

## REPORT OF THE 2007 INTER-SESSIONAL MEETING OF THE SUB-COMMITTEE ON ECOSYSTEMS

(Madrid, Spain - February 19 to 23, 2007)

### SUMMARY

*The Sub-Committee discussed the terms of reference, which included four major groups: monitoring, research, modeling and assessment, as well as the corresponding levels of priority as established by the SCRS, and pointed out the need for flexibility as regards these priorities. Taking as a reference the ongoing work from other RFMOs, the Sub-Committee considered the Ecological Risk Assessment (ERA) framework as a good way to prioritize research activities. Regarding data, a specific request from the Sub-Committee on Statistics asking for a protocol regarding by-catch data collection was made. The Sub-Committee also developed a Workplan for a seabird assessment which includes different objectives, from identifying seabird species most at risk from fishing in the ICCAT Convention area to assess the likely impact of this by-catch on seabird populations.*

### RÉSUMÉ

*Le Sous-comité a discuté des termes de référence qui englobaient quatre groupes principaux : le suivi, la recherche, la modélisation et l'évaluation, ainsi que des niveaux de priorité correspondants, tels qu'établis par le SCRS, soulignant la nécessité de faire preuve de flexibilité quant à ces priorités. Prenant comme référence les travaux actuellement menés par d'autres ORGP, le Sous-comité a estimé que l'Evaluation des Risques Ecologiques (ERA) fournissait le cadre adéquat pour établir l'ordre de priorité des activités de recherche. En ce qui concerne les données, le Sous-comité a évoqué la demande spécifique du Sous-comité des Statistiques portant sur un protocole visant à la collecte des données sur les prises accessoires. Le Sous-comité a également élaboré un plan de travail aux fins de l'évaluation des oiseaux de mer, lequel inclut différents objectifs, depuis l'identification des espèces d'oiseaux marins les plus exposées aux risques de la pêche dans la zone de la Convention ICCAT, en passant par l'évaluation de l'impact probable de cette prise accessoire sur les populations d'oiseaux marins.*

### RESUMEN

*El Subcomité discutió los términos de referencia, que incluían cuatro grupos principales: seguimiento, investigación, modelado y evaluación, así como los niveles correspondientes de prioridad establecidos por el SCRS, y señaló la necesidad de flexibilidad en relación con estas prioridades. Tomando como referencia el trabajo que están llevando a cabo otras OROP, el Subcomité consideró el marco de trabajo de la Evaluación de riesgo ecológico (ERA) como una buena manera de priorizar las actividades de investigación. Respecto a los datos, se presentó una petición del Subcomité de Estadísticas en la que solicitaba un protocolo para los datos de captura fortuita. El Subcomité desarrolló también un Plan de trabajo para la evaluación de aves marinas que incluye diferentes objetivos, desde identificar las especies de aves marinas que se encuentran en mayor peligro a causa de la pesca en la zona del Convenio ICCAT, hasta evaluar el impacto probable de esta captura fortuita en las poblaciones de aves marinas.*

### KEYWORDS

*Ecosystems, by-catch, seabirds*

### 1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements

The Inter-sessional Meeting of the Sub-Committee on Ecosystems was held at the ICCAT Secretariat in Madrid, from February 19 to 23, 2007. Dr Victor Restrepo opened the meeting and welcomed participants ("the Group") on behalf of the ICCAT Executive Secretary.

Dr. H. Arrizabalaga (EC-Spain), meeting Chairperson, welcomed meeting participants and thanked the Secretariat for the effort made to prepare the meeting. Dr Arrizabalaga proceeded to review the Agenda which was adopted with minor changes (**Appendix 1**).

A list of meeting participants is attached as **Appendix 2**. The list of scientific documents presented at the meeting is attached as **Appendix 3** and a list of background documents identified as relevant for the meeting is provided in **Appendix 4**.

The following participants served as Rapporteurs for various sections of the report:

| <i>Section</i> | <i>Rapporteurs</i>                 |
|----------------|------------------------------------|
| 1, 7           | P. Pallarés                        |
| 2              | L. Nottestad, J.M. Ortiz de Urbina |
| 3              | C. Small, R. Phillips, G. Scott    |
| 4              | G. Díaz, J. Watson                 |
| 5              | S. Petersen, T. Neves              |
| 6              | G. Scott                           |

## **2. Considerations on prioritizing future work and data needed to support that work**

The Chairperson presented a list of all the terms of reference, which included four major groups: monitoring, research, modeling and assessment and the corresponding levels of priority as established by the SCRS. After some discussions it was pointed out the need for flexibility related to these priorities.

Ongoing work from other RFMOs, such as the Western and Central Pacific Fisheries Commission, was considered. Two working documents (WCPFC-SC2-2006/ST WP1 and WCPFC-SC2-2006/EB WP14) and PowerPoint presentations were discussed about the Ecological Risk Assessment methodology and preliminary applications on the WCPFC. The Group considered the Ecological Risk Assessment (ERA) framework may be a good way to prioritize research activities of the subcommittee, and it was recommended that an ERA be conducted using the available data on species taken by the ICCAT fisheries to refine research priorities.

The CLIOTOP research plan (Maury and Lehodey 2005) was discussed and the Group reiterated the view that the goals of the research concerted with the terms of reference of the Sub-Committee. Further, it was noted that one of the objectives of CLIOTOP is to inform tuna RFMOs on possible improvements in the way tuna fisheries are managed. It was recommended that the Sub-Committee maintain strong involvement with CLIOTOP in order to gain assurance that CLIOTOP research can have access to SCRS perspective on tuna fisheries and stocks.

There was a specific request from the Sub-Committee on Statistics asking for a protocol regarding by-catch data collection. It was identified that some fish by-catch species, such as sharks and marlins, already have sampling protocols, while many other incidental by-catch species do not. Taking into consideration the implications of requesting new data to the Contracting Parties, it was agreed the need to define data needs for the terms of reference regarding monitoring and research. As regards to data needs, it was agreed that onboard observer data in combination with other sources of information, such as logbooks, are necessary for the activities of the Sub-Committee which includes assessing the impact of tuna fisheries on the ecosystem. The Sub-Committee recognized that one of the present limitations for using existing observer data is the lack of access at the Secretariat. Furthermore, a metadatabase including a list of the available observer data would be of significant assistance for further work of the Sub-Committee.

It was also stressed that the implementation of the onboard observer programs and observer database would imply costs (budgetary as well as human resources) for national research programs as well as the ICCAT Secretariat. CPC's should increase investments into science infrastructure in order to collect and report at a level that meets their obligations. The Commission should dedicate a position at the Secretariat for by-catch issues. Alternative ways of funding, which would involve Contracting Parties and private agencies, should be pursued.

The Group noted that observer data collection guidelines have been established by ICCAT (*ICCAT Manual*, Chapter 4). It was recommended that these guidelines should be reviewed with respect to incidentally caught species, especially for seabirds and sea turtles. On the basis of this review, recommendations for improving the guidelines might be appropriate.

Several useful background documents on existing and operating observer programs are available from various ecosystems around the world (see **Appendix 4**).

### 3. Development of a Workplan for a seabird assessment

#### 3.1 Data on seabird by-catch, seabird distribution and seabird population status and trend in the Atlantic (including Mediterranean) region

The meeting reviewed the availability of data in the ICCAT area on seabird distribution, population status and trends, and by-catch rates (SCRS/2007/029). It was noted that there are some species for which many data are available, and for which a detailed assessment will be possible. However, data gaps remain. The Sub-Committee agreed that while data gaps will have to be taken into account, it was important that the assessment process did not ignore species on the basis of lack of detailed data.

Table 1 in SCRS/2007/029 was expanded to list all seabird species that have been recorded as by-catch in ICCAT longline fisheries (SCRS/2007/029-Rev), and the ICCAT list of by-catch species was updated on this basis. The table was also updated to list the corresponding data sources and to include data on seabird population trend, life history strategy for each species and an indication of the behavioral susceptibility of each species to being caught as by-catch (**Table 1**). A column was added on land-based threats to seabird populations. It was noted that the only populations of albatrosses and large petrels that are thought to be affected by predators (mice) are those on Gough Island, which results in relatively low productivity. Land-based threats are relatively more important for some of the smaller species of seabirds.

Additional information was presented on data from Brazil, South Africa, the Mediterranean and Macaronesian region, and Chinese Taipei in relation to seabird by-catch rates in Atlantic pelagic longline fisheries.

Document SCRS/2007/028 was presented on seabird by-catch data from pelagic longline fishing vessels in the Brazilian EEZ and surrounding international waters. The by-catch rates varied from 0.15 birds/1000 hooks in autumn/winter to 0.07 birds/1000 hooks in spring/summer. Black-browed (*Thalassarche melanophrys*) and yellow-nosed albatrosses (*Diomedea chlororhynchos*), spectacled (*Procellaria conspicillata*) and white-chinned petrels (*Procellaria aequinoctialis*) were the species most frequently caught. Seabird by-catch also occurs in other fisheries in Brazil and incidental capture rates must be evaluated. The author indicated that assessment of seabird by-catch by fleets based on Brazilian harbors must continue in order to support the implementation of mitigation measures.

Document SCRS/2007/026 was presented on seabird by-catch data within the Benguela Current off southern-Africa, based on data from the South African and Namibian observer programs and the BirdLife Albatross Task Force. The Benguela Current provides rich foraging for sub-Antarctic pelagic birds as well as a number of endemic seabird species. By-catch rates for South African and Namibian pelagic fisheries were 0.2 and 0.07 birds per 1000 hooks, respectively. Few data (mainly from interviews with fishermen) exist for Angolan pelagic longline and artisanal handline fisheries. In total, the pelagic longline fleets of South Africa, Namibia and Angola in the Benguela Current were estimated to kill approximately 2,900 birds per year.

Information was provided on the Mediterranean and Macaronesia (Azores, Madeira, Canaries, Cape Verde) regions, which are important for Northern Atlantic pelagic seabird species. Four globally threatened species feed in these waters, and many others use these waters as wintering grounds. Although by-catch data are fairly scarce, those available indicate that the larger seabird species (such as cory's, yelkouan, balearic and sooty shearwater) are at risk of being caught as by-catch. There are several projects (Portugal, Spain, Malta and more recently in Greece) that are undertaking studies of seabird distribution in relation to marine variables, including the effects of human-related threats such as fisheries. The Portuguese and Spanish projects are the most advanced, and will be able to produce detailed distribution maps and estimated levels of by-catch as soon 2008.

Document SCRS/2007/031 provided data on seabird by-catch from Chinese Taipei vessels fishing in the ICCAT area. Seabird by-catch rates were highest off the Atlantic coast of South Africa between 25°S-35°S, where catch rates in 2003 and 2004 were 0.045 and 0.05 birds/1000 hooks, respectively. The Sub-Committee recognized the important nature of this paper, and that it would be valuable if the data could be provided in a spatially-stratified form.

Document SCRS/2007/034 presented the BirdLife Global Procellariiform Tracking Database. This database includes over 90% of the existing remote tracking data for albatrosses and petrels. Examples were given of analyses that may be useful for the ICCAT seabird assessment.

Document SCRS/2007/036 reported the results of the Spanish Institute of Oceanography (IEO) Experimental Fishing Survey by six (6) surface longliners targeting swordfish in the Mediterranean Sea in 2005. Total exerted effort amounted to 676,700 hooks during the survey. Regarding sea birds, 1181 individuals, belonging to 11 species, were registered but none was caught during the experimental survey.

### **3.2 Assessment of the impact of ICCAT fisheries on seabird populations**

The Group considered the proposed framework for the seabird assessment (SCRS/2007/030). The framework proposes six objectives, which would form six stages of the assessment, as follows, (1) Identify seabird species most at risk from fishing in the ICCAT Convention area; (2) Collate available data on at-sea distribution of these species; (3) Analyze the spatial and temporal overlap between species distribution and ICCAT longline fishing effort; (4) Review existing by-catch rate estimates for ICCAT longline fisheries; (5) Estimate total annual seabird by-catch (number of birds) in the ICCAT Convention area; and (6) Assess the likely impact of this by-catch on seabird populations.

Reference was made to the Ecological Risk Assessment (ERA) methodology developed in Australia that is also being applied by the Western and Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC-SC2-2006/EB WP-14). The six objectives proposed are consistent with an ERA approach: the material prepared for this meeting (SCRS/2007/029 and SCRS/2007/030) relate to a pre-ERA scoping stage, Objectives 2-4 in the proposed framework relate to ERA Level 2, and Objectives 5-6 relate to ERA Level 3 (**Figure 1**). It was noted that each step of the ERA may lead to a management response which may affect the results of the subsequent levels.

Given that most of the seabird by-catch information available is from longline fisheries and that this gear is the major focus of concern regarding seabird mortality, the assessment will focus primarily on ICCAT pelagic longline fisheries. However, it was agreed that the assessment should as far as possible take into account potential interactions of seabirds with other fisheries in the Atlantic and also those encountered by species that migrate to the Indian and Pacific Oceans. The assessment should also take into consideration any potential land-based threats to seabird population.

The Sub-Committee agreed to work to advance the stages of the seabird assessment as follows:

#### *Objective 1: Identify seabird species most at risk from fishing in the ICCAT Convention area*

A preliminary risk prioritization exercise was carried out during the meeting. The prioritization was based on the characteristics of each seabird species known or likely to be caught in ICCAT fisheries. Attributes of each breeding population were converted to a numerical score, as follows: (a) global IUCN status - Critically endangered/Endangered = 3, Vulnerable = 2, Near Threatened = 1 and Least Concern = 0; (b) breeding population status – rapid decline/unknown = 3, decline = 2, stable = 1, increase = 0; (c) degree of overlap with ICCAT fisheries – high/unknown = 3, medium = 2, low = 1; (d) behavioral susceptibility to capture - high = 3, low = 1, and; (e) life-history strategy - biennial breeder, single egg clutch = 3, annual breeder, single egg clutch = 2, annual breeder, multiple egg clutch = 1. For this application, the highest risk score was allocated where data were unknown or uncertain and thus for those cases, the risk scoring is precautionary. Level of land-based threat was not used in this exercise.

Three algorithms were used to calculate relative risk: (1) the sum of the five attributes (a)-(e) outlined above; (2) the sum of attributes (b)-(e), i.e. excluding global IUCN status, which duplicates population status to some extent; (3) the Euclidean distance to the origin of an integrated index of potential susceptibility to ICCAT fisheries (the mean of overlap with ICCAT and behavioral susceptibility to fisheries) plotted against life-history strategy. This third method is comparable to a Productivity-Susceptibility Assessment within a Level 2 ERA (Ecological Risk Assessment).

Results of this exercise are shown in **Table 2**. Populations were considered High Priority at arbitrary cut-offs of  $\geq 10$ ,  $\geq 9$  and  $\geq 3.16$  for algorithms (1), (2) and (3), respectively (shaded cells in **Table 2**). Rankings using these different approaches were very similar, with 22 populations (16 spp.) considered High Priority according to all three algorithms, eight populations (8 spp.) according to two, and a further 11 populations (9 spp.) according to one algorithm. Overall, 41 populations (63% of populations under consideration) of 28 spp. (68% of species under consideration) were considered High Priority.

For eight of the High Priority populations, overlap with ICCAT fisheries (particularly of potential migrants from the Indian Ocean), and susceptibility to capture in fisheries were unknown, and further information may result in future relative risk scores lower than in **Table 2**. Similarly, a small number of species currently considered as lower priority may require additional review as further information becomes available. Of the 41 High Priority

species, currently 11 (27%) are in rapid decline, 10 (24%) are known to be, or probably, in decline, seven (17%) are stable or possibly increasing, one (2%) is increasing and 12 (29%) are unknown. By comparison, of the 24 species considered of lower priority, only two (8%) are in decline, nine (38%) are stable or possibly increasing, 11 (46%) are increasing and two (8%) are unknown. There are published, unpublished or ongoing studies of year-round distribution, population status and demography for only six populations identified as High Priority and of year-round distribution and population status, but not demography, for a further five of these species (**Table 3**, from SCRS/2007/029/Rev).

It was agreed that **Tables 3.1-3.3** would be circulated to additional experts intersessionally for review and comment.

*Objective 2: Collate available data on at-sea distribution of these species*

This task will be undertaken prior to the next meeting of the Sub-Committee on Ecosystems, using data from the BirdLife Procellariiform Tracking Database and, where remote-tracking data are not available, other data sources such as at-sea observations and published maps of maximum range (SCRS/2007/030). By-catch data may also be a source of distribution information.

The analysis will summarize the known proportion of the global distribution for each species within each 5x5° square of the ICCAT area. This will include the distribution of breeding birds, non-breeders and immatures. For those species where sufficient remote tracking data are available, distribution will also be mapped by quarter.

*Objective 3: Analyze the spatial and temporal overlap between species distribution and ICCAT longline fishing effort.*

This step will combine seabird distribution and longline fishing effort data from the ICCAT database. A preliminary procedure to estimate overall fishing effort (total number of hooks) by quarter and 5x5° square to be used in this analysis was discussed and is provided in **Appendix 5**. It was noted that the effort database that will be produced will be useful for different tasks other than the seabird assessment. Because of that, it is important to incorporate the views of national scientists that were not present at the meeting regarding the assumptions used to create this database, and to test alternative assumptions for estimating an overall effort. This process will likely take some time, and thus preliminary estimates of overall fishing effort were provided during the meeting (essentially raising effort submitted in Task II by the catch ratio between Task I and Task II), which would allow work to start on Objective 3 of the assessment framework. Spatial distribution of estimated effort is shown in **Figure 2** by quarter for two periods (1995-1999 and 2000-2005).

For seabird species for which sufficient remote tracking are available, the degree of overlap with ICCAT longline fishing effort will be considered as a function of the known proportion of its distribution and the total longline fishing effort in each 5x5° grid square. A similar approach will be adopted for species for which only maximum range is available by assuming an even distribution.

*Objective 4: Collate and review by-catch rate data*

Document SCRS/2007/029 Rev. also included a summary of existing published and unpublished studies of seabird by-catch rates in pelagic longline fisheries in the Atlantic. These data were collated as part of an ongoing project by BirdLife International. The Group encouraged ICCAT members to submit any unpublished data on seabird by-catch to the next meeting.

*Objective 5. Estimate the total annual by-catch of seabirds in the ICCAT fisheries.*

This stage will be complex and require careful discussion of methodology. The methodology will depend on the quantity and quality of available information collated under Objectives 2-4. The Group agreed to develop a draft methodology intersessionally for discussion at a subsequent meeting, during which time Objectives 2-4 will be undertaken. It was noted that worldwide there are several ongoing studies in this subject which may be informative.

*Objective 6. Assess the likely impact of this by-catch on seabird populations*

This stage will use population modeling to assess the impact of ICCAT fisheries on seabird populations. The Group agreed that documents to inform the development of methodology for this step be submitted to a subsequent meeting of the Group.

This stage of analysis will only be applied to a few seabird species for which sufficient data are available (based on **Table 3**).

In order to promote further intersessional work on this topic, the Sub-Committee recommended that a web list be hosted at the Secretariat to allow easy access to data, documents, and to permit easy intercommunication between scientists involved/interested in this activity. While this mechanism will enhance the Sub-Committee's ability to work efficiently, the Sub-Committee anticipates the need to meet during species group week in September 2007 to review progress on this research.

#### **4. Examination of the impact of different hook types on by catches**

Two papers were presented during the meeting.

Document SCRS/2007/033 described the effect of hook type (circle vs. straight hook) on the catch rate and proportion of white and blue marlin released alive for the U.S. pelagic longline fleet targeting tunas in the Gulf of Mexico. This study concluded that marlin catch rates were lower for circle hooks when compared to J hooks but not significantly different. For both species, more marlins were released alive from circle hooks than from J hooks (statistically significant difference).

Document SCRS/2007/036 described the results of the Spanish Institute of Oceanography Experimental Fishing Survey by surface longliners targeting swordfish in the Mediterranean Sea in year 2005. Changes in hook design and bait type/size as well as hook depth, distance between branches, fishing area and longline type were investigated in order to avoid juvenile swordfish fishing and to reduce by-catch of other species such as elasmobranch and marine turtles.

There is a long debate regarding the positive or negative effects of using circle vs. J hooks. Besides hook type, there are other factors such as shape of the hook, degree of offset and hook size that can affect the results obtained. In many experiments comparing the performance of each hook type, bait type was also a key element. In addition, the experimental design, the methodology selected to analyze the data, area-time-depth factors, fishing patterns, etc. could affect the outcome of the experiments. Therefore, the Sub-Committee considered that a simplification of the debate regarding hook types is not appropriate.

**Table 4** summarizes the result of different studies that compared the performance of circle and J hooks, for different hook size and bait types (see references in **Appendix 4**). A PowerPoint presentation by the United States summarized the effect of circle hooks and bait on target and by-catch species in pelagic longline fisheries. According to available information, circle hooks generally tend to reduce the catch rate and increase survivorship of incidentally caught species (e.g., sea turtles, marlin), however, in some cases this result was conditional on the bait type used (i.e. blue sharks). In the case of targeted species for which information is available, catch rates seemed to be higher for some tuna species. But, in the case of other targeted species such as swordfish and bigeye tuna the circle hook effect was also dependent on the bait type (mackerel vs. squid) yielding either higher or lower catch rates for the targeted species compared to J hooks. Circle hooks may also reduce sea bird by-catch.

Fish bait (e.g. mackerel, sardines) compared to squid bait tends to reduce the catch rate of sea turtles. The effect on targeted catch and other by-catch species is affected by bait size for mackerel.

For hardshell sea turtles (i.e. other than leatherbacks) circle hooks resulted in a reduced proportion of hooks swallowed which may increase post release survival rates. There is likely to be an increase in live release for all discarded fish species due to circle hook tendency to hook in the mouth.

Comparing results among different studies that tested the performance of circle and J hooks is further complicated by the fact that hook shapes can vary. In the case of circle hooks, different shapes can change the performance of the hooks. For example, a circle hook with a larger gap or more than 10° of offset can perform similarly to a J hook.

Overall, the Sub-Committee felt that the results of the studies reviewed during the meeting are encouraging and that, in general, the use of circle hooks tend to reduce mortality of species incidentally caught and released from longlines.

The Sub-Committee encourages the continuation of these types of studies since it is not clear that use of circle hooks alone, is the best technological solution to minimizing by-catch while maintaining productive fisheries in all cases.

## **5. Other matters**

The Group identified that awareness materials already exist that might encourage the adoption of mitigation measures to reduce the potential risk of negative seabird interactions in ICCAT fisheries. The Group recommended that ICCAT consider the development and distribution of awareness materials customized for Atlantic tuna fisheries. The meeting shared the Brazil and Birdlife South Africa experiences developing education materials and reported that numerous brochures in a number of different languages have been produced by different sources (Table 1 in **Appendix 6**) from which ICCAT might draw.

The first presentation by BirdLife South Africa highlighted that awareness materials could include the following elements: (a) Are seabirds of conservation concern? (b) Why are seabirds vulnerable? (c) Why do seabirds get caught on longlines? (d) Is the Atlantic important for seabirds? (e) Are there solutions? Practical ways to reduce bait loss and seabird deaths (f) What are the benefits to fisherman? (see **Appendix 6** for additional details.)

