21
Genatur	12/04/2011	Cristo Misericordia	Chipiona	1	5º	15
Genatur	13/04/2011	Perpetuo Socorro	Rota	2	5º-6º	53
Genatur	14/04/2011	Divina Pastora	Chipiona	2	5º-6º	52
Genatur	15/04/2011	La Jara	Sanlúcar	2	6º	32
Genatur	25/04/2011	Ntra Sra Caridad	Sanlúcar	2	5º-6º	51
Genatur	26/04/2011	S. José Calasanz	Rota	2	5º	45
Genatur	27/04/2011	S. José Calasanz	Rota	2	6º	50
Genatur	28/04/2011	La Salle S Francisco	Sanlúcar	2	5º	43
Genatur	29/04/2011	La Salle S Francisco	Sanlúcar	2	6º	48
Genatur	03/05/2011	José Sabio	Sanlúcar	2	6º	27
Genatur	04/05/2011	Príncipe Felipe	Chipiona	2	5º-6º	46
Genatur	05/05/2011	Divina Pastora	Sanlúcar	2	5º	48
Genatur	06/05/2011	Divina Pastora	Sanlúcar	2	6º	45
Genatur	09/05/2011	Lapachar	Chipiona	2	5º	34
Genatur	10/05/2011	Lapachar	Chipiona	2	6º	38
Genatur	11/05/2011	Princesa Sofía	Sanlúcar	2	5º	34
Genatur	12/05/2011	Princesa Sofía	Sanlúcar	2	5º-6º	40
Genatur	13/05/2011	Princesa Sofía	Sanlúcar	2	6º	42
Genatur	16/05/2011	Ntra Sra Reyes	Sanlúcar	1	5º	13
Genatur	16/05/2011	Argonautas	Chipiona	1	6º	16
Genatur	17/05/2011	La Dehesilla	Sanlúcar	2	5º	40
Genatur	18/05/2011	A. Briante Caro	Trebujena	1	5º	23
Genatur	18/05/2011	M. Caridad Ruiz	Sanlúcar	1	5º	17
Genatur	19/05/2011	La Dehesilla	Sanlúcar	2	6º	43
Genatur	20/05/2011	A. Briante Caro	Trebujena	2	6º	31
Genatur	23/05/2011	Ntra Sra Rocío	Almonte	2	5º-6º	35
Genatur	24/05/2011	M. Caridad Ruiz	Sanlúcar	2	5º-6º	36
Genatur	25/05/2011	M. Caridad Ruiz	Sanlúcar	2	6º	38
Genatur	26/05/2011	Blas Infante	Trebujena	2	5º	47
Genatur	27/05/2011	Blas Infante	Trebujena	2	6º	49
Genatur	31/05/2011	Luis Ponce de León	Rota	2	5º	44
Genatur	01/06/2011	Luis Ponce de León	Rota	2	6º	42

Empresa	Fecha	Centro	Localidad	Nº talleres	Cursos		Nº Niños participantes
Genatur	02/06/2011	Pío XII	Carrión	2	5º- 6º		53
Genatur	06/06/2011	Beatriz de Cabrera	Pilas	2	5º		46
Genatur	07/06/2011	Beatriz de Cabrera	Pilas	2	5º- 6º		45
Genatur	08/06/2011	Beatriz de Cabrera	Pilas	2	6º		38
Genatur	09/06/2011	Guadalquivir	Sanlúcar	2	5º		44
Genatur	10/06/2011	Guadalquivir	Sanlúcar	2	6º		31
Genatur	13/06/2011	Compañía de María	Sanlúcar	2	5º		48
Genatur	14/06/2011	Compañía de María	Sanlúcar	2	6º		50
Genatur	21/06/2011	Ntra Sra de Belén	Pilas	2	5º- 6º		54
Platalea	07/12/2011	Lope de Vega	Almonte	4	5º- 6º		95
Platalea	22/12/2011	Virgen del Rocío	Pilas	4	5º- 6º		110
Platalea	13/01/2012	Pío XII	Carrión	2	5º- 6º		54
Platalea	19/01/2012	Dunas de Doñana	Matalascañas	3	5º- 6º		47
Platalea	19/01/2012	Los Llanos	Almonte	2	5º- 6º		32
Platalea	20/01/2012	Los Llanos	Almonte	3	5º- 6º		34
Platalea	24/01/2012	Beatriz de Cabrera	Pilas	4	5º		86
Platalea	25/01/2012	Doñana	El Rocío	2	5º- 6º		30
Platalea	26/01/2012	Ntra, Sra. Del Rocío	Almonte	2	5º- 6º		42
Platalea	02/02/2012	S. Pedro de Zúñiga	Villamanrique	4	5º- 6º		78
Platalea	03/02/2012	El Lince	Almonte	2	5º- 6º		49
Platalea	08/02/2012	Ntra. Sra. De Belén	Pilas	2	5º- 6º		56
Platalea	21/02/2012	Marismas de hinojos	Hinojos	4	5º- 6º		69
Platalea	22/02/2012	Los Taranjales	Almonte	2	5º- 6º		27