The second presentation by Brazil showed the benefit of awareness materials in aiding the implementation of mitigation measures in a pilot program involving some longline boats in southern Brazil. The presentation showed that educational material prepared in an appropriate language for the fishermen can be very effective. However, educational programs which promoted the direct contact with the fishermen in the harbor with instructors/educators or at sea with observers/educators on board can be even more effective. Producing videos and/or DVD where fishermen who use mitigation measures share their experience with other fishermen can be also a strong tool to further aid the adoption of mitigation measures. An example of these videos can be found in Portuguese and English versions at [www.projetoalbatroz.org.br](http://www.projetoalbatroz.org.br).

The outcome of this education program in Brazil was the increase in voluntary adoption by fishers of mitigation measures such as tori lines, blue dye baits and night settings by some vessels. It was also mentioned that these fishers are requesting a national law to enforce the use of mitigation measure in all the Brazilian longline vessels. The Brazilian NPOA-seabirds supports the creation of regulations to address the adoption of mitigation measures. This proposal is presently being considered by the Brazilian fisheries authorities.

## **6. Recommendations**

The Sub-Committee continues to recommend that, if they have not yet done so, Contracting Parties and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (CPCs) institute data collection procedures which permit quantifying the total catch (including by-catch) composition and disposition by the tuna-fleets and report those data to ICCAT. The Sub-Committee recommends scientific observer and logbook programs, in combination, be used for this purpose and further recommends that CPCs adequately fund such programs in order to meet data reporting obligations.

Improvements in the database can only be achieved if CPCs increase infrastructure investment into monitoring the overall catch composition and disposition, Should the Commission wish improved advice on the tuna fishery impacts on the ecosystem, larger research investment should be made.

Although a number of observer programs have been instituted by ICCAT CPCs, the data from these programs are not generally available at the ICCAT Secretariat for use in monitoring and advising the Commission on the tuna fisheries impacts on the ecosystem. While there are data gaps which need to be filled to enable its work, the Sub-Committee recommended that as a first step in identifying a complete list of data inadequacies, a meta database describing the different National Observer programs be constructed making use of the information held in the ICCAT Survey of Fisheries and other information as available in SCRS documents and Annual Reports and posted on the ICCAT web site.

As a further step, the Sub-Committee recommended that the available observer data be evaluated for consistency in information content in order to gain assurance that these and future data can meet the needs of the Commission. Future observer data collection should be based on the ICCAT best practice procedure for collecting data on by-catch, including seabirds, sea turtles, marine mammals and other species of concern.

The Commission should authorize hiring a By-catch Coordinator at the Secretariat and to encourage CPCs to enhance their scientific delegations to include experts in seabird and turtle biology and population dynamics. In the absence of receiving sufficient funds for such a position through the Commission's ordinary budget, the Commission should consider receipt of external funds for this purpose. This type of funding mechanism has been used in the past for several special research projects coordinated by the Secretariat and is currently being utilized to support the seabird assessment framework. It is anticipated that funding for the seabird assessment framework might need to continue into the future.

The Commission should develop educational materials for distribution to fisherman active in the Convention area. These materials should identify conservation issues related to seabirds, marine turtles, sharks and other species of concern and also identify easily implemented mitigation measures that have been demonstrated to reduce their unintentional catch and/or decrease incidental mortality.

## **7. Adoption of the report and closure**

The report was adopted by the Group. The Chairperson thanked the participants and the Secretariat for their work and the meeting was closed.

# **RAPPORT DE LA RÉUNION INTERSESSION DE 2007 DU SOUS-COMITÉ DES ÉCOSYSTÈMES**

*(Madrid, Espagne - 19 – 23 février 2007)*

## **1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour et organisation des sessions**

La réunion intersession du Sous-comité des Ecosystèmes s'est tenue au Secrétariat de l'ICCAT, à Madrid, du 19 au 23 février 2007. Le Dr Victor Restrepo a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants (« le Groupe ») au nom du Secrétaire exécutif de l'ICCAT.

Le Dr H. Arrizabalaga (CE-Espagne), Président de la réunion, a souhaité la bienvenue aux participants à la réunion et a remercié le Secrétariat pour ses efforts dans la préparation de la réunion. Le Dr Arrizabalaga a passé en revue l'ordre du jour qui a été adopté avec de légers changements (**Appendice 1**).

La liste des participants figure à l'**Appendice 2**. La liste des documents scientifiques présentés à la réunion figure à l'**Appendice 3** et la liste des documents de référence identifiés comme étant pertinents pour la réunion se trouve à l'**Appendice 4**.

Les participants suivants ont assumé les fonctions de Rapporteurs pour les diverses sections du rapport :

| <i>Section</i> | <i>Rapporteurs</i>                 |
|----------------|------------------------------------|
| 1, 7           | P. Pallarés                        |
| 2              | L. Nottestad, J.M. Ortiz de Urbina |
| 3              | C. Small, R. Phillips, G. Scott    |
| 4              | G. Díaz, J. Watson                 |
| 5              | S. Petersen, T. Neves              |
| 6              | G. Scott                           |

## **2. Considérations visant à établir la priorité des futurs travaux et les données nécessaires à l'appui de ces travaux**

Le Président a présenté une liste de tous les termes de référence, qui rassemblait quatre groupes principaux : suivi, recherche, modélisation et évaluation, ainsi que les niveaux de priorité correspondants établis par le SCRS. Après quelques discussions, on a souligné la nécessité de faire preuve de flexibilité en ce qui concerne ces priorités.

Les participants ont examiné les travaux actuellement menés par d'autres ORGP, comme la Commission de la Pêche dans le Pacifique central et occidental. Deux documents de travail (WCPFC-SC2-2006/ST WP1 et WCPFC-SC2-2006/EB WP14) et des présentations en PowerPoint ont été discutées en ce qui concerne la méthodologie d'évaluation des risques écologiques et les applications préliminaires à la WCPFC. Le Groupe a estimé que le cadre de l'Évaluation des risques écologiques (ERA) pourrait être une bonne façon d'établir la priorité des activités de recherche du Sous-comité, et il a été recommandé de réaliser une ERA en utilisant les données disponibles sur les espèces capturées par les pêcheries de l'ICCAT afin d'affiner les priorités de la recherche.

Le programme de recherche CLIOTOP (Maury et Lehodey 2005) a fait l'objet de discussions et le Groupe a réitéré son opinion à l'effet que les objectifs de la recherche coïncidaient avec les termes de référence du Sous-comité. En outre, il a été noté que l'un des objectifs de CLIOTOP était d'informer les ORGP thonières sur les améliorations qui pouvaient être éventuellement apportées à la façon dont les pêcheries sont gérées. Il a été recommandé que le Sous-comité continue à participer activement à CLIOTOP afin de s'assurer que la recherche de CLIOTOP puisse avoir accès à la perspective du SCRS sur les pêcheries et les stocks thoniers.

Le Sous-comité des Statistiques a sollicité spécifiquement un protocole relatif à la collecte des données des prises accessoires. On a fait remarquer qu'il existe déjà des protocoles d'échantillonnage pour certaines espèces accessoires de poissons, comme les requins et les makaires, tandis que de nombreuses autres espèces accessoires ou accidentelles en sont dépourvues. Compte tenu des implications qu'entraînerait le fait de solliciter de nouvelles données auprès des Parties contractantes, il a été décidé qu'il fallait définir les besoins en matière de données pour les termes de référence en ce qui concerne le suivi et la recherche. Quant aux besoins en matière de

données, il a été convenu que les données des observateurs embarqués à bord, conjuguées à d'autres sources d'information, telles que les carnets de bord, sont nécessaires pour les activités du Sous-comité, lesquelles incluent l'évaluation de l'impact des pêcheries thonières sur l'écosystème. Le Sous-comité a reconnu qu'une des limitations actuelles de l'emploi des données d'observateurs existantes est le manque d'accès au Secrétariat. De surcroît, une base de métadonnées incluant une liste des données d'observateurs disponibles contribuerait grandement à affiner les travaux du Sous-comité.

Les participants ont également souligné que la mise en œuvre des programmes d'observateurs embarqués à bord et la base de données d'observateurs entraîneraient des coûts (budgétaires ainsi qu'en termes de ressources humaines) pour les programmes de recherche nationale et le Secrétariat de l'ICCAT. Les CPC devraient accroître leurs investissements dans l'infrastructure scientifique afin de recueillir les données et en faire la déclaration à un niveau qui réponde à leurs obligations. La Commission devrait créer un poste au sein du Secrétariat consacré aux questions relatives aux captures accessoires. Il conviendrait de rechercher d'autres méthodes de financement qui feraient appel aux Parties contractantes et aux organismes privés.

Le Groupe a constaté que l'ICCAT a établi des directives aux fins de la collecte des données d'observateurs (chapitre 4 du Manuel de l'ICCAT). Il a été recommandé que ces directives soient révisées en ce qui concerne les espèces accidentellement capturées, notamment les oiseaux marins et les tortues marines. Sur la base de cette révision, il pourrait s'avérer approprié de formuler des recommandations visant à l'amélioration de ces directives.

Plusieurs documents de référence utiles sur les programmes d'observateurs existants et opérationnels sont disponibles de divers écosystèmes autour du monde (**Appendice 4**).

### **3. Développement d'un plan de travail pour l'évaluation des oiseaux de mer**

#### ***3.1 Données sur les prises accessoires d'oiseaux de mer, distribution des oiseaux de mer, situation de la population d'oiseaux de mer et tendance dans la région de l'Atlantique (y compris la Méditerranée)***

La réunion a examiné la disponibilité des données dans la zone de l'ICCAT relatives à la distribution, à la situation de la population, aux tendances, ainsi qu'aux taux de prises accessoires des oiseaux de mer (SCRS/2007/029). Le Groupe a noté que pour les espèces dont il existe de nombreuses données, il serait possible de réaliser une évaluation détaillée. Toutefois, des lacunes persistent. Le Sous-comité a convenu que même si les lacunes des données devaient être prises en compte, il était important que le processus d'évaluation ne néglige pas les espèces en raison du manque de données détaillées.

Le Tableau 1 du SCRS/2007/029 a été agrandi afin d'énumérer toutes les espèces d'oiseaux marins qui ont été déclarées comme capture accessoire dans les pêcheries palangrières de l'ICCAT (SCRS/2007/029-rev) et la liste des espèces accessoires de l'ICCAT a été actualisée en conséquence. Le tableau a également été mis à jour afin d'énumérer les sources de données correspondantes et inclure les données sur les tendances de la population d'oiseaux marins, la stratégie du cycle vital pour chaque espèce et une indication de la prédisposition comportementale de chaque espèce à être capturée accidentellement (**Tableau 1**). Une colonne a été ajoutée pour inclure les éléments à terre menaçant les populations d'oiseaux marins. Il a été noté que les seules populations d'albatros et de grands pétrels susceptibles d'être affectées par des prédateurs (souris) sont celles se trouvant sur l'île Gough, ce qui donne une productivité relativement faible. Les menaces de source terrestre sont relativement plus importantes pour certaines des petites espèces d'oiseaux de mer.

Des informations supplémentaires ont été présentées sur les données du Brésil, de l'Afrique du Sud, la région méditerranéenne et macaronésienne, et du Taïpei chinois en ce qui concerne les taux de capture accessoire d'oiseaux de mer dans les pêcheries palangrières pélagiques de l'Atlantique.

Le document SCRS/2007/028 présentait les données de prise accessoire d'oiseaux de mer des palangriers pélagiques opérant dans la ZEE brésilienne et les eaux internationales environnantes. Les taux de prise accessoire ont varié de 0,15 oiseau/1.000 hameçons en automne/hiver à 0,07 oiseau/1.000 hameçons au printemps/en été. L'albatros à sourcils noirs (*Thalassarche melanophrys*), l'albatros à nez jaune (*Diomedea chlororhynchos*), le pétrel à lunettes (*Procellaria conspicillata*) et le puffin à menton blanc (*Procellaria aequinoctialis*) constituaient les espèces les plus fréquemment capturées. Les prises accessoires d'oiseaux marins surviennent aussi dans d'autres pêcheries au Brésil et les taux de capture accidentelle doivent être évalués.

L'auteur a indiqué qu'il fallait poursuivre les évaluations des prises accessoires d'oiseaux de mer réalisées par les flottilles basées dans les ports brésiliens afin d'appuyer la mise en œuvre des mesures d'atténuation.

Le document SCRS/2007/026 présentait les données des prises accessoires d'oiseaux de mer obtenues à l'intérieur du courant du Benguela au large du sud de l'Afrique, basées sur les données des programmes d'observateurs sud-africains et namibiens et du Groupe de travail BirdLife Albatross. Le courant du Benguela fournit une riche alimentation aux oiseaux pélagiques sud-antarctiques ainsi qu'à un certain nombre d'espèces d'oiseaux de mer endémiques. Les taux de prise accessoire pour les pêcheries pélagiques sud-africaines et namibiennes étaient de 0,2 et 0,07 oiseau pour 1.000 hameçons, respectivement. Peu de données (principalement recueillies lors d'entretiens avec les pêcheurs) existent pour les pêcheries palangrières pélagiques et les pêcheries artisanales à la ligne à main de l'Angola. Au total, on estime que les flottilles palangrières pélagiques de l'Afrique du Sud, de la Namibie et de l'Angola opérant dans le courant du Benguela ont tué approximativement 2.900 oiseaux par an.

Des informations ont été présentées sur les régions méditerranéennes et macaronésiennes (Açores, Madère, Canaries, Cap-Vert), lesquelles sont importantes pour les espèces d'oiseaux de mer pélagiques de l'Atlantique Nord. Quatre espèces internationalement menacées s'alimentent dans ces eaux, et de nombreuses autres utilisent ces eaux comme zones d'hivernage. Bien que les données de prise accessoire soient assez rares, celles qui sont disponibles indiquent que les espèces d'oiseaux de mers plus grandes (telles que le puffin cendré, le puffin yelkouan, le puffin des Baléares et le puffin fuligineux) risquent d'être capturées en tant que prise accessoire. Plusieurs projets (au Portugal, en Espagne, à Malte et plus récemment en Grèce) réalisent des études sur la distribution des oiseaux de mer en relation avec des variables marines, y compris les effets des menaces de source humaine, telles que les pêcheries. Les projets portugais et espagnols sont les plus avancés, et ils seront en mesure de produire des cartes détaillées de distribution et des niveaux estimés des prises accessoires dès 2008.

Le document SCRS/2007/031 fournissait des données sur les prises accessoires d'oiseaux de mer réalisées par les navires du Taïpei chinois pêchant dans la zone de l'ICCAT. Les taux de prise accessoire des oiseaux de mer étaient les plus élevés au large du littoral atlantique de l'Afrique du Sud entre 25°S-35°S, où les taux de capture en 2003 et 2004 s'élevaient à 0,045 et 0,05 oiseau/1.000 hameçons, respectivement. Le Sous-comité a reconnu le caractère important de ce document, précisant qu'il serait intéressant que les données soient présentées dans un format spatialement stratifié.

Le document SCRS/2007/034 présentait la base de données globale de suivi des procellariiformes. Cette base de données comporte plus de 90% des données existantes de suivi à distance pour les albatros et les pétrels. Des exemples ont été donnés d'analyses susceptibles d'être utiles pour l'évaluation d'oiseaux de mer de l'ICCAT.

Le document SCRS/2007/036 faisait état des résultats de la prospection de pêche expérimentale de l'Institut espagnol d'océanographie (IEO) réalisée par six palangriers de surface ciblant l'espadon en Méditerranée en 2005. L'effort total déployé s'est élevé à 676.700 hameçons au cours de la prospection. En ce qui concerne les oiseaux marins, 1.181 spécimens, appartenant à 11 espèces, ont été enregistrés mais aucun n'a été capturé au cours de la prospection expérimentale.

### ***3.2 Evaluation de l'impact des pêcheries de l'ICCAT sur les populations d'oiseaux de mer***

Le Groupe a examiné le cadre proposé pour l'évaluation des oiseaux de mer (SCRS/2007/030). Le cadre propose six objectifs, qui devraient former les six étapes de l'évaluation, comme suit : (1) identification des espèces d'oiseaux de mer les plus menacées par la pêche dans la zone de la Convention ICCAT ; (2) collation des données disponibles sur la distribution en mer de ces espèces ; (3) analyse du chevauchement spatio-temporel entre la répartition des espèces et l'effort de pêche palangrier de l'ICCAT ; (4) examen des estimations des taux de capture accessoire existants pour les pêcheries palangrières de l'ICCAT ; (5) estimation de la prise accessoire annuelle totale d'oiseaux de mer (nombre d'oiseaux) dans la zone de la Convention ICCAT ; et (6) évaluation de l'impact probable de ces prises accessoires sur les populations d'oiseaux de mer.

Le Groupe a fait référence à la méthodologie de l'Évaluation des risques écologiques (ERA) mise au point en Australie et qui est également appliquée par la Commission de la Pêche dans le Pacifique central et occidental (WCPFC-SC2-2006/EB WP-14). Les six objectifs proposés sont conformes à l'approche de l'ERA : le matériel élaboré pour cette réunion (SCRS/2007/029 et SCRS/2007/030) se rapporte à une phase antérieure à l'ERA ; les objectifs 2-4 dans le cadre proposé ont trait au niveau 2 de l'ERA ; et les objectifs 5-6 se rapportent au niveau 3 de l'ERA (**Figure 1**). Il a été noté que chaque étape de l'ERA pourrait donner lieu à une réponse de gestion qui pourrait affecter les résultats des niveaux ultérieurs.

Etant donné que la plupart des informations disponibles sur les prises accessoires d'oiseaux de mer proviennent des pêcheries palangrières et que cet engin suscite la principale préoccupation en ce qui concerne la mortalité des oiseaux de mer, l'évaluation se centrera principalement sur les pêcheries palangrières pélagiques de l'ICCAT. Toutefois, il a été décidé que l'évaluation devrait, dans la mesure du possible, tenir compte des éventuelles interactions des oiseaux de mer avec d'autres pêcheries dans l'Atlantique ainsi qu'avec celles rencontrées par les espèces qui migrent vers les océans Indien et Pacifique. L'évaluation devrait également tenir compte de toute menace potentielle de source terrestre envers les populations d'oiseaux de mer.

Le Sous-comité a décidé de faire progresser les stades de l'évaluation des oiseaux de mer, comme suit :

*Objectif 1 : Identification des espèces d'oiseaux de mer les plus menacées par la pêche dans la zone de la Convention ICCAT*

Un exercice préliminaire d'établissement des priorités en fonction des risques a été réalisé au cours de la réunion. L'établissement des priorités s'est basé sur les caractéristiques de chaque espèce d'oiseau de mer dont on sait ou dont il est probable qu'elle soit capturée dans les pêcheries de l'ICCAT. Les attributs de chaque population reproductrice ont été convertis en score numérique, comme suit : (a) statut global IUCN – gravement menacé d'extinction/menacé d'extinction = 3 ; vulnérable = 2 ; presque menacé = 1 ; moindre préoccupation = 0 ; (b) état de la population reproductrice – chute rapide/inconnu = 3 ; chute = 2 ; stable = 1 ; augmentation = 0 ; (c) degré de chevauchement avec les pêcheries de l'ICCAT – élevé/inconnu = 3 ; moyen = 2 ; faible = 1 ; (d) prédisposition comportementale à la capture – élevée = 3 ; faible = 1 ; et ; (e) stratégie du cycle vital – reproducteur tous les deux ans, couvée d'un seul œuf = 3 ; reproducteur annuel, couvée d'un seul œuf = 2 ; reproducteur annuel, couvée de plusieurs œufs = 1. Pour cette application, le score de risque le plus élevé a été alloué lorsque les données étaient inconnues ou incertaines et par conséquent, pour ces cas, le classement en risques est préventif. Le niveau de la menace de source terrestre n'a pas été utilisé dans cet exercice.

Trois algorithmes ont été employés afin de calculer le risque relatif : (1) la somme des cinq attributs (a)-(e) décrits ci-dessus ; (2) la somme des attributs (b)-(e), c'est-à-dire excluant le statut global IUCN, qui reproduit l'état de la population dans une certaine mesure ; (3) la distance euclidienne depuis l'origine d'un indice de prédisposition potentielle aux pêcheries de l'ICCAT intégré (moyenne du chevauchement avec l'ICCAT et prédisposition comportementale aux pêcheries) par opposition à la stratégie vitale. Cette troisième méthode est comparable à l'évaluation de la productivité-prédisposition dans un Niveau 2 de l'ERA (évaluation des risques écologiques).

Les résultats de cet exercice sont illustrés au **Tableau 2**. Les populations ont été considérées comme hautement prioritaires à partir des limites arbitraires de  $\geq 10$ ,  $\geq 9$  et  $\geq 3,16$  pour les algorithmes (1), (2) et (3) respectivement (cases ombrées au **Tableau 2**). Les classements utilisant ces différentes approches étaient très similaires, avec 22 populations (16 spp.) considérées comme hautement prioritaires selon tous les trois algorithmes, huit populations (8 spp.) selon deux algorithmes et 11 populations (9 spp.) selon un algorithme. Globalement, 41 populations (63% des populations à l'étude) de 28 spp. (68% des espèces à l'étude) ont été considérées comme hautement prioritaires.

Pour huit des populations hautement prioritaires, le chevauchement avec les pêcheries de l'ICCAT (notamment de migrants potentiels originaires de l'océan Indien) et la prédisposition à la capture dans les pêcheries étaient inconnus, et davantage d'information pourrait entraîner de futurs scores de risque relatif plus faibles que ceux du **Tableau 2**. Pareillement, un faible nombre d'espèces considérées actuellement comme de faible priorité pourraient nécessiter un complément d'examen au fur et à mesure que davantage d'informations deviennent disponibles. Sur les 41 espèces hautement prioritaires, actuellement onze (27%) sont en chute rapide, dix (24%) sont connues pour être, ou sont probablement, en chute, sept (17%) sont stables ou sont éventuellement en augmentation, une (2%) est en hausse et douze (29%) sont inconnues. Par comparaison, sur les 24 espèces considérées comme de faible priorité, seules deux (8%) sont en chute, neuf (38%) sont stables ou éventuellement en augmentation, onze (46%) sont en hausse et deux (8%) sont inconnues. Il existe des études publiées, non publiées et en cours sur la distribution toute l'année, l'état de la population et la démographie de seulement six populations identifiées comme hautement prioritaires, ainsi que des études sur la distribution toute l'année et l'état de la population, mais pas sur la démographie, concernant cinq autres de ces espèces (Tableau 3 du SCRS/2007/029rév.).

Il a été décidé que les **Tableaux 3.1 à 3.3** seraient diffusés à d'autres experts pendant la période intersession afin d'être examinés et commentés.

## *Objectif 2 : Collation des données disponibles sur la distribution en mer de ces espèces*

Cette tâche sera menée à bien avant la prochaine réunion du Sous-comité des Ecosystèmes, à l'aide des données de la base de données du Groupe de travail BirdLife Albatross et si les données de suivi à distance ne sont pas disponibles, à l'aide d'autres sources de données, telles que les observations en mer et les cartes publiées de la zone de distribution maximale (SCRS/2007/030). Les données des prises accessoires pourraient également être une source d'information sur la distribution.

L'analyse récapitulera la proportion connue de la distribution globale de chaque espèce à l'intérieur de chaque carré de 5°x5° de la zone ICCAT. Celle-ci inclura la distribution des oiseaux reproducteurs, des non reproducteurs et des immatures. Pour les espèces dont on dispose de suffisamment de données de suivi à distance, la distribution sur les cartes sera également réalisée par trimestre.

## *Objectif 3: Analyse du chevauchement spatio-temporel entre la répartition des espèces et l'effort de pêche palangrier de l'ICCAT*

Cette étape combinera les données relatives à la répartition des oiseaux de mer et à l'effort de pêche palangrier de la base de données de l'ICCAT. Une procédure préliminaire visant à estimer l'effort de pêche global (nombre total d'hameçons) par trimestre et par carré de 5x5°, et devant être utilisée dans cette analyse, a été examinée et figure à l'**Appendice 5**. Il a été noté que la future base de données de l'effort sera utile pour des tâches autres que l'évaluation des oiseaux de mer. Compte tenu de ces éléments, il est important d'inclure l'opinion des scientifiques nationaux absents à la réunion sur les postulats utilisés pour créer cette base de données et pour tester des postulats alternatifs pour estimer l'effort global. Ce processus prendra probablement un certain temps et des estimations préliminaires de l'effort de pêche global ont donc été soumises au cours de la réunion (principalement l'effort d'extrapolation soumis dans la Tâche II par le ratio de capture entre la Tâche I et la Tâche II) afin de permettre de démarrer l'Objectif 3 du cadre de l'évaluation. La répartition spatiale de l'effort estimé est présentée à la **Figure 2** par trimestre pour deux périodes (1995-1999 et 2000-2005).

Pour les oiseaux de mer pour lesquels un suivi à distance suffisant est disponible, le degré de chevauchement avec l'effort de pêche palangrier de l'ICCAT sera considéré comme une fonction de la proportion connue de leur répartition et de l'effort de pêche palangrier total en carré de 5x5°. Une approche similaire sera adoptée pour les espèces pour lesquelles on ne dispose que d'une gamme maximum en postulant une répartition régulière.

## *Objectif 4: Collecte et examen des données sur les taux de prises accessoires*

Le document SCRS/2007/029 Rev. incluait également un résumé des études publiées et non publiées existantes portant sur les taux de prises accessoires d'oiseaux de mer dans les pêcheries palangrières pélagiques de l'Atlantique. Ces données ont été collectées dans le cadre d'un projet en cours de BirdLife International. Le Groupe a encouragé les membres de l'ICCAT à transmettre toute donnée non-publiée sur les prises accessoires d'oiseaux de mer à la prochaine réunion.

## *Objectif 5. Estimation de la prise accessoire annuelle totale dans les pêcheries de l'ICCAT*

Cette étape sera complexe et nécessite des discussions exhaustives quant à la méthodologie à suivre. La méthodologie dépendra de la quantité et de la qualité des informations disponibles, collectées dans le cadre des Objectifs 2-4. Le Groupe a convenu d'élaborer une méthodologie provisoire pendant la période intersession aux fins de discussions à la prochaine réunion, lorsque les Objectifs 2-4 auront déjà commencé. Il a été noté que des études sur ce sujet, menées actuellement dans le monde entier, pourraient fournir des informations à cet égard.

## *Objectif 6. Evaluation de l'impact probable de ces prises accessoires sur les populations d'oiseaux de mer*

Cette étape utilisera la modélisation de la population pour évaluer l'impact des pêcheries de l'ICCAT sur les populations d'oiseaux de mer. Le Groupe a convenu de soumettre des documents informatifs sur l'élaboration de la méthodologie à suivre pour cette étape à la prochaine réunion du groupe.

Cette étape de l'analyse ne sera appliquée que pour quelques espèces d'oiseaux de mer pour lesquelles des données suffisantes sont disponibles (basée sur le **Tableau 3**).

Afin d'encourager de nouveaux travaux intersessions sur cette question, le Sous-comité a recommandé qu'une liste basée sur Internet soit abritée au Secrétariat afin de faciliter l'accès aux données et aux documents ainsi que la communication entre les scientifiques concernés/intéressés par cette activité. Alors que ce processus renforcera la capacité du Sous-comité à travailler efficacement, le Sous-comité prévoit qu'il sera nécessaire de se réunir durant la semaine des réunions des Groupes d'espèces, en septembre 2007, pour passer en revue les progrès réalisés sur ces recherches.

#### 4. Examen de l'impact des différents types d'hameçon sur les prises

Deux documents ont été présentés à cet égard durant la réunion.

Le document SCRS/2007/033 décrivait l'effet du type d'hameçon (circulaire par opposition à droit) sur le taux de capture et la proportion de makaires blancs et bleus remis à l'eau vivants pour la flottille palangrière pélagique américaine ciblant les thonidés dans le Golfe du Mexique. Cette étude concluait que les taux de capture de makaires avec les hameçons circulaires étaient inférieurs aux taux de capture avec des hameçons en forme de J mais qu'ils n'étaient pas significativement différents. Pour ces deux espèces, davantage de makaires ont été remis à l'eau vivants avec des hameçons circulaires que lorsque les hameçons en J étaient employés (différence statistiquement significative).

Le document SCRS/2007/036 faisait état des résultats d'une prospection de pêche expérimentale de l'Institut espagnol d'océanographie par des palangriers de surface ciblant l'espadon en Méditerranée en 2005. On a mené des recherches sur les changements dans la conception de l'hameçon et le type/la taille de l'appât ainsi que la profondeur de l'hameçon, la distance entre les avançons, la zone de pêche et le type de palangre en vue d'éviter la pêche d'espadon juvénile et de réduire les prises accessoires d'autres espèces, telles que les élasmobranches et les tortues marines.

Les effets positifs ou négatifs de l'utilisation des hameçons circulaires par rapport à ceux en forme de J suscitent un vif débat. En plus du type d'hameçon, d'autres facteurs, tels que la forme de l'hameçon, le degré d'alignement et la taille de l'hameçon, peuvent avoir des conséquences sur les résultats obtenus. Dans de nombreuses expériences comparant les performances de chaque type d'hameçon, le type d'appât était également fondamental. En outre, la conception expérimentale, la méthodologie choisie pour analyser les données, les facteurs zone-temps-profondeur, les schémas de pêche etc. pourraient affecter les résultats des expériences. Par conséquent, le Sous-comité a considéré qu'une simplification du débat sur les types d'hameçons n'est pas pertinente.

Le **Tableau 4** résume les résultats de différentes études comparant les performances des hameçons circulaires par rapport à ceux en forme de J, pour différentes tailles d'hameçon et différents types d'appât (*cf.* références à l'**Appendice 4**). Une présentation PowerPoint, élaborée par les Etats-Unis, récapitulait l'impact des hameçons circulaires et des appâts sur les espèces cibles et accessoires dans les pêcheries palangrières pélagiques.

D'après l'information disponible, les hameçons circulaires tendent généralement à réduire le taux de capture et à accroître la survie des espèces capturées accidentellement (tortues de mer, makaires) mais ce résultat dépend parfois du type d'appât utilisé (requins peaux bleues, par exemple). Pour les espèces cibles pour lesquelles des informations sont disponibles, les taux de capture semblent être supérieurs pour certaines espèces de thonidés. En revanche, dans le cas d'autres espèces cibles, telles que l'espadon et le thon obèse, l'effet des hameçons circulaires dépend aussi du type d'appât (maquereau vs. calmar), entraînant des taux de capture supérieurs ou inférieurs pour l'espèce cible par rapport aux hameçons en forme de J. Il est également possible que les hameçons circulaires réduisent les prises accessoires d'oiseaux de mer.

Les appâts composés de poissons (maquereau, sardines) tendent à réduire la capture de tortues de mer par rapport aux appâts constitués de calmars. L'impact sur les espèces cibles et d'autres espèces accessoires dépend de la taille de l'appât pour le maquereau.

Pour les tortues de mer à carapace dure (c'est-à-dire autres que les tortues luths) les hameçons circulaires ont donné lieu à une réduction de la proportion des hameçons avalés, ce qui pourrait accroître les taux de survie après remise à l'eau. Il est probable que les remises à l'eau de poissons vivants augmentent pour toutes les espèces de poissons rejetés, compte tenu du fait que les hameçons circulaires tendent à s'accrocher dans la bouche.

La comparaison des résultats entre différentes études testant les performances des hameçons circulaires et ceux en forme de J est encore plus compliquée par le fait que les formes des hameçons peuvent varier. Dans le cas des hameçons circulaires, différentes formes peuvent modifier les performances des hameçons. A titre d'exemple, un hameçon circulaire muni d'une ouverture supérieure à 10° d'alignement peut fonctionner de façon similaire à un hameçon en forme de J.

Le Sous-comité a donc estimé que les résultats des études examinées lors de la réunion sont prometteurs et que l'utilisation d'hameçons circulaires tend généralement à réduire la mortalité des espèces capturées accidentellement à la palangre et remises à l'eau par la suite.

Le Sous-comité encourage la poursuite de ces types d'études étant donné que l'on ne peut pas assurer que la seule utilisation d'hameçons circulaires est la meilleure solution technologique pour réduire les prises accessoires tout en maintenant des pêcheries productives dans tous les cas.

## 5. Autres questions

Le Groupe a noté qu'il existe déjà des documents de sensibilisation qui pourraient encourager l'adoption de mesures d'atténuation afin de réduire le risque potentiel des interactions négatives des oiseaux de mer dans les pêcheries de l'ICCAT. Le Groupe a recommandé que l'ICCAT envisage l'élaboration et la diffusion de documents de sensibilisation personnalisés pour les pêcheries de thonidés de l'Atlantique. La réunion a partagé les expériences vécues par le Brésil et Birdlife-Afrique du sud en ce qui concerne le développement de documents éducatifs. Elle a mentionné que l'ICCAT pourrait s'inspirer de nombreuses brochures publiées dans plusieurs langues différentes émanant de diverses sources (Tableau 1 de l'**Appendice 6**).

La première présentation, réalisée par BirdLife-Afrique du sud, mettait l'accent sur le fait que les documents de sensibilisation pourraient inclure les éléments suivants : (a) Les oiseaux de mer sont-ils concernés ? (b) Pourquoi les oiseaux de mer sont-ils vulnérables? (c) Pourquoi les oiseaux de mer sont-ils capturés par les palangres ? (d) L'Atlantique est-il important pour les oiseaux de mer? (e) Existe-t-il des solutions ? Quels sont les moyens pratiques pour réduire la perte de l'appât et la mort des oiseaux de mer? (f) Quels sont les avantages pour les pêcheurs ? (se reporter à l'**Appendice 6** pour des informations supplémentaires.)

La seconde présentation, effectuée par le Brésil, présentait les avantages des documents de sensibilisation pour aider à la mise en œuvre de mesures d'atténuation dans le cadre d'un programme pilote auquel participaient certains palangriers dans le sud du Brésil. Cette présentation montrait toute l'efficacité des documents éducatifs élaborés dans une langue appropriée pour les pêcheurs. Néanmoins, des programmes éducatifs encourageant les contacts directs entre les pêcheurs au port et les instructeurs/éducateurs ou avec les observateurs/éducateurs en mer peuvent s'avérer encore plus efficaces. L'élaboration de vidéos et/ou de DVD dans lesquels des pêcheurs employant des mesures d'atténuation partagent leurs expériences avec d'autres pêcheurs peut également représenter un puissant outil pour contribuer encore davantage à l'adoption de mesures d'atténuation. Un exemple de ces vidéos est disponible sur [www.projetoalbatroz.org.br](http://www.projetoalbatroz.org.br) en anglais et en portugais.

Le programme éducatif brésilien a poussé les pêcheurs à adopter davantage, à titre volontaire, certaines mesures d'atténuation, telles que les lignes tori, des appâts teints en bleu et des opérations réalisées la nuit par certains navires. Il a également été signalé que ces pêcheurs sollicitent une législation nationale en vue de l'exécution de mesures d'atténuation sur tous les palangriers brésiliens. Le NPOA-oiseaux de mer du Brésil encourage l'élaboration de réglementations visant à traiter de l'adoption de mesures d'atténuation. Cette proposition fait actuellement l'objet d'une étude par les autorités de pêche brésiliennes.

## 6. Recommandations

Le Sous-comité continue à recommander que, si elles ne l'ont pas encore fait, les Parties contractantes et Parties, Entités ou Entités de pêche non-contractantes coopérantes (CPC) établissent des procédures de collecte de données permettant de quantifier la composition de la prise totale (y compris les prises accessoires) et la distribution des flottilles thonières et en fassent rapport à l'ICCAT. Le Sous-comité recommande que les programmes d'observateurs scientifiques et de carnets de bord soient utilisés conjointement à cette fin. Il recommande également que les CPC destinent les fonds pertinents pour ces programmes afin de s'acquitter de leurs obligations en matière de déclaration de données.

Des améliorations à la base de données ne pourront être apportées que si les CPC augmentent les investissements d'infrastructure en matière de suivi de la composition et de la répartition de la prise globale. Si la Commission souhaite améliorer son avis sur les impacts des pêcheries de thonidés sur l'écosystème, des investissements de recherche plus importants doivent être apportés.

Bien que de nombreux programmes d'observateurs aient été mis en place par les CPC de l'ICCAT, les données émanant de ces programmes ne sont généralement pas disponibles au Secrétariat de l'ICCAT pour pouvoir procéder au suivi et soumettre un avis à la Commission quant aux impacts des pêcheries de thonidés sur l'écosystème. Alors que les lacunes de données doivent être comblées en vue de permettre ces travaux, le Sous-comité a recommandé, en tant que première étape de l'identification d'une liste complète des données inexacts, d'élaborer une méta base de données décrivant les différents programmes d'Observateurs nationaux, à l'aide des informations contenues dans la Prospection des pêcheries ICCAT ainsi que d'autres informations disponibles dans les documents du SCRS et les Rapports annuels, et de la publier sur le site web de l'ICCAT.

L'étape suivante recommandée par le Sous-comité consiste à évaluer les données disponibles des observateurs aux fins de la cohérence du contenu informatif pour s'assurer que les données présentes et futures répondent aux besoins de la Commission. La future collecte des données des observateurs devrait se baser sur la procédure de meilleures pratiques de l'ICCAT en matière de collecte de données sur les prises accessoires, y compris les oiseaux de mer, les tortues marines, les mammifères marins et d'autres espèces d'intérêt.

La Commission devrait autoriser le recrutement d'un coordinateur des prises accessoires au sein du Secrétariat et encourager les CPC à renforcer leurs délégations scientifiques en vue d'y inclure des experts en biologie des oiseaux de mer et des tortues ainsi qu'en dynamique des populations. En l'absence de fonds suffisant pour ce poste, provenant du budget ordinaire de la Commission, la Commission devrait envisager le versement de fonds externes à cet effet. Ce type de mécanisme de financement a été utilisé par le passé pour plusieurs projets de recherche spéciaux, coordonnés par le Secrétariat, et est actuellement employé dans le cadre de l'évaluation des oiseaux de mer. Il est prévu que le financement de l'évaluation des oiseaux de mer se poursuive éventuellement à l'avenir.

La Commission devrait développer des documents éducatifs à l'attention des pêcheurs actifs dans la zone de la Convention. Ces documents devraient identifier les questions de conservation liées aux oiseaux de mer, aux tortues marines, aux requins et à d'autres espèces d'intérêt. Ils devraient aussi identifier les mesures d'atténuation faciles à mettre en œuvre, qui se sont avérées réduire les prises accidentelles et/ou diminuer la mortalité accidentelle.

## **7. Adoption du rapport et clôture**

Le rapport a été adopté par le Groupe. Le Président a remercié les participants ainsi que le Secrétariat pour tous les travaux réalisés. La réunion a été levée.

# INFORME DE LA REUNIÓN INTERSESIONES DE 2007 DEL SUBCOMITÉ DE ECOSISTEMAS

(Madrid, España – 19 a 23 de febrero de 2007)

## 1. Apertura, adopción del orden del día y disposiciones para la reunión

La reunión intersecciones del Subcomité de ecosistemas se celebró en la Secretaría de ICCAT, en Madrid, del 19 al 23 de febrero de 2007. El Dr. Víctor Restrepo inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes (“el Grupo”) en nombre del Secretario Ejecutivo de ICCAT.

El Dr. H. Arrizabalaga (CE-España), presidente de la reunión, dio la bienvenida a los participantes y agradeció a la Secretaría los esfuerzos realizados para preparar la reunión. El Dr. Arrizabalaga procedió a la revisión del orden del día que se adoptó con unos pequeños cambios (**Apéndice 1**).

La lista de los participantes de la reunión se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de los documentos científicos que se presentaron a la reunión se adjunta como **Apéndice 3** y la lista de documentos de referencia identificados como relevantes para la reunión se presenta en el **Apéndice 4**.

Los siguientes participantes ejercieron las funciones de relatores de las diferentes secciones del informe:

| <i>Sección</i> | <i>Relator</i>                     |
|----------------|------------------------------------|
| 1, 7           | P. Pallarés                        |
| 2              | L. Nottestad, J.M. Ortiz de Urbina |
| 3              | C. Small, R. Phillips, G. Scott    |
| 4              | G. Díaz, J. Watson                 |
| 5              | S. Petersen, T. Neves              |
| 6              | G. Scott                           |

## 2. Consideraciones sobre las asignaciones de prioridad al trabajo futuro y sobre los datos necesarios para dicho trabajo

El presidente presentó una lista de todos los términos de referencia, que incluían cuatro grandes grupos: seguimiento, investigación, modelación y evaluación, y de los niveles de prioridad correspondientes, tal y como fueron establecidos por el SCRS. Tras algunas discusiones se indicó la necesidad de flexibilizar estas prioridades.

Se consideró el trabajo que se estaba realizando en otras OROP, como la Comisión de Pesca del Pacífico Central y Occidental (WCPFC). Se discutieron dos documentos de trabajo (WCPFC-SC2-2006/ST WP1 y WCPFC-SC2-2006/EB WP14) y presentaciones en PowerPoint sobre la metodología de evaluación del riesgo ecológico y las aplicaciones preliminares en la WCPFC. El Grupo consideró que el marco de evaluación del riesgo ecológico (ERA, por sus siglas en inglés) podría ser un modo adecuado de establecer prioridades en las actividades de investigación del Subcomité, y se recomendó que se realizase un ERA con los datos disponibles sobre las especies capturadas por las pesquerías de ICCAT para definir mejor las prioridades de investigación.

Se debatió el plan de investigación CLIOTOP (Maury y Lehodey 2005) y el Grupo reiteró la opinión de que los objetivos de la investigación coincidían con los términos de referencia del Subcomité. Asimismo, se constató que uno de los objetivos de CLIOTOP es informar a las OROP de tónidos sobre las posibles mejoras en los sistemas de ordenación de las pesquerías de tónidos. Se recomendó que el Subcomité se implicase en gran medida en los trabajos de CLIOTOP para asegurarse de que la investigación de CLIOTOP pueda acceder a la perspectiva del SCRS sobre los stocks y pesquerías de tónidos.

El Subcomité de Estadísticas solicitó específicamente un protocolo para la recopilación de datos de captura fortuita. Se constató que algunas especies de peces de captura fortuita, como los tiburones y marlines, ya cuentan con protocolos de muestreo, mientras que todavía no existe este tipo de protocolo para muchas especies de captura fortuita o incidental. Teniendo en cuenta las implicaciones que tendría el solicitar nuevos datos a las Partes contratantes, se convino en la necesidad de definir las necesidades en cuanto a datos para los términos de referencia relacionados con el seguimiento y la investigación. En cuanto a las necesidades de datos, se acordó que los datos de observadores a bordo en combinación con otras fuentes de información, como los cuadernos de

pesca, eran necesarios para las actividades del Subcomité, que incluyen la evaluación del impacto de las pesquerías de túnidos en el ecosistema. El Subcomité reconoció que una de las limitaciones actuales para utilizar los datos de los observadores existentes es la ausencia de acceso en la Secretaría. Asimismo, una base de metadatos que incluya una lista de los datos de observadores disponibles contribuiría en gran medida a los trabajos del Subcomité.

También se resaltó que la implementación de los programas de observadores a bordo y de la base de datos de observadores implicaría costes (tanto presupuestarios como a nivel de recursos humanos) tanto para los programas nacionales de investigación como para la Secretaría de ICCAT. Las CPC deberían incrementar su inversión en infraestructura científica con el fin de recopilar y comunicar información en un nivel que se corresponda con sus obligaciones en ese sentido. La Comisión debería crear un puesto de trabajo de la Secretaría dedicado a las cuestiones relacionadas con la captura fortuita. Deberían buscarse modos alternativos de financiación en los que estarían implicadas las Partes contratantes y agencias privadas.

El Grupo constató que ICCAT ha establecido directrices para la recopilación de datos por parte de los observadores (*Manual de ICCAT*, Capítulo 4). Se recomendó que se revisasen estas directrices en relación con las especies capturadas de forma incidental, sobre todo aves marinas y tortugas marinas. Sobre la base de esta revisión, podría ser conveniente formular recomendaciones para mejorar estas directrices.

Hay varios documentos de referencia sobre programas de observadores existentes y en funcionamiento de varios ecosistemas de todo el mundo que podrían resultar útiles (véase **Apéndice 4**).

### **3. Desarrollo de un plan de trabajo para la evaluación de aves marinas**

#### **3.1 Datos sobre captura fortuita de aves marinas, distribución de aves marinas, estado de las poblaciones de aves marinas y tendencia en la región atlántica (incluido el mar Mediterráneo)**

En la reunión se revisó la disponibilidad de datos en la zona de ICCAT sobre distribución, estado de las poblaciones, tendencias y tasas de captura fortuita de aves marinas (SCRS/2007/029). Se indicó que para algunas especies había muchos datos disponibles y sería posible realizar una evaluación detallada. Sin embargo, siguen perdurando muchas lagunas en los datos. El Subcomité convino en que, aunque se deberían tener en cuenta las lagunas de datos, es importante que el proceso de evaluación no ignore algunas especies debido a la falta de datos detallados.

La Tabla 1 del documento SCRS/2007/029 se amplió para incluir en la lista a todas las especies de aves marinas registradas como captura fortuita en las pesquerías de palangre de ICCAT (SCRS/2007/029-rev), y se actualizó la lista de ICCAT sobre especies de captura fortuita en consecuencia. También se actualizó la tabla para incorporar una relación de las fuentes de datos correspondientes y para incluir los datos sobre tendencias de las poblaciones de aves marinas y estrategias de ciclo vital para cada especie, así como una indicación sobre la susceptibilidad de cada especie a ser capturada como captura fortuita en función de su comportamiento (**Tabla 1**). Se añadió una columna para incluir las amenazas en tierra para las poblaciones de aves marinas. Se indicó que las únicas poblaciones de albatros y grandes petreles que se cree que se ven afectadas por los depredadores (ratones) son las de la Isla Gough, lo que se traduce en una productividad relativamente baja. Las amenazas en tierra son relativamente más importantes para algunas especies menores de aves marinas.

Se presentó información adicional sobre datos de Brasil, Sudáfrica, el Mediterráneo, la región de Macaronesia y Taipei Chino en relación con tasas de captura fortuita de aves marinas en las pesquerías de palangre pelágico del Atlántico.

Se presentó el documento SCRS/2007/028 con datos de la captura fortuita de aves marinas de los buques palangreros pelágicos en la ZEE de Brasil y en las aguas internacionales adyacentes. Las tasas de captura fortuita oscilaron entre 0,15 aves/1.000 anzuelos en otoño/invierno y 0,07 aves/1.000 anzuelos en primavera/verano. Las especies más frecuentemente capturadas fueron: albatros ceja negra (*Thalassarche melanophrys*), albatros pico fino (*T. chlororhynchos*), petrel de anteojos (*Procellaria conspicillata*) y petrel barba blanca (*Procellaria aequinoctialis*). También se capturan aves marinas de forma fortuita en otras pesquerías de Brasil y deben evaluarse las tasas de captura incidental. El autor indicó que debe continuar la evaluación de captura fortuita de aves marinas realizada por flotas con base en puertos brasileños para respaldar la implementación de medidas de mitigación.

Se presentó el documento SCRS/2007/026 con datos de captura fortuita de aves marinas dentro de la corriente de Benguela en aguas frente a África meridional, sobre la base de datos de programas de observadores de Namibia y Sudáfrica y del Grupo de trabajo sobre albatros de BirdLife. La corriente de Benguela proporciona una abundancia de forraje para las especies de aves pelágicas subantárticas así como para varias especies de aves marinas endémicas. Las tasas de captura fortuita para las pesquerías pelágicas de Sudáfrica y Namibia fueron de 0,2 y 0,07 aves marinas por 1.000 anzuelos, respectivamente. Existen pocos datos (procedentes sobre todo de encuestas con pescadores) de las pesquerías de línea de mano artesanal y de palangre pelágico angoleñas. Se estima que las flotas de palangre pelágico de Sudáfrica, Namibia y Angola matan en total a aproximadamente 2.900 aves por año en la zona de la corriente de Benguela.

Se presentó información sobre las regiones mediterránea y de Macaronesia (Azores, Madeira, Canarias, Cabo Verde), que son zonas importantes para las especies de aves marinas pelágicas del Atlántico norte. En esta agua se alimentan cuatro especies en peligro, y otras usan estas aguas como zona de invernada. Aunque los datos de captura fortuita son muy escasos, los datos disponibles indican que las especies de aves marinas más grandes (como pardela cenicienta, pardela mediterránea, pardela balear y pardela sombría) corren el riesgo de ser capturadas de forma fortuita. Hay varios proyectos, (Portugal, España, Malta y más recientemente en Grecia) que están realizando estudios sobre la distribución de aves marinas en relación con las variables marinas, lo que incluye los efectos de amenazas relacionadas con los humanos como pueden ser las pesquerías. Los proyectos español y portugués son los más avanzados y podrán producir mapas de distribución detallados y niveles de captura fortuita estimados en 2008.

El documento SCRS/2007/031 incluye datos de captura fortuita de aves marinas de los buques de Taipei Chino que pescan en el área de ICCAT. Las tasas de captura fortuita de aves marinas fueron más elevadas en las aguas de la costa atlántica de Sudáfrica entre 25°S y 35°S, donde las tasas de captura en 2003 y 2004 se situaron en 0,045 y 0,05 aves marinas/1.000 anzuelos, respectivamente. El Subcomité reconoció la importancia de este documento, que sería interesante que los datos se presentaran estratificados espacialmente.

En el documento SCRS/2007/034 se presentaba la base de datos global de BirdLife de seguimiento remoto de Procellariiform. Esta base de datos incluye más del 90% de los datos existentes de seguimiento remoto de albatros y petreles. Se presentan ejemplos de análisis que pueden ser de utilidad para las evaluaciones de aves marinas de ICCAT.

En el documento SCRS/2007/036 se comunicaban los resultados de una Campaña de pesca experimental del Instituto Español de Oceanografía (IEO) realizada por seis (6) palangreros de superficie que dirigían su actividad al pez espada en el Mediterráneo en 2005. El esfuerzo total ejercido ascendió a 676.700 anzuelos durante la campaña. En cuanto a las aves marinas, se registraron 1.181 ejemplares que pertenecían a 11 especies, pero no se capturó ninguno durante la campaña experimental.

### **3.2 Evaluación del impacto de las pesquerías de ICCAT en las poblaciones de aves marinas**

El Grupo consideró el marco propuesto para la evaluación de aves marinas (SCRS/2007/030). El marco propone seis objetivos, que conforman las seis fases de la evaluación y que son las siguientes, (1) Identificación de las especies de aves marinas más expuestas al peligro de la pesca en la zona de Convenio de ICCAT, (2) cotejamiento de los datos disponibles sobre la distribución de estas especies en el mar; (3) Análisis del solapamiento espacial y temporal entre la distribución de las especies y la distribución del esfuerzo de pesca al palangre de ICCAT; (4) Cotejamiento y examen de las estimaciones existentes de tasa de captura fortuita para las pesquerías palangreras de ICCAT; (5) Estimación de la captura fortuita total anual de aves marinas (número de ejemplares) en la zona del Convenio de ICCAT; (6) evaluación del impacto probable de esta captura fortuita en las poblaciones de aves marinas.

Se hizo referencia a la metodología de Evaluación del Riesgo Ecológico (ERA) desarrollada en Australia, que está aplicando también la Comisión de Pesca del Pacífico Central y Occidental (WCPFC-SC2-2006/EB WP-14). Los seis objetivos propuestos coinciden con un enfoque ERA, el material preparado para esta reunión (SCRS/2007/029 y SCRS/2007/030) está relacionado con una fase previa a ERA, los objetivos 2-4 del marco propuesto están relacionados con el Nivel 2 de ERA, y los objetivos 5-6 están relacionados con el Nivel 3 de ERA (**Figura 1**). Se constató que cada fase de ERA podía traducirse en una respuesta de ordenación que podría afectar a los resultados de los niveles subsiguientes.

Dado que la mayor parte de la información disponible sobre captura fortuita de aves marinas procede de las pesquerías de palangre y que este arte es la principal fuente de preocupación en lo que concierne a la

mortalidad de aves marinas, la evaluación se centrará sobre todo en las pesquerías de palangre pelágico de ICCAT. Sin embargo, se convino en que la evaluación debería tener en cuenta, en la medida de lo posible, las interacciones potenciales de las aves marinas con otras pesquerías del Atlántico y también a aquellas que se encuentran las especies que migran a los océanos Índico y Pacífico. La evaluación debería considerar cualquier amenaza potencial en tierra para las poblaciones de aves marinas.

El Subcomité acordó trabajar para avanzar en las fases de la evaluación de aves marinas del siguiente modo:

*Objetivo 1: Identificación de las especies de aves marinas más expuestas al peligro de la pesca en la zona de Convenio de ICCAT*

Durante la reunión se llevó a cabo un ejercicio preliminar de establecimiento de prioridades en función del riesgo. El establecimiento de prioridades se basó en las características de cada especie de ave marina que se sabe que es capturada o que es probable que sea capturada en las pesquerías de ICCAT. Se asignó a los atributos de cada población reproductora una puntuación numérica, del siguiente modo: (a) estado global IUCN – en peligro crítico/en peligro = 3, Vulnerable = 2, Casi amenazado = 1 y Preocupación menor = 0; (b) estado de la población reproductora – en descenso rápido/desconocido = 3, en descenso = 2, estable = 1, en incremento = 0; (c) grado de solapamiento con las pesquerías de ICCAT – alto/desconocido = 3, medio = 2, bajo = 1; (d) susceptibilidad a la captura debida al comportamiento - alta = 3, baja = 1, y; (e) estrategias del ciclo vital – reproductor bienal, nidada de un solo huevo = 3, reproductor anual, nidada de un solo huevo = 2, reproductor anual, nidada de múltiples huevos = 1. Para esta aplicación, la puntuación de peligro más elevada se asignó a los casos en los que los datos no se conocen o son inciertos y, por consiguiente, para dichos casos la puntuación de peligro es precautoria. En este ejercicio no se utilizó el nivel de amenaza en tierra.

Se utilizaron tres algoritmos para calcular el riesgo relativo: (1) la suma de los cinco atributos (a)-(e) resumidos antes, (2) la suma de los atributos (b)-(e), es decir, excluyendo el estado global IUNC, que en cierta medida duplica el estado de la población; (3) la distancia Euclediana desde origen de un índice de susceptibilidad potencial a las pesquerías de ICCAT integrado (media del solapamiento con ICCAT y susceptibilidad a las pesquerías debida al comportamiento) en función de la estrategia de ciclo vital. Este tercer método se asemeja a una evaluación susceptibilidad-productividad en el nivel 2 de ERA (Evaluación del Riesgo Ecológico).

Los resultados de este ejercicio se muestran en la **Tabla 2**. Se consideró que las poblaciones eran de alta prioridad a partir de cortes arbitrarios realizados en  $\geq 10$ ,  $\geq 9$  y  $\geq 3,16$  para los algoritmos (1), (2) y (3), respectivamente (celdas sombreadas en la **Tabla 2**). Las clasificaciones realizadas utilizando estos enfoques diferentes fueron muy similares, con 22 poblaciones (16 spp.) consideradas alta prioridad según los tres algoritmos, ocho poblaciones (8 spp.) según dos, y otras 11 poblaciones (9 spp.) según un algoritmo. En general, 41 poblaciones (63% de las poblaciones consideradas) de 28 spp. (68% de las especies consideradas) se consideraron alta prioridad.

Para ocho de las poblaciones de alta prioridad, no se conocía el solapamiento con las pesquerías de ICCAT (sobre todo de emigrantes potenciales del océano Índico) ni la susceptibilidad a la captura en las pesquerías, y la obtención de nueva información podría dar lugar a que las puntuaciones de peligro relativo descendieran en el futuro en la **Tabla 2**. Del mismo modo, un pequeño número de especies consideradas actualmente como de baja prioridad pueden requerir una revisión adicional a medida que se vaya disponiendo de más información. De las 41 especies de alta prioridad, actualmente 11 (27%) muestran una situación de rápido descenso, 10 (24%) se sabe que están, o que probablemente están, descendiendo, siete (17%) muestran una situación estable o de posible crecimiento, una (2%) muestra una situación de crecimiento, y se desconoce el estado de 12 (29%). Por el contrario, de las 24 especies consideradas de baja prioridad sólo dos (8%) están en descenso, nueve (38%) están estables o posiblemente incrementándose, 11 (46%) están incrementándose, y se desconoce la situación de dos (8%). Actualmente, hay estudios en curso, publicados y no publicados, sobre la distribución anual, el estado de la población y la demografía para únicamente seis de las poblaciones identificadas como alta prioridad, y estudios de distribución anual y estado de la población, pero no de la demografía, para cinco especies más de este tipo (**Tabla 3** de SCRS/2007/029/REV).

Se acordó que las **Tablas 3.1-3.3** se enviarían a expertos adicionales durante el periodo intersesiones para que las revisasen y remitiesen sus comentarios.

*Objetivo 2: Cotejamiento de los datos disponibles sobre la distribución de estas especies en el mar*

Esta tarea se emprenderá antes de la próxima reunión del Subcomité de Ecosistemas, utilizando datos de la base datos de seguimiento de Procellariiform de BirdLife, y cuando no se disponga de datos de seguimiento remoto,

se utilizarán otras fuentes como observaciones en el mar y mapas publicados de la zona de máxima distribución (SCRS/2007/030). Los datos de captura fortuita pueden ser también una fuente de información sobre distribución

Los análisis resumirán la proporción conocida de distribución global de cada especie dentro de cada cuadrícula de 5°x5° de la zona de ICCAT. Se incluirá la distribución de aves reproductoras, no reproductoras e inmaduras. Para aquellas especies para las que se disponga de datos suficientes de seguimiento remoto, la distribución en los mapas se realizará también por trimestres.

*Objetivo 3: Análisis del solapamiento espacial y temporal entre la distribución de las especies y la distribución del esfuerzo de pesca al palangre de ICCAT*

En esta fase se combinarán los datos de distribución de aves marinas con los datos de esfuerzo pesquero del palangre de la base de datos de ICCAT. Se discutió el procedimiento preliminar para estimar el esfuerzo pesquero global (número total de anzuelos) por trimestre y cuadrículas de 5°x5°, que se debe utilizar en el análisis, y dicho procedimiento se muestra en el **Apéndice 5**. Se constató que la base de datos sobre esfuerzo creada de este modo resultará útil para otras tareas además de para la evaluación de aves marinas. Por ello, es importante incorporar las opiniones de los científicos nacionales que no estuvieron presentes en la reunión con respecto a los supuestos utilizados para crear esta base de datos, y para probar supuestos alternativos para estimar el esfuerzo global. Es probable que este proceso dure bastante tiempo y, por tanto, durante la reunión se presentaron estimaciones preliminares del esfuerzo pesquero global (básicamente mediante la extrapolación del esfuerzo presentado en la Tarea II a la ratio de capturad entre la Tarea I y la Tarea II), lo que permitirá iniciar los trabajos del Objetivo 3 del marco de evaluación. La distribución espacial del esfuerzo estimado se ilustra en la **Figura 2** por trimestres y para dos periodos (1995-1999 y 2000-2005).

Para las especies de aves marinas para las que disponible de suficientes datos de localización por satélite, el grado de solapamiento con el esfuerzo pesquero palangrero se considerará como una función de la proporción conocida de su distribución y del esfuerzo pesquero palangrero total en cada cuadrícula de 5°x5°. Se adoptará un enfoque similar para las especies para las que sólo se dispone de información sobre su zona de máxima distribución, asumiendo una distribución regular.

*Objetivo 4: Cotejar y revisar los datos de tasa de captura fortuita*

En el documento SCRS/2007/029 Rev. también se incluía un resumen de los estudios publicados y sin publicar de tasas de captura fortuita de aves marinas en las pesquerías palangreras pelágicas del Atlántico. Estos datos se cotejaron como parte de un proyecto en curso de BirdLife Internacional. El Grupo instó a los miembros de ICCAT a que presentasen, a la próxima reunión, cualquier dato sobre captura fortuita de aves marinas que no se haya publicado

*Objetivo 5. Estimación de la captura fortuita total anual de aves marinas en las pesquerías de ICCAT*

Esta fase será compleja y requerirá una meticulosa discusión de la metodología. La metodología dependerá de la cantidad y calidad de la información disponible cotejada en los objetivos 2-4. El Grupo convino en desarrollar un proyecto de metodología en el periodo intersesiones para debatirlo en la siguiente reunión, cuando emprendan los objetivos 2-4. Se constató que hay varios estudios en curso en todo el mundo sobre esta cuestión que pueden aportar información.

*Objetivo 6. Evaluación del impacto probable de esta captura fortuita en las poblaciones de aves marinas*

En esta fase se utilizará la modelación de población para evaluar el impacto de las pesquerías de ICCAT en las poblaciones de aves marinas. El Grupo acordó que los documentos con información para el desarrollo de la metodología para esta fase se presenten en la próxima reunión del Grupo.

Esta fase del análisis se aplicará únicamente a unas pocas especies de aves marinas para las que se dispone de suficientes datos (basándose en la **Tabla 3**).

Con el fin de fomentar trabajos adicionales sobre esta cuestión durante el periodo intersesiones, el Subcomité recomendó que la página web de ICCAT albergara una lista para permitir un fácil acceso a los datos y documentos y para facilitar la comunicación entre los científicos implicados/interesados en esta actividad. Aunque este mecanismo incrementará la eficacia del trabajo del Subcomité, el Subcomité prevé que será necesario reunirse durante la semana de las reuniones de los grupos de especies de septiembre de 2007 para examinar los progresos alcanzados en estos trabajos de investigación.

#### 4. Examen del impacto de los diferentes tipos de anzuelo en las capturas fortuitas

Durante la reunión se presentaron dos documentos:

El documento SCRS/2007/033 describe el efecto del tipo de anzuelo (circular frente a recto) sobre las tasas de captura y la proporción de agujas blancas y agujas azules liberadas vivas por la flota palangrera pelágica de Estados Unidos que se dirige a los túnidos en el Golfo de México. Este estudio concluía que las tasas de captura de marlines eran inferiores para los anzuelos circulares en comparación con los anzuelos en forma de J, pero no significativamente diferentes. Para ambas especies, se liberan más peces vivos cuando se capturan con anzuelos circulares que con anzuelos en forma de J (diferencia estadísticamente significativa).

El documento SCRS/2007/036 describe los resultados de la Encuesta de pesca experimental del Instituto Español de Oceanografía llevada a cabo por palangreros de superficie que se dirigían al pez espada en el Mediterráneo en 2005. Se investigaron los cambios en el diseño de los anzuelos y en el tipo/tamaño del cebo, así como la profundidad de los anzuelos, la distancia entre brazoladas, la zona de pesca y el tipo de palangre, para evitar la pesca de juveniles de pez espada y reducir la captura fortuita de otras especies como los elasmobranquios y las tortugas marinas.

Existe un gran debate sobre los efectos positivos y negativos de utilizar anzuelos circulares en lugar de anzuelos en forma de J. Además del tipo de anzuelo, hay otros factores como la forma del anzuelo, el grado de alineación y el tamaño del anzuelo, que pueden afectar a los resultados obtenidos. En muchos experimentos que comparan el rendimiento de cada tipo de anzuelo, el tipo de cebo era también un elemento clave. Además, el diseño experimental, la metodología seleccionada para analizar los datos, los factores de área-tiempo-profundidad, los patrones de pesca, etc. podrían afectar al resultado de los experimentos. Por lo tanto, el Subcomité consideró que no es adecuado simplificar el debate sobre los tipos de anzuelo.

La **Tabla 4** resume el resultado de los diferentes estudios que comparaban el rendimiento de los anzuelos circulares y los anzuelos en forma de J, para diferentes tamaños de anzuelo y tipos de cebo (ver referencias en el **Apéndice 4**). Una presentación en PowerPoint de Estados Unidos resumía el efecto de los anzuelos circulares y el cebo en las especies objetivo y las especies objeto de captura fortuita en las pesquerías de palangre pelágico.

De acuerdo con la información disponible, los anzuelos circulares tienden, por lo general, a reducir las tasas de captura e incrementar la supervivencia de las especies capturadas de forma incidental (por ejemplo, tortugas marinas y marlines), sin embargo, en algunos casos, este resultado estaba condicionado por el tipo de cebo utilizado (por ejemplo tintorera). En el caso de las especies objetivo para las que se dispone de información, las tasas de captura parecían ser superiores para algunas especies de túnidos. Pero en el caso de otras especies objetivo como el pez espada y el patudo, el efecto del anzuelo circular dependía también del tipo de cebo (carita frente a calamar), produciendo tasas de captura superiores o inferiores para las especies objetivo en comparación con los anzuelos en forma de J. Los anzuelos circulares podrían reducir también la captura fortuita de aves marinas.

El cebo de pescado (por ejemplo, carite o sardinas) en comparación con el cebo de calamar tiende a reducir la tasa de captura de tortugas marinas. El efecto sobre la captura objetivo y sobre otras especies de captura fortuita se ve afectado por el tamaño del cebo en el caso de los carites.

Para las tortugas marinas de caparazón duro (es decir distintas a las tortugas laúd), los anzuelos circulares produjeron una proporción reducida de anzuelos tragados que podría aumentar las tasas de supervivencia posterior a la liberación. Es probable que se produzca un aumento en la liberación de ejemplares vivos de todas las especies de peces descartados debido a la tendencia de los anzuelos circulares de engancharse en la boca.

Comparar los resultados entre los diferentes estudios que probaron el rendimiento de los anzuelos circulares y los anzuelos en forma de J es más complicado debido a que las formas de los anzuelos pueden variar. En el caso de los anzuelos circulares, las diferentes formas pueden cambiar el rendimiento de los anzuelos. Por ejemplo, un anzuelo circular con un agujero más grande o más de 10° de alineación puede funcionar de forma similar a un anzuelo en forma de J.

En conjunto, el Subcomité consideró que los resultados de los estudios revisados durante la reunión son prometedores y que, en general, el uso de los anzuelos circulares tiende a reducir la mortalidad de las especies capturadas de forma incidental y liberadas de los palangres.

El Subcomité insta a la continuación de este tipo de estudios dado que no está claro que en todos los casos sea únicamente el uso de anzuelos circulares la mejor solución tecnológica para minimizar la captura fortuita a la vez que se mantiene la productividad en las pesquerías.

## 5. Otros asuntos

El Grupo identificó que existen materiales de concienciación que podrían fomentar la adopción de medidas de mitigación para reducir el riesgo potencial de interacciones negativas con las aves marinas en las pesquerías de ICCAT. El Grupo recomendó que ICCAT considere el desarrollo y la distribución de materiales de concienciación adaptados a las pesquerías de túnidos del Atlántico. En la reunión se compartieron las experiencias de Brasil y BirdLife Sudáfrica en el desarrollo de materiales de educación y se comunicó que diferentes fuentes habían realizado varios folletos en diferentes idiomas (Tabla 1 en el **Apéndice 6**) de los que ICCAT podría extraer ideas.

La primera presentación, de BirdLife Sudáfrica, destacó que los materiales de concienciación podrían incluir los siguientes elementos: (a) ¿suscita inquietud la conservación de las aves marinas?, (b) ¿por qué son vulnerables las aves marinas?, (c) ¿por qué se quedan enganchadas las aves marinas en los palangres?, (d) ¿es importante el Atlántico para las aves marinas?, (e) ¿existen soluciones? Formas prácticas de reducir la pérdida de cebo y la muerte de aves marinas, y (f) ¿cuáles son los beneficios para los pescadores? (ver **Apéndice 6** para más detalles).

La segunda presentación, de Brasil, mostró los beneficios de los materiales de concienciación para ayudar a la implementación de medidas de mitigación en un programa piloto que involucra a algunos palangreros en el sur de Brasil. La presentación demostraba que los materiales educativos preparados en un lenguaje adecuado para los pescadores pueden ser muy eficaces. Sin embargo, los programas educativos que fomentaban el contacto directo de los pescadores en puerto con instructores/educadores o en el mar con observadores/educadores a bordo, puede ser aún más eficaz. Realizar vídeos y/o DVD en los que pescadores que utilizan medidas de mitigación comparten sus experiencias con otros pescadores puede ser también una herramienta eficaz para ayudar en la adopción de medidas de mitigación. En [www.projetoalbatroz.com](http://www.projetoalbatroz.com) pueden encontrarse ejemplos de estos vídeos en portugués y en inglés.

El resultado de este programa de educación en Brasil fue el aumento en la adopción voluntaria, por parte de los pescadores, de medidas de mitigación como las líneas espantapájaros, cebos teñidos de azul y lances nocturnos en algunos buques. Se mencionó también que estos pescadores solicitan una ley nacional para ejecutar las medidas de mitigación en todos los palangreros brasileños. El PAN de Aves marinas de Brasil respalda la creación de regulaciones para abordar la adopción de medidas de mitigación. Esta propuesta está siendo considerada actualmente por las autoridades pesqueras brasileñas.

## 6. Recomendaciones

El Subcomité continúa recomendando, si aún no se ha hecho, que las Partes contratantes y las Partes, Entidades o Entidades pesqueras no contratantes colaboradoras (CPC) instituyan procedimientos de recopilación de datos que permitan cuantificar la composición y disposición de la captura total (incluyendo la captura fortuita) por flotas atuneras y que comuniquen estos datos a ICCAT. El Subcomité recomienda que los programas de observadores científicos y de cuadernos de pesca, combinados, sean utilizados con este fin, y recomienda también que las CPC financien de forma adecuada dichos programas para que puedan cumplir con sus obligaciones en materia de comunicación de datos.

Las mejoras en la base de datos sólo pueden lograrse si las CPC aumentan la inversión en infraestructura para hacer un seguimiento de la composición y disposición de la captura global. Si la Comisión desea recibir mejor asesoramiento sobre el impacto de la pesquería de túnidos en el ecosistema, debe invertirse más en investigación. Aunque las CPC de ICCAT han instituido un gran número de programas de observadores, los datos de estos programas no están generalmente disponibles en la Secretaría de ICCAT para su uso en el seguimiento y asesoramiento a la Comisión sobre el impacto de las pesquerías de túnidos en el ecosistema. Aunque existen lagunas en los datos que deben ser cubiertas para permitir este trabajo, el Subcomité recomendó que, como primer paso para identificar una lista completa de deficiencias en los datos, se construya una base de metadatos que describa los diferentes programas nacionales de observadores haciendo uso de la información reunida en la Encuesta de pesquerías de ICCAT y otra información disponible en los documentos SCRS y en los Informes anuales, y que esta información se cuelgue en el sitio web de ICCAT.

Como siguiente paso, el Subcomité recomendó que los datos disponibles de observadores sean evaluados para verificar su coherencia en el contenido informativo para asegurarse de que estos datos y otros datos futuros cubren las necesidades de la Comisión. La futura recopilación de datos de observadores debería basarse en los procedimientos de mejores prácticas de ICCAT para recopilar datos sobre captura fortuita, incluyendo aves marinas, tortugas marinas, mamíferos marinos y otras especies fuente de inquietud.

La Comisión debería autorizar la contratación de un Coordinador de capturas fortuitas en la Secretaría e instar a las CPC a mejorar sus delegaciones científicas incluyendo expertos en la biología y dinámica de poblaciones de las tortugas y aves marinas. A falta de fondos suficientes para realizar esta contratación a través del presupuesto ordinario de la Comisión, la Comisión debería considerar la recepción de fondos externos para este fin. Este tipo de mecanismo de financiación ha sido usado en el pasado para varios proyectos especiales de investigación coordinados por la Secretaría, y actualmente se está utilizando para respaldar el marco de trabajo de la evaluación de aves marinas. Se anticipa que podría ser necesario continuar la financiación para la evaluación de aves marinas en un futuro.

La Comisión debería desarrollar materiales educativos para su distribución entre los pescadores activos en la Zona del Convenio. Estos materiales deberían identificar temas de conservación relacionados con las aves y tortugas marinas, los tiburones y otras especies fuente de inquietud, así como identificar medidas de mitigación que sea fácil implementar y que hayan demostrado que reducen su captura no intencionada y/o que reducen la mortalidad incidental.

## 7. Adopción del informe y clausura

El Informe fue adoptado por el Grupo. El Presidente dio las gracias a los participantes y a la Secretaría por la labor realizada y la reunión fue clausurada.

### TABLEAUX

**Tableau 1.** Caractéristiques des oiseaux de mer connus pour être capturés accidentellement (37 espèces) ou vraisemblablement capturés accidentellement (4 espèces) dans les pêcheries de l'ICCAT (pour de plus amples détails, se référer au SCRS/2007/029 Rév.).

**Tableau 2.** Classement préliminaire d'après l'évaluation des risques pour l'Objectif 1 de l'évaluation sur les oiseaux marins.

**Tableau 3.** Certaines études publiées et non publiées des taux de prise accessoire, de distribution en mer, de taille de la population, de l'état et de la démographie des espèces connues pour être capturées accidentellement (37 espèces) ou vraisemblablement capturées accidentellement (4 espèces) dans les pêcheries de l'ICCAT (pour de plus amples détails et des références complètes, se référer au SCRS/2007/029 Rév.). Toutes les espèces déclarées comme espèces accessoires dans les pêcheries de l'ICCAT (cf. **Tableau 3.1**), à l'exception de l'albatros fuligineux, du pétrel de Schlegel, du puffin des Anglais et du petit puffin qui sont déclarés comme prises accessoires des pêcheries pélagiques de thonidés et d'espèces apparentées dans l'océan Indien/Pacifique et sont donc aussi potentiellement à risque dans l'Atlantique. Les sources de données des prises accessoires citées sont au niveau de l'espèce étant donné qu'il est habituellement impossible de déterminer la population d'origine.

**Tableau 4.** Tableau récapitulatif de l'effet des hameçons circulaires et du type d'appât sur les espèces cibles et accessoires par rapport aux hameçons en forme de « J » dans les pêcheries palangrières pélagiques. Les références complètes sont disponibles à l'Appendice 3.

### TABLAS

**Tabla 1.** Características de las aves marinas conocidas (37 especies) o probables (4 especies) que son objeto de captura incidental en las pesquerías de ICCAT (para más detalles consultar SCRS/2007/029 Rev).

**Tabla 2.** Puntuación de la evaluación preliminar de riesgo del Objetivo 1 de la evaluación de aves marinas.

**Tabla 3.** Algunos estudios publicados y no publicados de tasas de captura fortuita, distribución en el mar, tamaño de la población, situación y demografía de las especies conocidas (37 especies) o probables (4 especies) que son objeto de captura incidental en las pesquerías de ICCAT (para más detalles y referencias completas consultar SCRS/2007/029 Rev). Todas las especies registradas como captura fortuita en las pesquerías de

ICCAT (ver **Tabla 3.1**), a excepción del albatros manto claro (*Phoebastria palpebrata*), el petrel atlántico, pardela pichoneta (*Puffinus puffinus*) y pardela chica (*Puffinus assimilis*), que están registradas como captura fortuita en las pesquerías pelágicas de túnidos y especies afines en el océano Índico/Pacífico y corren por lo tanto un riesgo potencial en el Atlántico. Las fuentes citadas de datos de captura fortuita son por especies ya que normalmente es imposible determinar la población de origen.

**Tabla 4.** Tabla resumen del efecto de los anzuelos circulares y el tipo de cebo en las especies objetivo y las especies objeto de captura fortuita en comparación con anzuelos en forma de J en las pesquerías de palangre pelágico. Para referencias completas consultar el **Apéndice 3**.

## FIGURES

**Figure 1.** Aperçu de l'évaluation des risques écologiques provoqués par les effets de la pêche (ERAEF) montrant le foyer de l'analyse pour chaque niveau à gauche en italiques (Figure 1 dans WCPFC-SC2-2006/EW WP-14).

**Figure 2.** Estimation préliminaire du nombre total d'hameçons pour les pêcheries palangrières de l'Atlantique, par trimestre et périodes quinquennales regroupées. Seuls les résultats de la dernière décennie sont indiqués. Pour obtenir des informations méthodologiques, veuillez consulter la section 3.1 et l'Appendice 5.

## FIGURAS

**Figura 1.** Perspectiva de la evaluación de riesgo ecológico para los efectos de la pesca (ERAEF) que muestra el objetivo del análisis de cada nivel a la izquierda en cursiva (Figura 1 en WCPFC-SC2-2006/EW WP-14).

**Figura 2.** Estimación preliminar del número total de anzuelos de las pesquerías de palangre pelágico, por trimestre y agregadas en periodos de cinco años. Sólo se muestran los resultados para la última década. Para más detalles metodológicos consultar la sección 3.1 y el Apéndice 5.

## APPENDICES

**Appendice 1.** Ordre du jour.

**Appendice 2.** Liste des participants.

**Appendice 3.** Liste des documents présentés.

**Appendice 4.** Liste des documents de référence.

**Appendice 5.** Critères généraux utilisés pour estimer l'effort de pêche palangrier total.

**Appendice 6.** Résumé du matériel de sensibilisation existant aux prises accessoires d'oiseaux de mer.

## APÉNDICES

**Apéndice 1.** Orden del día.

**Apéndice 2.** Lista de participantes.

**Apéndice 3.** Lista de documentos presentados.

**Apéndice 4.** Lista de documentos de fondo.

**Apéndice 5.** Criterios generales utilizados para estimar el esfuerzo pesquero total del palangre.

**Apéndice 6.** Resumen de los materiales de concienciación existentes relacionados con la captura fortuita de aves marinas.

**Table 1.** Characteristics of seabirds known (37 species) or likely (4 species) to be incidentally caught in ICCAT fisheries (for further details see SCRS/2007/029 Rev).

All species recorded as by-catch in ICCAT fisheries (see **Table 2**), with the exception of light-mantled sooty albatross, Atlantic petrel, Manx and little shearwater that are recorded as by-catch in pelagic fisheries for tuna or tuna-like species in Indian/Pacific Ocean and are therefore potentially also at risk in the Atlantic.

Breeds in Atlantic /Migrant: B – breeding population in Atlantic Ocean; M – breeds elsewhere but migrates to Atlantic during non-breeding period (usually austral winter).

IUCN status: Cr – Critically endangered; En – Endangered; Vu – Vulnerable; NT – Near Threatened; LC – Least Concern.

Population status: D\* - declining rapidly (>2% per year); D – declining; S – stable; I – increasing.

ACAP Sp. – listed under the Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels.

Overlap with ICCAT fishery – preliminary assessment based on extent of breeding and non-breeding range.

Behavioral susceptibility to capture – based on tendency to follow fishing vessels and relative by-catch rate.

Life-history characteristics: 3 (biennial, one egg clutch); 2 (annual, one egg clutch); 1 (annual, >1 egg clutch).

Land-based threats: Low - little or no apparent threat; Medium - introduced predators at some colonies reducing breeding success; High - large proportion of population affected by predators/habitat loss/disturbance reducing breeding success (in rare cases causing adult mortality).

| <i>Species</i>                                                        | <i>Breeding island group</i> | <i>Breeds in Atlantic /Migrant</i> | <i>IUCN status</i> | <i>Population status</i> | <i>ACAP Sp.</i> | <i>Overlap with ICCAT</i> | <i>Behavioural susceptibility to capture</i> | <i>Life-history characteristics</i> | <i>Land-based threats</i> |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Wandering albatross<br><i>Diomedea exulans</i>                        | South Georgia                | B                                  | Vu                 | D*                       | Y               | High                      | High                                         | 3                                   | Low                       |
|                                                                       | Prince Edward                | M                                  | Vu                 | S                        | Y               | Low                       | High                                         | 3                                   | Low                       |
| Tristan albatross<br><i>Diomedea dabbenena</i>                        | Tristan da Cunha             | B                                  | En                 | D*                       | Y               | High                      | High                                         | 3                                   | High                      |
| Northern royal albatross<br><i>Diomedea sanfordi</i>                  | Chatham                      | M                                  | En                 | S/I                      | Y               | Low                       | High                                         | 3                                   | Low                       |
| Southern royal albatross<br><i>Diomedea epomophora</i>                | Campbell                     | M                                  | Vu                 | S                        | Y               | Low                       | High                                         | 3                                   | Low                       |
| Shy albatross<br><i>Thalassarche cauta</i>                            | Tasmania                     | M                                  | NT                 | S/I                      | Y               | Low                       | High                                         | 2                                   | Low                       |
| White-capped albatross<br><i>Thalassarche steadi</i>                  | Auckland                     | M                                  | Vu                 | D?                       | Y               | Low                       | High                                         | 2                                   | Low                       |
| Black-browed albatross<br><i>Thalassarche melanophrys</i>             | Falklands (Islas Malvinas)   | B                                  | En                 | D                        | Y               | High                      | High                                         | 2                                   | Low                       |
|                                                                       | South Georgia                | B                                  | En                 | D*                       | Y               | High                      | High                                         | 2                                   | Low                       |
|                                                                       | Chile                        | M                                  | En                 | I                        | Y               | Low                       | High                                         | 2                                   | Low                       |
|                                                                       | Kerguelen                    | M                                  | En                 | D                        | Y               | Low                       | High                                         | 2                                   | Low                       |
| Grey-headed albatross<br><i>Thalassarche chrysostoma</i>              | South Georgia                | B                                  | Vu                 | D*                       | Y               | High                      | High                                         | 3                                   | Low                       |
|                                                                       | Chile                        | M                                  | Vu                 | U                        | Y               | Low                       | High                                         | 3                                   | Low                       |
|                                                                       | Prince Edward                | M                                  | Vu                 | S                        | Y               | Low                       | High                                         | 3                                   | Low                       |
| Atlantic yellow-nosed albatross<br><i>Thalassarche chlororhynchos</i> | Tristan da Cunha             | B                                  | En                 | D*                       | Y               | High                      | High                                         | 2                                   | Low                       |
| Indian yellow-nosed albatross<br><i>Thalassarche carteri</i>          | Indian Ocean                 | M                                  | En                 | D                        | Y               | Low                       | High                                         | 2                                   | Low                       |
| Sooty albatross<br><i>Phoebastria fusca</i>                           | Tristan da Cunha             | B                                  | En                 | D*                       | Y               | High                      | ?                                            | 3                                   | Low                       |
|                                                                       | Indian Ocean                 | M                                  | En                 | D*                       | Y               | Low                       |                                              | 3                                   | Low                       |
| Light-mantled albatross<br><i>Phoebastria palpebrata</i>              | South Georgia                | B                                  | NT                 | U                        | Y               | Low                       | Low                                          | 3                                   | Low                       |

| <i>Species</i>                                                                                                                                                              | <i>Breeding island group</i> | <i>Breeds in Atlantic /Migrant</i> | <i>IUCN status</i> | <i>Population status</i> | <i>ACAP Sp.</i> | <i>Overlap with ICCAT</i> | <i>Behavioural susceptibility to capture</i> | <i>Life-history characteristics</i> | <i>Land-based threats</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i><br><br>Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i><br>Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i> | Falklands (Islas Malvinas)   | B                                  | NT                 | I                        | Y               | High?                     | Low                                          | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | South Georgia                | B                                  | NT                 | S/I                      | Y               | Low                       | Low                                          | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | South Sandwich               | B                                  | NT                 | U                        | Y               | Low?                      | Low                                          | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Argentina                    | B                                  | NT                 | I                        | Y               | High?                     | Low                                          | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Chile                        | B                                  | NT                 | U                        | Y               | High?                     | Low                                          | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | South                        | B                                  | NT                 | I                        | Y               | Low?                      | Low                                          | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Orkneys                      |                                    |                    |                          |                 |                           |                                              |                                     |                           |
|                                                                                                                                                                             | South Shetlands              | B                                  | NT                 | S?                       | Y               | Low?                      | Low                                          | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | /Antarctic Peninsula         |                                    |                    |                          |                 |                           |                                              |                                     |                           |
| Tristan da Cunha                                                                                                                                                            |                              | B                                  | NT                 | I                        | Y               | High                      | Low                                          | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Indian Ocean                 | M                                  | NT                 | D                        | Y               | Low                       | Low                                          | 2                                   | Low                       |
| Northern giant petrel<br><i>Macronectes halli</i>                                                                                                                           | South Georgia                | B                                  | NT                 | I                        | Y               | Low                       | Low                                          | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Indian Ocean                 | M                                  | NT                 | S                        | Y               | Med                       | Low                                          | 2                                   | Low                       |
| White-chinned petrel<br><i>Procellaria aequinoctialis</i>                                                                                                                   | South Georgia                | B                                  | Vu                 | D*                       | Y               | High                      | High                                         | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Prince Edward                | M                                  | Vu                 | D                        | Y               | Low                       | High                                         | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Crozet                       | M                                  | Vu                 | D                        | Y               | Low                       | High                                         | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Kerguelen                    | M                                  | Vu                 | D                        | Y               | Low                       | High                                         | 2                                   | Low                       |
| Spectacled petrel<br><i>Procellaria conspicillata</i>                                                                                                                       | Tristan da Cunha             | B                                  | Vu                 | I                        | Y               | High                      | High                                         | 2                                   | Low                       |
| Grey petrel<br><i>Procellaria cinerea</i>                                                                                                                                   | Tristan da Cunha             | B                                  | NT                 | U                        | Y               | High                      | High                                         | 2                                   | High                      |
|                                                                                                                                                                             | Prince Edward                | M?                                 | NT                 | U                        | Y               | ?                         | High                                         | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Crozet                       | M?                                 | NT                 | U                        | Y               | ?                         | High                                         | 2                                   | Low                       |
|                                                                                                                                                                             | Kerguelen                    | M?                                 | NT                 | U                        | Y               | ?                         | High                                         | 2                                   | Low                       |
| Cape petrel<br><i>Daption capense</i>                                                                                                                                       | Many colonies                | B                                  | LC                 | U                        | N               | High                      | Low                                          | 2                                   | Low                       |
| Northern fulmar<br><i>Fulmarus glacialis</i>                                                                                                                                | Many colonies                | B                                  | LC                 | S                        | N               | Medium                    | High?                                        | 2                                   | Low                       |
| Southern fulmar<br><i>Fulmarus glacialoides</i>                                                                                                                             | Many colonies                | B                                  | LC                 | U                        | N               | Medium                    | Low                                          | 2                                   | Low                       |
| Cory's shearwater<br><i>Calonectris diomedea</i>                                                                                                                            | Macaronesia                  | B                                  | LC                 | S/I                      | N               | High                      | Low                                          | 2                                   | High                      |
|                                                                                                                                                                             | Mediterranean                | B                                  | LC                 | D*                       | N               | High                      | High                                         | 2                                   | High                      |
| Cape Verde shearwater<br><i>Calonectris edwardsii</i>                                                                                                                       | Cape Verdes                  | B                                  | NT                 | S?                       | N               | High                      | ?                                            | 2                                   | High                      |
| Manx shearwater<br><i>Puffinus puffinus</i>                                                                                                                                 | UK                           | B                                  | LC                 | S                        | N               | High                      | Low                                          | 1                                   | High                      |
|                                                                                                                                                                             | Macaronesia                  | B                                  | LC                 | D                        | N               | High                      | Low                                          | 2                                   | High                      |

| <i>Species</i>                                      | <i>Breeding island group</i> | <i>Breeds in Atlantic /Migrant</i> | <i>IUCN status</i> | <i>Population status</i> | <i>ACAP Sp.</i> | <i>Overlap with ICCAT</i> | <i>Behavioural susceptibility to capture</i> | <i>Life-history characteristics</i> | <i>Land-based threats</i> |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Balearic shearwater<br><i>Puffinus mauritanicus</i> | Balearics                    | B                                  | Cr                 | D*                       | N               | High                      | High                                         | 2                                   | High                      |
| Yelkouan shearwater<br><i>Puffinus yelkouan</i>     | Mediterranean                | B                                  | LC                 | S/D                      | N               | High                      | High?                                        | 2                                   | High                      |
| Great shearwater<br><i>Puffinus gravis</i>          | Tristan da Cunha             | B                                  | LC                 | U                        | N               | High                      | High                                         | 2                                   | Medium                    |
| Sooty shearwater<br><i>Puffinus griseus</i>         | Falklands (Islas Malvinas)   | B                                  | NT                 | S/D                      | N               | High                      | High                                         | 2                                   | Low                       |
| Little shearwater<br><i>Puffinus assimilis</i>      | North Atlantic               | B                                  | LC                 | S                        | N               | High                      | Low                                          | 2                                   | Medium                    |
| Audubon's shearwater<br><i>Puffinus lherminieri</i> | Caribbean                    | B                                  | LC                 | U                        | N               | High                      | Low                                          | 2                                   | Low                       |
| Black-capped petrel<br><i>Pterodroma hasitata</i>   | Caribbean                    | B                                  | Vu                 | D                        | N               | High                      | Low                                          | 2                                   | High                      |
| Bermuda petrel<br><i>Pterodroma cahow</i>           | Bermuda                      | B                                  | En                 | I                        | N               | High                      | Low                                          | 2                                   | Medium                    |
| Atlantic petrel<br><i>Pterodroma incerta</i>        | Tristan da Cunha             | B                                  | Vu                 | U                        | N               | High                      | ?                                            | 2                                   | High                      |
| Great-winged petrel<br><i>Pterodroma macroptera</i> | Tristan da Cunha             | B                                  | LC                 | U                        | N               | High                      | ?                                            | 2                                   | ?                         |
| Cape gannet<br><i>Morus capensis</i>                | Namibia/South Africa         | B                                  | Vu                 | D*                       | N               | High                      | Low                                          | 2                                   | High                      |
| Northern gannet<br><i>Morus bassanus</i>            | North Atlantic               | B                                  | LC                 | I                        | N               | High                      | Low                                          | 2                                   | Low                       |
| Audouin's gull<br><i>Larus audouinii</i>            | Mediterranean /Black Sea     | B                                  | NT                 | I                        | N               | High                      | Low                                          | 1                                   | Low                       |
| Yellow-legged gull<br><i>Larus cachinnans</i>       | Mediterranean                | B                                  | LC                 | I                        | N               | High                      | Low                                          | 1                                   | Low                       |
| Herring gull<br><i>Larus argentatus</i>             | Widespread                   | B                                  | LC                 | I                        | N               | Med                       | Low                                          | 1                                   | Low                       |
| Great black-backed gull<br><i>Larus marinus</i>     | North Atlantic               | B                                  | LC                 | S/I                      | N               | Med                       | Low                                          | 1                                   | Low                       |
| Laughing gull<br><i>Larus atricilla</i>             | Caribbean                    | B                                  | LC                 | ?                        | N               | Med                       | Low                                          | 1                                   | Low?                      |
| Great skua<br><i>Catharacta skua</i>                | North Atlantic               | B                                  | LC                 | S/I                      | N               | High                      | Low                                          | 1                                   | Low                       |

**Table 2.** Preliminary risk assessment scoring for Objective 1 of the seabird assessment.

Breeds in Atlantic /Migrant: B – breeding population in Atlantic Ocean; M – breeds elsewhere but migrates to Atlantic during non-breeding period (usually austral winter). Attributes of each breeding population were converted to a numerical score, as follows: (a) global IUCN status - Critically endangered/Endangered = 3, Vulnerable = 2, Near Threatened = 1 and Least Concern = 0; (b) breeding population status – rapid decline/unknown = 3, decline = 2, stable = 1, increase = 0; (c) degree of overlap with ICCAT fisheries – high/unknown = 3, medium = 2, low = 1; (d) behavioural susceptibility to capture - high = 3, low = 1, and; (e) life-history strategy - biennial breeder, single egg clutch = 3, annual breeder, single egg clutch = 2, annual breeder, multiple egg clutch = 1. For definition of score see the text.

| <i>Species</i>                                                        | <i>Breeding island group</i> | <i>Breeds in Atlantic /Migrant</i> | <i>IUCN status</i> | <i>Population Status</i> | <i>Overlap with ICCAT</i> | <i>Behavioural susceptibility to capture</i> | <i>Life-history strategy</i> | <i>Risk score 1</i> | <i>Risk score 2</i> | <i>Risk score 3</i> |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Sooty albatross<br><i>Phoebastria fusca</i>                           | Tristan da Cunha             | B                                  | 3                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 3                            | 15                  | 12                  | 4.24                |
| Tristan albatross<br><i>Diomedea dabbenena</i>                        | Tristan da Cunha             | B                                  | 3                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 3                            | 15                  | 12                  | 4.24                |
| Wandering albatross<br><i>Diomedea exulans</i>                        | South Georgia                | B                                  | 2                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 3                            | 14                  | 12                  | 4.24                |
| Grey-headed albatross<br><i>Thalassarche chrysostoma</i>              | South Georgia                | B                                  | 2                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 3                            | 14                  | 12                  | 4.24                |
| Balearic shearwater<br><i>Puffinus mauritanicus</i>                   | Balearics                    | B                                  | 3                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 14                  | 11                  | 3.61                |
| Black-browed albatross<br><i>Thalassarche melanophrys</i>             | South Georgia                | B                                  | 3                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 14                  | 11                  | 3.61                |
| Atlantic yellow-nosed albatross<br><i>Thalassarche chlororhynchos</i> | Tristan da Cunha             | B                                  | 3                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 14                  | 11                  | 3.61                |
| Atlantic petrel<br><i>Pterodroma incerta</i>                          | Tristan da Cunha             | B                                  | 2                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 13                  | 11                  | 3.61                |
| White-chinned petrel<br><i>Procellaria aequinoctialis</i>             | South Georgia                | B                                  | 2                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 13                  | 11                  | 3.61                |
| Grey petrel <sup>1</sup><br><i>Procellaria cinerea</i>                | Prince Edward                | M?                                 | 1                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 12                  | 11                  | 3.61                |
| Grey petrel <sup>1</sup><br><i>Procellaria cinerea</i>                | Crozet                       | M?                                 | 1                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 12                  | 11                  | 3.61                |
| Grey petrel <sup>1</sup><br><i>Procellaria cinerea</i>                | Kerguelen                    | M?                                 | 1                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 12                  | 11                  | 3.61                |
| Grey petrel <sup>1</sup><br><i>Procellaria cinerea</i>                | Tristan da Cunha             | B                                  | 1                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 12                  | 11                  | 3.61                |
| Cory's shearwater<br><i>Calonectris diomedea</i>                      | Mediterranean                | B                                  | 0                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 11                  | 11                  | 3.61                |
| Cape Verde Shearwater <sup>1</sup><br><i>Calonectris edwardsii</i>    | Cape Verdes                  | B                                  | 1                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 12                  | 11                  | 3.61                |
| Great-winged petrel <sup>1</sup><br><i>Pterodroma macroptera</i>      | Tristan da Cunha             | B                                  | 0                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 11                  | 11                  | 3.61                |
| Great shearwater <sup>1</sup><br><i>Puffinus gravis</i>               | Tristan da Cunha             | B                                  | 0                  | 3                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 11                  | 11                  | 3.61                |
| Black-browed albatross<br><i>Thalassarche melanophrys</i>             | Falklands (Islas Malvinas)   | B                                  | 3                  | 2                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 13                  | 10                  | 3.61                |

| <i>Species</i>                                               | <i>Breeding island group</i> | <i>Breeds in Atlantic /Migrant</i> | <i>IUCN status</i> | <i>Population Status</i> | <i>Overlap with ICCAT</i> | <i>Behavioural susceptibility to capture</i> | <i>Life-history strategy</i> | <i>Risk score 1</i> | <i>Risk score 2</i> | <i>Risk score 3</i> |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Sooty albatross<br><i>Phoebastria fusca</i>                  | Indian Ocean                 | M                                  | 3                  | 3                        | 1                         | 3                                            | 3                            | 13                  | 10                  | 3.61                |
| Grey-headed albatross<br><i>Thalassarche chrysostoma</i>     | Chile                        | M                                  | 2                  | 3                        | 1                         | 3                                            | 3                            | 12                  | 10                  | 3.61                |
| Sooty shearwater<br><i>Puffinus griseus</i>                  | Falklands (Islas Malvinas)   | B                                  | 1                  | 2                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 11                  | 10                  | 3.61                |
| Yelkouan shearwater<br><i>Puffinus yelkouan</i>              | Mediterranean                | B                                  | 0                  | 2                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 10                  | 10                  | 3.61                |
| Spectacled petrel<br><i>Procellaria conspicillata</i>        | Tristan da Cunha             | B                                  | 2                  | 0                        | 3                         | 3                                            | 2                            | 10                  | 8                   | 3.61                |
| Wandering albatross<br><i>Diomedea exulans</i>               | Prince Edward                | M                                  | 2                  | 1                        | 1                         | 3                                            | 3                            | 10                  | 8                   | 3.61                |
| Southern royal albatross<br><i>Macronectes giganteus</i>     | Campbell                     | M                                  | 2                  | 1                        | 1                         | 3                                            | 3                            | 10                  | 8                   | 3.61                |
| Grey-headed albatross<br><i>Thalassarche chrysostoma</i>     | Prince Edward                | M                                  | 2                  | 1                        | 1                         | 3                                            | 3                            | 10                  | 8                   | 3.61                |
| Northern royal albatross<br><i>Diomedea sanfordi</i>         | Chatham                      | M                                  | 3                  | 0                        | 1                         | 3                                            | 3                            | 10                  | 7                   | 3.61                |
| White-capped albatross<br><i>Thalassarche steadi</i>         | Auckland                     | M                                  | 2                  | 3                        | 1                         | 3                                            | 2                            | 11                  | 9                   | 2.83                |
| Cape gannet<br><i>Morus capensis</i>                         | Namibia/South Africa         | B                                  | 2                  | 3                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 11                  | 9                   | 2.83                |
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i>        | Chile                        | B                                  | 1                  | 3                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 10                  | 9                   | 2.83                |
| Black-browed albatross<br><i>Thalassarche melanophrys</i>    | Kerguelen                    | M                                  | 3                  | 3                        | 1                         | 3                                            | 2                            | 12                  | 9                   | 2.83                |
| Northern fulmar<br><i>Fulmarus glacialis</i>                 | Many colonies                | B                                  | 0                  | 1                        | 2                         | 3                                            | 2                            | 8                   | 8                   | 3.20                |
| Cape petrel<br><i>Daption capense</i>                        | Many colonies                | B                                  | 0                  | 3                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 9                   | 9                   | 2.83                |
| Audubon's shearwater<br><i>Puffinus lherminieri</i>          | Caribbean                    | B                                  | 0                  | 3                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 9                   | 9                   | 2.83                |
| Indian yellow-nosed albatross<br><i>Thalassarche carteri</i> | Indian Ocean                 | M                                  | 3                  | 2                        | 1                         | 3                                            | 2                            | 11                  | 8                   | 2.83                |
| White-chinned petrel<br><i>Procellaria aequinoctialis</i>    | Prince Edward                | M                                  | 2                  | 2                        | 1                         | 3                                            | 2                            | 10                  | 8                   | 2.83                |
| White-chinned petrel<br><i>Procellaria aequinoctialis</i>    | Crozet                       | M                                  | 2                  | 2                        | 1                         | 3                                            | 2                            | 10                  | 8                   | 2.83                |
| White-chinned petrel<br><i>Procellaria aequinoctialis</i>    | Kerguelen                    | M                                  | 2                  | 2                        | 1                         | 3                                            | 2                            | 10                  | 8                   | 2.83                |
| Black-capped petrel<br><i>Pterodroma hasitata</i>            | Caribbean                    | B                                  | 2                  | 2                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 10                  | 8                   | 2.83                |

| <i>Species</i>                                            | <i>Breeding island group</i> | <i>Breeds in Atlantic /Migrant</i> | <i>IUCN status</i> | <i>Population Status</i> | <i>Overlap with ICCAT</i> | <i>Behavioural susceptibility to capture</i> | <i>Life-history strategy</i> | <i>Risk score 1</i> | <i>Risk score 2</i> | <i>Risk score 3</i> |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Cory's shearwater<br><i>Calonectris diomedea</i>          | Macaronesia                  | B                                  | 0                  | 0                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 6                   | 6                   | 2.83                |
| Light-mantled albatross<br><i>Phoebastria palpebrata</i>  | South Georgia                | B                                  | 1                  | 3                        | 1                         | 1                                            | 3                            | 9                   | 8                   | 3.16                |
| Manx shearwater<br><i>Puffinus puffinus</i>               | Many colonies                | B                                  | 0                  | 2                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 8                   | 8                   | 2.83                |
| Little shearwater<br><i>Puffinus assimilis</i>            | North Atlantic               | B                                  | 0                  | 1                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 7                   | 7                   | 2.83                |
| Black-browed albatross<br><i>Thalassarche melanophrys</i> | Chile                        | M                                  | 3                  | 0                        | 1                         | 3                                            | 2                            | 9                   | 6                   | 2.83                |
| Bermuda petrel<br><i>Pterodroma cahow</i>                 | Bermuda                      | B                                  | 3                  | 0                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 9                   | 6                   | 2.83                |
| Shy albatross<br><i>Thalassarche cauta</i>                | Tasmania                     | M                                  | 1                  | 0                        | 1                         | 3                                            | 2                            | 7                   | 6                   | 2.83                |
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i>     | Tristan da Cunha             | B                                  | 1                  | 0                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 7                   | 6                   | 2.83                |
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i>     | Falklands (Islas Malvinas)   | B                                  | 1                  | 0                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 7                   | 6                   | 2.83                |
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i>     | Argentina                    | B                                  | 1                  | 0                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 7                   | 6                   | 2.83                |
| Northern gannet<br><i>Morus bassanus</i>                  | N Atlantic                   | B                                  | 0                  | 0                        | 3                         | 1                                            | 2                            | 6                   | 6                   | 2.83                |
| Southern fulmar<br><i>Fulmarus glacialis</i>              | Many colonies                | B                                  | 0                  | 3                        | 2                         | 1                                            | 2                            | 8                   | 8                   | 2.50                |
| Northern giant petrel<br><i>Macronectes halli</i>         | Indian Ocean                 | M                                  | 1                  | 1                        | 2                         | 1                                            | 2                            | 7                   | 6                   | 2.50                |
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i>     | South Sandwich               | B                                  | 1                  | 3                        | 1                         | 1                                            | 2                            | 8                   | 7                   | 2.24                |
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i>     | Indian Ocean                 | M                                  | 1                  | 2                        | 1                         | 1                                            | 2                            | 7                   | 6                   | 2.24                |
| Audouin's gull<br><i>Larus audouinii</i>                  | Mediterranean                | B                                  | 1                  | 0                        | 3                         | 1                                            | 1                            | 6                   | 5                   | 2.24                |
| Yellow-legged gull<br><i>Larus cachinnans</i>             | Mediterranean                | B                                  | 0                  | 0                        | 3                         | 1                                            | 1                            | 5                   | 5                   | 2.24                |
| Great skua<br><i>Catharacta skua</i>                      | North Atlantic               | B                                  | 0                  | 0                        | 3                         | 1                                            | 1                            | 5                   | 5                   | 2.24                |
| Northern giant petrel<br><i>Macronectes halli</i>         | South Georgia                | B                                  | 1                  | 0                        | 1                         | 1                                            | 2                            | 5                   | 4                   | 2.24                |
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i>     | South Georgia                | B                                  | 1                  | 0                        | 1                         | 1                                            | 2                            | 5                   | 4                   | 2.24                |
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i>     | South Orkneys                | B                                  | 1                  | 0                        | 1                         | 1                                            | 2                            | 5                   | 4                   | 2.24                |

| <i>Species</i>                                        | <i>Breeding island group</i> | <i>Breeds in Atlantic /Migrant</i> | <i>IUCN status</i> | <i>Population Status</i> | <i>Overlap with ICCAT</i> | <i>Behavioural susceptibility to capture</i> | <i>Life-history strategy</i> | <i>Risk score 1</i> | <i>Risk score 2</i> | <i>Risk score 3</i> |
|-------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i> | South Shetlands              | B                                  | 1                  | 0                        | 1                         | 1                                            | 2                            | 5                   | 4                   | 2.24                |
| Laughing gull<br><i>Larus atricilla</i>               | Caribbean                    | B                                  | 0                  | 3                        | 2                         | 1                                            | 1                            | 7                   | 7                   | 1.80                |
| Herring gull<br><i>Larus argentatus</i>               | Widespread                   | B                                  | 0                  | 0                        | 2                         | 1                                            | 1                            | 4                   | 4                   | 1.80                |
| Great black-backed gul<br><i>Larus marinus</i> l      | North Atlantic               | B                                  | 0                  | 0                        | 2                         | 1                                            | 1                            | 4                   | 4                   | 1.80                |

**Table 3.** Some published and unpublished studies of by-catch rates, at-sea distribution, population size, status and demography of species known (37 species) or likely (4 species) to be incidentally caught in ICCAT fisheries (for further details and full references see SCRS/2007/029 Rev.). All species recorded as by-catch in ICCAT fisheries (see Table 3.1), with the exception of light-mantled sooty albatross, Atlantic petrel, Manx and little shearwater that are recorded as by-catch in pelagic fisheries for tuna or tuna-like species in Indian/Pacific Ocean and are therefore potentially also at risk in the Atlantic. Cited by-catch data sources are at the species level as it is usually impossible to determine the population of origin.

N/A - Not applicable; U - Unpublished data (devices retrieved but data not yet analysed/data exist but unpublished); O - ongoing study (devices not yet recovered); En - Endangered; Vu - Vulnerable; NT - Near Threatened; LC - Least Concern; BAS - British Antarctic Survey (UK); UCT - University of Cape Town, (South Africa); RSPB - Royal Society for the Protection of Birds (UK); DPIW - Department of Primary Industries and Water (Australia); FC - Falklands Conservation (Falklands (Islas Malvinas)); UAdeC - Universidad Austral de Chile (Chile); PO - Polar Oceans Research Group (USA); CONICET - Centro Nacional Patagonico; CEFE - Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (France); CEBEC - Centre d'Etudes Biologiques de Chizé; UB - University of Barcelona; UO - University of Oxford; UA - University of Aberdeen; SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves; DOP-Departamento de Oceanografia e Pescas dos Azores; UL - University of Lisbon; SEO - Sociedad Española de Ornitología.

| Species                                                   | Breeding island group      | Breeds in Atlantic /migrant | Data sources recording capture in ICCAT pelagic longline fisheries                                                                                          | Distribution: - adults (breeding)                            | Distribution: - adults (nonbreeding) | Population size and status                                  | Demography                                     |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Wandering albatross<br><i>Diomedea exulans</i>            | South Georgia              | B                           | Vaske 1991, Neves et al. 2000, Olmos et al. 2000, Stagi 2001, Neves 2001, Jimenez & Domingo 2006, Chang et al. 2007, Petersen et al. 2005                   | Prince et al. 1998, Xavier et al. 2004                       | U,O (BAS)                            | Croxall et al. 1998, Poncet et al. 2006, U (BAS)            | Croxall et al. 1998                            |
|                                                           | Prince Edward              | M                           |                                                                                                                                                             | N/A                                                          | U,O (UCT)                            | Nel et al. 2002, Crawford et al. 2003, U (UCT)              | Nel et al. 2003, U (UCT)                       |
| Tristan albatross<br><i>Diomedea dabbenena</i>            | Tristan da Cunha           | B                           | Neves et al. 2000, Olmos et al. 2000, Neves 2001, Jimenez & Domingo 2006                                                                                    | Cuthbert et al. 2005                                         | U (RSPB/UCT)                         | Cuthbert et al. 2004, U (RSPB/UCT)                          | Cuthbert et al. 2004, U (RSPB/UCT)             |
| Northern royal albatross<br><i>Diomedea sanfordi</i>      | Chatham                    | M                           | Jimenez & Domingo 2006                                                                                                                                      | N/A                                                          | Nicholls et al. 2002                 |                                                             |                                                |
| Southern royal albatross<br><i>Diomedea epomophora</i>    | Campbell                   | M                           | Jimenez & Domingo 2006                                                                                                                                      | N/A                                                          |                                      |                                                             |                                                |
| Shy albatross<br><i>Thalassarche cauta</i>                | Tasmania                   | M                           | Ryan et al. 2002, Jimenez & Domingo 2006, Petersen et al. 2007                                                                                              | N/A                                                          | U,O (DPIWE)                          | U (DPIW)                                                    | U (DPIW)                                       |
| White-capped albatross<br><i>Thalassarche steadi</i>      | Auckland                   | M                           | Ryan et al. 2002, Petersen et al. 2007                                                                                                                      | N/A                                                          | O (NIWA)<br>O (UCT)                  |                                                             |                                                |
| Black-browed albatross<br><i>Thalassarche melanophrys</i> | Falklands (Islas Malvinas) | B                           | Olmos et al. 2000, Stagi 2001, Neves 2001, Neves et al. 2006, Vaske 1991, Ryan et al. 2002, Jimenez & Domingo 2006, Petersen et al. 2007, Chang et al. 2007 | Grémillet et al. 2000, Huin 2002                             | Grémillet et al. 2000, U (FC)        | U (FC)                                                      |                                                |
|                                                           | South Georgia              | B                           |                                                                                                                                                             | Prince et al. 1998, Phillips et al. 2004                     | Phillips et al. 2005b<br>O (UCT)     | Prince et al. 1994, Croxall et al. 1998, Arnold et al. 2006 | Prince et al. 1994, Croxall et al. 1998        |
| Black-browed albatross<br><i>Thalassarche melanophrys</i> | Chile                      | M                           |                                                                                                                                                             | N/A?                                                         | U (BAS, UAdeC)                       | Arata et al. 2003, Lawton et al. 2003                       |                                                |
|                                                           | Kerguelen                  | M                           |                                                                                                                                                             | N/A                                                          |                                      | Pinaud & Weimerskirch 2002, Nevoux et al. 2007              | Pinaud & Weimerskirch 2002, Nevoux et al. 2007 |
| Grey-headed albatross<br><i>Thalassarche chrysostoma</i>  | South Georgia              | B                           | Huang 2001                                                                                                                                                  | Prince et al. 1998, Xavier et al. 2003, Phillips et al. 2004 | Croxall et al. 2005                  | Prince et al. 1994, Croxall et al. 1998                     | Prince et al. 1994, Croxall et al. 1998        |
|                                                           | Chile<br>Prince Edward     | M<br>M                      |                                                                                                                                                             | U (UAdeC, AAD)<br>N/A                                        | U (UAdeC, AAD)<br>U (UCT)            | Nel et al. 2002, Crawford et al. 2003, U (UCT)              | Ryan et al. 2007, U (UCT)                      |

| Species                                                               | Breeding island group                | Breeds in Atlantic /migrant | Data sources recording capture in ICCAT pelagic longline fisheries                                                                                           | Distribution: - adults (breeding)   | Distribution: - adults (nonbreeding) | Population size and status                                 | Demography                            |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Atlantic yellow-nosed albatross<br><i>Thalassarche chlororhynchos</i> | Tristan da Cunha                     | B                           | Olmos et al. 2000, Neves 2001, Ryan et al. 2002, Jimenez & Domingo 2006, Neves et al. 2006, Petersen et al. 2007, Chang et al. 2007                          | U,O (RSPB/UCT)                      | U,O (RSPB/UCT)                       | Cuthbert et al. 2003, Cuthbert & Sommer 2004, U (RSPB/UCT) | Cuthbert et al. 2003, U (RSPB/UCT)    |
| Indian yellow-nosed albatross<br><i>Thalassarche carteri</i>          | Indian Ocean                         | M                           | Petersen et al. 2007, Ryan et al. 2002                                                                                                                       |                                     |                                      |                                                            |                                       |
| Sooty albatross<br><i>Phoebastria fusca</i>                           | Tristan da Cunha<br>Indian Ocean     | B<br>M                      | Chang et al. 2007, (recorded by Japan CCSBT)                                                                                                                 | U,O (RSPB/UCT)                      | U,O (RSPB/UCT)                       | Cuthbert & Sommer 2004                                     |                                       |
| Light-mantled albatross<br><i>Phoebastria palpebrata</i>              | South Georgia                        | B                           |                                                                                                                                                              | Phillips et al. 2005a               | U (BAS)                              |                                                            |                                       |
| Southern giant petrel<br><i>Macronectes giganteus</i>                 | Falklands (Islas Malvinas)           | B                           | Huang 2001, Chang et al. 2007, Petersen et al. 2005                                                                                                          | González-Solís et al. 2000, U (BAS) | González-Solís & Croxall 2005        | U (FC)                                                     | U (BAS)                               |
|                                                                       | South Georgia                        | B                           |                                                                                                                                                              |                                     |                                      | U (BAS)                                                    |                                       |
|                                                                       | South Sandwich                       | B                           |                                                                                                                                                              |                                     |                                      | Quintana et al. 2006, U (CONICET)                          |                                       |
|                                                                       | Argentina                            | B                           |                                                                                                                                                              |                                     |                                      | U (CONICET)                                                |                                       |
|                                                                       | Chile                                | B                           |                                                                                                                                                              |                                     |                                      | U (BAS)                                                    |                                       |
|                                                                       | South Orkneys                        | B                           |                                                                                                                                                              |                                     |                                      | U (BAS)                                                    |                                       |
| Northern giant petrel<br><i>Macronectes halli</i>                     | South Shetlands /Antarctic Peninsula | B                           | Huang 2001, Petersen et al. 2005                                                                                                                             | González-Solís et al. 2000, U (BAS) | González-Solís & Croxall 2005        | U (PO)                                                     | U (PO)                                |
|                                                                       | Tristan da Cunha                     | B                           |                                                                                                                                                              |                                     |                                      | Cuthbert & Sommer 2004                                     |                                       |
|                                                                       | Indian Ocean                         | M                           |                                                                                                                                                              |                                     |                                      |                                                            |                                       |
|                                                                       | South Georgia                        | B                           |                                                                                                                                                              |                                     |                                      |                                                            |                                       |
|                                                                       | Indian Ocean                         | M                           |                                                                                                                                                              |                                     |                                      |                                                            |                                       |
| White-chinned petrel<br><i>Procellaria aequinoctialis</i>             | South Georgia                        | B                           | Vaske 1991, Olmos et al. 2000, Stagi 2001, Neves 2001, Ryan et al. 2002, Jimenez & Domingo 2006, Neves et al. 2006, Petersen et al. 2007                     | Phillips et al. 2006                | Phillips et al. 2006                 | Berrow et al. 2000                                         | U (UCT)<br>U (CEBC/CEFE?)<br>U (CNRS) |
|                                                                       | Prince Edward                        | M                           |                                                                                                                                                              | N/A                                 |                                      | Nel et al. 2002, U (UCT)                                   |                                       |
|                                                                       | Crozet                               | M                           |                                                                                                                                                              | N/A                                 |                                      | Jouventin et al. 2004, U (CEBC/CEFE?)                      |                                       |
| Spectacled petrel<br><i>Procellaria conspicillata</i>                 | Kerguelen                            | M                           | Vaske 1991, Neves & Olmos 1997, Olmos et al. 2000, Stagi 2001, Neves 2001, Soto et al. 2003, Jimenez & Domingo 2006, Neves et al. 2006, Petersen et al. 2005 | N/A                                 | O (CNRS)                             | U (CNRS)                                                   | U (CNRS)                              |
|                                                                       | Tristan da Cunha                     | B                           |                                                                                                                                                              | O (RSPB)                            | O (RSPB)                             | Ryan et al. 2006                                           |                                       |

| <i>Species</i>                                        | <i>Breeding island group</i>                             | <i>Breeds in Atlantic /migrant</i> | <i>Data sources recording capture in ICCAT pelagic longline fisheries</i>             | <i>Distribution: - adults (breeding)</i>                  | <i>Distribution: - adults (nonbreeding)</i> | <i>Population size and status</i>  | <i>Demography</i> |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Grey petrel<br><i>Procellaria cinerea</i>             | Tristan da Cunha<br>Prince Edward<br>Crozet<br>Kerguelen | B<br>M?<br>M?<br>M?                | Ryan unpublished                                                                      | N/A<br>N/A<br>N/A                                         |                                             |                                    |                   |
| Cape petrel<br><i>Daption capense</i>                 | Many colonies                                            | B                                  | Ryan et al. 2002, Jimenez 2005                                                        | N/A                                                       |                                             |                                    |                   |
| Northern fulmar<br><i>Fulmarus glacialis</i>          | Many colonies                                            | B                                  | Draft Canadian NPOA                                                                   | Yes                                                       | O (UA)                                      | Yes                                | Yes               |
| Southern fulmar<br><i>Fulmarus glacialoides</i>       | Many colonies                                            | B                                  | Vaske 1991 Olmos et al. 2000, Neves 2001.                                             | Yes                                                       | O (UA)                                      | Yes                                | Yes               |
| Cory's shearwater<br><i>Calonectris diomedea</i>      | Macaronesia<br><br>Mediterranean                         | B<br><br>B                         | Belda & Sanchez 2001, Valeiras & Caminas 2003, Cooper et al. 2003                     | U,O (DOP), U (UB), U,O (SPEA) (SEO)<br>U,O (SEO), O (BLM) | U (UB), O (UL), Zino                        | Granadeiro et al. 2006 plus others | U (SPEA)          |
| Cape Verde Shearwater<br><i>Calonectris edwardsii</i> | Cape Verdes                                              | B                                  | Synonymous with Cory's Shearwater                                                     |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Manx shearwater<br><i>Puffinus puffinus</i>           | Many colonies                                            | B                                  | Guilford, pers. comm.                                                                 | U,O (UO)                                                  | O (UO)                                      | Yes                                | Yes               |
| Balearic shearwater<br><i>Puffinus mauritanicus</i>   | Balearics                                                | B                                  | Belda & Sanchez 2001                                                                  | U (SEO)                                                   |                                             |                                    | Oro et al. 2004   |
| Yelkouan shearwater<br><i>Puffinus yelkoan</i>        | Mediterranean                                            | B                                  | Cooper et al. 2003                                                                    |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Great shearwater<br><i>Puffinus gravis</i>            | Tristan da Cunha                                         | B                                  | Olmos et al. 2000, Neves 2001, Hata 2006, Jimenez & Domingo 2006, Draft Canadian NPOA |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Sooty shearwater<br><i>Puffinus griseus</i>           | Falklands (Islas Malvinas)                               | B                                  | Petersen et al. 2005                                                                  |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Little shearwater<br><i>Puffinus assimilis</i>        | North Atlantic                                           | B                                  |                                                                                       |                                                           | O (UO)?                                     |                                    |                   |
| Audubon's shearwater<br><i>Puffinus lherminieri</i>   | Caribbean                                                | B                                  | Hunter 2004                                                                           |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Black-capped petrel<br><i>Pterodroma hasitata</i>     | Caribbean                                                | B                                  | Hunter 2004                                                                           |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Bermuda petrel<br><i>Pterodroma cahow</i>             | Bermuda                                                  | B                                  | Hunter 2004                                                                           |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Atlantic petrel<br><i>Pterodroma incerta</i>          | Tristan da Cunha                                         | B                                  |                                                                                       |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Great-winged petrel<br><i>Pterodroma macroptera</i>   | Tristan da Cunha                                         | B                                  | Petersen et al. 2005                                                                  |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Cape gannet<br><i>Morus capensis</i>                  | Namibia/South Africa                                     | B                                  | Petersen et al. 2005                                                                  |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Northern gannet<br><i>Morus bassanus</i>              | N Atlantic                                               | B                                  | Belda & Sanchez 2001, Valeiras & Caminas 2003, Hata 2006, Cooper et al. 2003          |                                                           |                                             |                                    |                   |
| Audouin's gull<br><i>Larus audouinii</i>              | Mediterranean /Black sea                                 | B                                  | Belda & Sanchez 2001                                                                  | U (SEO)                                                   | U (SEO)                                     | Yes                                | Yes               |

| <i>Species</i>                                  | <i>Breeding island group</i> | <i>Breeds in Atlantic /migrant</i> | <i>Data sources recording capture in ICCAT pelagic longline fisheries</i> | <i>Distribution: - adults (breeding)</i> | <i>Distribution: - adults (nonbreeding)</i> | <i>Population size and status</i> | <i>Demography</i> |
|-------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Yellow-legged gull<br><i>Larus cachinnans</i>   | Mediterranean                | B                                  | Belda & Sanchez 2001, Valeiras & Caminas 2003, Cooper et al. 2003         |                                          |                                             | Yes                               | Yes               |
| Herring gull<br><i>Larus argentatus</i>         | Widespread                   | B                                  | Hata 2006                                                                 |                                          |                                             |                                   |                   |
| Great black-backed gull<br><i>Larus marinus</i> | North Atlantic               | B                                  | Hata 2006                                                                 |                                          |                                             |                                   |                   |
| Laughing gull<br><i>Larus atricilla</i>         | Caribbean                    | B                                  | Hata 2006                                                                 |                                          |                                             |                                   |                   |
| Great skua<br><i>Catharacta skua</i>            | North Atlantic               | B                                  | Belda & Sanchez 2001                                                      |                                          |                                             |                                   |                   |

**Table 4.** Summary table on the effect of circle hooks and bait type on target and by-catch species compared to "J" hooks in pelagic longline fisheries. Full references are available in Appendix 3.

| Hook/Bait                                                          | Target Species |                 |      |      |                           | By-catch Species  |                    |                 | Comments                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|------|------|---------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | SWO            | BET             | YFT  | ALB  | Mahi Mahi                 | Loggerhead turtle | Leatherback turtle | Blue shark      |                                                                                                                              |
| U.S. North Atlantic Swordfish Fishery                              |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 |                                                                                                                              |
| (Results are relative to 25° offset "J" hook with squid bait)      |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 |                                                                                                                              |
| 18/0 non-offset circle hook/squid bait                             | -33%           | 24%             |      | 33%  | -61%                      | -77%              | -75%               | 3.8%*           | Observer data indicates six times lower seabirds CPUE with circle hooks                                                      |
| 18/0 10° offset circle hook/squid bait                             | -29%           | 35%             |      | 64%  | -80%                      | -85%              | -50%               | 9%              |                                                                                                                              |
| 18/0 10° offset circle hook/mackerel bait                          | 30%            | -83%            |      | -86% | -85%                      | -88%              | -63%               | -30%            |                                                                                                                              |
| 20/0 10° offset circle hook/mackerel bait                          | 17%            | -92%            |      | -95% | -95%                      | -88%              | -74%               | -44%            |                                                                                                                              |
| 300 - 500 gram mackerel bait (25° offset 9/0 J Hook)               | 63%            | -90%            |      | -97% | 7.6%*                     | -71%              | -66%               | -42%            |                                                                                                                              |
| Canadian North Atlantic Tuna & Swordfish Fishery                   |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 |                                                                                                                              |
| 16/0 10° offset circle hook, mixed bait                            |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 | Leatherback turtle captures increased when "J" hooks were used. 95.5% of hardshell turtles captured on sets using squid bait |
| U.S Pacific Swordfish Fishery                                      |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 |                                                                                                                              |
| 18/0 10° offset circle hook/mackerel bait                          | 16%            | all tuna = -50% |      |      | Mahi, opah, & wahoo - 34% | -90%              | -83%               | all sharks -36% |                                                                                                                              |
| U.S. Gulf of Mexico Tuna Fishery                                   |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 |                                                                                                                              |
| (Results are relative to 16/0 non-offset circle hook/sardine bait) |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 |                                                                                                                              |
| 18/0 non-offset circle hook/sardine bait                           |                |                 | -26% |      |                           |                   |                    |                 | A significantly higher proportion of white and blue marlin were released alive from circle hooks compared to "J" hooks       |
| 15/0 & 16/0 circle hooks, mixed bait?                              |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 |                                                                                                                              |
| U.S Atlantic Tuna Fishery                                          |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 |                                                                                                                              |
| 16/0 non-offset circle hook, mixed bait                            |                |                 |      |      |                           |                   |                    |                 | 2.5 times higher CPUE for yellowfin tuna, 31% mortality vs. 42% mortality for all species combined                           |

|                                                                                                               | SWO                                                                                                                               | BET | YFT | ALB | Mahi Mahi | Loggerhead<br>turtle | Leatherback<br>turtle                                                                                                   | Blue<br>shark |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Azores Swordfish and Blue Shark Fishery</b>                                                                |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      |                                                                                                                         |               |
| <i>(Results are relative to 9/0 non-offset "J" hook)</i>                                                      |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      |                                                                                                                         |               |
| 18/0 non-offset circle hook/squid bait                                                                        |                                                                                                                                   |     |     |     |           | ns                   |                                                                                                                         |               |
| 16/0 non-offset circle hook/squid bait                                                                        | -31%                                                                                                                              |     |     |     |           | ns                   |                                                                                                                         |               |
| <i>(Results are relative to 3.6mm ringed tuna hook)</i>                                                       |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      |                                                                                                                         |               |
| 18/0 non-offset circle hook/squid bait                                                                        |                                                                                                                                   |     |     |     |           | -74%                 |                                                                                                                         |               |
| 16/0 non-offset circle hook/squid bait                                                                        |                                                                                                                                   |     |     |     |           | -58%                 |                                                                                                                         |               |
| <b>Eastern Pacific Coastal Longline Fishery for Tuna, Billfish, Sharks, and Dorado (Provisional results )</b> |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      |                                                                                                                         |               |
| 16/0 10° offset circle hook/mixed bait                                                                        | Catch rates for target species were quite similar between circle hooks and "J" hooks                                              |     |     |     |           |                      | 16/0 Circle hook caught 40% - 60% fewer hardshell turtles than "J" hooks in the tuna, billfish, shark fishery           |               |
| 15/0 non-offset circle hook/mixed bait                                                                        |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      | Mixed results between countries in the dorado fishery some areas showed promise for reduction in hardshell turtle catch |               |
| 14/0 non-offset circle hook/mixed bait                                                                        |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      |                                                                                                                         |               |
| <b>Japan Far Seas Fishery</b>                                                                                 |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      |                                                                                                                         |               |
| <i>(Results are relative to 3.8 sun "J" hook)</i>                                                             |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      |                                                                                                                         |               |
| 3.8 sun Tankichi circle hook                                                                                  | No substantial difference in catch rates for swordfish, bigeye, albacore, or yellowfin tuna                                       |     |     |     |           |                      | Small (3.8 sun) circle hook was not effective in reducing loggerhead turtle cpue -                                      |               |
| Mackerel bait compared to squid bait                                                                          |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      | Loggerhead turtle catch rate for squid was substantially higher than that for mackerel.                                 |               |
| <i>(Results are relative to 3.8 sun "J" hook, squid bait)</i>                                                 |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      |                                                                                                                         |               |
| Mutsu Hokubei 4.3 sun & 5.2 sun circle hooks                                                                  | Use of circle hooks had little effect on the catch of tuna, but large-sized circle hooks showed negative impact on billfish catch |     |     |     |           |                      | No difference in hooking rates of loggerhead turtles between tuna hooks and small-sized circle hooks                    |               |
|                                                                                                               |                                                                                                                                   |     |     |     |           |                      | Large-sized circle hooks had potential to reduce hooking rates of loggerhead turtles                                    |               |

|                                                                           | SWO  | BET | YFT | ALB | Mahi Mahi | Loggerhead Turtle | Leatherback Turtle | Blue Shark                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----------|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Japan Western North Pacific Swordfish &amp; Pelagic Shark Fishery</b>  |      |     |     |     |           |                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |
| <i>(Results are relative to 3.8 sun 10° offset "J" hooks, squid bait)</i> |      |     |     |     |           |                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |
| 4.3 sun & 5.2 sun 10° offset circle hooks                                 |      |     |     |     |           |                   |                    | Catch rates for blue shark did not differ significantly between "J" and circle hooks.<br><br>Circle hooks used in this study had little effect on catch rate and mortality of blue shark.                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                             |
| <b>Korean Eastern Pacific Tuna Fishery</b>                                |      |     |     |     |           |                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |
| <i>(Results are relative to 4.0 tuna hook, mixed baits)</i>               |      |     |     |     |           |                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |
| 15/0 & 16/0 circle hooks                                                  |      |     |     |     |           |                   |                    | For tunas "J" hooks had a 2% higher catch rate than 15/0 circle hooks and a 35% higher rate than 18/0 circle hooks<br><br>Only 3 turtles were caught all on "J" hooks<br><br>For billfishes "J" hooks had a 40% higher catch rate than 15/0 circle hooks and a 17% higher rate than 18/0 circle hooks<br><br>For sharks "J" hooks had a 52 -57% higher catch rate than 15/0 and 18/0 circle hooks respectively |                                                                                                             |
| <b>U.S. Recreational Fishery</b>                                          |      |     |     |     |           |                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |
| 10/0 and 12/0 circle hood compared to 5/0 and 8/0 "J" hooks               |      |     |     |     |           |                   |                    | Juvenile bluefin tuna release mortality 4% for circle hooks compared to 28% for J hooks.<br>Circle hooks had the greatest conservation benefit of survival after release in the recreational live bait fishery for sailfish.                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |
| 7/0 and 8/0 circle hooks compared to 6/0 "J" hook                         |      |     |     |     |           |                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |
| <b>Spanish Indian Ocean Fishery</b>                                       |      |     |     |     |           |                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |
| 18/0 ???° offset circle hook/squid bait                                   | -21% | 29% | 6%  | 16% |           |                   | Most entangled     | 6%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Very small number of turtles(21 entangled, 4 bit the hook (3 "J" hook) ). Very small number of seabirds (3) |
| 18/0 ???° offset circle hook/mackerel bait                                | 5%   | 30% | 46% | 56% |           |                   |                    | 16%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                             |
| compared to 16 "J" hook                                                   |      |     |     |     |           |                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |

---



---

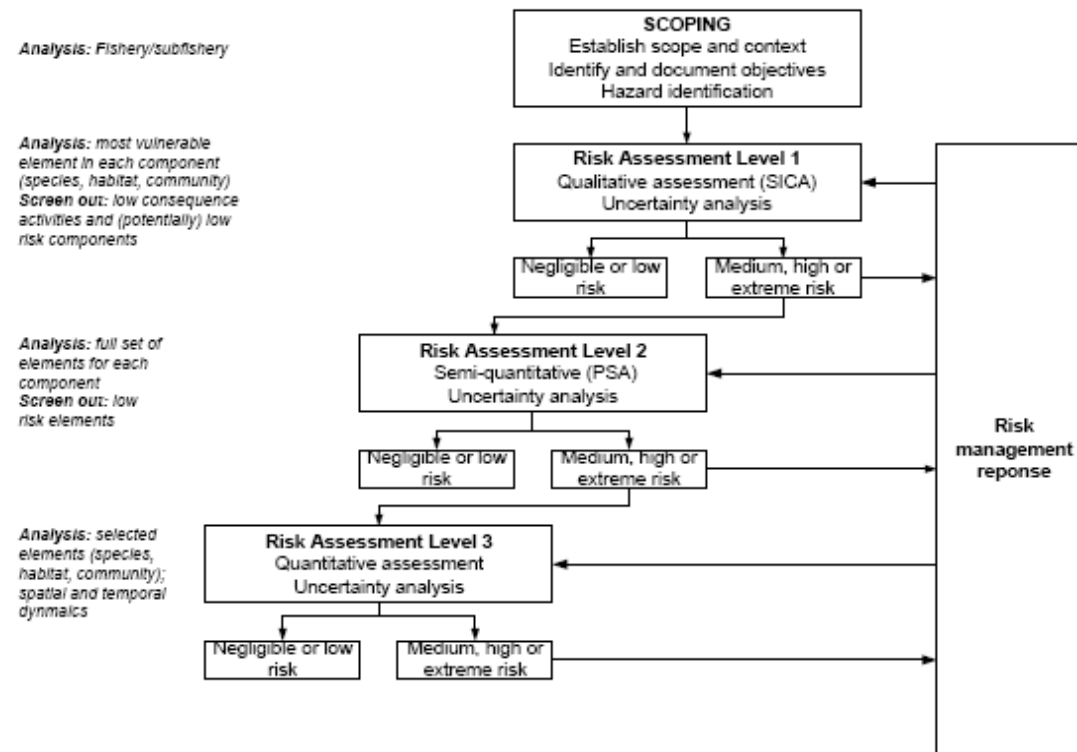
**Turtle Hooking Location, Reduction in Ingested Hooks Compared to "J" Hooks**

---

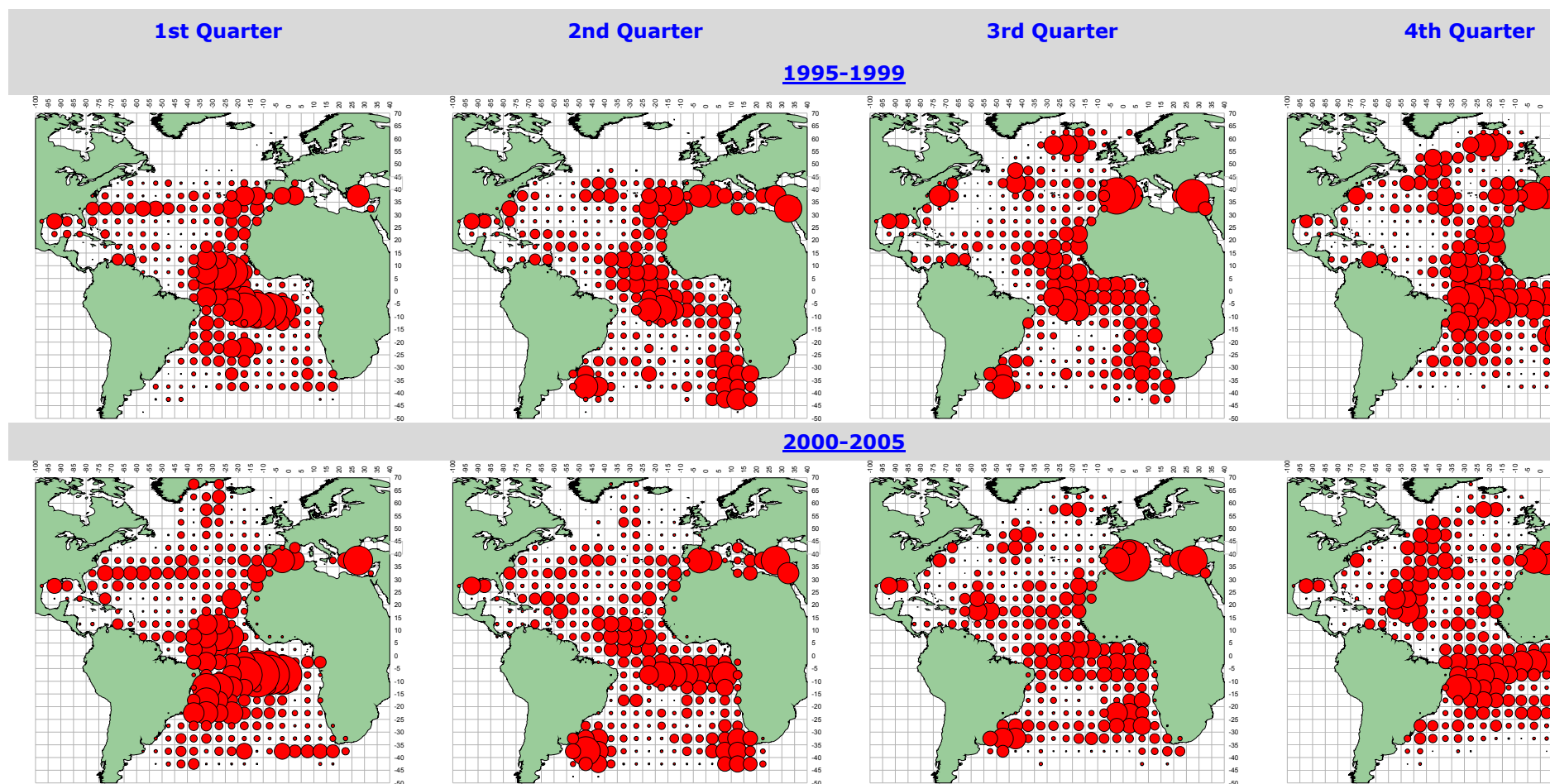
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>U.S. North Atlantic Swordfish Fishery</b>                                           | For "J" hooks 68.8% of loggerheads caught swallowed the hooks compared to 27.3% for circle hooks                                                                                                                                                                |
| <b>U.S Pacific Swordfish Fishery</b>                                                   | 22% swallowed circle hooks compared to 60% with "J" hooks prior to circle hook regulations                                                                                                                                                                      |
| <b>Azores Swordfish and Blue Shark Fishery</b>                                         | For "J" hooks 60% of loggerheads caught swallowed the hooks compared to 13% for circle hooks                                                                                                                                                                    |
| <b>Eastern Pacific Coastal Longline Fishery for Tuna, Billfish, Sharks, and Dorado</b> | Considerable reduction in swallowed hooks with circle hooks for all fisheries                                                                                                                                                                                   |
| <b>Japan Far Seas Fishery</b>                                                          | The 3.8 sun circle hook reduced the proportion of turtles hooked in the throat and increased the proportion hooked in the mouth.<br>Ingestion of circle hooks especially the large-sized (4.3 & 5.2 sun) hooks occurred less frequently than that of tuna hooks |

**Data Sources :** Falterman and Graves, 2002, Skomal et al. 2002, Watson et al. 2003, 2004, 2005, Bolten et al. 2000 and Bolten and Bjorndal (2003, 2004, 2005 ), Gilman et al. 2006, Largarcha et al. 2005, Hata, 2006. Diaz 2007, Prince 2007, Anon. Japan National Institute of Far Seas Fisheries, Javitech Ltd 2001, 2002, Minami et al. 2006, IATTC 2006, Kim et al 2006. Yokota et al. 2006. Ariz et al. 2006.

(\*) Not significant.



**Figure 1.** Overview of Ecological Risk Assessment Effects of Fishing (ERAEEF) showing focus of analysis for each level at the left in italics (Figure 1 in WCPFC-SC2-2006/EW WP-14).



**Figure 2.** Preliminary estimation of total number of hooks for Atlantic longline fisheries, by quarter and aggregated in five-year periods. Only results for the last decade are shown. For methodological details see section 3.1 and Appendix 5.

### Agenda

1. Opening, adoption of the Agenda and meeting arrangements
2. Considerations on prioritising future work and data needed to support that work
3. Development of a Workplan for a seabird assessment
4. Initial examination of the impact of different hook types on by-catches
5. Other matters
6. Recommendations
7. Adoption of the report and closure

### List of Participants

#### *CONTRACTING PARTIES*

##### **BRAZIL**

**Neves, Tatiana**

Av. Dos Bancários, 76/22; CEP 11.030.300, Santos, Sao Paulo

Tel: +55 13 3261 3057, Fax: +55 13 3261 2537, E-Mail: tneves@projetoalbatroz.org.br

##### **EUROPEAN COMMUNITY**

**Arrizabalaga, Haritz**

AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualde z/g, 20110, Pasaia, Gipuzkoa, Spain

Tel: +34 94 300 48 00, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@pas.azti.es

**de la Serna Ernst, Jose Miguel**

Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Málaga, Apartado 285 - Puerto Pesquero s/n, 29640, Fuengirola, Málaga, Spain

Tel: +34 952 476 955, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: delaserna@ma.ieo.es

**Ferreira de Gouveia, Lidia**

Divisao De Tecnicas E Artes de Pesca, Direcção Regional das Pescas, Estrada da Pontinha, 9000, Funchal, Madeira, Portugal

Tel: +351 291 203251, Fax: +351 291 229691, E-Mail: lidiagouveia@hotmail.com

**Mejuto García, Jaime**

Instituto Español de Oceanografía, C.O de A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vazquez, 10 (P.O. Box) 130, 15001, A Coruña, Spain

Tel: +34 981 205 362, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jaime.mejuto@co.ieo.es

**Ortiz de Urbina, Jose Maria**

Instituto Español de Oceanografía, C.O de Málaga, Apartado 285 - Puerto Pesquero s/n, 29640, Fuengirola, Málaga, Spain

Tel: +34 952 476 955, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: urbina@ma.ieo.es

**Phillips, Richard**

British Antarctic Survey, High Cross, Madingley Rd., CB3 0ET, Cambridge, United Kingdom

Tel: +44 117 372 8110, Fax: +44 117 372 8393, E-Mail: rphillips@bas.ac.uk

**Sarralde, Roberto**

Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Canarias, Apartado 1373, 38080, Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias, Spain

Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 554, E-Mail: roberto.sarralde@ca.ieo.es

**Tuck, Geoff**

CSIRO Marine and Atmospheric Research, Castray Esplanade, 7000, Tasmania, Hobart

Tel: +61 362 325 106, Fax: +44 117 372 8393, E-Mail: geoff.tuck@csiro.au

##### **NORWAY**

**Nottestad, Leif**

Senior Scientist, Institute of Marine Research, P.O. Box 1870 Nordnesgaten, 33, 8817, Bergen

Tel: +47 55 23 68 09, Fax: +47 55 23 86 87, E-Mail: leif.nottestad@imr.no

## **UNITED STATES**

### **Díaz, Guillermo**

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, 33149 Miami, Florida  
Tel: +1 305 361 4466, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

### **Scott, Gerald P.**

SCRS Chairman, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, 33149-1099, Miami, Florida  
Tel: +1 305 361 4220, Fax: +1 305 361 4219, E-Mail: gerry.scott@noaa.gov

### **Watson, John**

NOAA, P.O. Drawer 1207, 39563, Pascagoula, Mississippi  
Tel: +228 762 4591, E-Mail: john.watson@noaa.gov

## **OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS**

### **Birdlife International**

#### **Petersen, Samantha**

BIRDLIFE South Africa, University of Cape Town, Percy Fitzpatrick, Cape Town, South Africa  
E-Mail: seabirds@birdlife.org.za

### **Ramírez, Fernando Iván**

SPEA, BIRDLIFE Portugal, Avenida da Liberdade, 105-2º Esq, Lisboa, Portugal  
E-Mail: ivan.ramirez@spea.pt

### **Small, Cleo**

BIRDLIFE, RSPB, The Lodge, Sandy, SG192DL, Bedfordshire, United Kingdom  
Tel: +44 1767 680 551, E-Mail: cleo.small@rspb.org.uk

\*\*\*\*\*

### **ICCAT SECRETARIAT**

C/ Corazón de María, 8 – 6th fl., 28002 Madrid, Spain  
Tel: + 34 91 416 5600, Fax: +34 91 415 2612, E-Mail: info@iccat.int

### **Restrepo, Victor**

#### **Kebe, Papa**

#### **Pallarés, Pilar**

#### **Palma, Carlos**

## **Appendix 3**

### **List of Documents presented**

|               |                                                                                                                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCRS/2007/026 | The impact of longline fisheries on seabirds in the Benguela current large marine ecosystem. PETERSEN, Samantha L., M. Honig M and D.C. Nel.      |
| SCRS/2007/027 | Turtle by-catch in longline fisheries operating within the Benguela current large marine ecosystem. HONIG, M.B., S.L. Petersen and A. Duarte.     |
| SCRS/2007/028 | Seabird distribution, abundance and by-catch in longline fisheries off southern Brazil. Neves, MANCINI, T.P.L. and L. Ascimento.                  |
| SCRS/2007/029 | Studies of distribution, population dynamics and by-catch rates of seabirds in the Atlantic. PHILLIPS, R.A., C. Small and E. Howgate.             |
| SCRS/2007/030 | Assessment of the impact of ICCAT fisheries on seabirds: proposed methodology and framework for discussion. PHILLIPS, R.A., G. Tuck and C. Small. |
| SCRS/2007/031 | Incidental Catches of Seabirds in the Atlantic Ocean from Taiwanese Observer Data of 2002-2005. CHANG, Shui-Kai, Ju-Ping Tai and Chih-Hao Shiao.  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCRS/2007/032 | Abstracts of Taiwan's National Plan of Action for Reducing Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries (NPOA-Seabirds).                                                                                                                                                               |
| SCRS/2007/033 | The effect of circle hooks and straight ('J') hooks on the catch rates and number of white marlin ( <i>Tetrapterus albidus</i> ) and blue marlin ( <i>Makaira nigricans</i> ) released alive by the U.S. pelagic longline fleet targeting tuna in the U.S. Gulf of Mexico. DIA, Guillermo A. |
| SCRS/2007/034 | Remote tracking data of albatrosses and petrels in the ICCAT area. ACAP.                                                                                                                                                                                                                     |
| SCRS/2007/035 | Clave visual de identificación de especies del género <i>Thalassarche</i> para uso de observadores científicos. GONZÁLEZ BLÁZQUEZ, F., A. Carroceda.                                                                                                                                         |
| SCRS/2007/036 | Factores estratégicos y tecnológicos que influyen en la captura de especies asociadas en la pesquería de pez espada con palangre de superficie en el Mediterráneo. DE LA SERNA, J. M., J. M. Ortiz de Urbina and S. García Barcelona.                                                        |

## Appendix 4

### List of Background Documents

#### *Considerations on prioritising future work and data needed to support that work*

- Ashford, J. 2002. Report of the WG-FSA Intersessional Subgroup on Sampling Catches from Longlines. WG-SA-02/52. 18 pp.
- G. Bianchia, P. Sandberg, H.R. Skjoldal, K. Thórarinnsson. 2006. Conference summary: Implementing the Ecosystem Approach to Fisheries. Bergen (Norway), 26-28 September.
- Heinemann D., et al. 1999. Pilot Seabird By-catch Observer Program for Australian Domestic Longline Fisheries: Design Guidelines Options and Recommendations. CSIRO Marine Research. 128 pp.
- Hobday, A.J., A. Smith, H. Webb, R. Daley, S. Wayte, C. Bulman, J. Dowdney, A. Williams, M. Sporic, J. Dambacher, M. Fuller, T. Walker. 2006. Ecological risk assessment for the effects of fishing: methodology. WCPFC-SC2-2006/EB WP-14. WCPFC Scientific Committee, Second Regular Session 7-18 August 2006 Manila, Philippines.
- Kirby, D.S. 2006. Ecological Risk Assessment for the species caught in WCPO fisheries: inherent risk as determined by productivity-susceptibility analysis. WCPFC-SC2-2006/EB WP-1. WCPFC Scientific Committee, Second Regular Session 7-18 August 2006 Manila, Philippines.
- Maury, O. and P. Lehodey (Eds.). 2005. Climate Impacts on Oceanic Top Predators (CLIOTOP). Science Plan and Implementation Strategy. GLOBEC Report No.18, ii, 42pp.
- McVea T.A., and Kennelly S.J. (ed) 2005. Proceedings of the 4th International Fisheries Observer Conference, Sydney, Australia 8-11 November 2004. NSW Department of Primary Industries, Cronulla Fisheries Research Centre of Excellence, Cronulla, Australia. ISBN 1 9208 12 20 2. 230 pp.
- Watson T. 2006. Scientific Aspects of Observer Programmes for Tuna Fisheries in the Western and Central Pacific Ocean. Western and Central Pacific Fisheries Commission. WCPFC-SC2-2006/ST WP-1. 28 pp.

#### *Development of a Workplan for a seabird assessment*

Full references on this issue are included in SCRS/2007/029. Documents are available from the ICCAT Secretariat on request.

#### *Examination of the impact of different hook types on by-catches*

- Anon. 2002. Report on sea turtle interactions in the 2001 pelagic longline fishery. Javitech Ltd.
- Anon. 2003. Report on sea turtle interactions in the 2001 pelagic (offshore) longline fishery. Javitech Ltd.

- Ariz J., A. Molina, M<sup>a</sup> Ramos, J. Santana. Check list and catch rate data by hook type and bait for by-catch species caught by Spanish experimental longline cruises in the Indian Ocean during 2005. IOTC-2006-WPBYCATCH-04.
- Diaz, G., 2007. The effect of circle hooks and straight (“J”) hoods on the catch rates and number of white marlin (*Tetrapturus albidus*) and blue marlin (*Makaira nigricans*) released alive by the U.S. pelagic longline fleet targeting tuna in the U.S. Gulf of Mexico. (SCRS/2007/033).
- Gilman, E. D., Kobayashi, T., Swenarton, N., Brothers, P., Dalzell, I. Kinan-Kelly. 2007. Reducing sea turtle interactions in the Hawaii-based longline swordfish fishery. In Review.
- Gilman, E., D. Kobayashi, T. Swenarton, P. Dalzell, I. Kinan, N. Brothers, 2006. Efficacy and commercial viability of regulations designed to reduce sea turtle interactions in the Hawaii-based longline swordfish fishery. Western Pacific Regional Fishery Management Council. Honolulu, HI. USA.
- Hata, D. Incidental captures of seabirds in the U.S. Atlantic pelagic longline fishing, 1986 - 2005. NMFS report. Southeast Fisheries Science Center. Miami Florida.
- IATTC. The sea turtle by-catch mitigation program for the coastal longline fleets and preliminary results of circle hook experiments. 2006. SC2\_ED\_IP8.
- Kim, S.D., D. An Moon, J. Koh. 2006. Comparison of circle hooks and J hooks in the catch rate of target and by-catch species taken in the Korean tuna longline. WCPFC-SC2-2006/EB WP-12.
- Matsunaga, H., H. Nakano, M. Kiyota, H. Minami, T. Nobetsu. 2004. Progress on the research for the solution of incidental catch of sharks, seabirds, and sea turtles in Japanese tuna longline fisheries. SCTB17 working paper.
- Mejuto, J., B. García-Cortés, A. Ramos-Cartelle and J. Ariz. 2007. Preliminary overall estimations of by-catch landed by the Spanish surface longline fleet targeting swordfish (*Xiphias gladius*) in the Pacific Ocean and interaction with marine turtles and sea birds: years 1990-2005. IATTC. WG on by-catch (6<sup>th</sup> meeting). Doc. BYC-6-INF A.
- Minami, H., K. Yokota, M. Kiyota. 2006. Effect of circle hook and feasibility of de-hooking devices to reduce incidental mortality of sea turtles in the Japanese longline fishery. WCPFC/SC/EBWG06/WP 9.
- Prince, E.D., D. Snodgrass, E.S. Orbeson, J.P. Hollihan, J.E. Serafy. 2007. Circle hooks “J” hooks and “drop-back” time: a hook performance study of the south Florida recreational live bait fishery for sailfin, *Istiophorus platypterus*. In press.
- Read, A.J. Do circle hooks reduce the mortality of sea turtles in pelagic longlines? A review of recent experiments. 2007. Biol. Conser. 135: 155-169.
- Watson, J.W., S.P. Epperly, A.K. Shah, D.G., Foster. 2005. Fishing methods to reduce sea turtle mortality associated with pelagic longlines. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 62: 965-981.
- Watson, J.W., and D.W. Kerstetter. 2006. Pelagic longline fishing gear: a brief history and review of research efforts to improve selectivity. Mar. Tech. Soc. Jour. 40: 6-11.
- Yokota, K., M. Kiyota, H. Minami. 2006. Shark catch in a pelagic longline fishery: comparison of circle and tuna hooks. Fish. Res. Doi: 10.1016.
- Yokota K., M. Hiroshi, M. Kiyota. 2006. Measurements-points examination of circle hooks for pelagic longline fishery to evaluate effects of hook designs. WCPFC-SC2-2006/EB IP2.
- Yokota, K., M. Kiyota, H. Minami. 2006. Shark catch in a pelagic longline fishery: comparing circle hooks and conventional tuna hooks. WCPFC-SC2-2006/EB WP-16.

## Appendix 5

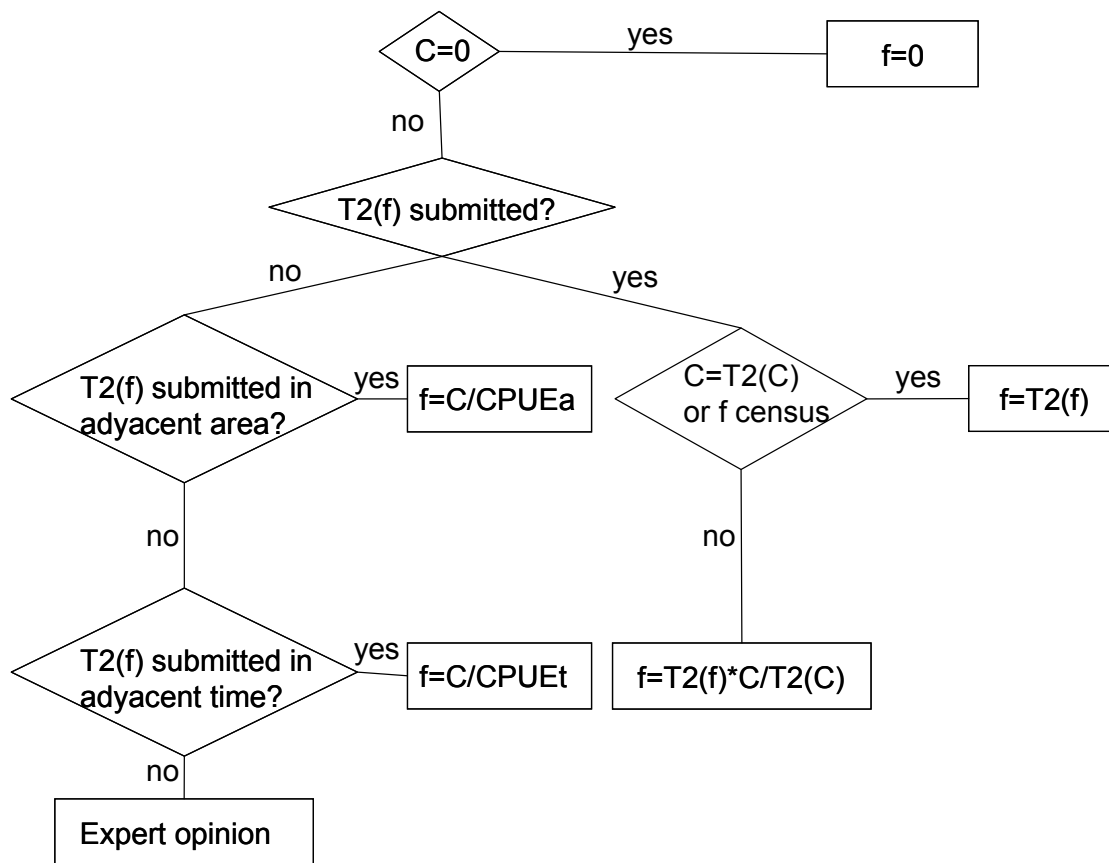
### General Criteria Used for Estimating Total Longline Fishing Effort

- Selection of most important fleets following these steps:
  - o The Group only considered fleets that submitted Task II catch and effort data, at a spatial resolution of 1°x1° or 5°x5° and a temporal resolution of quarter or month.

- Fleets were ranked according to the following formula:  

$$\text{Rank} = T1 + 2T2$$

Where T1 is the number of years of Task I in the database and T2 is the number of years of Task II catch and effort at a resolution specified in the previous bullet.
- Top 10 highest ranking fleets were selected. These were Japan, Chinese Taipei, Republic of Korea, Brazil, Venezuela, EC.Spain, U.S.A., Cuba, EC.Greece and South Africa, and their catch represents over 90% in the 1960s and the 1970s, over 80% in the 1980s and around 70% after 1990s.
- The total number of hooks deployed by each of those selected fleets, in every 5°\*5° square and quarter was estimated following these criteria (see **Figure 1**):
  - The CATDIS database (catch by fleet, quarter and 5°\*5°) was taken as a reference, assuming it reflects the spatial and temporal dynamics of the catch for different fleets.
  - If CATDIS catch (for the 9 species) at a given fleet/time/area strata equals zero, effort = 0 was assigned.
  - If the submitted Task II catch for a given fleet/time/area strata matches the corresponding CATDIS catch, then the submitted Task II effort value is used.
  - If the submitted Task II catch for a given fleet/time/area strata does not match the corresponding CATDIS catch, then the submitted Task II effort value is raised by the CATDIS to Task II catch ratio. If Task II catch is reported in number, it is necessary to use mean weights to compute the ratio. These mean weights are computed annually using size data and length weight conversion factors for every species. If there is no information about mean weights in a given strata, average mean weights from immediately adjacent years are used.
  - If there's no effort submitted for a given fleet/time/area strata, the effort value will be obtained by multiplying the CATDIS catch and the inverse of the weighted mean catch rate in the immediately surrounding 5°\*5° areas.
  - If there's no effort submitted for a given fleet/time/area strata, and there's no information on surrounding 5°\*5° areas, the effort value will be obtained by multiplying the CATDIS catch and the inverse of the weighted mean catch rate in the two previous and posterior years (for the same fleet and quarter).
  - The previous two bullets would be repeated sequentially so that data gaps can be filled in time and space.
  - In case there is no information about catch rates in neighboring area/quarters, catch rates from similar fleets operating in the same area/time strata may be used.
- The total number of hooks deployed by all the other fleets in each quarter/area is computed by dividing the corresponding CATDIS catch by the overall catch rate of the “selected” fleets.
- Exceptions to this general rule should be properly documented by national scientists.



**Figure 1:** General criteria used for estimating total longline number of hooks deployed by each selected fleet, at each quarter and 5°\*5° square. C is the sum of the catch (in tonnes) in the CATDIS database for the 9 major species, in a given quarter and 5\*5 strata; f is the effort value estimated; T2(c) is the submitted catch value in Task II; T2(f) is the submitted effort value in Task II; CPUEa is the weighted mean catch rate in neighboring 5\*5 squares; CPUEt is the weighted mean catch rate in neighboring years.

### Summary of Existing Awareness Materials Relating to Seabird By-catch

The table below presents a summary of awareness brochures primarily relating to seabird by-catch produced by various sources of potential relevance to ICCAT.

| <i>Source</i>                     | <i>Language</i>                     | <i>Weblink*</i>                                                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| South Africa                      | English                             | <a href="http://marineprogramme.birdlife.co.za">http://marineprogramme.birdlife.co.za</a> |
| Namibia                           | English                             | <a href="http://marineprogramme.birdlife.co.za">http://marineprogramme.birdlife.co.za</a> |
| Angola                            | Portuguese                          | <a href="http://marineprogramme.birdlife.co.za">http://marineprogramme.birdlife.co.za</a> |
| Brazil                            | Portuguese, Spanish, English        | <a href="http://www.projetoalbatroz.org.br">www.projetoalbatroz.org.br</a>                |
| Argentina                         | Spanish                             | <a href="http://www.avesargentinas.org.ar">http://www.avesargentinas.org.ar</a>           |
| Falkland Islands (Islas Malvinas) | Spanish                             | <a href="http://www.falklandsconservation.com">www.falklandsconservation.com</a>          |
| Spain                             | Spanish, Portuguese, English        |                                                                                           |
| Portugal                          | Portuguese                          |                                                                                           |
| USA                               | English                             |                                                                                           |
| Taiwan                            | Taiwanese                           | <a href="http://www.bird.org.tw/wbft/">http://www.bird.org.tw/wbft/</a>                   |
| Japan                             | Japanese                            | <a href="http://www.wing-wbsj.or.jp">http://www.wing-wbsj.or.jp</a>                       |
| CCSBT                             | Japanese, Korean, Mandarin, English | <a href="http://www.ccsbt.org">www.ccsbt.org</a>                                          |
| CCAMLR                            | Spanish, English, Russian, French   | <a href="http://www.ccamlr.org">www.ccamlr.org</a>                                        |

Some of these websites contain other education materials such as videos, training manuals etc.

The following text is an example and was modeled on the awareness brochure available at:  
<http://marineprogramme.birdlife.co.za>:

*a) Are seabirds really of conservation concern?*

19 of 21 species of albatross and 5 petrel species are threatened with extinction unless urgent action is taken. Fishing operations are known to be the main threat.

*b) Why are seabirds vulnerable?*

Albatrosses and petrels are so vulnerable because they are long lived and breed very slowly. For example, wandering albatrosses live for up to 60 years, mate for life and raise just one chick every two years over a period of 11 months. Juveniles remain at sea for up to ten years before reaching breeding maturity. Albatrosses and some petrels are now not able to breed fast enough to replenish the numbers dying.

*c) Why do seabirds get caught on longlines?*

Albatrosses and petrels roam the open oceans, covering vast distances, feeding on squid and fish, and scavenging around fishing vessels, where they congregate in large numbers to feed on discarded fish and offal. During setting of a longline, especially during the day, albatrosses are able to locate and reach the bait until it has sunk below 10m and petrels and shearwaters down to 20m. Once caught, hooked birds are dragged underwater and drowned.

*d) Is the Atlantic important for seabirds?*

Forty-one species are known to have been incidentally caught by ICCAT fisheries. This includes 1 Critically Endangered, 7 Endangered and 9 Vulnerable species (IUCN redlist criteria [www.redlist.org](http://www.redlist.org)). 35% of all breeding albatrosses occur in the Atlantic.

*e) Are there solutions?*

Some practical methods that have been used to reduce bait loss and seabird deaths:

- Tori or bird scaring line deter birds from entering the area where fishing lines are set and hauled. The key to an effective tori line is to maximize the portion of the line that is airborne. This is best achieved by attaching the line as high as possible and ensuring sufficient drag (e.g. using a road cone). This will also minimize the risk of entanglement.
- Weights on lines and hooks: By adding weights to the branchlines of surface longlines, the baited hooks will sink more quickly out of reach of birds. Thawed baits also sink faster than frozen baits.
- Line setting at night: Setting lines at night is an effective way of preventing albatrosses accessing bait. With the exception of full moon periods, albatrosses feed during the day. Night deployment of lines will greatly reduce the likelihood of catching an albatross. Smaller birds such as petrels and shearwaters will feed during day and night, so this method should be used in combination with others.
- Retaining offal: Discarding fish parts and by-catch attracts large numbers of birds to fishing vessels. If it cannot be retained on board, avoid discharging during line setting. If discharging during hauling, do so to the opposite side of the boat, away from hauling activity.

There are many other technological possibilities that exist to reduce seabird by-catch in longline fisheries. To find out more or to pass on your thoughts and suggestions of new measures or modifications contact us at [www.iccat.int](http://www.iccat.int).

*f) What are the benefits to fisherman?*

Bait lost to birds reduces the economic potential of longline fisheries. Voluntary adoption of effective mitigation measures leading to lower interaction rates may lower the possibility of imposed regulations. There are increasing consumer demands for responsible fisheries products.